Сравнительная оценка клинической эффективности воздушно-абразивных средств различных поколений в комплексной профилактике основных стоматологических заболеваний

Орехова Л.Ю.^{1,3}, Лобода Е.С.^{1,3}, Березкина И.В.¹, Боева П.А.², Рачина Д.В.¹

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

²Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

³Городской пародонтологический центр «ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Резюме

Актуальность. В настоящее время на стоматологическом рынке появилась новая профилактическая воздушно-абразивная система на основе органического вещества – углевода трегалозы. Тема исследования актуальна в связи с необходимостью изучения свойств нового продукта и проведением сравнительной оценки воздушно-абразивных средств различных поколений. Целью исследования являлось проведение сравнительной оценки клинической эффективности различных поколений воздушно-абразивных средств во время проведения профессиональной гигиены полости рта.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 38 пациентов, которым была проведена профессиональная гигиена полости рта с использованием профилактических систем различных поколений. Предварительно полость рта была разделена на две стороны в зависимости от воздушно-абразивного средства – на основе карбоната кальция (65-70 μm) и трегалозы (65 μm). Во время проведения процедуры измеряли время, необходимое для удаления мягких зубных отложений, после – состояние полости рта с помощью стоматологических индексов. Кроме этого, чтобы оценить качество и степень удовлетворенности проведенной процедурой, использовали анкеты, специально разработанные для пациентов и врачей-стоматологов.

Результаты. Среднее время для удаления мягких зубных отложений с помощью воздушно-абразивного средства на основе карбоната кальция составило $4,5 \pm 3,6$ мин. и $4,4 \pm 3,8$ мин. на основе трегалозы. Разница в среднем времени между двумя группами была незначительной ($P = 0,461$), также не было выявлено значительной разницы в среднестатистических значениях стоматологических индексов. Мнение врачей-стоматологов и пациентов о двух профилактических системах было сопоставимо.

Выводы. Воздушно-абразивное средство на основе трегалозы эффективно, безопасно, эргономично и может быть рекомендовано к использованию врачам-стоматологам и гигиенистам стоматологическим.

Ключевые слова: профессиональная гигиена, воздушно-абразивная обработка, карбонат кальция, трегалоза

Для цитирования: Орехова Л.Ю., Лобода Е.С., Березкина И.В., Боева П.А., Рачина Д.В. Сравнительная оценка клинической эффективности воздушно-абразивных средств различных поколений в комплексной профилактике основных стоматологических заболеваний. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;20(4):296-302. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-4-296-302.

Comparative evaluation of clinical efficiency of different generations of air-polishing powders during professional oral hygiene

L.Yu. Orekhova^{1,3}, E.S. Loboda^{1,3}, I.V. Berezkina¹, P.A. Boeva², D.V. Rachina¹

¹Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

²North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

³City periodontal center PAKS, Saint Petersburg, Russian Federation

Abstract

Relevance. Currently, a preventive system based on organic matter – carbohydrate trehalose has appeared on the dental market. The relevance of the research topic is determined by the need to study its properties and conduct a comparative assessment of different generations of air-polishing powders. The purpose of the study is to conduct a comparative assessment of the clinical efficiency of different generations of air-polishing powders during the professional oral hygiene.

Materials and methods. The study involved 38 patients who underwent professional oral hygiene using prophylactic systems of various generations. The oral cavity was preliminarily divided into two sides, depending on the air-abrasive agent – based on calcium carbonate (65–70 μm) and trehalose (65 μm). During professional oral hygiene, the time required to remove soft dental deposits was evaluated, and after the procedure, the state of the oral cavity was measured using dental indices. In addition, a questionnaire was used for patients and dentists.

Results. The average time for the removal of the soft dental deposits using an air-abrasive agent based on calcium carbonate was 4.5 ± 3.6 min and 4.4 ± 3.8 min based on trehalose. The difference in the average time between the two groups was insignificant ($P = 0.461$); there was also no significant difference in the average values of the dental indices. The opinion of the dentists and patients about the two preventive systems was comparable.

