

Оптимизация тактики проведения профессиональной гигиены полости рта различными средствами и методами в ракурсе показателей микроциркуляции тканей пародонта

А.А. Петров, Е.В. Косова, Е.С. Лобода, Д.И. Андреев,
В.Ю. Вашнева, А.М. Мордовина, Л.Ю. Орехова

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова
Санкт-Петербург, Российская Федерация*

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Из-за того что профессиональная гигиена полости рта (ПГПР) широко распространена в стоматологической практике, но количество исследований, посвященных ее влиянию на ткани пародонта, недостаточно, возникает необходимость изучить влияние различных воздушно-порошковых систем (ВПС) на ткани пародонта в конкретной клинической ситуации. Выбор правильного активного компонента ополаскивателя для проведения антисептической обработки полости рта, на завершающем этапе профессиональной гигиены полости рта, становится актуальным для всех врачей-стоматологов, так как именно активный компонент ополаскивателя оказывает непосредственное воздействие на показатели микроциркуляции в тканях пародонта.

Материал и методы. Проводилось стандартное стоматологическое обследование 200 пациентов в возрасте от 18 до 25 лет. Пациенты были разделены в зависимости от активного компонента ВПС: на основе карбоната кальция, на основе бикарбоната натрия, на основе смеси карбоната кальция и бикарбоната натрия, на основе трегалозы, на основе глицина. Второй этап исследования заключался в антисептической обработке полости рта в зависимости от активного компонента ополаскивателя одним из антисептиков: с хлоргексидином (0,20%) и гиалуроновой кислотой; эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий; на основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат. Контрольная группа использовала дистиллированную воду. Изучение микроциркуляции тканей пародонта в динамике на всех этапах исследования проводилось с использованием ультразвуковой доплерографии.

Результаты. После профессиональной гигиены полости рта с применением различных активных компонентов, входящих в состав ВПС, отмечается повышение показателей микроциркуляции в тканях пародонта как при использовании ультразвукового воздействия, так и без него. Применение ополаскивателей в качестве завершающего алгоритма антисептической обработки полости рта способствует восстановлению микроциркуляции в тканях пародонта через 1 час после его использования.

Заключение. В ходе проведенного исследования разработан наиболее эффективный алгоритм использования ополаскивателей в зависимости от активного компонента воздушно-порошковых систем.

Ключевые слова: воздушно-порошковые системы, карбонат кальция, бикарбонат натрия, смесь карбоната кальция и бикарбоната натрия, глицин, трегалоза, микроциркуляция.

Для цитирования: Петров АА, Косова ЕВ, Лобода ЕС, Андреев ДИ, Вашнева ВЮ, Мордовина АМ, Орехова ЛЮ. Оптимизация тактики проведения профессиональной гигиены полости рта различными средствами и методами в ракурсе показателей микроциркуляции тканей пародонта. *Пародонтология*. 2024;29(3):000-000. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2024-979>.

Optimizing professional oral hygiene tactics with various methods and tools: impact on microcirculation in periodontal tissues

A.A. Petrov, E.V. Kosova, E.S. Loboda, D.I. Andreyev,
V.Yu. Vashneva, A.M. Mordovina, L.Yu. Orekhova

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

ABSTRACT

Relevance. While professional oral hygiene (POH) is widely implemented in dental practice, there is a notable lack of comprehensive research on its effects on periodontal tissues. This underscores the need to investigate the impact of various air-polishing systems (APS) on periodontal tissues in specific clinical contexts. Choosing the appropriate active ingredient in mouth rinses for antiseptic treatment during the final stage of professional oral hygiene is critical for dental practitioners, as the active ingredient directly affects microcirculation in periodontal tissues.

Materials and methods. A standard dental examination was conducted on 200 patients aged 18 to 25 years. Patients were divided into groups based on the active component of the APS: calcium carbonate, sodium bicarbonate, a mixture of calcium carbonate and sodium bicarbonate, trehalose, or glycine. In the second stage of the study, antiseptic treatment was performed according to the active ingredient in the mouth rinse, using one of the following antiseptics: chlorhexidine (0.20%) with hyaluronic acid; a combination of clove and fennel essential oils, bromelain enzyme, and bifidobacterium lysate; or essential oil-based rinses containing thymol, eucalyptol, menthol, and methyl salicylate. The control group used distilled water. Microcirculation dynamics in the periodontal tissues were monitored throughout the study using ultrasound Doppler flowmetry.

Results. An increase in microcirculation parameters in periodontal tissues was observed following professional oral hygiene using various APS components, both with and without ultrasonic treatment. The application of mouth rinses as the final step in antiseptic oral care contributed to the restoration of microcirculation in periodontal tissues within 1 hour of use.

Conclusion. The study identified the most effective protocol for mouth rinse application, tailored to the active component of the air-polishing system.

Keywords: air-polishing systems, calcium carbonate, sodium bicarbonate, calcium carbonate and sodium bicarbonate mixture, glycine, trehalose, microcirculation.

For citation: Petrov AA, Kosova EV, Loboda ES, Andreyev DI, Vashneva VYu, Mordovina AM, Orekhova LYu. Optimizing professional oral hygiene tactics with various methods and tools: impact on microcirculation in periodontal tissues. *Parodontologiya*. 2024;29(3):000-000 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2024-979>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

При проведении профессиональной гигиены полости рта специалисты применяют различные инструменты, например звуковые и ультразвуковые насадки, резиновые чашечки и составы с абразивами. Кроме того, нередко используется метод воздушной полировки [1]. Более пятидесяти лет назад доктор Роберт Блэк разработал систему воздушной полировки, которая предполагала применение сжатого воздуха в смеси с водой и абразивом. В настоящее время установлено, что кинетическая энергия, генерируемая механическим инструментом, который направляет воздух, воду и порошок, позволяет эффективно удалять загрязнения и биопленки с разнообразных поверхностей [2]. Порошки, выпускаемые различными производителями, демонстрируют вариации по нескольким ключевым аспектам, таким как размер частиц, их тип, а также уровень давления, при котором происходит подача порошка через сопло. Эти особенности не только определяют успешность терапевтического воздействия, но и оказывают влияние на спектр нежелательных побочных явлений [3].

Пальму первенства многие стоматологи отдают воздушно-порошковой системе на основе бикарбоната натрия. Форма и размер частиц этого порошка позволяют качественно провести процедуру профессиональной гигиены, однако может происходить травматизация слизистых оболочек, что в конечном счете приводит к болевым ощущениям у пациентов. В литературе имеются данные о повреждении струк-

туры эмали этим видом порошка. Особенность применения воздушно-порошковой системы на основе бикарбоната натрия заключается в том, что их лучше не использовать у пациентов с заболеваниями твердых тканей зубов. Это связано с высокой агрессивностью данного вида порошка и обязывает врачей-стоматологов детально полировать все поверхности зубов, что в итоге заставляет тратить больше времени на одного пациента. Повышается риск истончения эмали зубов и в итоге возникает гиперестезия.

Меньшей абразивностью обладают кристаллы карбоната кальция. Отсутствие повреждения эмали зубов и маргинального пародонта вывело этот ВПС в лидирующие позиции в стоматологии. Качественная полировка не оставляет точек ретенции для микроорганизмов, что улучшает стоматологический статус на более долгое время.

Внедрение в стоматологическую практику ВПС на основе глицина ознаменовало значительный прогресс в сфере профессиональной гигиены полости рта. Глицин – это альфа-аминокислота, как и большинство аминокислот он растворим в воде, поэтому оказывает наименьшее повреждающее воздействие на твердые ткани зубов. Вышеперечисленные факторы делают эту систему идеальной для работы в области патологических десневых и костных карманов, а также вокруг имплантатов.

Еще одной воздушно-порошковой системой, появившейся относительно недавно, является ВПС на основе трегалозы – углевода, состоящего из двух остатков альфа-глюкозы, что придает приятные вку-

совые качества во время его использования. Представленная система имеет пониженный уровень абразивности по отношению к эмали и дентину, что позволяет включать её в регулярные процедуры ухода за ротовой полостью в рамках комплекса профилактико-гигиенических мероприятий [5, 6].

Жидкие средства гигиены полости рта (ЖСГПР) – это обширная группа продуктов, включающая как натуральные, так и синтетические вещества, предназначенные для поддержания чистоты ротовой полости, предотвращения развития стоматологических заболеваний и их лечения. Характеристики этих средств напрямую зависят от состава, который подбирается с учетом конкретных целей использования.

В современной классификации ЖСГПР новейшего поколения они относятся к категории сложносоставных и включают в себя два типа: комбинированные и комплексные. Комбинированные ЖСГПР содержат два или более лечебно-профилактических компонента, направленных на борьбу с одним конкретным заболеванием. Комплексные же могут включать как один, так и несколько таких компонентов, однако их действие ограничивается воздействием на один определенный вид патологии.

При всем многообразии форм жидких средств гигиены полости рта самой популярной в мире являются ополаскиватели. Их состав является разнообразным, но есть основные компоненты, такие как вода, ароматизаторы и активные компоненты. В зависимости от активного компонента ополаскиватели могут оказывать различные положительные эффекты: бороться с микроорганизмами, угнетать воспалительные реакции, ускорять каскад свертывания крови и быстрее устранять кровотечения.

В наши дни на полках магазинов и аптек можно найти множество ополаскивателей для полости рта. Разница в активном компоненте определяет различия в свойствах этих жидких средств гигиены. 02.08.2018 стоматологическая ассоциация России актуализировала клинические рекомендации, которые указывают принципы терапии пациентов с заболеваниями пародонта. В них указывается на необходимость использования антисептических растворов для обработки ротовой полости. Самые распространенные препараты по классификации относятся к галоидам (хлоргексидина биглюконат 0,05%), окислителям и включающими в состав эфирные масла.

Биглюконат хлоргексидина является наиболее популярным антисептиком, при этом большое количество микроорганизмов является чувствительным к нему. Затрагивая механизм антимикробного действия хлоргексидина биглюконата, нужно акцентировать внимание на бактерицидном и бактериостатическом действии. Хлоргексидин обладает бактерицидным действием благодаря своей молекуле, имеющей положительный заряд. Она взаимодействует с отрицательно заряженными группами на клеточной стенке бактерий. Это приводит к тому, что

активный компонент проникает внутрь микроорганизма и вызывает его гибель. Связываясь с муцинами слюны, хлоргексидин оказывает бактериостатическое действие, что приводит к снижению образования пелликулы и уменьшению числа бактериальных колоний на поверхности зубов. Кроме того, хлоргексидин непосредственно соединяется с бактериями, блокируя их прикрепление к зубной эмали.

Другой активный компонент ополаскивателя – гиалуроновая кислота. Нужно отметить, что при различных заболеваниях содержание гиалуроновой кислоты в мягких тканях снижается, а деление клеток и обновление клеточных комбинаций в целом замедляются. Механизм действия кислоты основан на привлечении фибробластов в очаг поражения, что в свою очередь запускает процесс образования кровеносных сосудов, следовательно, улучшая местную микроциркуляцию.

Одним из перспективных направлений в развитии жидких средств индивидуальной гигиены полости рта является включение в их состав бромелаина. Известно, что гигиенические средства, содержащие ферменты, попадают в категорию средств с высокой степенью очистки, поскольку они способны расщеплять неминерализованный налет на зубах. Это ведет к более высокому гигиеническому статусу. Препаратом выбора для клинической ситуации, в которой необходимо убрать некротические ткани, сгустки фибрина или белки зубной бляшки, являются ферменты с протеолитическими свойствами. Они дополнительно могут оказывать противовоспалительный и противоотечный эффект.

Основной компонент эфирного масла гвоздики – эвгенол, который в течение продолжительного времени успешно используется в стоматологической терапевтической практике благодаря своим антисептическим и анестетическим свойствам. Также эвгенол широко распространен в качестве активного компонента в средствах индивидуальной гигиены. Научный анализ динамики показателей интенсивности кариеса, индексов ОНI-S и РМА, а также результатов опроса обосновывает положительное воздействие зубной пасты, включающей эвгенол, на стоматологическое здоровье. Было проведено исследование, в котором сравнивались антиоксидантные возможности различных эфирных масел. При исследовании окислительно-восстановительного потенциала методом «альдегид/карбоновая кислота» эфирное масло из почек гвоздики стало лидером [7].

