






# СТОМАТОЛОГИЯ STOMATOLOGY

УДК 616.31-085

DOI 10.52575/2687-0940-2023-46-3-245-252

Оригинальная статья

## Оценка эффективности различных методов полирования поверхности корня зуба: исследование *in vitro*

Романова Р.О.<sup>1,2</sup> , Зюлькина Л.А.<sup>1</sup> , Иванов П.В.<sup>2</sup> ,  
Ефремова А.В.<sup>1</sup> , Куряев И.И.<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Пензенский государственный университет,  
Россия, 440026, г. Пенза, ул. Красная, 40;

<sup>2</sup> Стоматологическая клиника Центр эстетической стоматологии,  
Россия, 440052, г. Пенза, ул. Куйбышева, 18а

E-mail: [rinatka.96@mail.ru](mailto:rinatka.96@mail.ru)






**Аннотация.** Пародонтит – сложное мультифакторное заболевание, которое возникает в результате воздействия продуктов жизнедеятельности парадонтопатогенных бактерий, которые колонизируются глубоко в десневой борозде и образуют пародонтальный карман. Целью пародонтальной санации является уменьшение зубного налета и зубного камня и создание относительно гладкой поверхности корня для достижения нового прикрепления. Снятие зубных отложений и полирование корней имеют основополагающее значение в лечении пародонтита. Для этих целей применяются различные кюреты, периоборы, ультразвуковые аппараты. Тем не менее остаются разногласия между исследователями касательно качества обработки корней с помощью различных методов поддесневой деконтаминации. В данной статье приведены результаты профилометрического исследования качества шероховатости поверхности корня *in vitro* при различных методах инструментальной обработки. Общие результаты показали, что полировка уменьшила шероховатость поверхности, вызванную скейлингом корня, а также уменьшила количество инфицированного цемента. Полирование при помощи запатентованной сменной насадки на кюрету Грейси показала наименьшую шероховатость поверхности по сравнению с ультразвуковой обработкой и пародонтологическими борами.

**Ключевые слова:** скейлинг, инструментальная обработка поверхности корня, зубной камень, пародонтит, профилометр

**Для цитирования:** Романова Р.О., Зюлькина Л.А., Иванов П.В., Ефремова А.В., Куряев И.И. 2023. Оценка эффективности различных методов полирования поверхности корня зуба: исследование *in vitro*. Актуальные проблемы медицины. 2023. 46 (3): 245–252. DOI: 10.52575/2687-0940-2023-46-3-245-252



## Evaluation of the Effectiveness of Various Methods of Polishing the Surface of the Tooth Root: an in vitro Study

Rinata O. Romanova <sup>1,2</sup> , Larisa A. Zylkina <sup>1</sup> , Petr V. Ivanov <sup>2</sup> ,  
Anastasia V. Efremova <sup>1</sup> , Islam I. Kuryaev <sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Penza State University,  
40 Krasnaya St., Penza 440026, Russia;  
<sup>2</sup> Dental Clinic Center for Aesthetic Dentistry,  
18a Kuibyshev St., Penza 440052, Russia  
E-mail: [rinatka.96@mail.ru](mailto:rinatka.96@mail.ru)

**Abstract.** Periodontitis is a complex multifactorial disease that occurs as a result of exposure to the waste products of parodontopathogenic bacteria that colonize deep in the gingival furrow and form a periodontal pocket. The purpose of periodontal sanitation is to reduce plaque and tartar and create a relatively smooth root surface to achieve a new attachment. Removal of dental deposits and polishing of roots are of fundamental importance in the treatment of periodontitis. For these purposes, various curettes, periobors, ultrasound devices are used. Nevertheless, there remain disagreements between researchers regarding the quality of root treatment using various methods of subgingival decontamination. This article presents the results of a profilometric study of the quality of the roughness of the root surface in vitro with various methods of instrumental processing. The overall results showed that polishing reduced the surface roughness caused by root scaling and also reduced the amount of infected cement. Polishing with a patented replaceable nozzle on the Gracey curette showed the least surface roughness, compared with ultrasonic treatment and periodontal bores.