Conclusions. Trehalose-based air-abrasive product is effective, safe, ergonomic and can be recommended for the use of dentists and dental hygienists.

Key words: professional hygiene, air polishing, calcium carbonate, trehalose

For citation: Orekhova, L.Yu., Loboda, E.S., Berezkina, I.V., Boeva, P.A., Rachina, D.V. Comparative evaluation of clinical efficiency of different generations of air-polishing powders during professional oral hygiene. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(4):296–302. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-4-296-302.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Воспалительные заболевания пародонта (ВЗП) и кариес, являясь полиэтиологическими заболеваниями, остаются проблемой номер один в стоматологии и представляют значительные трудности в профилактике и лечении для врачей-клиницистов [1, 2]. Это подтверждают последние данные ВОЗ, согласно которым распространенность заболеваний пародонта (ЗП) и кариеса у взрослого населения в мире достигает 98%. Эти показатели не снижаются, приводя к появлению преждевременных дефектов зубного ряда, ухудшая трудоспособность и качество жизни, обладая комплексным характером поражения с вовлечением в патологический процесс других органов и систем [3–5].

В связи с этим рычаги воздействия терапевтической и, что еще важнее, профилактической помощи (разработка и практическое внедрение новых, эффективных методов профилактики) являются бесценно актуальными и перспективными направлениями деятельности медицинской науки и практики [2].

По результатам профилактического проекта EFP Perio & Caries, совместно организованного EFP с ORCA, кариес и воспалительные заболевания пародонта (ВЗП) имеют общие генетические, этиологические и экологические факторы развития, что говорит о сходстве данных патологий [6, 7]. Ключевым фактором в их этиологии являются микроорганизмы биопленки зубного налета [8, 4]. Данные микроорганизмы, ассоциированные как с кариесом, так и с заболеваниями пародонта, метаболически высоко специализированы и организованы в виде многовидовых микробных биопленок (сообществ). Иницируя воспаление, они выделяют целый ряд факторов вирулентности (микротубулы, микрофиламенты, эндотоксин, протеолитические ферменты и др.), которые и оказывают непосредственное влияние на степень тяжести заболеваний и их прогрессирование [9].

Имеются многочисленные свидетельства того, что нарушение нормального состава микрофлоры полости рта со смещением баланса в сторону количественного или качественного повышения содержания оппортунистических или условно-патогенных видов микроорганизмов может сопровождаться повышением тяжести течения стоматологической патологии, снижением эффективности стоматологического лечения и ростом предрасположенности к развитию рецидивов болезни [10]. Так, на фоне активного течения

кариеса отмечается рост содержания кислоторезистентных стрептококков в составе микробной зубной биопленки, а для активных форм воспалительных заболеваний тканей пародонта характерно повышение численности и видового разнообразия грамотрицательных анаэробных палочковидных форм в составе над- и поддесневых зубных налетов [13].

Сказанное выше определяет ключевую роль гигиенических мероприятий в комплексной профилактике и терапии воспалительных заболеваний пародонта и кариеса [1, 2]. Своевременное и тщательное удаление зубных отложений является неотъемлемой частью как стоматологической, так и общемедицинской санации, поэтому профессиональная гигиена полости рта – один из самых важных и неотъемлемых этапов антибактериальной и противовоспалительной терапии и любой стоматологической манипуляции, предшествующий и сопровождающий терапевтические, хирургические, ортопедические и ортодонтические вмешательства [7].

Наиболее физиологично, эффективно и экономично удаление налета с поверхностей зубов достигается при использовании в условиях стоматологического кабинета воздушно-абразивного метода [4]. Во время проведения данной процедуры создается максимально гладкая поверхность, что предупреждает деминерализацию твердых тканей и развитие воспалительных явлений в тканях пародонта.