Эфирное масло фенхеля отличается широким составом, а научные исследования выявили, что фенхель обладает антибактериальными, противовирусными, противовоспалительными, антимутагенными, анальгезирующими, жаропонижающими, спазмолитическими, антитромботическими, анксиолитическими, хемомодулирующими, антиопухолевыми и другими положительными свойствами. Экстракты фенхеля являются ингибиторами для фермента

альдозоредуктазы [8]. Физиологическая функция данного фермента заключается в создании альтернативного пути для обработки глюкозы и эффективном удалении токсичных соединений, содержащих альдегидные группы, изнутри клетки.

Синергия компонентов эфирных масел гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий обладает сильнейшим потенциалом к очищению. Помимо этого, обнаружена активность на создание постоянства и равновесия иммунной системы, что дает профилактическое действие основных нозологий, развивающихся в ротовой полости.

Средства гигиены, включающие в свой состав биологически активные вещества растительного происхождения, оказывают влияние на обмен веществ в организме, способствуют восстановлению тканей и снижению кровоточивости десен, а также отличаются превосходными дезодорирующими характеристиками. Таким образом, современные лечебно-профилактические пасты с добавками растительных препаратов привлекают внимание как средство, способное повысить гигиенический уровень ухода за полостью рта, а также оказывать благоприятное воздействие на состояние тканей полости рта в контексте современных медицинских исследований и тенденций [9].

Поэтому появление новых ВПС на стоматологическом рынке диктует необходимость проведения клинических исследований. Хотя существует множество научных работ, посвященных анализу влияния ВПС на микроструктуру зубной эмали, вопрос о воздействии этого фактора на пародонт остается малоизученным, поэтому данное исследование позволяет определить их положительные и отрицательные свойства на ткани пародонта при проведении ПППР. А выбор правильного, определяющего основные свойства компонента ополаскивателя для проведения обработки ротовой полости антисептиком, на конечном этапе профессиональной гигиены полости рта, становится актуальным для всех врачей-стоматологов, так как именно активный компонент ополаскивателя оказывает непосредственное влияние на показатели микроциркуляции в тканях пародонта.

Цель исследования. Оптимизировать тактику проведения профессиональной гигиены полости рта в зависимости от активного компонента воздушно-порошковых систем, а также ополаскивателей с различными лечебно-профилактическими компонентами, на основании показателей микроциркуляции в тканях пародонта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии НИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии с последующим стандартным стоматологическим обследованием 200 пациентов, не состоящих на дис-

пансерном учете у врачей-специалистов, а также без заболеваний тканей пародонта в стадии обострения.

Всем пациентам определялись показатели гигиенических и пародонтологических индексов: ОНI-s, РМА, индекс кровоточивости по Muehlemann, а для динамического изучения показателей микроциркуляции в тканях пародонта использовалась функциональная диагностика – ультразвуковая доплерография с помощью аппарата «Минимакс-Допплер-К».

Критерии включения в исследование:

- наличие пигментированного зубного налета и/или твердых над- и поддесневых зубных отложений;
- применение воздушно-абразивного наконечника с типовой насадкой, предложенной производителем;
- использование ультразвукового скейлера (частота колебания 25 000–32 000 Гц);
- возрастная категория пациентов от 18 до 25 лет;
- использование в контрольной группе дистиллированной воды температуры 34–35 °С;
- использование ополаскивателя в виде орошения полости рта в течение 1 минут после проведения ПППР.

Критерии исключения:

- в течение последних 12 месяцев осуществлялись мероприятия по профессиональной гигиене полости рта;
- использование пародонтологических зубных паст и ополаскивателей;
- тяжелые общесоматические заболевания;
- вредные привычки (курение);
- нарушение протокола проведения ультразвуковой доплерографии в тканях пародонта;
- физические нагрузки, стрессовые реакции во время проведения исследования.

На первом этапе исследования пациенты были ранжированы в зависимости от активного компонента ВПС, а также каждая группа подразделялась на подгруппу в зависимости от использования ультразвукового скейлера в комплексе проведения профессиональной гигиены полости рта (табл. 1).

В рамках профессиональной гигиены полости рта проводилось удаление неминерализованного пигментированного налета с использованием аппарата, оказывающего ультрадисперсное воздействие. Минерализованные над- и поддесневые зубные отложения удалялись с применением ультразвукового скейлера, частота колебаний которого составляла 25 000–32 000 Гц. Для проведения профессиональной гигиены использовались различные порошки: на основе карбоната кальция (размер гранул – 60 мкм); на основе бикарбоната натрия (размер гранул – 65 мкм); на основе смеси карбоната кальция и бикарбоната натрия (размер гранул – 60 мкм); на основе трегалозы (размер гранул – 65 мкм); на основе глицина (размер гранул – 65 мкм).

На втором этапе исследования проводилась обработка полости рта антисептиком, выбор которого определялся активным компонентом ополаскивателя: с хлоргексидином (0,20%) и гиалуроновой кислотой (группа А); эфирным маслом гвоздики и фенхе-

Таблица 1. Численное разделение пациентов на исследуемые группы

Table 1. Numerical distribution of patients across study groups

Группа исследования (количество человек) Study group (number of people)	С использованием УЗ скейлера Using an US scaler	Без УЗ скейлера Without the US scaler
ВПС на основе карбоната кальция (n = 40) APS based on calcium carbonate (n = 40)	20	20
ВПС на основе бикарбоната натрия (n = 40) APS based on sodium bicarbonate (n = 40)	20	20
ВПС на основе смеси карбоната кальция и бикарбоната натрия (n = 40) APS based on a mixture of calcium carbonate and sodium bicarbonate (n = 40)	20	20
ВПС на основе глицина (n = 40) Glycine-based APS (n = 40)	20	20
ВПС на основе трегалозы (n = 40) Trehalose-based APS (n = 40)	20	20

ля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий (группа Б); на основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат (группа В); контрольная группа использовала дистиллированную воду (группа Г) (рис. 1).

Исследование микроциркуляции в тканях пародонта предполагало измерение показателей средней скорости максимального систолического кровотока (Vas) до, сразу после проведения профессиональной гигиены полости рта и в разное время после применения ополаскивателей: сразу после использования, через 15, 30 и 60 минут. Третий этап клинико-лабораторного исследования включал анкетирование пациентов с целью определения субъективного отношения в зависимости от использования ополаскивателей.

Статистическая обработка данных проводилась с применением программы Statistica 10.0 (StatSoft, Inc., США). Все численные показатели представлены в виде среднего и стандартной ошибки ($M \pm m$). Достоверность различий оценивали в зависимости от распределения с использованием U-критерия Манна – Уитни. В работе был использован t-критерий Стьюдента, чтобы оценить правдивость отличий показателей. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех исследуемых группах зафиксирован хороший уровень гигиены полости рта и состояние тканей пародонта без острых воспалительных реакций (табл. 2).

При проведении профессиональной гигиены полости рта (ПГПР) с использованием воздушно-плазменных систем (ВПС) без ультразвукового воздействия (УЗ) наблюдается увеличение показателей микроциркуляции в тканях пародонта. Так, при использовании ВПС на основе карбоната кальция показатели увеличиваются с $5,20 \pm 0,28$ см/с до $7,34 \pm 0,24$ см/с. При использовании ВПС на основе бикарбоната натрия показатели возрастают с $6,01 \pm 0,12$ см/с до $10,02 \pm 0,22$ см/с. Применение ВПС на основе смеси карбоната кальция и бикарбоната натрия приводит к увеличению показателей с $5,20 \pm 0,28$ см/с до $6,74 \pm 0,08$ см/с. Использование ВПС на основе трегалозы вызывает изменение показателей с $5,20 \pm 0,28$ см/с до $5,32 \pm 0,11$ см/с. Применение ВПС на основе глицина увеличивает показатели с $4,27 \pm 0,19$ см/с до $4,32 \pm 0,11$ см/с. (рис. 2).

А при использовании ВПС с УЗ наиболее выраженное увеличение микроциркуляции в тканях

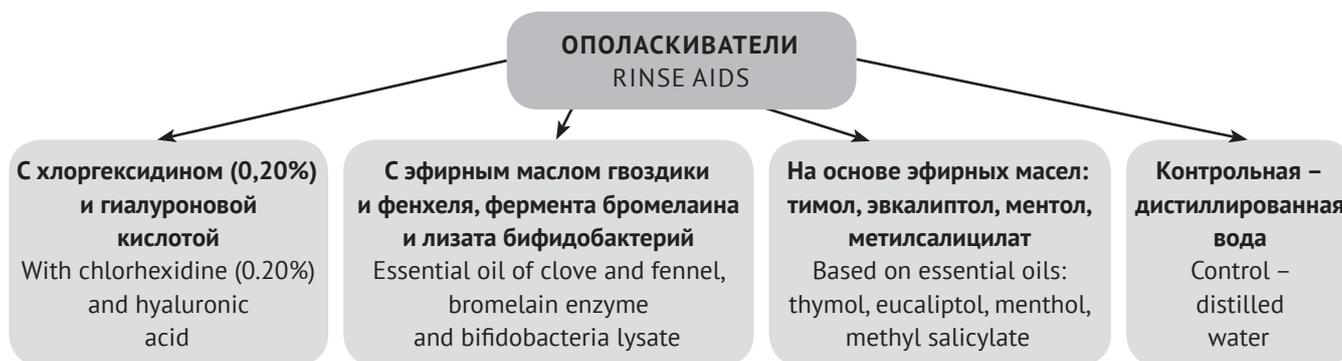
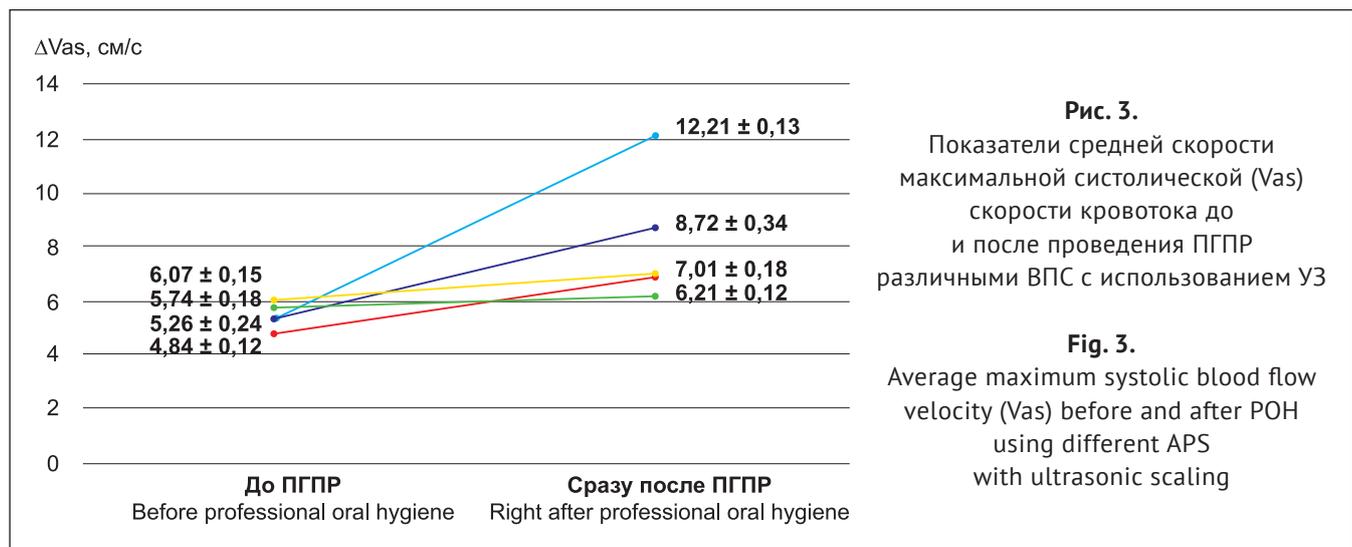
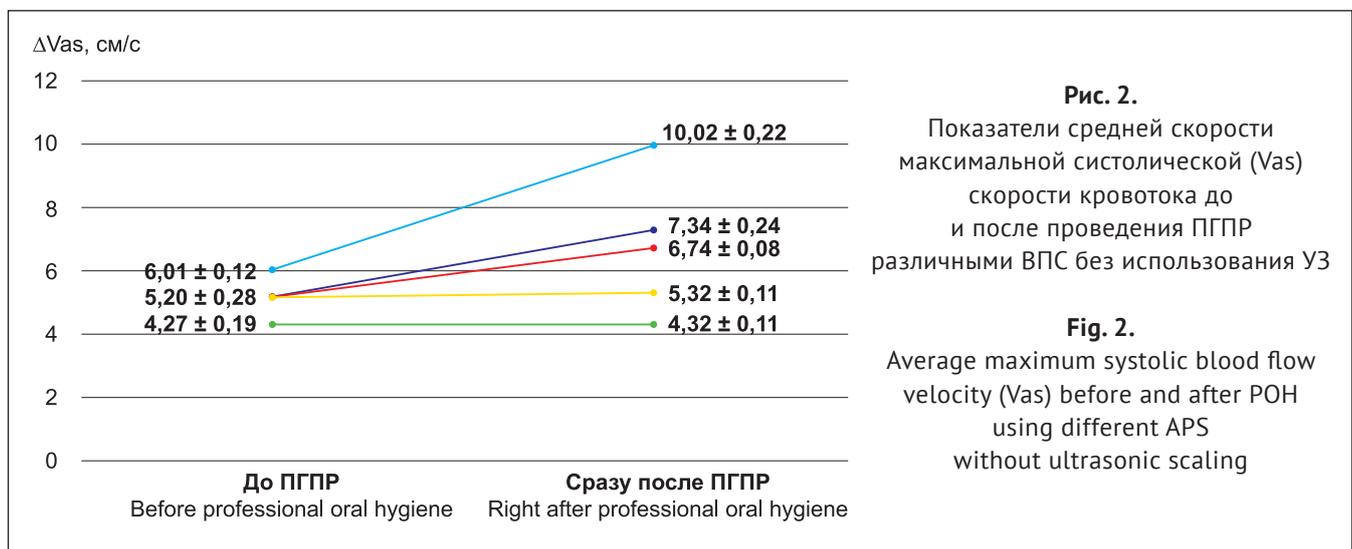