**Keywords:** scaling, instrumental treatment of the root surface, tartar, periodontitis, profilometer

**For citation:** Romanova R.O., Zylkina L.A., Ivanov P.V., Efremova A.V., Kuryaev I.I. 2023. Evaluation of the Effectiveness of Various Methods of Polishing the Surface of the Tooth Root: an in vitro Study. Challenges in Modern Medicine. 46 (3): 245–252 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2023-46-3-245-252

### Введение

**Актуальность.** Пародонтит – сложное иммуновоспалительное заболевание, возникающее в результате воздействия продуктов жизнедеятельности пародонтопатогенных бактерий, которые колонизируются глубоко в десневой борозде и образуют пародонтальный карман. В ходе инфекционно-воспалительного процесса в тканях пародонта происходит частичная гибель эпителия и разрушение коллагеновых волокон связочного аппарата зубов, затем происходит деструкция костной ткани, что приводит к обнажению поверхности корня [Dommish et al., 2018; Sanz et al., 2020]. Поверхность корня представлена цементом, который представляет собой обызвествленную ткань, сходную с костной. Микрорыхловатость цемента (1,59 мкм) значительно отличается от шероховатости эмали зуба (0,15 мкм), что способствует высокой микромеханической адгезии микроорганизмов полости рта. Основными очагами ретенции патогенной микрофлоры являются зубные отложения и участки некротизированного цемента корней зубов.

Удаление наддесневой биопленки и кальцифицированных отложений считается важным компонентом первичной и вторичной профилактики пародонтита, а также базового лечения заболеваний пародонта, вызванных зубным налетом [Chapple et al., 2018; Know et al., 2021]. Помимо снятия зубных отложений важно обеспечить гладкую биосовместимую поверхность корня (scaling and root planning) [Yan et al., 2020].

С.М.Л. Vollen и соавторы (1997) определили «пороговое» значение параметра шероховатости поверхности (Ra) стоматологических конструкций, реставраций и над- и под-

десневой части твердых тканей зуба, равное 0,2 мкм (200 нм) [Bollen et al., 1997]. Показатели шероховатости более 0,2 мкм создают благоприятные условия для первичной адгезии микроорганизмов, что в конечном итоге приводит к резкому росту бактериальной колонизации поверхности.

Данные отечественных и зарубежных литературных источников, посвященных вопросам лечения воспалительных заболеваний пародонта путем инструментальной обработки поверхности корней, убеждают в том, что в настоящее время не существует методов, позволяющих получить микрошероховатость 0,2 мкм [Bollen et al., 1997; Jana et al., 2016].

Применение кюрет Грейси является методом выбора на всех этапах лечения хронического пародонтита. После удаления зубных отложений с помощью ручных инструментов поверхность зубов становится шероховатой, в дентине и цементе корня появляются микродефекты. Это создаёт условия для повторного скопления налёта и реинфицирования тканей пародонта. В связи с этим, независимо от способа удаления зубных отложений, большое внимание уделяется полированию поверхности корня. При полировании окончательно удаляются мелкие фрагменты минерализованных зубных отложений и неровности цемента корня.

Исследования показали, что ультразвуковые скейлеры приводят к меньшей потере ткани, но более шероховатой поверхности корня по сравнению с ручными инструментами [Silva et al., 2015]. Напротив, в исследовании, посвященном анализу поверхности корней удаленных зубов, не сообщалось о каких-либо существенных различиях между параметрами шероховатости, связанными с ручными инструментами и ультразвуковыми пьезоэлектрическими скейлерами [Silva et al., 2015]. Грудянов А.И., Москалев К.Е. (2005) в ходе проведенных исследований выяснили, что формирование наиболее гладкой поверхности достигается после использования пародонтологических боров, чем после применения ультразвукового аппарата, аппарата Vector и кюрет Грейси [Грудянов, Москалев, 2005]. Эти противоречивые результаты подчеркивают необходимость поиска методик, позволяющих придать поверхности корня зубов наименьшую микрошероховатость, максимально приближенную к пороговому значению (< 0,2 мкм).