Сегодня наиболее распространенными составами воздушно-абразивных систем являются нерастворимые средства на основе бикарбоната натрия, карбоната кальция и водорастворимые средства на основе глицина и эритритола [2]. В то же время некоторые из них достаточно абразивны, их нельзя применять у пациентов с множественным кариесом или реставрациями зубов, клиновидными дефектами, гиперестезией, трещинами эмали, рецессиями или имплантатами. Они создают микроабразивную поверхность, сглаживание и полирование которой не только значительно удлиняет время проведения манипуляции, но и может привести к изменению естественной анатомии зуба или реставрации твердых тканей [6, 10]. К тому же данные средства вызывают механическое повреждение мягких тканей полости рта, приводя к дискомфорту пациента и к увеличению сроков восстановления после процедуры, особенно у пациентов с коморбидной патологией.

В настоящее время на стоматологическом рынке появилась профилактическая система для воздушно-абразивной обработки на основе органического вещества – углевода трегалозы [1, 5, 9]. Оно представляет собой дисахарид, состоящий из двух мономеров глюкозы (α -D-glucopyranosyl- α -D-glucopyranoside), который активно используется в фармацевтической и медицинской промышленности в настоящее время [5].

Необходимо изучить свойства новой профилактической системы на основе трегалозы и сравнить ее с традиционными воздушно-абразивными средствами в связи с отсутствием информации об эффективности удаления мягкого зубного налета и комфорте пациента и врача во время проведения процедуры с ее использованием.

Цель – проведение сравнительного анализа воздушно-абразивных средств различных поколений в комплексной профилактике и лечении основных стоматологических заболеваний.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было выполнено на базе Научно-исследовательского института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова, Городского пародонтологического центра ПАКС и Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук.

В клиническом исследовании приняли участие 38 человек (24 женщины и 14 мужчин), которые были старше 18 лет, системные заболевания отсутствовали, лица женского пола были не беременны. Состояние тканей пародонта было хорошим или наблюдался хронический генерализованный пародонтит в стадии ремиссии.

В ходе исследования всем пациентам была проведена воздушно-абразивная обработка твердых тканей с использованием AIR-FLOW® Master (EMS SA, Швейцария). Предварительно полость рта пациентов была разделена на две стороны (правую и левую) в зависимости от обработки определенным средством на основе трегалозы с размером частиц 65 микрон и на основе карбоната кальция с размером частиц 60-70 микрон.

До начала исследования определяли значение клинического индекса окрашивания по Lobene (LSI) (1969) на правой и левой сторонах. В качестве индексных зубов были выбраны три зуба на верхней челюсти с правой стороны (1.1, 1.4, 1.6) и три зуба на верхней челюсти с левой стороны (2.1, 2.4, 2.6). Индекс окрашивания рассчитывали путем умножения интенсивности окрашивания на степень окрашивания на каждом участке.

Для интенсивности были зарегистрированы следующие оценки:

- 0 = нет пятен;
- 1 = легкое пятно;
- 2 = умеренное пятно;
- 3 = сильное пятно.

Для степени окрашивания были зарегистрированы следующие оценки:

- 0 = пятно не обнаружено;
- 1 = пятно на одну треть области;
- 2 = пятно на две трети области;
- 3 = пятно более чем на две трети области.

Также определяли индекс зубного налета (PI – Plaque Index) Silness-Loe. Регистрировали зубной налет на трех зубах справа (1.2, 1.6, 4.4) и на трех зубах слева (2.2, 2.6, 3.4).

Индексы левой и правой сторон сравнивали для подтверждения сходства в двух группах до начала проведения профессиональной гигиены полости рта.