Рис. 1. Разделение на исследуемые группы в зависимости от активного компонента ополаскивателя

Fig. 1. Grouping of patients based on the active ingredient in mouth rinses

Таблица 2. Показатели гигиенических и пародонтологических индексов в исследуемых группах
 Table 2. Oral Hygiene and Periodontal Index Scores in the study groups

Исследуемый индекс Studied index	Исследуемая группа / Study group									
	Карбонат кальция Calcium carbonate		Бикарбонат натрия Sodium bicarbonate		Смесь карбоната кальция и бикарбоната натрия Mixture of calcium carbonate and sodium bicarbonate		Глицин Glycine		Трегалоза Trehalose	
	Без УЗ Without the US scaler	С УЗ Using an US scaler	Без УЗ Without the US scaler	С УЗ Using an US scaler	Без УЗ Without the US scaler	С УЗ Using an US scaler	Без УЗ Without the US scaler	С УЗ Using an US scaler	Без УЗ Without the US scaler	С УЗ Using an US scaler
ОНИ-с (баллы) OHI-s (scores)	1,20 ± 0,05	1,10 ± 0,06	1,10 ± 0,08	1,20 ± 0,04	1,00 ± 0,08	1,10 ± 0,08	1,20 ± 0,07	1,00 ± 0,07	1,10 ± 0,08	1,10 ± 0,07
SBI (баллы) SBI (scores)	0,90 ± 0,08	0,90 ± 0,11	0,80 ± 0,10	1,10 ± 0,17	0,90 ± 0,11	0,90 ± 0,13	0,80 ± 0,12	0,90 ± 0,14	0,90 ± 0,09	1,00 ± 0,11
РМА (%) PMA (%)	18,23 ± 2,11	19,23 ± 2,86	18,74 ± 2,11	19,23 ± 2,21	18,76 ± 2,11	18,73 ± 1,97	19,87 ± 2,98	18,98 ± 2,82	19,73 ± 2,96	18,74 ± 2,11



- Карбонат кальция / Calcium Carbonate
- Трегалоза / Trehalose
- Глицин / Glycine
- Смесь карбоната кальция и бикарбоната натрия / A mix of calcium carbonate and sodium bicarbonate
- Бикарбонат натрия / Sodium bicarbonate

пародонта определяется при использовании ВПС на основе бикарбоната натрия и карбоната кальция ($5,27 \pm 0,12$ см/с и $5,26 \pm 0,24$ см/с относительно $12,21 \pm 0,13$ см/с и $8,72 \pm 0,34$ см/с) (рис. 3).

Таким образом, после проведения профессиональной гигиены как без использования ультразвукового скейлера, так и с его использованием наблюдается увеличение показателей микроциркуляции в тканях пародонта.

Применение водно-воздушного потока (ВВП) на основе карбоната кальция без использования ультразвукового скейлера в сочетании с ополаскивателем, содержащим хлоргексидин 0,20% и гиалуроновую кислоту, сразу после проведения профессиональной гигиены полости рта приводит к следующим показателям микроциркуляции: $5,86 \pm 0,32$ см/с. Через 15 минут эти показатели снижаются до $5,23 \pm 0,11$ см/с, через 30 минут – до $5,13 \pm 0,11$ см/с, а через 60 минут – до $5,18 \pm 0,18$ см/с. Использование ополаскивателя с эфирными маслами гвоздики и фенхеля, ферментом бромелаином и лизатом бифидобактерий после профессиональной гигиены дает следующие результаты: $5,28 \pm 0,16$ см/с сразу после процедуры, $4,98 \pm 0,11$ см/с через 15 минут, $4,78 \pm 0,12$ см/с через 30 минут и $4,75 \pm 0,11$ см/с через 60 минут. Применение ополаскивателя на основе эфирных масел тимола, эвкалиптола, ментола и метилсалицилата после профессиональной гигиены демонстрирует следующие показатели микроциркуляции: $7,46 \pm 0,18$ см/с сразу после процедуры, $7,23 \pm 0,11$ см/с через 15 минут, $7,10 \pm 0,08$ см/с через 30 минут и $6,94 \pm 0,07$ см/с через 60 минут. Ополаскивание дистиллированной водой сразу после профессиональной гигиены показывает следующие результаты: $8,54 \pm 0,11$ см/с сразу после процедуры, $8,46 \pm 0,11$ см/с через 15 минут, $8,29 \pm 0,10$ см/с через 30 минут и $8,18 \pm 0,08$ см/с через 60 минут (рис. 4).

Использование ВПС на основе карбоната кальция в сочетании с ультразвуковым скейлером

При использовании ополаскивателя на основе хлоргексидина 0,20% и гиалуроновой кислоты непосредственно после профессиональной гигиены показатели микроциркуляции регистрируются как $6,01 \pm 0,27$ см/с; через 15 минут $5,23 \pm 0,18$ см/с; через 30 минут $5,11 \pm 0,17$ см/с; через 60 минут $5,10 \pm 0,18$ см/с. При использовании ополаскивателя с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий непосредственно после профессиональной гигиены показатели микроциркуляции составляют $7,86 \pm 0,16$ см/с; через 15 минут $7,02 \pm 0,11$ см/с; через 30 минут $6,89 \pm 0,14$ см/с; через 60 минут $6,78 \pm 0,11$ см/с. При использовании ополаскивателя на основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат непосредственно после профессиональной гигиены показатели микроциркуляции выглядят следующим образом $7,02 \pm 0,17$ см/с; через 15 минут $6,87 \pm 0,18$ см/с; через 30 минут $6,71 \pm$

$0,11$ см/с; через 60 минут $6,31 \pm 0,07$ см/с. При ополаскивании дистиллированной водой непосредственно после профессиональной гигиены показатели микроциркуляции составляют $8,98 \pm 0,11$ см/с; через 15 минут $8,92 \pm 0,11$ см/с; через 30 минут $8,82 \pm 0,07$ см/с; через 60 минут $8,79 \pm 0,07$ см/с (рис. 5).

Таким образом, после использования порошков на основе карбоната кальция наибольшее снижение микроциркуляции в тканях пародонта без использования ультразвука наблюдается в группах ополаскивателей на основе хлоргексидина 0,20% и гиалуроновой кислоты и с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий. С ультразвуком – на основе хлоргексидина 0,20% и гиалуроновой кислоты.

Применение ВПС на основе бикарбоната натрия без использования ультразвукового скейлера открывает новые возможности для ухода за полостью рта. После проведения профессиональной гигиены с использованием ополаскивателя на основе хлоргексидина 0,20% и гиалуроновой кислоты, показатели микроциркуляции фиксируются на уровне $9,11 \pm 0,17$ см/с сразу после процедуры, снижаясь до $8,89 \pm 0,11$ см/с через 15 минут, $8,78 \pm 0,16$ см/с через 30 минут и достигая значения $8,27 \pm 0,11$ см/с через час. Применение ополаскивателя с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, ферментом бромелаином и лизатом бифидобактерий также оказывает влияние на микроциркуляцию, демонстрируя показатели $8,04 \pm 0,18$ см/с сразу после процедуры, снижаясь до $7,69 \pm 0,11$ см/с через 15 минут, $7,42 \pm 0,11$ см/с через 30 минут и достигая значения $7,31 \pm 0,14$ см/с через час. Использование ополаскивателя на основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат, также влияет на микроциркуляцию, показывая значения $10,01 \pm 0,10$ см/с сразу после процедуры, снижаясь до $9,23 \pm 0,11$ см/с через 15 минут, $8,78 \pm 0,16$ см/с через 30 минут и достигая значения $8,04 \pm 0,11$ см/с через час. Ополаскивание дистиллированной водой после профессиональной гигиены демонстрирует самые высокие показатели микроциркуляции, достигая значений $11,12 \pm 0,21$ см/с сразу после процедуры, снижаясь до $11,01 \pm 0,04$ см/с через 15 минут, $10,96 \pm 0,05$ см/с через 30 минут и достигая значения $10,91 \pm 0,06$ см/с через час (рис. 6).

Использование ВПС на основе бикарбоната натрия в сочетании с ультразвуковым скейлером

Применение ополаскивателей на основе различных компонентов после профессиональной гигиены полости рта оказывает значительное влияние на показатели микроциркуляции. При использовании ополаскивателя с хлоргексидином 0,20% и гиалуроновой кислотой непосредственно после профессиональной гигиены показатели микроциркуляции составляют $10,04 \pm 0,17$ см/с. Через 15 минут они снижаются до $9,23 \pm 0,18$ см/с, через 30 минут – до $8,78 \pm 0,11$ см/с, а через 60 минут – до $8,07 \pm 0,05$ см/с. При