**Целью** настоящего исследования является сравнительная оценка степени шероховатости поверхности корня *in vitro* при различных методах инструментальной обработки.

### Материалы и методы

Рандомизированное контролируемое экспериментальное исследование было проведено на 40 зубах человека, включая резцы и клыки нижней челюсти, удалённых по медицинским показаниям в пародонтологическом отделении ООО «Центр эстетической стоматологии» г. Пенза. Причиной удаления была подвижность (степень III по классификации патологической подвижности зубов по Д.А. Энтину, 1954) вследствие большой убыли костной ткани альвеолярного отростка.

Сразу после удаления зубы очищали в дистиллированной воде и выдерживали в 10 % формалине в течение 30 минут перед экспериментальными процедурами. После проведенных исследований образцы хранили в изотоническом растворе хлорида натрия при комнатной температуре [Sultan et al., 2022].

Все зубы были распределены случайным образом в исследуемые группы для получения однородных групп с точки зрения количества проксимального камня и сходной морфологии корня, оцениваемой невооруженным глазом. Зубы были распределены на 4 группы, по 10 образцов в каждой:

- группа 1 – 10 корней зубов были обработаны с помощью стандартных кюрет Грейси 1/2, 3/4 (Deppeler, Switzerland);



- группа 2 – 10 корней зубов были обработаны с помощью стандартных кюрет Грейси 1/2, 3/4 (Deppeler, Switzerland) в сочетании с ультразвуковым скалером (насадка G6, режим «G», мощность – 8 из 10 NSK Varios 970, Japan);

- группа 3 – 10 корней зубов были обработаны с помощью стандартных кюрет Грейси 1/2, 3/4 (Deppeler, Switzerland) в сочетании с системой алмазных мелкозернистых пародонтологических боров абразивностью 15 и 40 мкм (Kommet Dental, Germany). Полировочные боры были использованы в соответствии с рекомендациями по использованию и настройке микромотора на максимальную скорость 40 000 об / мин. Обеспечивали адекватное охлаждение распылением воды с минимальным потоком 50 цфмл / мин. Боры использовались последовательно, как было предложено компанией, от большей степени абразивности к меньшей. Применяли нагрузку около 50 г, чтобы исключить лишнее давление на зуб;

- группа 4 – 10 корней зубов были обработаны с помощью стандартных кюрет Грейси 1/2, 3/4 (Deppeler, Switzerland) в сочетании со сменной абразивной насадкой на кюрету Грейси (патент RU 205049 U1, 2021 г.). Сменная насадка фиксировалась на кюрету и под углом 90 градусов к поверхности корня кюретой выполнялись плавные, скользящие движения с легким нажимом на зуб. На язычной и вестибулярной поверхностях движения были косыми, на проксимальных – вертикальными. Для более качественной обработки поверхностей корней использовались последовательно все степени абразивности от грубой до супертонкой. Инструментальная обработка поверхности корней выполнялась одним оператором. Обработка корня проводилась с использованием оптического увеличения  $\times 3,5$  (с помощью бинокля) и прекращалась, как только исследуемая поверхность казалась гладкой и чистой по визуальной и тактильной оценке с помощью пародонтального зонда Explorer.

### **Профилометрическое исследование**

Далее для оценки топографии поверхности корня каждой группы подвергали профилометрическому исследованию. Каждый зуб ( $n = 40$ ) был установлен на профилометре (Mitutoyo SURFTEST SJ-210, Japan).

Суть профилометрического метода заключается в следующем [Кострикина, 2019]. По исследуемой поверхности перемещается специальная алмазная игла, колеблющаяся от неровностей поверхности. Колебания иглы передаются на датчик, где преобразуются в малые электрические токи, которые, в свою очередь, усиливаются и регистрируются. Показания выводятся на дисплей прибора и дают представление о характере неровностей исследуемой поверхности – их высоте и глубине.

Аппарат был отрегулирован и откалиброван для перемещения иглы не более чем на 5 мм в апико-корональном направлении. При сопутствующем движении стилуса на экране компьютера появился характерный график. Затем график был записан и распечатан.