Для объективной оценки эффективности выбранных средств мы изучали время, затраченное на удаление мягкого и пигментированного зубного налета. Кроме этого, анализировали гиперестезию зубов с помощью индекса распространенности гиперестезии зубов (ИРГЗ) (Шторина Г.Б., 1986; Arends J., 1982), состояние слизистой оболочки и степень кровоточивости с помощью индекса GI (Loe H., Silness J., 1963). Обследование пациентов проводили по схеме: до начала процедуры и сразу же после. Все результаты заносили в специально подготовленную карту.

К тому же после проведения профессиональной гигиены каждому пациенту необходимо было ответить на вопросы анкеты и оценить гладкость зубов, вкус порошка, общее состояние и удовлетворение проведенной процедурой. Врачам-стоматологам (пять специалистов) были предложены вопросы относительно эффективности удаления мягкого зубного налета; безопасности, общей эргономики и степени распыления порошка во время проведения процедуры. Анкеты были отдельно составлены для абразивного средства на основе трегалозы и карбоната кальция.

Статистический анализ проводили с использованием PASW Statistics 18. Время, необходимое для полного удаления мягкого и пигментированного зубного налета, сравнивали между группами с использованием критерия Вилкоксона. Данные, полученные из анкет пациентов, сравнивали между группами с использованием критерия однородности. Данные, полученные из анкет врачей-стоматологов, были подвергнуты описательному анализу. Уровень значимости составлял $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследовании приняли участие 38 участников, ни один из которых не отметил никаких побочных эффектов после проведения процедуры. 26 пациентов были женщинами, 12 – мужчинами, средний возраст которых составил $39,5 \pm 12,5$ лет. Характеристики участников исследования приведены в таблице 1.

Состояние индексных зубов до и после воздушно-абразивной обработки показаны на рисунке 1.

Всего было зарегистрировано 420 участков у 38 пациентов (по два на зуб). В начале исследования при сравнении индекса окрашивания по шкале Лобена и индекса зубного налета в двух группах мы обнаружили, что у всех участников, включая курильщиков и некурящих, не было существенной разницы в значениях индексов, как показано в таблицах 2 и 3.

Рис. 1. Изменение поверхности индексных зубов у разных пациентов (а, б, с)

до и после воздушно-абразивной обработки

Fig. 1. Changes in the surface of index teeth in different patients (a, b, c) before and after air polishing

Таблица 1. Характеристика участников исследования

Table 1. Characteristics of study participants

Участники клинического исследования / Participants in a clinical study				
Пол / Gender, n (%)		Возраст пациентов / Patients' age	Статус курильщика / Smoker status, n (%)	
Женщины / Female	Мужчины / Male		Курят / Smokers	Не курят / Non smokers
26 (68,4)	12 (32,6)	39,5 ± 12,5	9 (23,7)	29 (76,3)

Таблица 2. Значение индекса окрашивания по шкале Лобена в начале исследования

Table 2. Loben staining index value at the beginning of the study

Статус курильщика / Smoker status	Индекс Лобена / Loben Index		P
	Воздушно-абразивное средство / Air-polishing agent		
	Трегалоза/ Trehalose	Карбонат кальция / Calcium carbonate	
Курят / Smokers	5,6 ± 1,4	5,5 ± 1,7	0,737*
Не курят / Non smokers	4,8 ± 1,7	4,8 ± 1,7	0,737*
Все участники / All participants	4,9 ± 1,7	5,0 ± 1,7	0,837*

*Значение индекса Лобена между двумя группами не имело значительной разницы

*Loben's index value between the two groups did not have a significant difference

Таблица 3. Значение индекса зубного налета (PI – Plaque Index) Silness-Loe в начале исследования

Table 3. The value of the plaque index (PI – Plaque Index) of Silness-Loe at the beginning of the study

Статус курильщика / Smoker status	Индекс PI / PI Index		P
	Воздушно-абразивное средство / Air-polishing agent		
	Трегалоза/ Trehalose	Карбонат кальция / Calcium carbonate	
Курят / Smokers	2,9 ± 1,4	2,9 ± 1,7	0,821*
Не курят / Non smokers	2,1 ± 1,7	2,2 ± 1,7	0,876*
Все участники / All participants	2,4 ± 0,9	2,5 ± 1,0	0,785*