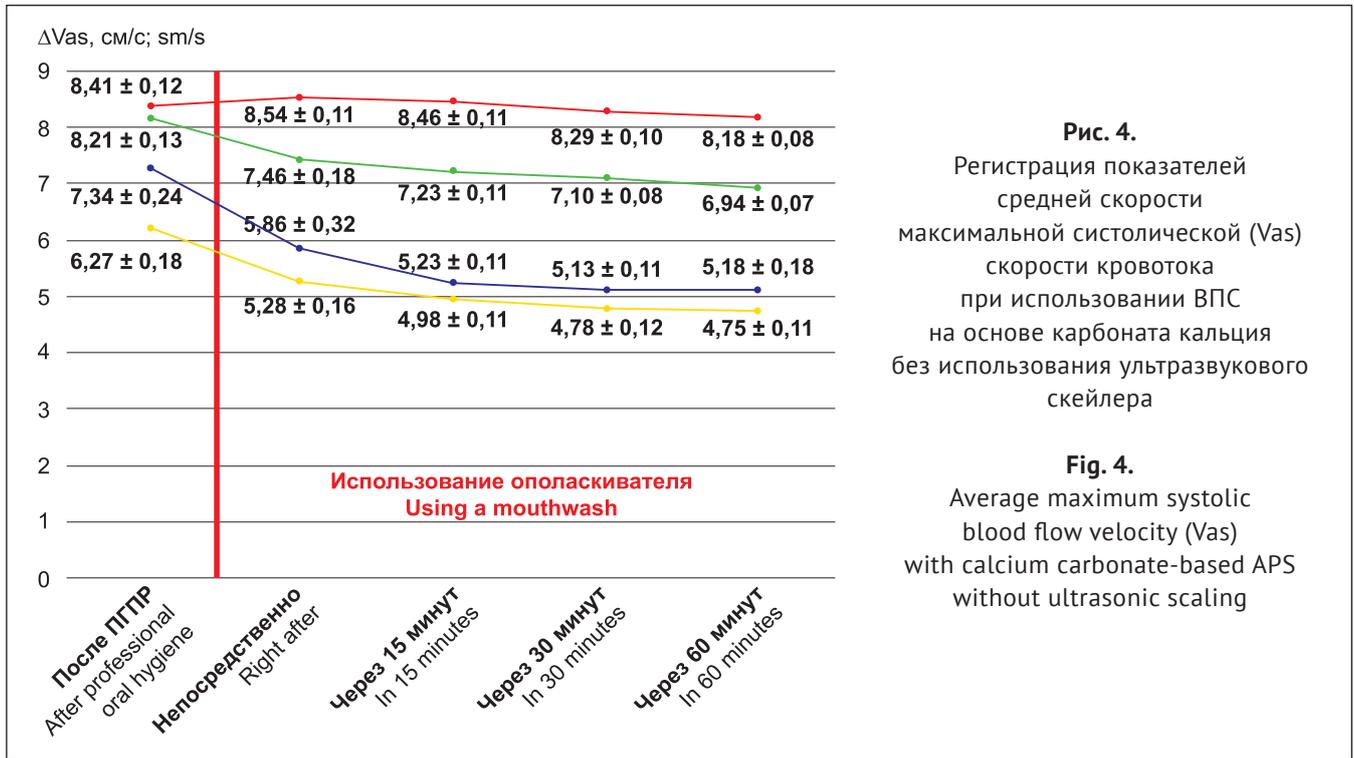


Рис. 4.
Регистрация показателей средней скорости максимальной систолической (Vas) скорости кровотока при использовании ВПС на основе карбоната кальция без использования ультразвукового скейлера

Fig. 4.
Average maximum systolic blood flow velocity (Vas) with calcium carbonate-based APS without ultrasonic scaling

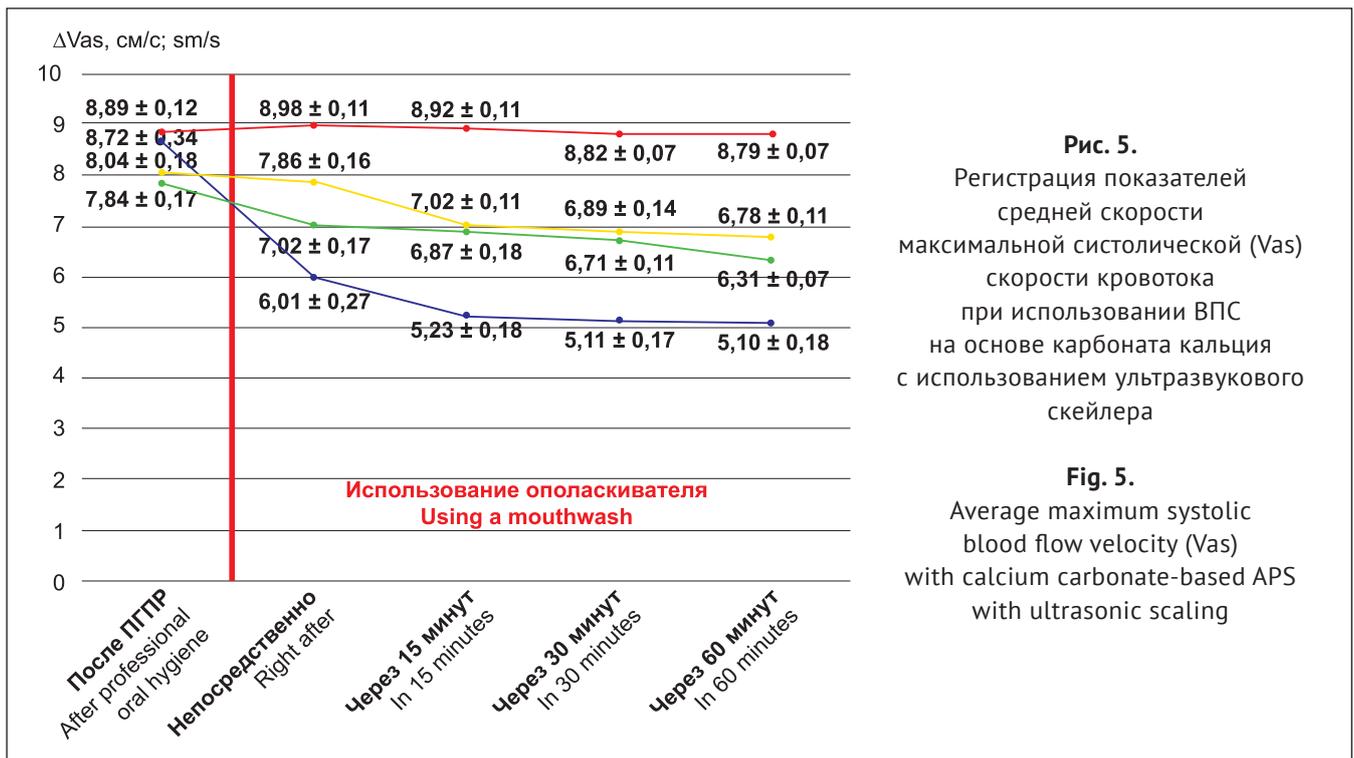


Рис. 5.
Регистрация показателей средней скорости максимальной систолической (Vas) скорости кровотока при использовании ВПС на основе карбоната кальция с использованием ультразвукового скейлера

Fig. 5.
Average maximum systolic blood flow velocity (Vas) with calcium carbonate-based APS with ultrasonic scaling

- С хлоргексидином 0,20% и гиалуроновой кислотой
With chlorhexidine 0.20% and hyaluronic acid
- С эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизита бифидобактерий
With essential oil of cloves and fennel, bromelain enzyme and bifidobacterium lysate
- На основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат
Based on essential oils: thymol, eucalyptol, mentol, methyl salicylate
- Контрольная группа – дистиллированная вода
The control group is distilled water

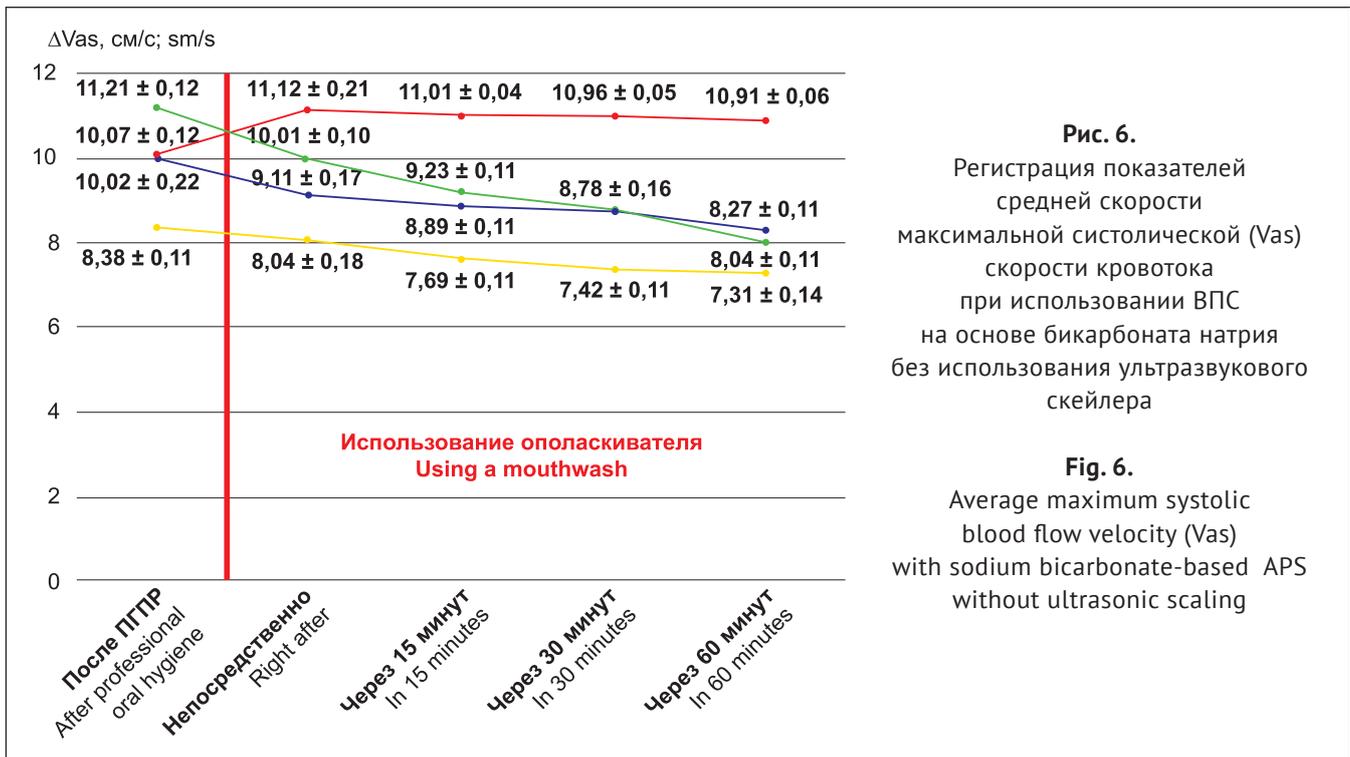


Рис. 6.
Регистрация показателей средней скорости максимальной систолической (Vas) скорости кровотока при использовании ВПС на основе бикарбоната натрия без использования ультразвукового скейлера

Fig. 6.
Average maximum systolic blood flow velocity (Vas) with sodium bicarbonate-based APS without ultrasonic scaling

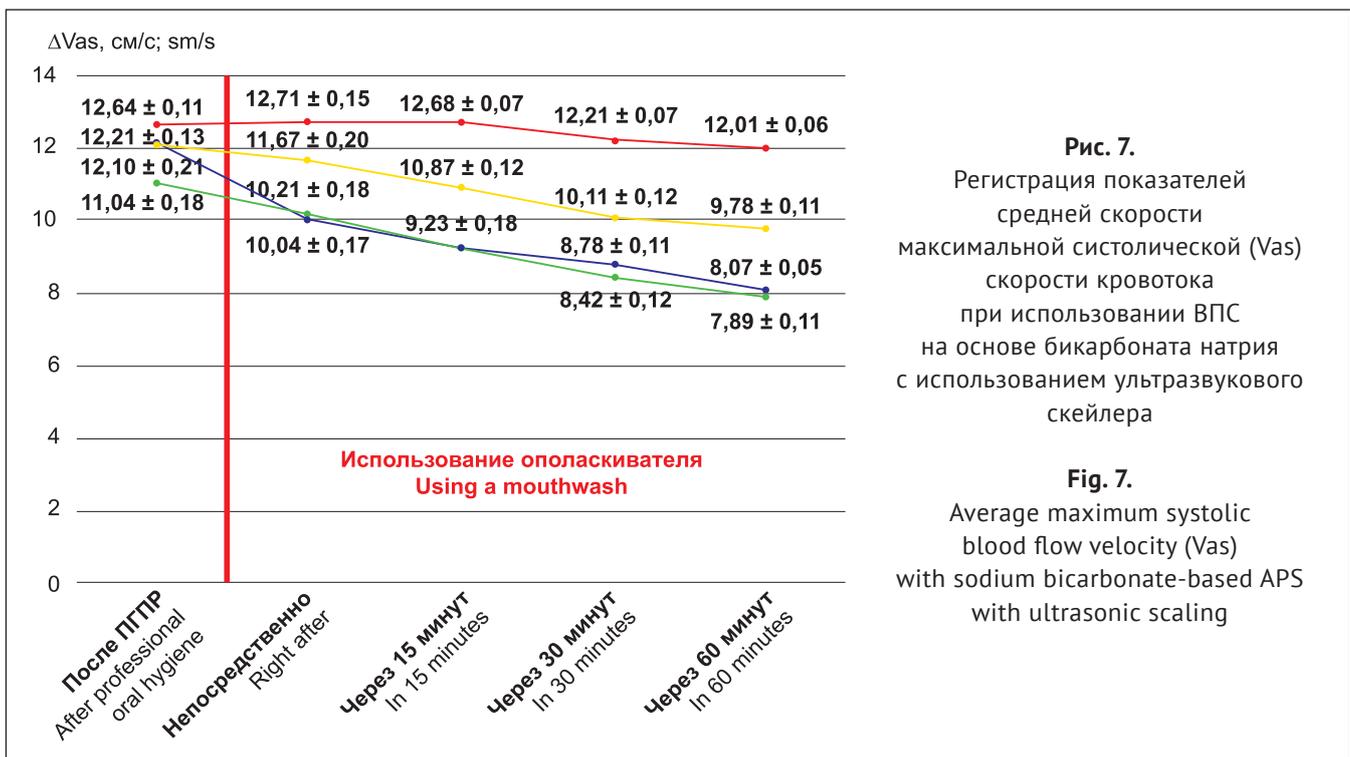


Рис. 7.
Регистрация показателей средней скорости максимальной систолической (Vas) скорости кровотока при использовании ВПС на основе бикарбоната натрия с использованием ультразвукового скейлера