### **Статистический анализ**

Количественные данные обрабатывали вариационно-статистическими методами с помощью пакета программ Statistica v. 10.0. Полученные данные проверяли на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова – Смирнова при уровне значимости  $p < 0,05$ . Все изученные параметры имели нормальное распределение. Рассчитывали среднее арифметическое, стандартное отклонение. Достоверность различий между группами оценивали с помощью критерия Колмогорова – Смирнова при уровне значимости  $p < 0,05$ .

### Полученные результаты

Все зубы в настоящем исследовании были обработаны различными видами инструментария, как описано в материалах и методах. Оценка топографии поверхности корней зубов после обработки проводилась с помощью профилометрического исследования, где оценивалась степень шероховатости поверхности корней зубов с двумя различными переменными ( $R_a$  – среднее арифметическое по профилю шероховатости,  $R_z$  – высота измеряемых неровностей, определяемая по 10 основным точкам) в соответствии с четырьмя различными методами сглаживания поверхности корня. Все четыре протокола (кюреты, кюреты + ультразвуковые приборы, кюреты + периоборы и кюреты + сменная абразивная насадка на кюрету) уменьшали шероховатость поверхности, что, в свою очередь, влияет на результат пародонтологического лечения.

Обработка при помощи сменной насадки на кюрету Грейси показала наименьшую шероховатость поверхности ( $R_a = 1,47 \pm 0,263$  мкм,  $R_z = 6,356 \pm 0,267$  мкм, что относится к 7 классу чистоты поверхности по ГОСТ 2789-73) по сравнению с периоборами ( $R_a = 2,498 \pm 0,177$  мкм,  $R_z = 14,235 \pm 0,304$  мкм, что относится к 6 классу чистоты поверхности по ГОСТ 2789-73) и ультразвуком ( $R_a = 3,17 \pm 1,187$  мкм,  $R_z = 16,121 \pm 4,003$  мкм, что относится к 5 классу чистоты поверхности по ГОСТ 2789-73).

Поверхность корня, обработанная при помощи кюрет, по результатам исследования показала наибольшую шероховатость ( $R_a = 3,679 \pm 0,417$  мкм,  $R_z = 20,173 \pm 4,576$  мкм, что относится к 3 классу чистоты поверхности) (таблица 1).

Таблица 1  
Table 1

Показатели профилометрического исследования ( $M \pm \sigma$ , мм)  
Indicators of profilometric research ( $M \pm \sigma$ , mm)

Номер группы	1 (n = 10)	2 (n = 10)	3 (n = 10)	4 (n = 10)	p
Параметры					
$R_a$ – среднее арифметическое по профилю шероховатости	$3,679 \pm 0,417$	$3,17 \pm 1,187$	$2,498 \pm 0,177$	$1,47 \pm 0,263$	$< 0,05$
$R_z$ – высота измеряемых неровностей	$20,173 \pm 4,576$	$16,121 \pm 4,003$	$14,235 \pm 0,304$	$6,356 \pm 0,267$	$< 0,05$
Класс чистоты поверхности по ГОСТ 2789-73	3	5	6	7	

### Обсуждение

Общие результаты показали, что полировка уменьшила шероховатость поверхности, вызванную скейлингом корня, а также уменьшила количество загрязнений на поверхности цемента. Предыдущие исследования показали, что скейлеры, кюреты и ультразвуковые инструменты были эффективны в удалении поддесневых бляшек и конкрементов [Chowdhary, 2018]. Однако они не производили гладкой поверхности зубов. По этим причинам полировка была очень важна для получения поверхности без смазанного слоя.