*Значение индекса зубного налета между двумя группами не имело значительной разницы

*There was no significant difference in the plaque index value between the two groups

Таблица 4. Время, необходимое для полного удаления внешних пятен и мягкого зубного налета с использованием воздушно-абразивных средств на основе трегалозы и карбоната кальция

Table 4. Time required for complete removal of external stains and soft plaque using air polishers based on trehalose and calcium carbonate

Статус курильщика / Smoker status	Время, необходимое для проведения процедуры (значение + СЗ, мин) Time required for the procedure (min)		P
	Воздушно-абразивное средство / Air-polishing agent		
	Трегалоза/ Trehalose	Карбонат кальция / Calcium carbonate	
Курят / Smokers	4,3 ± 3,6	4,4 ± 3,4	0,913*
Не курят / Non smokers	4,7 ± 4,7	5,0 ± 4,3	0,575*
Все участники / All participants	4,4 ± 3,8	4,5 ± 3,6	0,461*

*Время значительно не отличалось в двух группах с использованием воздушно-абразивных средств на основе трегалозы и карбоната кальция

*Time was not significantly different between the two groups using trehalose and calcium carbonate air-polishers

Сразу после проведения воздушно-абразивной обработки индекс окраски по шкале Лобена и индекс налета в обеих группах приблизился к нулю.

В таблице 4 показано среднее время, необходимое для полного удаления мягкого зубного налета и внешних пятен у всех участников, курильщиков и некурящих пациентов. Для всех участников среднее время составило 4,5 ± 3,6 мин. с использованием средства на основе карбоната кальция и 4,4 ± 3,8 мин. с использованием средства на основе трегалозы. Время существенно не различалось между двумя группами. Как для курящих, так и для некурящих пациентов не было

выявлено значительных различий в среднем времени удаления всех пятен и мягких зубных отложений.

Кроме этого, до и после процедуры мы оценивали гиперестезию твердых тканей зубов и состояние слизистой оболочки полости рта с помощью ИРГЗ (Шторина Г. Б., 1986; Arends J., 1982) и индекса GI (Loe H., Silness J., 1963) соответственно. Результаты представлены в таблицах 5 и 6.

Для оценки мнения пациентов все 38 участников заполнили всю анкету непосредственно после процедуры воздушно-абразивной обработки. В анкете были вопросы о комфорте после лечения, гладкости зубов,

Таблица 5. Значение индекса гиперестезии зубов (ИРГЗ) (Шторина Г. Б., 1986; Arends J., 1982) до и после проведения процедуры воздушно-абразивной обработки
 Table 5. The value of the dental hyperesthesia index (DGI) (Shtorina G. B., 1986; Arends J., 1982) before and after the procedure of air-polishing treatment

ИРГЗ Index of hyperesthesia of teeth	Воздушно-абразивное средство / Air-polishing agent		P
	Трегалоза / Trehalose	Карбонат кальция / Calcium carbonate	
До процедуры / Before the procedure	1,21 ± 0,16	1,23 ± 0,16	0,855*
После процедуры / After the procedure	1,71 ± 0,23	1,88 ± 0,23	0,678*

*ИРГЗ после обработки воздушно-абразивным средством на основе карбоната кальция был выше, чем при использовании средства на основе трегалозы

*The index of dental hyperesthesia after treatment with an air-polish agent based on calcium carbonate was higher than when using an agent based on trehalose

Таблица 6. Состояние слизистой оболочки и степень кровоточивости индекс GI (Loe H., Silness J., 1963) до и после проведения процедуры воздушно-абразивной обработки
 Table 6. The state of the mucous membrane and the degree of bleeding GI index (Loe H., Silness J., 1963) before and after the procedure of air-polishing treatment