Fig. 7.
Average maximum systolic blood flow velocity (Vas) with sodium bicarbonate-based APS with ultrasonic scaling

- С хлоргексидином 0,20% и гиалуроновой кислотой
With chlorhexidine 0.20% and hyaluronic acid
- С эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизита бифидобактерий
With essential oil of cloves and fennel, bromelain enzyme and bifidobacterium lysate
- На основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат
Based on essential oils: thymol, eucalyptol, mentol, methyl salicylate
- Контрольная группа – дистиллированная вода
The control group is distilled water

использовании ополаскивателя с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, ферментом бромелаином и лизатом бифидобактерий непосредственно после профессиональной гигиены показатели микроциркуляции составляют $11,67 \pm 0,20$ см/с. Через 15 минут они снижаются до $10,87 \pm 0,12$ см/с, через 30 минут – до $10,11 \pm 0,12$ см/с, а через 60 минут – до $9,78 \pm 0,11$ см/с. При использовании ополаскивателя на основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат непосредственно после профессиональной гигиены показатели микроциркуляции составляют $10,21 \pm 0,18$ см/с. Через 15 минут они снижаются до $9,23 \pm 0,18$ см/с, через 30 минут – до $8,42 \pm 0,12$ см/с, а через 60 минут – до $7,89 \pm 0,11$ см/с. При ополаскивании дистиллированной водой непосредственно после профессиональной гигиены показатели микроциркуляции составляют $12,71 \pm 0,15$ см/с. Через 15 минут они незначительно снижаются до $12,68 \pm 0,07$ см/с, через 30 минут – до $12,21 \pm 0,07$ см/с, а через 60 минут – до $12,01 \pm 0,06$ см/с (рис. 7).

Таким образом, после использования порошка на основе бикарбоната натрия наибольшее снижение микроциркуляции в тканях пародонта без использования ультразвукового воздействия наблюдается в группе ополаскивателей на основе эфирных масел гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий. С ультразвуком – на основе хлоргексидина 0,20% и гиалуроновой кислоты и на основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат.

Применение ВПС на основе смеси карбоната кальция и бикарбоната натрия без использования ультразвукового скейлера показало следующие результаты: после применения ополаскивателя с хлоргексидином 0,20% и гиалуроновой кислотой сразу после профессиональной гигиены показатели микроциркуляции составили $6,51 \pm 0,05$ см/с. Через 15 минут они снизились до $6,03 \pm 0,05$ см/с, через 30 минут – до $5,89 \pm 0,06$ см/с, а через 60 минут – до $5,86 \pm 0,03$ см/с. При использовании ополаскивателя с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, ферментом бромелаином и лизатом бифидобактерий показатели микроциркуляции сразу после профессиональной гигиены были равны $4,24 \pm 0,18$ см/с. Через 15 минут они снизились до $4,12 \pm 0,05$ см/с, через 30 минут – до $4,09 \pm 0,05$ см/с, а через 60 минут – до $4,17 \pm 0,05$ см/с. Применение ополаскивателя на основе эфирных масел – тимолола, эвкалиптола, ментола, метилсалицилата – сразу после профессиональной гигиены дало показатели микроциркуляции $6,84 \pm 0,11$ см/с. Через 15 минут они снизились до $6,45 \pm 0,19$ см/с, через 30 минут – до $6,78 \pm 0,13$ см/с, а через 60 минут – до $6,87 \pm 0,14$ см/с. Ополаскивание дистиллированной водой сразу после профессиональной гигиены дало показатели микроциркуляции $5,99 \pm 0,06$ см/с. Через 15 минут они снизились до $5,91 \pm 0,05$ см/с, через 30 минут – до $5,87 \pm 0,05$ см/с, а через 60 минут – до $5,84 \pm 0,04$ см/с. (рис. 8).

Использование ВПС на основе смеси карбоната кальция и бикарбоната натрия в сочетании с ультразвуковым скейлером

После проведения профессиональной гигиены полости рта и использования ополаскивателя на основе хлоргексидина 0,20% и гиалуроновой кислоты скорость микроциркуляции составила $6,88 \pm 0,18$ см/с. Через 15 минут она снизилась до $6,22 \pm 0,12$ см/с, через 30 минут – до $6,00 \pm 0,04$ см/с, а через 60 минут – до $5,72 \pm 0,11$ см/с. При использовании ополаскивателя с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, ферментом бромелаином и лизатом бифидобактерий скорость микроциркуляции сразу после профессиональной гигиены составила $5,11 \pm 0,18$ см/с. Через 15 минут она снизилась до $5,01 \pm 0,05$ см/с, через 30 минут – до $5,04 \pm 0,03$ см/с, а через 60 минут – до $5,12 \pm 0,03$ см/с. При использовании ополаскивателя на основе эфирных масел – тимолола, эвкалиптола, ментола, метилсалицилата – скорость микроциркуляции сразу после профессиональной гигиены составила $6,22 \pm 0,12$ см/с. Через 15 минут она снизилась до $6,00 \pm 0,04$ см/с, через 30 минут – до $5,98 \pm 0,04$ см/с, а через 60 минут – до $5,95 \pm 0,04$ см/с. При ополаскивании дистиллированной водой сразу после профессиональной гигиены скорость микроциркуляции составила $6,02 \pm 0,04$ см/с. Через 15 минут она снизилась до $6,00 \pm 0,04$ см/с, через 30 минут – до $5,98 \pm 0,04$ см/с, а через 60 минут – до $5,95 \pm 0,04$ см/с. (рис. 9).

Таким образом, после использования порошков на основе смеси карбоната кальция и бикарбоната натрия наибольшее снижение микроциркуляции как без использования, так и с использованием ультразвука наблюдается в группе ополаскивателей на основе эфирных масел гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий.

Использование ВПС на основе трегалозы без ультразвукового скейлера

После проведения профессиональной гигиены полости рта и использования ополаскивателя на основе хлоргексидина 0,20% и гиалуроновой кислоты скорость микроциркуляции составила $5,02 \pm 0,08$ см/с. В течение следующих 15 минут она увеличилась до $5,06 \pm 0,07$ см/с, затем, через 30 минут, до $5,12 \pm 0,06$ см/с, а спустя час – до $5,17 \pm 0,07$ см/с. При использовании ополаскивателя с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, ферментом бромелаином и лизатом бифидобактерий скорость микроциркуляции сразу после профессиональной гигиены составила $4,21 \pm 0,13$ см/с. За 15 минут она уменьшилась до $4,11 \pm 0,13$ см/с, через 30 минут осталась на том же уровне, а через час увеличилась до $4,34 \pm 0,13$ см/с. При использовании ополаскивателя на основе эфирных масел – тимолола, эвкалиптола, ментола, метилсалицилата – скорость микроциркуляции сразу после профессиональной гигиены составила $4,42 \pm 0,05$ см/с. За 15 минут она увеличилась до $4,47 \pm 0,07$ см/с, через

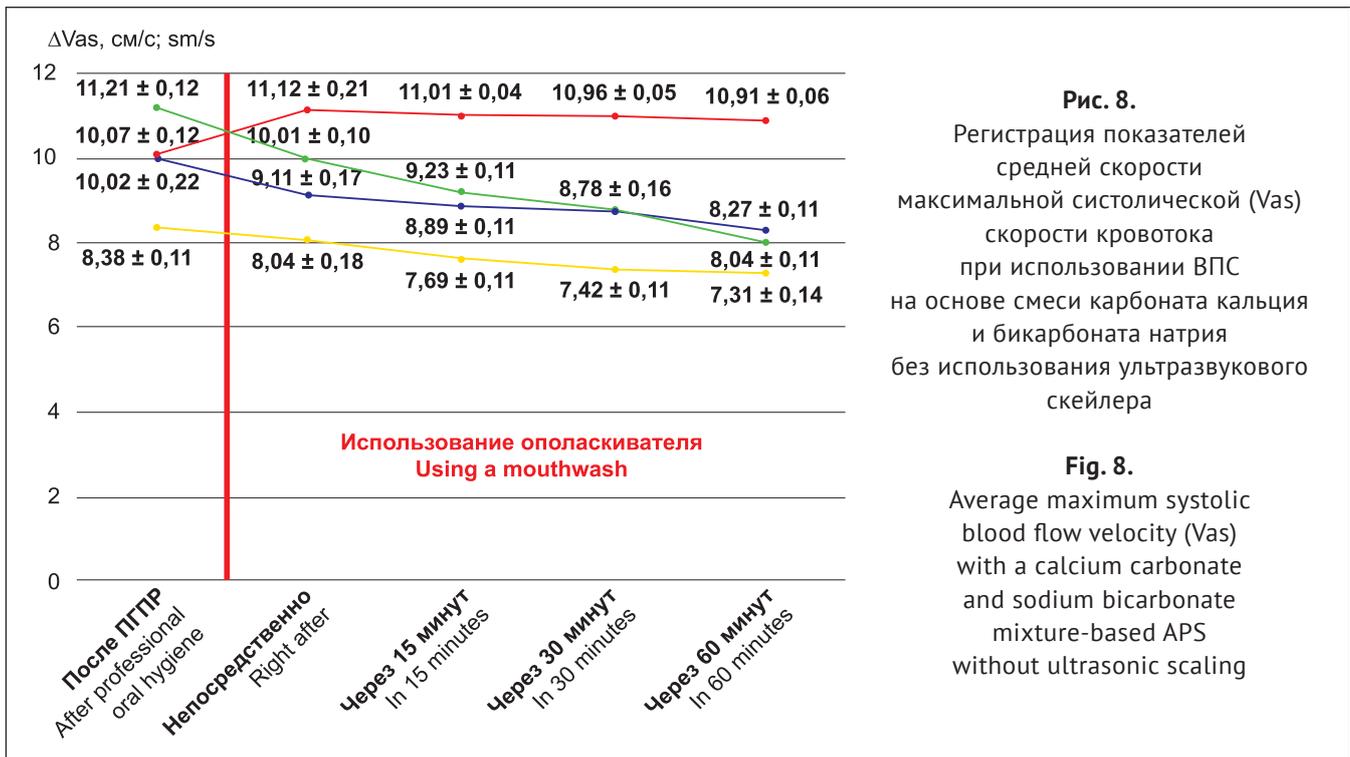


Рис. 8.
Регистрация показателей средней скорости максимальной систолической (Vas) скорости кровотока при использовании ВПС на основе смеси карбоната кальция и бикарбоната натрия без использования ультразвукового скейлера

Fig. 8.
Average maximum systolic blood flow velocity (Vas) with a calcium carbonate and sodium bicarbonate mixture-based APS without ultrasonic scaling