Подобно результату настоящего исследования, Aspriello et al. сообщили, что после ультразвуковых приборов поверхности корня казались неровными и имели канавки по сравнению с периоборами. Кроме того, предыдущие исследования *in vitro* показали, что ультразвуковые скейлеры производят более шероховатую поверхность, чем ручные приборы [Aspriello et al., 2021]. Аналогичным образом Bless et al. обнаружили, что после обработки ультразвуковыми скейлерами возникала более грубая поверхность по сравнению с обработкой ручными кюретками [Bless et al., 2011]. Результаты, полученные в настоящем исследовании, соответствовали исследованиям, проведенным Ореховой Л.Ю., демон-



стрируя, что после обработки поверхности корня кюретой в комбинации с периоборами поверхность корня остаётся шероховатой по сравнению с другими методами инструментальной обработки. После снятия зубных отложений и полирования периоборами Ореховой Л.Ю. под микроскопом были обнаружены множественные остаточные отложения и видимые царапины от зерен бора, что сказывается на чистоте и гладкости поверхности корня [Орехова и др., 2020].

Результаты текущего исследования показали, что все методы снятия зубных отложений уменьшали количество загрязнений и степень шероховатости поверхности корня. Кроме того, результаты этого исследования также продемонстрировали, что процедура полирования создает меньшую шероховатость поверхности по сравнению со снятием зубных отложений без последующего полирования. Поэтому полировка была рекомендована после операций SRP. Аналогичные результаты для поверхности корней были замечены в предыдущих исследованиях, где они продемонстрировали, что полировка уменьшает шероховатость поверхности как на эмали, так и на поверхности корней.

### Заключение

По результатам проведенных исследований мы пришли к выводу, что все четыре протокола (кюреты, кюреты + ультразвуковые приборы, кюреты + периоборы, кюреты+сменная абразивная насадка на кюрету) уменьшали шероховатость поверхности корня. Результаты текущего исследования показали, что использование кюреты Грейси как самостоятельного метода снятия зубных отложений недостаточно, так как этот метод оставляет за собой наиболее шероховатую поверхность корня. Наиболее используемые инструменты в клинической практике для сглаживания поверхности корня, а именно пьезоэлектрические ультразвуковые аппараты и системы пародонтологических боров, создают менее гладкую текстуру поверхности корня. Использование запатентованной сменной насадки на кюрету Грейси для полирования поверхности корня может привести к лучшему удалению зубного камня и меньшей шероховатости поверхности корня, что сказывается на результате проведенного лечения.

### Список литературы

- Грудянов А.И., Москалев К.Е. Оценка эффективности различных методов инструментальной обработки поверхности корня зуба. Пародонтология. 2005. № 2 (35). С. 11–16.
- Кострикина И.А. Методика измерения шероховатости объектов высокого класса чистоты / И.А. Кострикина, Л.А. Макаркин. Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2019. – № 1 (27). – С. 48–54. – doi 10.21685/2307-5538-2019-1-7
- Орехова Л.Ю., Прохорова О.В., Шаламай Л.И., Рачина Д.В., Буренкова Н.Э. Сравнительная характеристика комбинированных способов удаления поддесневых зубных отложений. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020; 20 (2): 109–115. doi: 10.33925/1683-3031-2020-20-2-109-115
- Aspriello S.D., Piemontese M., Levrini L., Sauro S. Ultramorphology of the root surface subsequent to hand-ultrasonic simultaneous instrumentation during non-surgical periodontal treatments: an in vitro study. J. Appl. Oral. Sci. 2021; 19 (1): 74–81.
- Bless K., Sener B., Dual J., Attin T., Schmidlin P.R. Cleaningability and induced dentin loss of a magnetostrictive ultrasonic instrument at different power settings. Clin. Oral. Investig. 2011; 15: 241–248
- Bollen C.M., Lambrechts P., Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. Dent. Mater. 1997 Jul; 13 (4): 258–69. doi: 10.1016/s0109-5641(97)80038-3. PMID: 11696906.
- Chapple I.L.C., Murakami S., Mili B.L., Mariotti A. Dental Plaque Caused by Dental Plaque Gum Disease. J. Periodontol. 2018; 89 (Appendix 1): C17–C27. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0095>.
- Chowdhary Z., Mohan R. Efficiency of three different polishing methods on enamel and cementum: a scanning electron microscope study. J. Indian. Soc. Periodontol. 2018; 22 (1): 18–24.

- Dommisch H., Kuzmanova D., Jönsson D., Grant M., Chapple I. Effect of micronutrient malnutrition on periodontal disease and periodontal therapy. *Periodontol 2000*. 2018 Oct; 78 (1): 129–153. doi: 10.1111/prd.12233. PMID: 30198127.
- Kwon T., Lamster I.B., Levin L. Current Concepts in the Management of Periodontitis. *Int. Dent. J.* 2021 Dec; 71 (6): 462–476. doi: 10.1111/idj.12630. Epub 2021 Feb 19. PMID: 34839889; PMCID: PMC9275292.
- Sanz M., Herrera D., Kebschull M., Chapple I., Jepsen S., Beglundh T., Sculean A., Tonetti M.S.; EFP Workshop Participants and Methodological Consultants. Treatment of stage I–III periodontitis – The EFP S3 level clinical practice guideline. *J. Clin. Periodontol.* 2020 Jul; 47 Suppl 22 (Suppl 22): 4–60. doi: 10.1111/jcpe.13290. Erratum in: *J. Clin. Periodontol.* 2021 Jan; 48 (1): 163. PMID: 32383274; PMCID: PMC7891343.
- Sultan F., Joshi N.V., Rathod V.J. In vitro Analysis of Surface Roughness Produced by an Air Polishing Device and Conventional Root Planing on Cementum: A Profilometric Study. *J. Indian. Soc. Periodontol.* 2022 Mar-Apr; 26 (2): 110–116. doi: 10.4103/jisp.jisp\_594\_20. Epub 2022 Mar 1. PMID: 35321304; PMCID: PMC8936017.
- Yan Y., Zhan Y., Wang X., Hou J. Clinical evaluation of ultrasonic subgingival debridement versus ultrasonic subgingival scaling combined with manual root planing in the treatment of periodontitis: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2020 Jan 28; 21 (1): 113. doi: 10.1186/s13063-019-4031-y. PMID: 31992331; PMCID: PMC6988244.

## References

- Grudjanov A.I., Moskalev K.E. Ocenka effektivnosti razlichnyh metodov instrumental'noj obrabotki poverhnosti kornja zuba [Evaluation of the effectiveness of various methods of tooling the surface of the tooth root]. *Parodontologija*. 2005. № 2 (35). S. 11–16.
- Kostrikin I.A. Metodika izmereniya sherohovatosti ob"ektov vysokogo klassa chistoty / I.A. Kostrikin, L.A. Makarkin [Method for measuring the roughness of high purity objects]. *Izmerenie. Monitoring. Upravlenie. Kontrol'*. – 2019. – № 1 (27). – S. 48–54. – doi 10.21685/2307-5538-2019-1-7.
- Orekhova L.Yu., Prokhorova O.V., Shalamaj L.I., Rachina D.V., Burenkova N.E. Sravnitel'naya kharakteristika kombinirovannykh sposobov udaleniya poddesnevykh zubnykh otlozhenij [Comparative characteristics of combined methods for removing subgingival dental plaque]. *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. 2020; 20 (2): 109–115. doi: 10.33925/1683-3031-2020-20-2-109-115
- Aspriello S.D., Piemontese M., Levrini L., Sauro S. Ultramorphology of the root surface subsequent to hand-ultrasonic simultaneous instrumentation during non-surgical periodontal treatments: an in vitro study. *J. Appl. Oral. Sci.* 2021; 19 (1): 74–81.
- Bless K., Sener B., Dual J., Attin T., Schmidlin P.R. Cleaningability and induced dentin loss of a magnetostrictive ultrasonic instrument at different power settings. *Clin. Oral. Investig.* 2011; 15: 241–248
- Bollen C.M., Lambrechts P., Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. *Dent. Mater.* 1997 Jul; 13 (4): 258–69. doi: 10.1016/s0109-5641(97)80038-3. PMID: 11696906.
- Chapple I.L.C., Murakami S., Mili B.L., Mariotti A. Dental Plaque Caused by Dental Plaque Gum Disease. *J. Periodontol.* 2018; 89 (Appendix 1): C17-C27. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0095>.
- Chowdhary Z., Mohan R. Efficiency of three different polishing methods on enamel and cementum: a scanning electron microscope study. *J. Indian. Soc. Periodontol.* 2018; 22 (1): 18–24.
- Dommisch H., Kuzmanova D., Jönsson D., Grant M., Chapple I. Effect of micronutrient malnutrition on periodontal disease and periodontal therapy. *Periodontol 2000*. 2018 Oct; 78 (1): 129–153. doi: 10.1111/prd.12233. PMID: 30198127.
- Kwon T., Lamster I.B., Levin L. Current Concepts in the Management of Periodontitis. *Int. Dent. J.* 2021 Dec; 71 (6): 462–476. doi: 10.1111/idj.12630. Epub 2021 Feb 19. PMID: 34839889; PMCID: PMC9275292.
- Sanz M., Herrera D., Kebschull M., Chapple I., Jepsen S., Beglundh T., Sculean A., Tonetti M.S.; EFP Workshop Participants and Methodological Consultants. Treatment of stage I–III periodontitis – The EFP S3 level clinical practice guideline. *J. Clin. Periodontol.* 2020 Jul; 47 Suppl 22 (Suppl 22):



- 4–60. doi: 10.1111/jcpe.13290. Erratum in: J. Clin. Periodontol. 2021 Jan; 48 (1): 163. PMID: 32383274; PMCID: PMC7891343.
- Sultan F., Joshi N.V., Rathod V.J. In vitro Analysis of Surface Roughness Produced by an Air Polishing Device and Conventional Root Planing on Cementum: A Profilometric Study. J. Indian. Soc. Periodontol. 2022 Mar-Apr; 26 (2): 110–116. doi: 10.4103/jisp.jisp\_594\_20. Epub 2022 Mar 1. PMID: 35321304; PMCID: PMC8936017.
- Yan Y., Zhan Y., Wang X., Hou J. Clinical evaluation of ultrasonic subgingival debridement versus ultrasonic subgingival scaling combined with manual root planing in the treatment of periodontitis: study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2020 Jan 28; 21 (1): 113. doi: 10.1186/s13063-019-4031-y. PMID: 31992331; PMCID: PMC6988244.

**Конфликт интересов:** о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

**Conflict of interest:** no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 14.03.2023

Received 14.03.2023

Поступила после рецензирования 05.06.2023

Revised 05.06.2023

Принята к публикации 23.06.2023

Accepted 23.06.2023

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Романова Рината Олеговна**, аспирант кафедры «Стоматология», Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

[ORCID: 0000-0003-3321-5377](https://orcid.org/0000-0003-3321-5377)

**Rinata O. Romanova**, postgraduate student of the Department of Dentistry, Penza State University, Penza, Russia

**Зюлькина Лариса Алексеевна**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой «Стоматология» медицинского института, Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

[ORCID: 0000-0002-2938-3063](https://orcid.org/0000-0002-2938-3063)

**Larisa A. Zyulkina**, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Dentistry of the Medical Institute of Penza State University, Penza, Russia

**Иванов Петр Владимирович**, доктор медицинских наук, главный врач стоматологической клиники «Центр эстетической стоматологии», г. Пенза, Россия

[ORCID: 0000-0002-4323-7943](https://orcid.org/0000-0002-4323-7943)

**Petr V. Ivanov**, Doctor of Medical Sciences, Chief Physician of the Dental Clinic "Center for Aesthetic Dentistry", Penza, Russia

**Ефремова Анастасия Владимировна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры «Стоматология» медицинского института, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

[ORCID: 0000-0002-5678-1104](https://orcid.org/0000-0002-5678-1104)

**Anastasia V. Efremova**, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Dentistry, Medical Institute, Penza State University, Penza, Russia

**Куряев Ислам Ильясович**, аспирант кафедры «Стоматология» медицинского института, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

[ORCID: 0000-0001-6722-5042](https://orcid.org/0000-0001-6722-5042)

**Islam I. Kuryaev**, post-graduate student of the Department of Dentistry, Medical Institute, Penza State University, Penza, Russia