GI index	Воздушно-абразивное средство / Air-polishing agent		P
	Трегалоза / Trehalose	Карбонат кальция / Calcium carbonate	
До процедуры / Before the procedure	0,80 ± 0,19	0,90 ± 0,16	0,761*
После процедуры / After the procedure	1,20 ± 0,18	1,50 ± 0,19	0,894*

*Индекс GI после обработки воздушно-абразивным средством на основе карбоната кальция был выше, чем при использовании средства на основе трегалозы

*The GI index after treatment with a calcium carbonate-based air-polishers was higher than with a trehalose-based product

300

Таблица 7. Мнение пациентов после проведения процедуры с использованием различных воздушно-абразивных средств
 Table 7. Patients' opinion after the procedure using various air-polishing agents

Вопросы Questions	Мнение пациентов Patient opinion	Воздушно-абразивное средство Air-polishing agent		P
		Трегалоза Trehalose	Карбонат кальция Calcium carbonate	
Общее состояние и комфорт во время и после процедуры / General condition and comfort during and after the procedure	Плохое / Bad	1 (2,6%)	4 (10,5%)	0,317*
	Хорошее / Good	6 (23,7%)	14 (36,9%)	
	Отличное / Excellent	31 (81,7%)	10 (26,4%)	
Ощущение гладкости зубов после процедуры / Feeling of smooth teeth after the procedure	Плохое / Bad	2 (5,2%)	3 (7,9%)	0,774*
	Хорошее / Good	9 (23,7%)	15 (39,5%)	
	Отличное / Excellent	27 (71,1%)	10 (26,3%)	
Вкус средства / The taste of the air-polishing agent	Плохое / Bad	0 (0%)	6 (15,8%)	0,431*
	Хорошее / Good	17 (44,7%)	23 (60,5%)	
	Отличное / Excellent	21 (55,3%)	9 (23,7%)	
Общее удовлетворение проведенной процедурой / Overall satisfaction with the procedure	Плохое / Bad	2 (5,2%)	4 (10,5%)	0,174*
	Хорошее / Good	15 (39,5%)	23 (60,5%)	
	Отличное / Excellent	21 (55,3%)	11 (29%)	

вкусе порошка и общей удовлетворенности пациента. Результаты анкетирования были сопоставимы в обеих группах. В то же время пациентам был более приятен вкус порошка на основе трегалозы и общий комфорт во время проведения процедуры для пациентов был выше при использовании нового поколения воздушно-абразивных средств. Результаты анкетирования представлены в таблице 7.

Врачам также было предложено ответить на вопросы анкеты относительно эффективности удаления мягкого зубного налета при использовании определенного воздушно-абразивного средства, степени распыления по-

рошка и эргономики во время проведения процедуры. Результаты анкетирования представлены в таблице 8.

ВЫВОДЫ

1. По результатам клинического исследования чувствительность зубов была ниже, а состояние слизистой оболочки лучше во время проведения процедуры с использованием средства на основе трегалозы. Значительной разницы во времени, которое необходимо для удаления мягкого и пигментированного зубного налета при использовании воздушно-абразивных средств на основе карбоната кальция и трегалозы, не было выявлено.

Таблица 8. Мнение врачей-стоматологов после проведения процедуры с использованием различных воздушно-абразивных средств

Table 8. The opinion of dentists after the procedure using various air-polishing agents