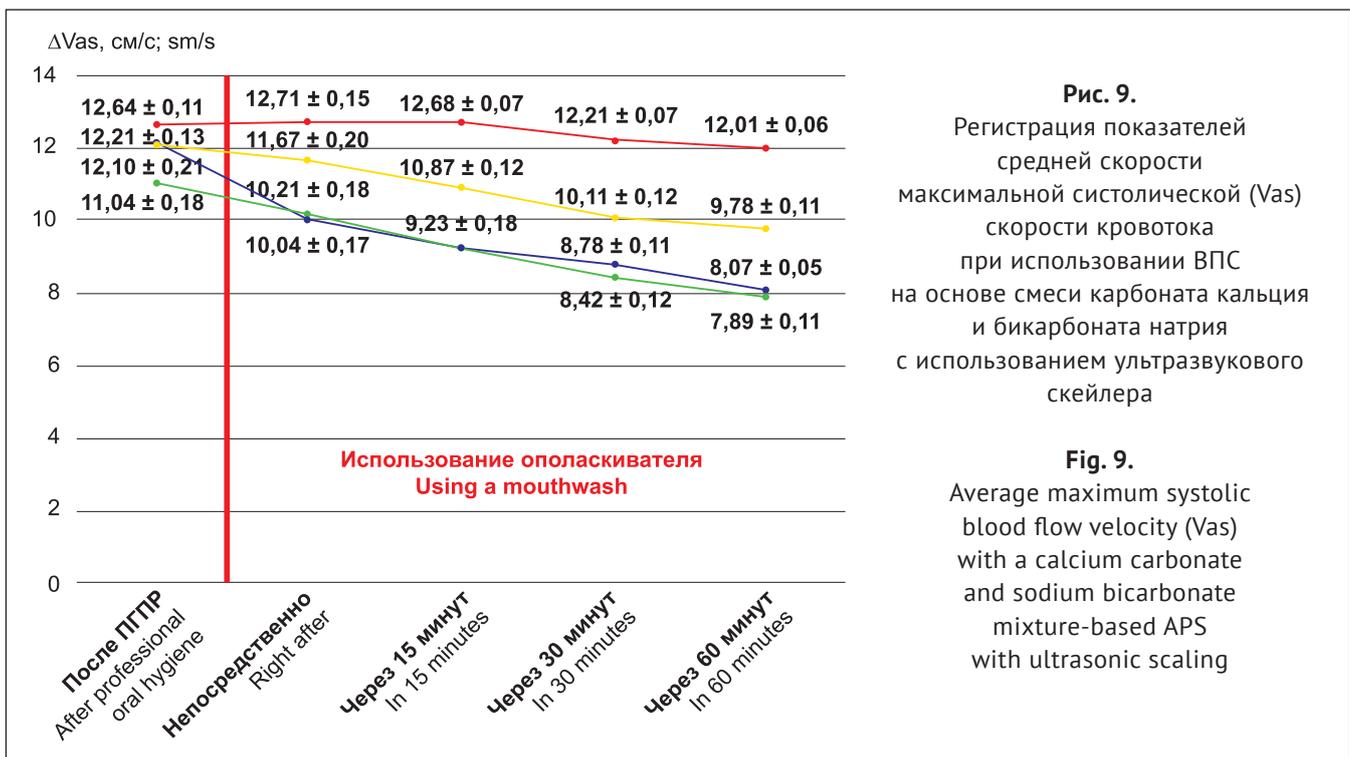


Рис. 9.
Регистрация показателей средней скорости максимальной систолической (Vas) скорости кровотока при использовании ВПС на основе смеси карбоната кальция и бикарбоната натрия с использованием ультразвукового скейлера

Fig. 9.
Average maximum systolic blood flow velocity (Vas) with a calcium carbonate and sodium bicarbonate mixture-based APS with ultrasonic scaling

- С хлоргексидином 0,20% и гиалуроновой кислотой
With chlorhexidine 0.20% and hyaluronic acid
- С эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизита бифидобактерий
With essential oil of cloves and fennel, bromelain enzyme and bifidobacterium lysate
- На основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат
Based on essential oils: thymol, eucalyptol, mentol, methyl salicylate
- Контрольная группа – дистиллированная вода
The control group is distilled water

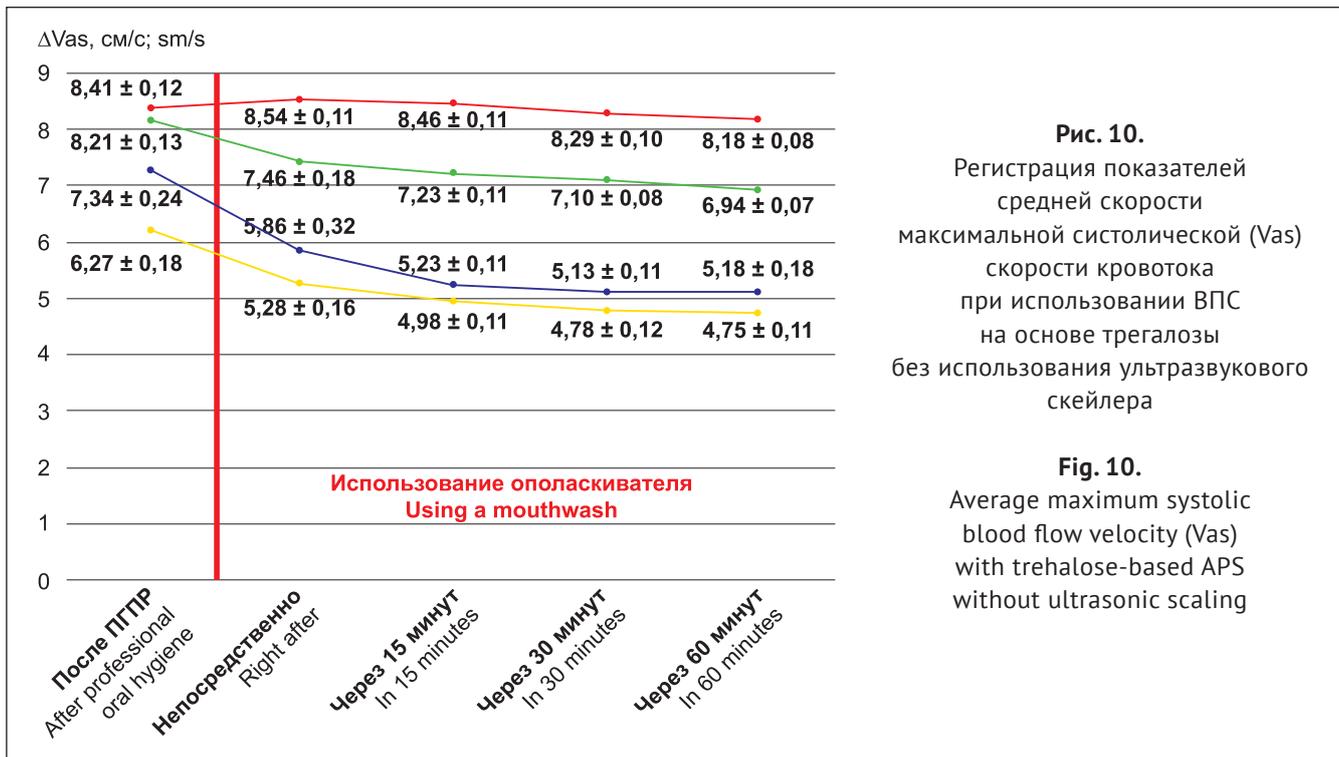


Рис. 10.
Регистрация показателей средней скорости максимальной систолической (Vas) скорости кровотока при использовании ВПС на основе трегалозы без использования ультразвукового скейлера

Fig. 10.
Average maximum systolic blood flow velocity (Vas) with trehalose-based APS without ultrasonic scaling

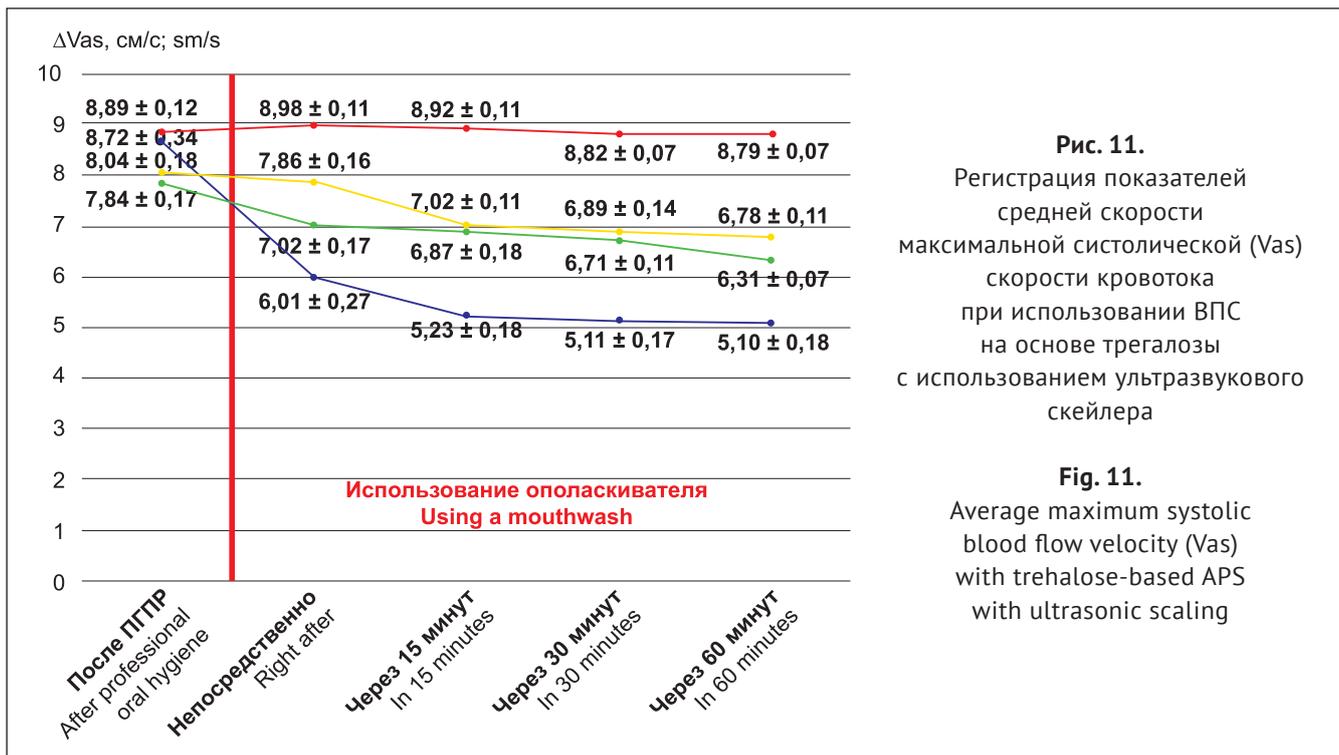


Рис. 11.
Регистрация показателей средней скорости максимальной систолической (Vas) скорости кровотока при использовании ВПС на основе трегалозы с использованием ультразвукового скейлера

Fig. 11.
Average maximum systolic blood flow velocity (Vas) with trehalose-based APS with ultrasonic scaling

- С хлоргексидином 0,20% и гиалуроновой кислотой
With clorhexidine 0.20% and hyaluronic acid
- С эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизита бифидобактерий
With essential oil of cloves and fennel, bromelain enzyme and bifidobacterium lysate
- На основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат
Based on essential oils: thymol, eucalyptol, mentol, methyl salicylate
- Контрольная группа – дистиллированная вода
The control group is distilled water

30 минут – до $4,76 \pm 0,07$ см/с, а через час – до $4,77 \pm 0,08$ см/с. При ополаскивании дистиллированной водой сразу после профессиональной гигиены скорость микроциркуляции составила $6,19 \pm 0,03$ см/с. В течение следующих 15 минут она уменьшилась до $6,16 \pm 0,07$ см/с, затем, через 30 минут, до $6,13 \pm 0,06$ см/с, а спустя час – до $6,04 \pm 0,03$ см/с (рис. 10).

Использование ВПС на основе трегалозы в сочетании с ультразвуковым скейлером

После проведения профессиональной гигиены полости рта и использования ополаскивателя на основе хлоргексидина 0,20% и гиалуроновой кислоты скорость микроциркуляции составила $6,24 \pm 0,17$ см/с. В течение следующих 15 минут она снизилась до $5,98 \pm 0,13$ см/с, затем, через 30 минут, увеличилась до $6,04 \pm 0,07$ см/с, а спустя час осталась на уровне $6,06 \pm 0,03$ см/с. При использовании ополаскивателя с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, ферментом бромелаином и лизатом бифидобактерий скорость микроциркуляции сразу после профессиональной гигиены составила $4,62 \pm 0,17$ см/с. За 15 минут она снизилась до $4,54 \pm 0,04$ см/с, через 30 минут осталась на том же уровне, а через час увеличилась до $4,68 \pm 0,05$ см/с. При использовании ополаскивателя на основе эфирных масел – тимола, эвкалиптола, ментола, метилсалицилата – скорость микроциркуляции сразу после профессиональной гигиены составила $5,01 \pm 0,18$ см/с. За 15 минут она снизилась до $4,92 \pm 0,15$ см/с, через 30 минут осталась на том же уровне, а через час увеличилась до $5,08 \pm 0,06$ см/с. При ополаскивании дистиллированной водой сразу после профессиональной гигиены скорость микроциркуляции составила $5,98 \pm 0,08$ см/с. В течение следующих 15 минут она снизилась до $5,86 \pm 0,04$ см/с, затем, через 30 минут, до $5,81 \pm 0,06$ см/с, а спустя час – до $5,80 \pm 0,04$ см/с (рис. 11).

Таким образом, после использования ВПС на основе трегалозы наибольшее снижение микроциркуляции в тканях пародонта как без использования, так и с использованием ультразвукового воздействия наблюдается в группе ополаскивателей на основе эфирных масел гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий.

Применение воздушно-порошковой системы на основе глицина без ультразвукового скейлера

После профессиональной гигиены с использованием ополаскивателя на основе хлоргексидина 0,20% и гиалуроновой кислоты линейная скорость кровотока составляет $4,02 \pm 0,06$ см/с. Через 15 минут этот показатель увеличивается до $4,11 \pm 0,04$ см/с, через 30 минут – до $4,15 \pm 0,05$ см/с, а через час – до $4,21 \pm 0,06$ см/с. Использование ополаскивателя с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, ферментом бромелаином и лизатом бифидобактерий после профессиональной гигиены приводит к скорости микроциркуляции $5,68 \pm 0,19$ см/с. Через 15 ми-

нут этот показатель снижается до $5,67 \pm 0,11$ см/с, через 30 минут остаётся на том же уровне, а через час увеличивается до $5,77 \pm 0,06$ см/с. Применение ополаскивателя на основе эфирных масел – тимола, эвкалиптола, ментола, метилсалицилата – после профессиональной гигиены дает скорость микроциркуляции $4,21 \pm 0,11$ см/с. Через 15 минут этот показатель увеличивается до $4,54 \pm 0,11$ см/с, через 30 минут – до $4,58 \pm 0,11$ см/с, а через час – до $4,68 \pm 0,08$ см/с. Ополаскивание дистиллированной водой после профессиональной гигиены дает скорость микроциркуляции $4,73 \pm 0,03$ см/с. Через 15 минут этот показатель снижается до $4,71 \pm 0,04$ см/с, через 30 минут – до $4,67 \pm 0,06$ см/с, а через час остается на уровне $4,68 \pm 0,08$ см/с (рис. 12).

Применение воздушно-порошковой системы на основе глицина в сочетании с ультразвуковым скейлером

При использовании ополаскивателя на основе хлоргексидина 0,20 % и гиалуроновой кислоты сразу после профессиональной гигиены скорость микроциркуляции составляет $5,89 \pm 0,17$ см/с. Через 15 минут этот показатель уменьшается до $5,68 \pm 0,06$ см/с, через 30 минут – до $5,71 \pm 0,03$ см/с, а через час – до $5,72 \pm 0,05$ см/с. Использование ополаскивателя с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, ферментом бромелаином и лизатом бифидобактерий после профессиональной гигиены приводит к скорости микроциркуляции $5,84 \pm 0,18$ см/с. Через 15 минут этот показатель уменьшается до $5,76 \pm 0,06$ см/с, через 30 минут – до $5,44 \pm 0,05$ см/с, а через час – до $5,31 \pm 0,05$ см/с. Применение ополаскивателя на основе эфирных масел – тимола, эвкалиптола, ментола, метилсалицилата – после профессиональной гигиены даёт скорость микроциркуляции $4,87 \pm 0,11$ см/с. Через 15 минут этот показатель не изменяется и составляет $4,89 \pm 0,06$ см/с, через 30 минут увеличивается до $4,98 \pm 0,08$ см/с, а через час – до $5,02 \pm 0,08$ см/с. Ополаскивание дистиллированной водой после профессиональной гигиены дает скорость микроциркуляции $7,12 \pm 0,07$ см/с. Через 15 минут этот показатель уменьшается до $7,07 \pm 0,05$ см/с, через 30 минут – до $7,01 \pm 0,04$ см/с, а через час – до $6,95 \pm 0,04$ см/с (рис. 13).

После применения порошков на основе глицина максимальное снижение показателей микроциркуляции без ультразвукового воздействия зафиксировано в группе ополаскивателей, содержащих хлоргексидин 0,20% и гиалуроновую кислоту. При использовании ультразвука наибольшее уменьшение этих показателей отмечено в группе ополаскивателей на основе эфирных масел тимола, эвкалиптола, ментола, метилсалицилата.

В завершении клинико-лабораторного этапа исследования проводилось анкетирование пациентов после использования ополаскивателей. Всего выделено пять критериев для субъективной оценки: вкусовые качества, консистенция, ощущение дискомфорта во время использования, обволакивающий эффект, освежающий эффект (табл. 3).

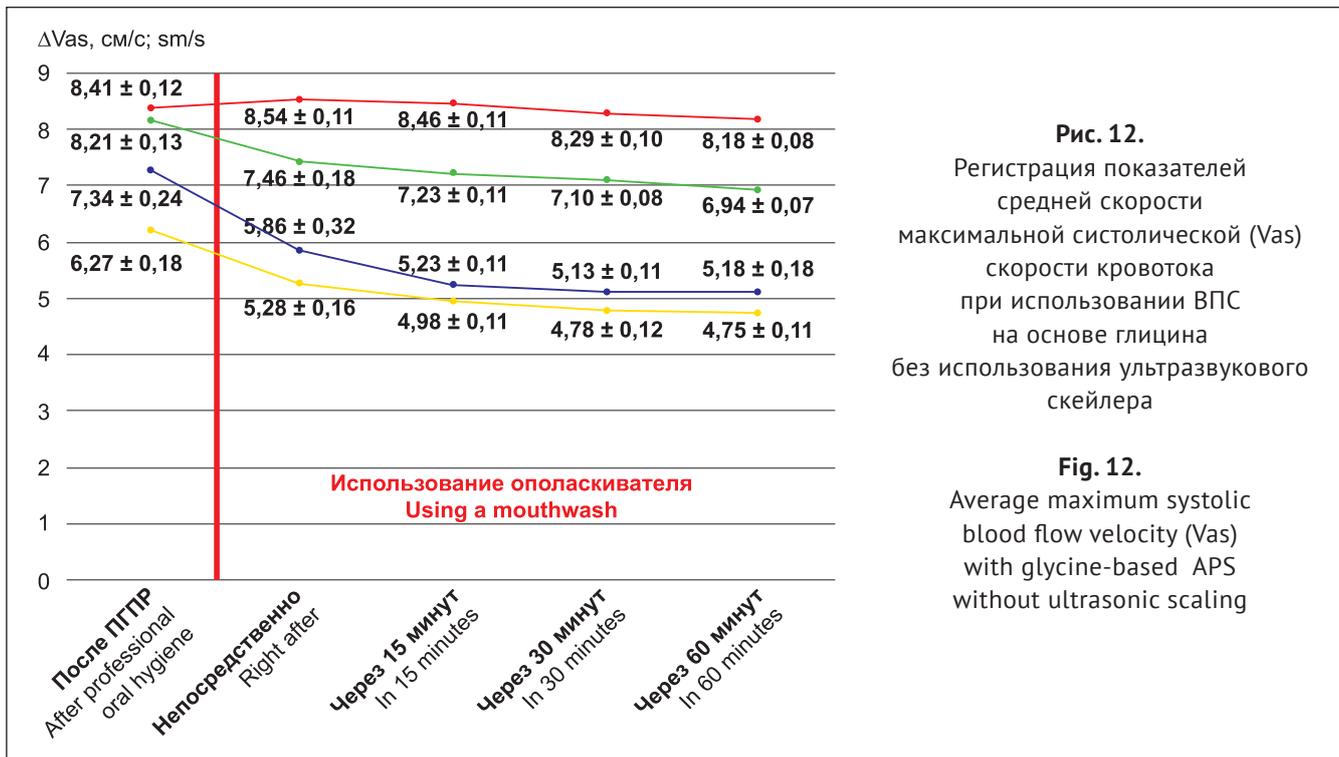


Рис. 12.
Регистрация показателей средней скорости максимальной систолической (Vas) скорости кровотока при использовании ВПС на основе глицина без использования ультразвукового скейлера

Fig. 12.
Average maximum systolic blood flow velocity (Vas) with glycine-based APS without ultrasonic scaling

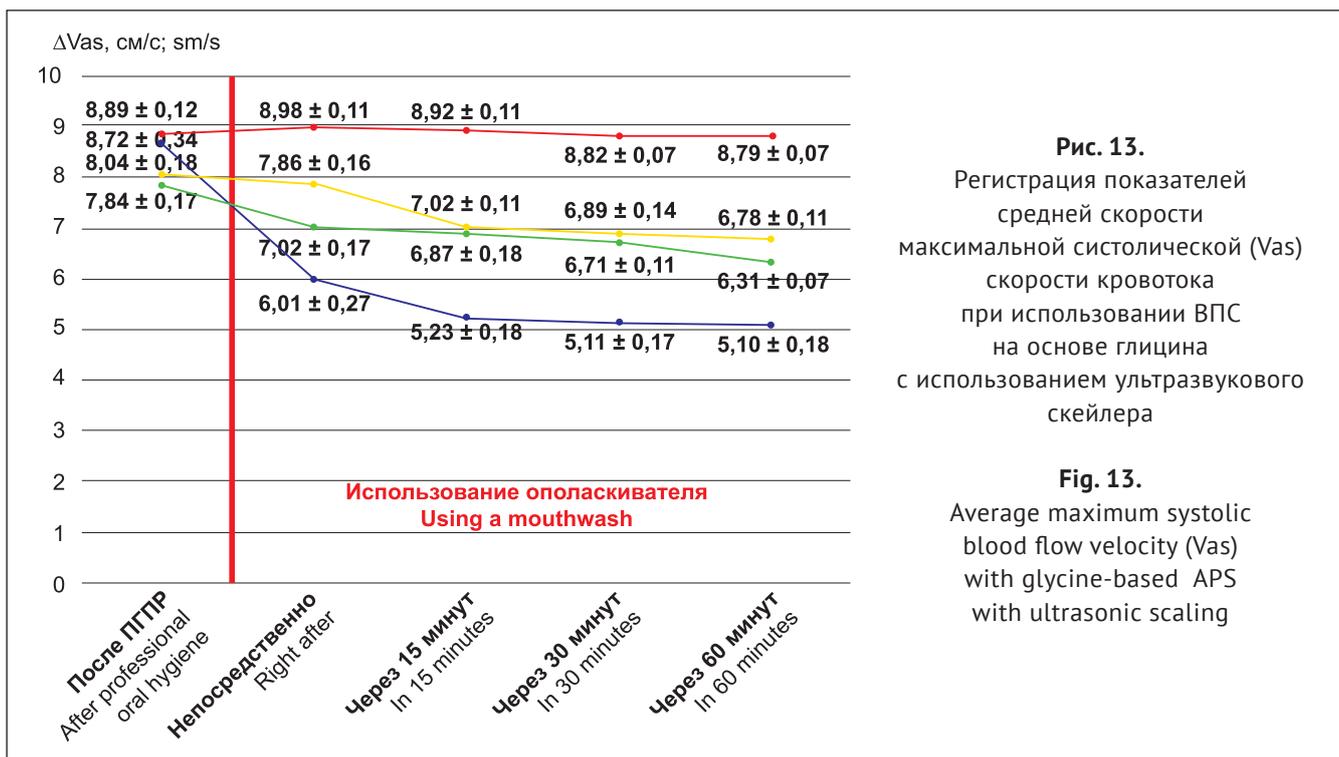


Рис. 13.
Регистрация показателей средней скорости максимальной систолической (Vas) скорости кровотока при использовании ВПС на основе глицина с использованием ультразвукового скейлера

Fig. 13.
Average maximum systolic blood flow velocity (Vas) with glycine-based APS with ultrasonic scaling

- С хлоргексидином 0,20% и гиалуроновой кислотой
With clorhexidine 0.20% and hyaluronic acid
- С эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизита бифидобактерий
With essential oil of cloves and fennel, bromelain enzyme and bifidobacterium lysate
- На основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат
Based on essential oils: thymol, eucalyptol, mentol, methyl salicylate
- Контрольная группа – дистиллированная вода
The control group is distilled water

Таблица 3. Субъективная оценка пациентов после использования ополаскивателей с различными активными компонентами (%)

Table 3. Patients' subjective assessment after using mouth rinses with different active ingredients (%)

Вопросы Questions		Активный компонент ополаскивателя / Active ingredient of the rinse aid		
		С хлоргексидином (0,20%) и гиалуроновой кислотой With chlorhexidine (0.20%) and hyaluronic acid	На основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат Based on essential oils: thymol, eucalyptol, menthol, methyl salicylate	С эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий With clove and fennel essential oil, bromelain enzyme and bifidobacterium lysate
Вкусовые качества Flavor profile	Плохие / Poor	20	12	12
	Хорошие / Good	32	28	10
	Отличные / Excellent	48	60	78
Консистенция Consistency	Плохие / Poor	10	6	10
	Хорошие / Good	56	36	44
	Отличные / Excellent	34	58	46
Ощущение дискомфорта во время использования Discomfort during use	Выраженные / Expressed	12	22	16
	Умеренные / Moderate	26	24	56
	Отсутствуют / Absent	62	54	28
Обволакивающий эффект Coating effect	Плохие / Poor	6	14	16
	Хорошие / Good	10	32	18
	Отличные / Excellent	84	54	66
Освежающий эффект Refreshing effect	Плохие / Poor	12	8	10
	Хорошие / Good	54	20	42
	Отличные / Excellent	34	72	48

Пациенты, использовавшие ополаскиватель на основе хлоргексидина 0,20% и гиалуроновой кислоты, сообщали об отсутствии дискомфорта во время применения и хорошем обволакивающем эффекте. Однако вкусовые качества, консистенция и освежающий эффект оставляли желать лучшего.

При исследовании ополаскивателя на основе эфирных масел (тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат) пациенты отмечали хорошую консистенцию и ощущение свежести после использования. Тем не менее, наблюдался кратковременный дискомфорт.

Применение ополаскивателя, содержащего эфирные масла гвоздики и фенхеля, фермент бромелаин и лизат бифидобактерий, обеспечивало приятные вкусовые ощущения. Однако его консистенция и обволакивающий эффект оценивались негативно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После проведения ПГПР как с использованием ультразвукового воздействия, так и без него регистрируется увеличение показателей микроциркуляции в тканях пародонта. Так наибольшие изменения в микроциркуляции при использовании ВПС без УЗ определяются при: карбонате кальция ($5,20 \pm 0,28$ см/с

относительно $7,34 \pm 0,24$ см/с), бикарбонате натрия ($6,01 \pm 0,12$ см/с относительно $10,02 \pm 0,22$ см/с) и на основе смеси карбоната кальция и бикарбоната натрия ($5,20 \pm 0,28$ см/с относительно $6,74 \pm 0,08$ см/с). А при использовании ВПС с использованием УЗ наиболее выраженное увеличение микроциркуляции в тканях пародонта определяются при использовании ВПС на основе бикарбоната натрия и карбоната кальция ($5,27 \pm 0,12$ см/с и $5,26 \pm 0,24$ см/с относительно $12,21 \pm 0,13$ см/с и $8,72 \pm 0,34$ см/с).

В ходе проведения клинико-лабораторного исследования нами разработан пилотный алгоритм использования ополаскивателей с различными лечебно-профилактическими компонентами в комплексе проведения ПГПР. В качестве использования ополаскиватели с лечебно-профилактическими компонентами в завершающем алгоритме проведения профессиональной гигиены полости рта при использовании различных воздушно-порошковых систем с или без использования ультразвукового скейлера можно представить следующим образом:

– ВПС на основе карбоната кальция без УЗ – с хлоргексидином (0,20%) и гиалуроновой кислотой или с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий;

- ВПС на основе карбоната кальция с УЗ - с хлоргексидином (0,20%) и гиалуроновой кислотой;
- ВПС на основе трегалозы как с УЗ, так и без него – с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий или на основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат;
- ВПС на основе глицина без УЗ – с хлоргексидином (0,20%) и гиалуроновой кислотой или на основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат;
- ВПС на основе глицина с УЗ – на основе эфирных масел тимолола, эвкалиптола, ментола, метилсалицилата;
- ВПС на основе смеси бикарбоната натрия и карбоната кальция как с УЗ, так и без него – с эфирным маслом гвоздики и фенхеля, фермента бромелаина и лизата бифидобактерий;
- ВПС на основе бикарбоната натрия без УЗ - на основе эфирных масел: тимол, эвкалиптол, ментол, метилсалицилат;
- ВПС на основе бикарбоната натрия с УЗ - с хлоргексидином (0,20%) и гиалуроновой кислотой или на основе эфирных масел тимолола, эвкалиптола, ментола, метилсалицилата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров АА, Вашнева ВЮ, Лобода ЕС, Орехова ЛЮ, Мордовина АМ, Прохорова ОВ, и др. Изучение структуры поверхности эмали Зубов после обработки воздушно-порошковыми системами различных поколений. *Проблемы стоматологии*. 2024;20(1):114-121. doi: 10.18481/2077-7566-2024-20-1-114-121.
2. Baldi D, De Giorgis L, Menini M, Motta F, Colombo J. Efficacy of Instruments for Professional Oral Hygiene on Dental Implants: A Systematic Review. *Applied Sciences*. 2022;12(1):26. doi: 10.3390/app12010026
3. Токмакова СИ, Кириенкова ЕА, Бондаренко ОВ, Луницына ЮВ, Побединская ЛЮ, Баштовой АА. Оценка микрогемодиализации тканей пародонта на основе применения метода дискриминантного анализа. *Институт стоматологии*. 2021;90(1):62-64. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45632827>
4. Орехова ЛЮ, Лобода ЕС, Нейзберг ДМ, Боева ПА, Березкина ИВ. Сравнительная оценка изменений ультраструктуры поверхности эмали зубов и денальных имплантатов при использовании воздушно-абразивных методик деконтаминации поверхности различными типами абразивов в процессе проведения профессиональной гигиены. *Пародонтология*. 2019;24(2):133-139. doi: 10.33925/1683-3759-2019-24-2-133-139

REFERENCES

1. Petrov AA, Vashneva VY, Loboda ES, Orekhova LY, Mordovina AM, Prokhorova OV, et al. Study of tooth enamel surface structure after treatment with air-pow-

ВЫВОДЫ

1. После проведения профессиональной гигиены полости рта изменяется скорость кровотока в тканях пародонта, но более атравматичными являются воздушно-порошковые системы на основе трегалозы и глицина.
2. Использование ополаскивателей в рамках комплексной профессиональной гигиены полости рта способствует нормализации скорости кровотока в течение часа. Разработанный нами алгоритм предполагает применение ополаскивателя с лечебно-профилактическими компонентами в конце процедуры профессиональной гигиены полости рта, проводимой различными воздушно-порошковыми системами с или без ультразвуковых насадок.
3. Самым популярным у испытуемых оказался ополаскиватель с хлоргексидином и гиалуроновой кислотой. Это объясняется хорошим обволакивающим эффектом и отсутствием неприятных ощущений во время его использования.

5. Улитовский СБ. Ополаскиватели – широкая поступь по планете. *Институт стоматологии*. 2008;41(4):92-94. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=14343989>

6. Орехова ЛЮ, Лобода ЕС, Березкина ИВ, Боева ПА, Рачина ДВ. 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

7. Самусенко АЛ. Исследование антиоксидантной активности эфирных масел лимона, розового грейпфрута, кориандра, гвоздики и их смесей методом капиллярной газовой хроматографии. *Химия растительного сырья*. 2011;(3):107-112. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=16986835>

8. Кароматов ИД, Музаффарова СК, Тураев ПТ. Лечебные свойства фенхеля. *Биология и интегративная медицина*. 2017;(9):23-43. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=32234405>

9. Гончарова Е.И. Растительные средства в профилактике и лечении заболеваний пародонта. *Российский стоматологический журнал*. 2012;16(3):48-52.

doi: 10.17816/dent.39097

- der systems of different generations. *Actual problems in dentistry*. 2024;20(1):114-121.

doi: 10.18481/2077-7566-2024-20-1-114-121

2. Baldi D, De Giorgis L, Menini M, Motta F, Colombo J. Efficacy of Instruments for Professional Oral Hygiene on Dental Implants: A Systematic Review. *Applied Sciences*. 2022;12(1):26.

doi: 10.3390/app12010026

3. Tokmakova SI, Kirienkova EA, Bondarenko OV, Lunitsina YV, Pobedinskaya LY, Bashtovoy AA. Evaluation of microhemocirculation of periodontal tissues based on the use of the discriminant analysis method. *The Dental Institute*. 2021;90(1):62-64 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=45632827>

4. Orekhova LYu, Loboda ES, Neizberg DM, Boeva PA, Berezkina IV. 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. *Parodontologiya*. 2019;24(2):133-139 (In Russ.).

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

5. Ulitovsky SB. Rinse aids are making their way across the planet. *The Dental Institute*. 2008;41(4):92-94 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=14343989>

6. Orekhova LYu, Loboda ES, Berezkina IV, Boeva PA, Rachina DV. 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. (In Russ.)

doi:10.33925/1683-3031-2020-20-4-296-302

7. Samusenko AL. Study of the antioxidant activity of essential oils of lemon, pink grapefruit, coriander, cloves and their mixtures using capillary gas chromatography. *Chemistry of plant raw materials*. 2011;(3):107-112. Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=16986835>

8. Karomatov ID, Muzaffarova SK, Turaev PT. Medicinal properties of fennel. *Biology and integrative medicine*. 2017;(9):23-43 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=32234405>

9. Goncharova EI. The use of the herbal medicinal products for the prevention and treatment of periodontal diseases. *Russian Journal of Dentistry*. 2012;16(3):48-52 (In Russ.).

doi: 10.17816/dent.39097

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Петров Александр Александрович, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: raa_stom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8813-4577>

Косова Елена Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: kosova.ev@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3433-3623>

Лобода Екатерина Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: ekaterina.loboda@gmail.com

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

Андреев Данила Игоревич, студент 5 курса стоматологического факультета Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: danila_andreev01@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9176-8179>

Вашнева Вероника Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: veronicakrylova@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5548-4389>

Мордовина Анастасия Михайловна, студент 5 курса стоматологического факультета Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: asya.mordovina01@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6966-1304>

Орехова Людмила Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, президент Российской пародонтологической ассоциации, генеральный директор ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: prof_orekhova@mail.ru

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

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Alexander A. Petrov, DMD, PhD, Assistant Professor, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: paa_stom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8813-4577>

Elena V. Kosova, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: kosova.ev@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3433-3623>

Ekaterina S. Loboda, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: ekaterina.loboda@gmail.com

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

Danila I. Andreev, 5th year student, Dental School, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Russian Federation, Saint Petersburg

For correspondence: danila_andreev01@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9176-8179>

Veronica Yu. Vashneva, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: veronicakrylova@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5548-4389>

Anastasia M. Mordovina, 5th year student, Dental School, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Russian Federation, Saint Petersburg

For correspondence: asya.mordovina01@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6966-1304>

Liudmila Yu. Orekhova, DMD, PhF, DSc, Professor, Head of the Department Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, President of RPA, general manager of City Periodontal Center «PAKS» Ltd., Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: prof_orekhova@mail.ru

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

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов / Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 16.07.2024

Поступила после рецензирования / Revised 27.08.2024

Принята к публикации / Accepted 28.08.2024