Вопросы Questions	Мнение врачей-стоматологов Dentists opinion	Воздушно-абразивное средство Air-polishing agent	
		Трегалоза Trehalose	Карбонат кальция Calcium carbonate
Эффективность воздушно-абразивного средства / The effectiveness of the air-polishers	Плохая / Bad	0 (0%)	0 (0%)
	Хорошая / Good	3 (60%)	4 (80%)
	Отличная / Excellent	2 (40%)	1 (20%)
Время, необходимое для проведения процедуры / Time required for the procedure	Большое / A lot	0 (0%)	1 (7,9%)
	Среднее / Average	3 (60%)	3 (20%)
	Небольшое / Little	2 (40%)	1 (20%)
Гладкость зубов / Smoothness of teeth	Плохая / Bad	0 (0%)	0 (0%)
	Хорошая / Good	4 (80%)	4 (80%)
	Отличная / Excellent	1 (20%)	1 (20%)
Количество средства, необходимое для проведения процедуры / The amount of air-polishing agent required for the procedure	Большое / A lot	0 (0%)	3 (60%)
	Среднее / Average	2 (40%)	2 (40%)
	Небольшое / Little	3 (60%)	0 (0%)
Распыление средства во время проведения процедуры / Spraying the product during the procedure	Сильное / Significant	0 (0%)	2 (40%)
	Среднее / Average	1 (20%)	3 (60%)
	Небольшое / Insignificant	4 (80%)	0 (0%)
Эргономика во время клинического приема / Ergonomics during a clinical visit	Плохая / Bad	0 (0%)	3 (60%)
	Хорошая / Good	1 (20%)	2 (40%)
	Отличная / Excellent	4 (80%)	0 (0%)

2. Результаты анкетирования среди пациентов и врачей-стоматологов были сопоставимы в обеих группах. Пациентам более приятен вкус порошка на основе трегалозы, а также общий комфорт проведения процедуры для врачей-стоматологов и пациентов отмечен значительно выше при использовании нового поколения воздушно-абразивных средств. Врачи-стоматологи также высоко оценили экономичный расход материала и эффективность воздушно-абразивного средства на основе трегалозы.

3. Таким образом, воздушно-абразивное средство на основе трегалозы эффективно при проведении

профессиональной гигиены полости рта в сравнении с воздушно-абразивными средствами других поколений. Применение его безопасно и эргономично.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показывает, что воздушно-абразивное средство нового поколения на основе трегалозы эффективно, безопасно, эргономично при применении и может быть рекомендовано к использованию врачам-стоматологам и гигиенистам стоматологическим при проведении профессиональной гигиены полости рта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Biazussi B.R., Perrotti V., D'Arcangelo C., Elias C.N., Bianchini M.A., Tumedei M., Klee de Vasconcellos D., Evaluation of the Effect of Air Polishing With Different Abrasive Powders on the Roughness of Implant Abutment Surface: An In Vitro Study. *Journal of Oral Implantology*. 2019;45;3:202-206. <https://doi.org/10.1563/aaaid-joi-D-18-00156>.
2. Guo R., Zheng Y., Liu H., Xiaobei L., Lingfei J., Weiran L., Profiling of subgingival plaque biofilm microbiota in female adult patients with clear aligners: a three-month prospective study. *PeerJ*. 2018;10.7717/peerj.4207;6:e4207. https://peerj.com/articles/4207/?utm_source=TrendMD&utm_campaign=PeerJ_TrendMD_0&utm_medium=TrendMD.
3. Beutler J., Holger F., Jentsch R., Rodloff Arne C., Catalina-Suzana S, Bacteremia after professional mechanical plaque removal in patients with chronic periodontitis, *Oral Diseases*. 2019;25;4:1185-1194. <https://doi.org/10.1111/odi.13047>.
4. Corbella S., Taschieri S., Cavalli N., Francetti L., Comparative evaluation of the use of magnification loupes in supragingival scaling procedures. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*. 2018;9:2. <https://doi.org/10.1111/jicd.12315>.

5. Kruse A.B., Dodji L., Maamar R., Woelber J., Al-Ahmad A., Vach K. and Ratka-Krueger P, Trehalose powder for subgingival air-polishing during periodontal maintenance therapy: A randomized controlled trial. *Journal of Periodontology*. 2018;90;3:263-270. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0403>.
6. Hongye L., Lu H., Yibing Z., Huanxin M., The effect of supragingival glycine air polishing on periodontitis during maintenance therapy: a randomized controlled trial. *PeerJ*. 2018;10.7717/peerj.4371;6:e4371. <https://peerj.com/articles/4371/>.
7. Kargas K., Tsalikis L., Sakellari D., Menexes G., Konstantinidis A., Pilot study on the clinical and microbiological effect of subgingival glycine powder air polishing using a cannula-like jet. *International Journal of Dental Hygiene*. 2014;13;3:161-169. <https://doi.org/10.1111/idh.12104>.
8. Campanile V.M., Megally A., Campanile G., Ageron A.G., Giannopoulou C. and Mombelli A.; Risk factors for recurrence of periodontal disease in patients in maintenance care in a private practice. *Journal of Clinical Periodontology*. 2019;46;9:918-926. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13165>.

9. Cardoso C.A.B., Santos N.M., Fracasso M.L.C., Provenzano M.G.A., Oliveira T.M., Rios D. Dental plaque disclosure as an auxiliary method for infants' oral hygiene. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2018;19;3:139-145. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40368-018-0340-1>.

10. Mandy L.H., DeLong R., Li Y., Lunos S.A., Jill L. Stoltenberg, Use of a continual sweep motion to compare air polishing devices, powders and exposure time on unexposed root cementum. *Odontology*. 2017;3:311-319. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10266-016-0282-1>.

11. Petersilka G., Heckel R., Koch R., Ehmke B., Arweiler N., Evaluation of an ex vivo porcine model to investigate the effect of low abrasive airpolishing. *Clinical Oral Investigations*. 2018; 22(7):2669-2673 <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2536-5>.

12. Кудрявцева Т.В., Тачалов В.В., Лобода Е.С., Орехова Л.Ю., Нечай Е.Ю., Шаламай Л.И. Изучение приверженности пациентов стоматологической клиники

к соблюдению профилактических мероприятий в полости рта, Пародонтология. 2019;24;2:167-172. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-2-167-172>.

13. Bühler J., Amato M., Weiger R., Walter C. A systematic review on the effects of air polishing devices on oral tissues. *International Journal of Dental Hygiene*. 2015;14;1:15-28. <https://doi.org/10.1111/idh.12120>.

14. Țălu S., Stach S., Alb S.F., Salerno M., Multifractal characterization of a dental restorative composite after air-polishing. *Chaos: Solitons & Fractals*. 2015;71:7-13. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2014.11.009>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 17.08.2020

Поступила после рецензирования / Revised 31.08.2020

Принята к публикации / Accepted 07.09.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Орехова Людмила Юрьевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация, президент Российской пародонтологической ассоциации, генеральный директор ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС»

prof_orekhova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

Orekhova Liudmila Yu., PhD, MD, Professor, chief of the Department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education „Pavlov First Saint Petersburg State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation, President of RPA, general manager of City Periodontal Center „PAKS” Ltd., Saint Petersburg, Russian Federation

Лобода Екатерина Сергеевна, к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация, врач-стоматолог ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС»

ekaterina.loboda@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1094-7209>

Loboda Ekaterina S., PhD, Associate Professor of the Department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education „Pavlov First Saint Petersburg State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation, dentist of City Periodontal Center „PAKS” Ltd., Saint Petersburg, Russian Federation

Березкина Ирина Викторовна, к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный ме-

дицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

ivberezkina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1339-8738>

Berezkina Irina V., PhD, Associate Professor of the Department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education „Pavlov First Saint Petersburg State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Боева Полина Андреевна, клинический ординатор кафедры стоматологии общей практики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

polyaboeva7@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5994-9585>

Boeva Polina A., clinical resident of the Department of General Dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education „North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Рачина Дарья Вячеславовна, старший лаборант кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

sm.dasha@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5500-4904>

Rachina Darya V., senior laboratory assistant of the Department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education „Pavlov First Saint Petersburg State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation