

# Сравнительный анализ таблетированных и гелевых средств для визуализации зубного налета

В.Ю. Шефов\*, Л.Ю. Орехова, Е.С. Лобода, О.В. Прохорова, Н.С. Коробкин, Е.А. Ермаева, Э.С. Силина

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

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Зубной налет является ключевым фактором развития кариеса и воспалительных заболеваний пародонта, однако мягкий налет часто не виден невооруженным глазом, что затрудняет его полное удаление при обычной чистке зубов. Для выявления налета применяются специальные окрашивающие индикаторы (дисклозанты), выпускаемые в разных формах (таблетки, гели, растворы и др.). До настоящего времени недостаточно данных о том, какая форма индикатора наиболее эффективна и удобна для пациентов. Цель исследования: сравнить эффективность и восприятие пациентами таблетированной и гелевой формы средства Plack Test для визуализации зубного налета.

**Материалы и методы.** Проведен рандомизированный перекрестный эксперимент с участием 100 добровольцев 18–45 лет. Все испытуемые последовательно использовали оба средства: таблетку и гель Plack Test (две группы отличались порядком применения). До и после применения каждого индикатора измеряли гигиенический индекс ОНI-S (упрощенный индекс гигиены Greene – Vermillion) для количественной оценки налета. После каждого метода участники заполняли анкеты, оценивая удобство, вкус, субъективную эффективность и побочные ощущения. По завершении испытания проводился сравнительный опрос о предпочтениях.

**Результаты.** Оба средства обеспечили значимое снижение индекса ОНI-S после применения: исходный уровень налета (ОНI-S ~2,45) снижался в среднем до ~0,55 ( $p < 0,001$ ) благодаря чистке зубов под контролем индикатора. Статистически значимых различий между таблеткой и гелем по объективному снижению ОНI-S не обнаружено ( $p > 0,05$ ). При этом субъективные оценки различались: таблетки оказались удобнее в применении ( $4,5 \pm 0,6$  против  $4,0 \pm 0,8$  балла из 5,  $p < 0,05$ ) и приятнее на вкус ( $4,2 \pm 0,5$  против  $3,5 \pm 0,8$ ;  $p < 0,05$ ) по сравнению с гелем. Оценка эффективности по ощущениям была высокой для обоих методов ( $\sim 4,7$  и  $4,6$ ;  $p > 0,05$ ).

**Заключение.** Проведенное исследование показало, что как таблетки, так и гель для индикации зубного налета обладают сопоставимой объективной эффективностью, что подтверждается данными индекса ОНI-S. Однако субъективное восприятие участников значительно склоняется в пользу таблетированной формы: она оценивается выше за счет удобства применения, более приятного вкуса и меньшего количества побочных эффектов. Также установлена достоверная положительная корреляция между субъективной оценкой эффективности средства и фактическим снижением уровня налета. В результате подавляющее большинство участников (85 %) отдали предпочтение именно таблеткам в качестве дисклозанта.

**Ключевые слова:** зубной налет, визуализация налета, индикатор налета, дисклозант

**Для цитирования:** Шефов ВЮ, Орехова ЛЮ, Лобода ЕС, Прохорова ОВ, Коробкин НС, Ермаева ЕА, Силина ЭС. Сравнительный анализ таблетированных и гелевых средств для визуализации зубного налета. *Пародонтология*. 2025;30(2):151-160. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1102>

\***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Шефов Владимир Юрьевич, кафедра стоматологии терапевтической и пародонтологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 197000, ул. Льва Толстого, д. 6-8, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. Для переписки: shefov1998@gmail.com

**Конфликт интересов:** Исследование выполнено при поддержке компании ООО «ЭРИН ХАЙДЕН РУС». Орехова Л.Ю. является главным редактором журнала «Пародонтология», но не имеет никакого отношения к решению опубликовать эту статью. Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли.

**Благодарности:** Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

## Comparative analysis of tablet and gel agents for dental plaque disclosure

V.Yu. Shefov, L.Yu. Orekhova, E.S. Loboda, O.V. Prokhorova, N.S. Korobkin, E.A. Ermaeva, E.S. Silina  
*Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation*

## ABSTRACT

**Relevance.** Dental plaque is a major etiological factor in caries and periodontal diseases, yet it is often invisible to the naked eye, making it difficult for patients to remove thoroughly during routine brushing. Plaque-disclosing agents are used to stain plaque and highlight areas requiring improved cleaning. They come in various forms (tablets, gels, solutions, etc.), but it remains unclear which form is most effective and patient-friendly.

**Aim.** To evaluate and compare the effectiveness of tablet and gel forms of Plack Test disclosing agent for dental plaque visualization.

**Materials and methods.** A randomized crossover trial was conducted with 100 volunteers (18–45 years). Each participant tested both a disclosing tablet and a disclosing gel in sequence (in two groups with opposite order). The Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S) was measured before and after using each agent to quantify plaque levels. After each disclosure, participants completed a questionnaire rating the ease of use, taste, perceived effectiveness, and any adverse sensations. A final survey determined overall preference.

**Results.** Both the tablet and gel significantly reduced plaque index scores after use (mean OHI-S decreased from ~2.5 at baseline to ~0.5 post-cleaning with aid of disclosure,  $p < 0.001$ ). There was no significant difference between the tablet and gel in objective plaque reduction ( $p > 0.05$ ). However, subjective ratings favored the tablet: participants found it easier to use ( $4.5 \pm 0.6$  vs  $4.0 \pm 0.8$  out of 5,  $p < 0.05$ ) and better-tasting ( $4.2 \pm 0.5$  vs  $3.5 \pm 0.8$ ,  $p < 0.05$ ) than the gel. Perceived effectiveness was high for both ( $4.7$  vs  $4.6$ ,  $p > 0.05$ ).

**Conclusions.** The conducted study demonstrated that both tablets and gel used for dental plaque disclosure are comparably effective in terms of objective performance, as confirmed by the OHI-S index. However, participants' subjective assessments strongly favored the tablet form, which was rated higher due to its ease of use, more pleasant taste, and fewer side effects. A significant positive correlation was also found between participants' subjective evaluation of effectiveness and the actual reduction in plaque levels. As a result, the vast majority of participants (85%) preferred the tablet form as the disclosing agent.

**Key words:** dental plaque; plaque disclosure; disclosing tablet; disclosing gel

**For citation:** Shefov VYu, Orekhova LYu, Loboda ES, Prokhorova OV, Korobkin NS, Ermaeva EA, Silina ES. Comparative Analysis of Tablet and Gel Agents for Dental Plaque Disclosure. *Parodontologiya*. 2025;30(2):151-160. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1102>

**Corresponding author:** Vladimir Yu. Shefov, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, 6 Lev Tolstoy Str., Saint Petersburg, Russian Federation, 197022. For correspondence: [shefov1998@gmail.com](mailto:shefov1998@gmail.com)

**Conflict of interest:** The research was undertaken with the assistance of the Erin Haiden Rus LLC. L.Y. Orekhova, the editor-in-chief of the journal *Parodontologiya*, was not involved in the decision to publish this article. The article underwent the standard peer-review process of the journal. The authors have declared no other conflicts of interest

**Acknowledgments:** There are no individual acknowledgments to declare.

## ВВЕДЕНИЕ

Зубной налет является основным этиологическим фактором развития кариеса и воспалительных заболеваний пародонта [1]. Установлено, что эффективное удаление налета при соблюдении гигиены полости рта приводит к значительному снижению риска возникновения этих патологий [2]. Однако начальные отложения мягкого (не минерализованного) налета часто практически не видны невооруженным глазом [3]. В результате даже при регулярной чистке зубов пациент может оставлять неустранный налет в труднодоступных участках, который служит очагом для дальнейшего размножения микроорганизмов и развития патологического процесса [4].

Для своевременного выявления и контроля налета в стоматологии применяются специальные окрашивающие индикаторы – дисклозанты [5]. Дисклозанты содержат пищевые красители (например, эритрозин), которые избирательно фиксируются на зубном налете и окрашивают его, делая отложения

визуально различимыми [6]. Применение таких индикаторов позволяет и стоматологу, и самому пациенту наглядно оценить локализацию зубного налета и качество его удаления при чистке [7]. В настоящее время выпускаются различные формы средств для индикации налета: жидкие растворы для полоскания, таблетки для разжевывания, гелеобразные составы для нанесения на зубы и др. [8]. Каждая форма имеет свои особенности использования: так, при применении таблетки краситель распределяется по зубам со слюной во время разжевывания, гель наносится аппликационно непосредственно на поверхности зубов, а жидкий раствор используется в виде ополаскивателя для всей полости рта [9].

Несмотря на разнообразие доступных средств для индикации налета, до настоящего времени в литературе недостаточно данных о том, какая форма дисклозанта обеспечивает наилучшую эффективность выявления налета и одновременно является наиболее удобной для пациента [10]. Большинство исследований подтверждают, что использование любых индикаторов налета способствует более полному

удалению зубных отложений и улучшает гигиенические показатели [11, 12]. Однако прямое сравнение различных форм выпуска дисклозантов проводится редко, и в публикациях практически отсутствуют сведения об их относительных преимуществах [13]. Отдельные авторы отмечают, что гелевые индикаторы могут давать более интенсивное окрашивание зубного налета, тогда как таблетированные средства зачастую проще в применении и лучше воспринимаются пациентами [14, 15]. Тем не менее, имеющиеся данные носят фрагментарный характер, и до сих пор отсутствует единое мнение о том, какая форма индикатора наиболее целесообразна с точки зрения сочетания эффективности и комфорта применения.

В существующих исследованиях также подчеркивается, что визуализация окрашенного зубного налета повышает мотивацию пациентов к более тщательной очистке зубов и служит эффективным инструментом обучения правильным навыкам гигиены [16, 17]. Применение дисклозантов рассматривается как важный метод контроля качества чистки зубов и обратной связи для пациента в профилактической стоматологии. Однако указанные работы, как правило, описывают использование индикаторов налета вообще, без непосредственного сравнения различных форм выпуска этих средств.

Таким образом, прямое сравнительное исследование разных форм дисклозантов для визуализации зубного налета является актуальной задачей терапевтической стоматологии.

**Цель исследования:** оценить и сравнить эффективность выявления зубного налета и характеристики двух форм дисклозанта Plack Test – таблетированной и гелевой – на основании объективных гигиенических индексов и субъективных отзывов пациентов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Материал

В исследовании приняли участие 100 добровольцев (60 мужчин, 40 женщин) в возрасте 18–45 лет (средний возраст  $28,4 \pm 5,6$  года), соответствующих критериям включения: наличие  $\geq 20$  постоянных зубов, отсутствие воспалительных заболеваний пародонта и слизистой оболочки полости рта, отсутствие ортодонтических аппаратов и аллергий на тестируемые средства. Критерии исключения: хронические соматические заболевания, прием антибиотиков или применение антисептиков во рту за месяц до исследования, беременность, лактация. Все участники прошли стоматологический осмотр и подписали информированное согласие.

### Дизайн исследования

Было проведено рандомизированное перекрестное исследование длительностью два месяца (рис. 1). Участники случайно распределены на две группы:

- Группа А использовала сначала таблетки, затем гель Plack Test.
- Группа В использовала сначала гель, затем таблетки Plack Test.

Таким образом каждый участник протестировал оба метода. Продолжительность активного участия – 6 дней, с последующим сбором данных.

### Методы исследования

Протокол включал следующие этапы исследования:

- День 0: анкетирование, информированное согласие, стоматологический осмотр, определение исходного индекса гигиены (ОНИ-S).

- День 1: применение первого метода (рис. 2), оценка прокрашенного налета, анкетирование, контролируемая чистка зубов, повторная оценка ОНИ-S.

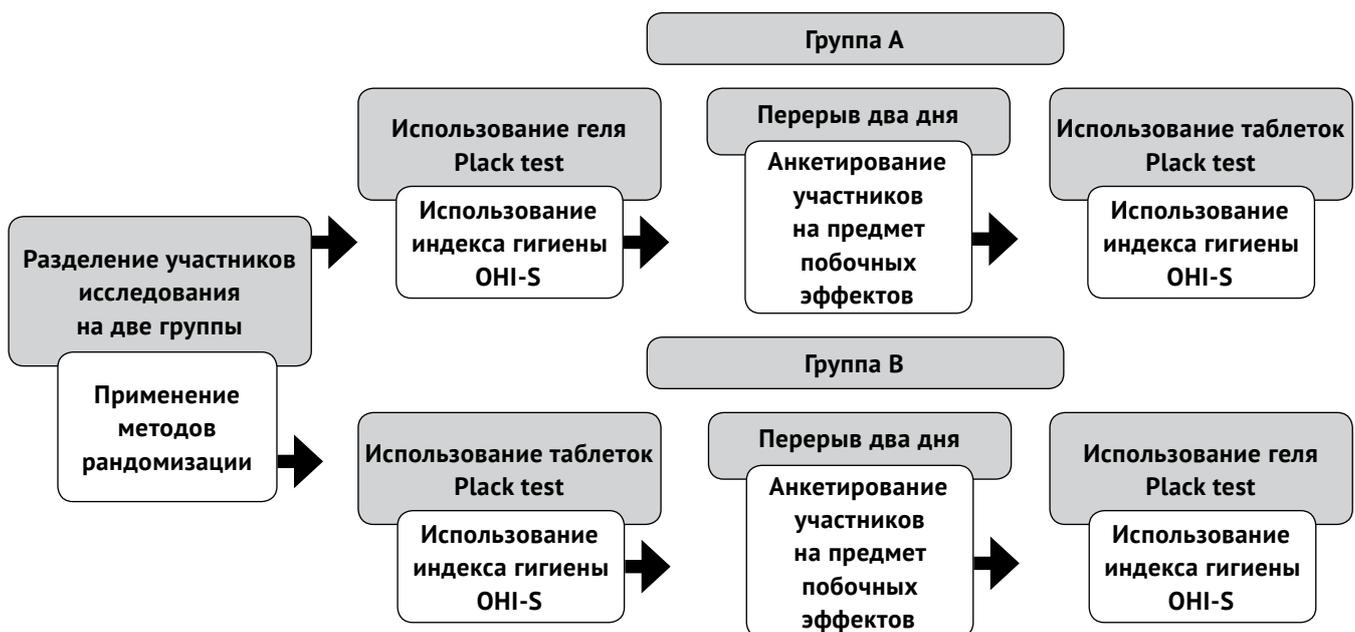


Рис. 1. Дизайн исследования

Fig. 1. Research design



**Рис. 2.** Оценка выявления зубного налета средствами Plack Test

**Fig. 2.** Assessment of plaque detection using Plack Test



**Рис. 3.** Окрашивание слизистой оболочки языка после полоскания: а – таблетки Plack Test, б – гель Plack Test  
**Fig. 3.** Staining of the mucous membrane of the tongue after rinsing a – Plack Test tablets, b – Plack Test gel

- Дни 2–3: перерыв без применения индикаторов.
- День 4: применение второго метода по аналогичному протоколу.
- Дни 5–6: финальный осмотр, итоговая анкета.

**Методы сбора данных и анализа**

Основной показатель – индекс гигиены ОНІ-S, измеренный до и после применения каждого метода, а также после чистки. Анкетирование проводилось на трех этапах: до применения средств, после каждого метода,

итоговое сравнение. Анализ данных выполнен с использованием StatTech и IBM SPSS Statistics. Проведена проверка нормальности распределений; сравнение средних значений – дисперсионный анализ повторных измерений (ANOVA) с пост-hoc-тестами (Тьюки); анализ категориальных данных –  $\chi^2$ -критерий; корреляция – коэффициент Спирмена ( $\rho$ ). Рассчитан интегральный индекс удовлетворенности (I). Статистическая значимость устанавливалась при  $p < 0,05$ .

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

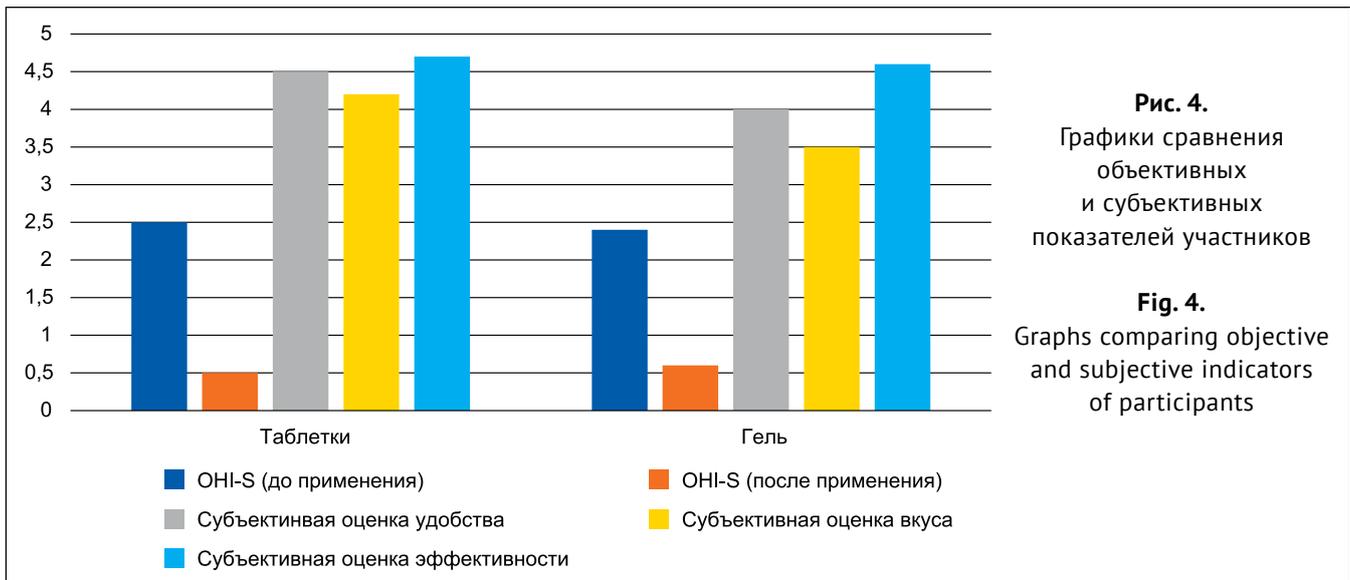
В ходе предварительного обследования установлено, что у большинства участников исходный уровень гигиены был неудовлетворительным. Средний индекс ОНІ-S до начала использования средств составил  $1,8 \pm 0,6$ , что соответствует высокому уровню зубного налета. При этом, согласно анкетам, 80% испытуемых чистят зубы не реже двух раз в день, еще 15% – двух раз в день, и только 5% признались, что делают это нерегулярно. Около 60% участников дополнительно регулярно используют ополаскиватели для рта, 50% – зубную нить и 20% – ирригатор. Средняя самооценка участниками чистоты своих зубов по десятибалльной шкале составила  $6,2 \pm 1,5$  балла.

Опросные листы, которые заполняли испытуемые после каждого метода, выявили значимые различия в восприятии таблеток и геля. Основные результаты сравнительного анализа представлены в таблице 1. Участники оценивали по десятибалльной шкале удобство и простоту использования, вкусовые качества, легкость удаления окрашенного налета после чистки, а также общую эффективность метода по их мнению. Кроме того, отмечалось, возникали ли неприятные ощущения (жжение, раздражение, неприятный вкус и т. п.) при использовании средства.

Из приведенных данных видно, что по удобству применения таблетки значительно превосходили гель:

**Таблица 1.** Результаты анкетирования после применения каждого метода  
**Table 1.** The results of the survey after applying each method

Показатель Indicator	Таблетка (средняя оценка $\pm \sigma$ ) Tablet (average score $\pm \sigma$ )	Гель (средняя оценка $\pm \sigma$ ) Gel (average score $\pm \sigma$ )	p-значение p-value
Удобство использования (0–10) Ease of use (0-10)	8,2 $\pm$ 1,1	6,1 $\pm$ 1,8	p < 0,001 (значимо)
Вкусовые качества (0–10) Taste qualities (0-10)	7,8 $\pm$ 1,5	5,5 $\pm$ 2,0	p < 0,001 (значимо)
Легкость удаления налета (0–10) Ease of plaque removal (0-10)	7,3 $\pm$ 1,8	6,0 $\pm$ 2,2	p = 0,003 (значимо)
Оценка эффективности окрашивания (0–10) Evaluation of the effectiveness of staining (0-10)	8,5 $\pm$ 1,2	8,3 $\pm$ 1,3	p = 0,40 (нет значимых различий)
Неприятные ощущения при использовании («Да», доля испытуемых) Unpleasant sensations during use (“Yes”, percentage of subjects)	10%	25%	p = 0,004 (значимо)



**Рис. 4.**  
Графики сравнения  
объективных  
и субъективных  
показателей участников

**Fig. 4.**  
Graphs comparing objective  
and subjective indicators  
of participants

средняя оценка ~8,2 баллов против 6,1 (разница статистически высоко значима,  $p < 0,001$ ). Аналогичная ситуация по вкусовым ощущениям: таблетки получили в среднем 7,8 баллов (вкус близок к «приятному»), тогда как гель – лишь 5,5 (ниже среднего,  $p < 0,001$ ). Участники также отметили, что удалить остатки краски после использования таблеток легче (7,3 vs 6,0;  $p = 0,003$ ). При этом эффективность выявления налета оба средства получили одинаково высокую оценку (~8,4 балла, разницы нет,  $p = 0,40$ ), то есть субъективно люди посчитали, что и гель, и таблетка хорошо окрашивают налет. Неприятные побочные ощущения (например, чувство жжения на слизистой, горький вкус во рту) отмечались достоверно чаще при использовании геля – четверть участников указали на такие эффекты, тогда как с таблеткой только 10% испытали нечто подобное. После контролируемой чистки зубов было отмечено, что окрашивание от таблеток удалялось несколько легче, чем от геля: хотя после обоих методов тщательная чистка позволяла полностью устранить следы налета, в случае геля некоторым участникам потребовалось больше времени и повторное полоскание для полного удаления окраски (рис. 3).

Были рассчитаны средние показатели индекса гигиены ОНІ-S до и после применения средств, а также средние субъективные оценки, с 95% доверительными интервалами (ДИ) для каждой группы (таблетки и гель) (рис. 4). Средние значения представлены как М и 95% ДИ.

ОНІ-S (до и после применения): в группе с таблетками средний ОНІ-S до обработки составил ~2,5, 95% ДИ: 2,31–2,69, после обработки – ~0,5, 95% ДИ: 0,36–0,64. В группе с гелем средний ОНІ-S до – ~2,4 (95% ДИ: 2,17–2,63), после – ~0,6 (95% ДИ: 0,44–0,76). Видно, что 95% доверительные интервалы до/после не перекрываются – это отражает существенное снижение индекса ОНІ-S в обеих группах после применения средств.

*Субъективная оценка удобства.* В группе таблеток средняя оценка удобства ~4,5 балла из 5 (95% ДИ: 4,22–4,78); в группе геля – ~4,0 (95% ДИ: 3,63–4,37).

*Субъективная оценка вкуса.* В группе таблеток средняя оценка вкуса ~4,2 (95% ДИ: 3,87–4,53); в группе геля – ~3,5 (95% ДИ: 3,08–3,92).

*Субъективная оценка эффективности.* В группе таблеток средняя субъективная эффективность ~4,7 (95% ДИ: 4,51–4,89); в группе геля – ~4,6 (95% ДИ: 4,37–4,83).

Все средние ОНІ-S после применения значительно ниже исходных в каждой группе, что подтверждает эффективность обоих методов. Доверительные интервалы субъективных оценок удобства и вкуса для таблеток и геля заметно различаются, тогда как оценки субъективной эффективности в обеих группах имеют пересекающиеся интервалы.

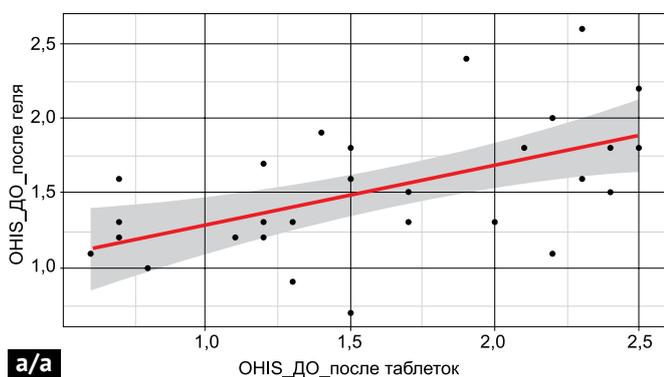
Был выполнен множественный линейный регрессионный анализ, чтобы определить связь субъективных оценок с объективным улучшением гигиены (рис. 5). В качестве зависимой переменной взято снижение индекса ОНІ-S (разница ОНІ-S до и после, характеризующая фактическое удаление зубного налета). В качестве предикторов в модель включены удобство, вкус и эффективность (субъективные баллы).

Регрессионная модель оказалась статистически значимой (коэффициент детерминации  $R^2 \approx 0,25$ ,  $F(3,36) \approx 4,1$ ,  $p \approx 0,01$ ), то есть 25% вариации объективного улучшения гигиены объясняется субъективными оценками участников. Наиболее значимым предиктором оказалось субъективное ощущение эффективности средства. При прочих равных более высокая оценка эффективности ассоциируется с большим снижением ОНІ-S (стандартизированный коэффициент  $\beta \approx 0,48$ ,  $p \approx 0,002$ ). Иными словами, участники, которые ощутили метод как более эффективный, в реальности убрали больше налета. Оценка удобства имела положительный, но статистически незначимый коэффициент ( $\beta \approx 0,16$ ,  $p \approx 0,30$ ). Оценка вкуса практически не влияла на результат ( $\beta \approx 0,11$ ,  $p \approx 0,50$ ).

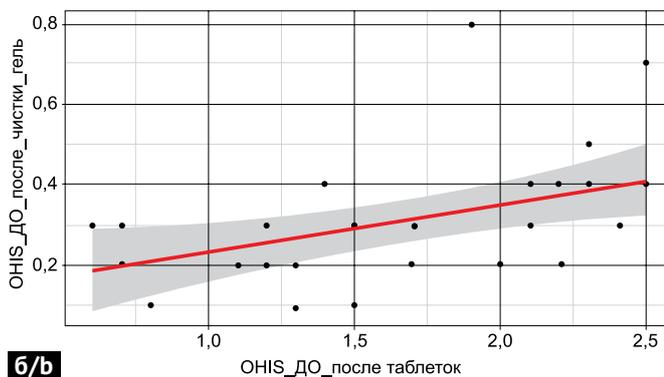
Для выявления различий между группой, использовавшей таблетки, и группой с гелем, проведен дисперсионный анализ (ANOVA) по каждому показателю с последующим post-hoc тестом Тьюки для парных сравнений:

Таблица 2. Предпочтения участников по итогам сравнительного опроса  
 Table 2. Preferences of the participants based on the results of the comparative survey

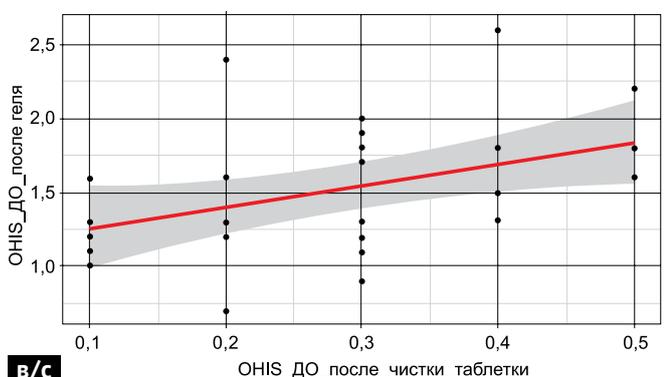
Вопрос (предпочтение) Question (preference)	Выбрали таблетки Selected tablets	Выбрали гель Selected gel	p-значение p-value
Какой метод удобнее в использовании? Which method is more convenient to use?	80%	20%	$p < 0,001$ (значимо)
Какой метод лучше выявляет налет? Which method is better at detecting plaque?	48%	52%	$p = 0,60$ (незначимо)
Какой метод легче удаляется с зубов? Which method is easier to remove from teeth?	70%	30%	$p < 0,001$ (значимо)
У какого метода более приятный вкус? Which method has a more pleasant taste?	75%	25%	$p < 0,001$ (значимо)
Какой метод вы бы рекомендовали другим? Which method would you recommend to others?	85%	15%	$p < 0,001$ (значимо)



а/а



б/б



в/с

Рис. 5. Регрессионный анализ: а – предиктор «удобство», б – предиктор «вкус», в – предиктор «эффективность (субъективные баллы)»  
 Fig. 5. Regression analysis: а – Predictor of "convenience", б – Predictor of "taste", в – Predictor of "efficiency (subjective scores)"

1. Оба метода обеспечили существенное снижение ОНІ-S, и разница между группами не достигает статистической значимости ( $p > 0,1$ ). ANOVA не выявил значимого эффекта типа средства на величину снижения индекса (например,  $F(1,38) \approx 2,5$ ,  $p = 0,12$ ). Пост-хок-анализ Тьюки подтвердил отсутствие значимого различия между средним снижением ОНІ-S при использовании таблеток и геля. Вывод: по объективному критерию эффективности очистки (снижение ОНІ-S) таблетки и гель статистически одинаково результативны.

2. Оценка удобства значительно различается между методами. Группа, использовавшая таблетки, оценила удобство в среднем выше, чем группа с гелем. ANOVA показал существенный эффект группы ( $p < 0,05$ ); по критерию Тьюки различие между таблетками и гелем статистически значимо ( $p < 0,05$ ). То есть участники считали применение таблеток удобнее, чем применение геля.

3. Различие между группами также статистически значимо. Оценки вкусовых качеств были значительно выше при использовании таблеток, чем геля (ANOVA,  $p < 0,01$ ). Тест Тьюки подтвердил лучшую оценку вкуса у таблеток ( $p < 0,05$ ). Иными словами, таблетки понравились по вкусу больше, чем гель.

4. Средняя самооценка эффективности метода оказалась высокой в обеих группах и не различается статистически значимо между таблетками и гелем ( $p > 0,4$ ). Участники обеих групп примерно одинаково высоко оценили, насколько хорошо, по их мнению, средство помогло выявить/удалить налет. ANOVA не показал эффекта типа средства на субъективную эффективность (различия не значимо), что подтверждается и отсутствием эффекта в Тьюки. Вывод: субъективно оба метода оцениваются как эффективные в равной степени.

Был вычислен коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) между исходным индексом налета ОНІ-S и оценками участников. Выявлено две статистически значимые взаимосвязи.

1. Эффективность окрашивания и реальный уровень налета: коэффициент  $\rho = +0,72$ ,  $p < 0,001$ . Это означает, что участники с более высоким исходным уровнем налета склонны выше оценивать эффективность средств индикации. Таким образом, чем

больше налета было у человека, тем более полезным ему казался эффект окрашивания налета. Вероятно, обильный налет дает более яркую окраску, что приводит к большему впечатлению на участника.

2. Самооценка чистоты и реальный уровень налета:  $\rho = -0,60$ ,  $p < 0,001$ . Наблюдается обратная зависимость: чем выше индекс ОНІ-S, тем ниже человек сам оценивал чистоту своих зубов. То есть люди с большим количеством налета обычно сознают недостаточную гигиену (дают низкую самооценку чистоты). С другой стороны, те, у кого налета мало, чаще уверены в хорошей гигиене. Эта корреляция хоть и не идеальна, но существенна, подтверждая, что субъективная оценка частично отражает объективное состояние полости рта. Тем не менее встречаются и случаи, когда участники переоценивали качество своей чистки, на это указывают отмеченные выше примеры умеренного налета при вроде бы хороших привычках.

### Итоговые предпочтения участников

После апробации обоих методов всем испытуемым была предложена сравнительная анкета, где они указали, какой способ им понравился больше по ряду критериев. 85% участников в целом предпочли таблетки (лишь 15% – гель) как предпочтительный метод индикации налета. Подробные результаты предпочтений приведены в таблице 2.

Как видно, таблетки получили превосходство по всем субъективным параметрам, кроме непосредственной эффективности окрашивания. По последнему параметру мнения участников разделились примерно поровну, что согласуется с объективными данными об одинаковой эффективности. 80% посчитали таблетки более удобными, 75% отметили у них более приятный вкус. Легкость удаления окраски после процедуры также выше у таблеток (70% против 30%). Принципиально важный показатель – готовность рекомендовать метод другим – показал убедительное преимущество таблетированной формы (85% против 15%). Таким образом, подавляющее число участников после личного опыта отдадут предпочтение таблеткам как способу индикации зубного налета, отмечая их комфортность и приятность в использовании.

Для наглядности был вычислен интегральный индекс удовлетворенности (I) пользователями для каждого метода (среднее четырех оценок: удобство, вкус, эффективность, удаляемость). Полученные значения: I (таблетки) =  $7,95 \pm 1,2$ , I (гель) =  $6,47 \pm 1,6$ , разница статистически значима ( $p < 0,001$ ). Это суммарно отражает, что в целом участники существенно более довольны таблетками, чем гелем, при примерно равной объективной эффективности средств.

В анкетах участники также оставляли открытые комментарии о недостатках методов. Качественный анализ этих ответов показал, что на гель было больше жалоб: около 20% респондентов упомянули чувство «жжения» на слизистой при применении геля, 15% отметили «горький/неприятный вкус» геля. В случае с таблетками лишь 5% указали условный минус – на-

пример, что таблетка «слишком долго растворяется во рту». В сумме негативные отзывы в адрес геля дали 30% участников, тогда как в адрес таблеток – только 10%. Эти данные перекликаются с количественными результатами: гель действительно чаще вызывал дискомфорт. Ни один из испытуемых не сообщил о каких-либо серьезных побочных эффектах спустя несколько дней после использования средств; на финальном осмотре стоматолог не выявил патологических изменений слизистой или зубов.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на то что подавляющее большинство участников заявили о регулярной двухразовой чистке зубов, объективные измерения показали неудовлетворительный уровень гигиены. Это говорит о том, что даже при стандартном гигиеническом режиме часть зубного налета остается не удаленной. Было замечено, что участники с более высоким исходным индексом налета, как правило, и сами оценивают чистоту своих зубов ниже. В целом же стартовые условия для обеих групп были сопоставимы.

Полученные результаты показывают, что оба метода индикации зубного налета (таблетки и гель) эффективны в выявлении зубного налета, однако существенно различаются по ряду потребительских свойств. Несмотря на равную диагностическую ценность, участники явным образом предпочли таблетированную форму из-за ее удобства, вкуса и отсутствия выраженных неприятных ощущений. Анализ состава тестируемых средств позволяет понять природу различий в их восприятии. Таблетки Plack Test содержат: пищевые красители (Brilliant Blue FCF и Acid Red 18), подсластители (ксилит и натрия сахарин), наполнители/связующие (лактоза, картофельный крахмал, стеарат кальция) и ароматизатор. Гель Plack Test содержит: красители (Brilliant Blue FCF и эритрозин), загуститель (гидроксиэтилцеллюлоза, придающая вязкую консистенцию), консерванты (бензоат натрия, сорбат калия), подсластитель (сахаринат натрия) и кислотный компонент (молочную кислоту). Таким образом, таблетки представляют собой твердую дозированную форму с ароматическими и подслащивающими добавками, тогда как гель – жидкая вязкая форма с высокой концентрацией красителя и кислоты. Эти различия в рецептуре предопределяют различия во вкусоароматических и тактильных свойствах продукта.

Как видно из состава, таблетки содержат ксилит – натуральный подсластитель, придающий сладкий вкус и эффект прохлады, а также ароматизатор. Это объясняет, почему таблетки получили высокие оценки по вкусу: участникам они казались слегка сладкими и приятными. Гель же не содержит никаких вкусоароматических добавок (кроме сахараина, который слабее по вкусу и не компенсирует неприятные нотки). Более того, присутствие молочной кислоты в геле придает ему кислостый привкус и может раздражать рецепторы, вызывая

ощущение жжения. Загуститель ГЭЦ (гидроксиэтилцеллюлоза) делает консистенцию геля вязкой и «липкой», из-за чего при нанесении на зубы некоторые участники ощущали дискомфорт – материал обволакивает слизистую, что субъективно неприятно. В случае таблеток, напротив, твердая форма при разжевывании превращается в жидкость, равномерно окрашивающую налет, но не создающую чувства вязкости. Исторически отмечалось, что классические таблетки-индикаторы имели недостатки – их нужно тщательно разжевать, они окрашивают всю полость рта (язык, десны) и могут давать неприятный привкус. Однако в нашем исследовании современные таблетки, обогащенные вкусовыми добавками, этих минусов практически не проявили: пациенты хорошо справлялись с разжевыванием, а окрашивание языка/щеки было минимальным и не вызывало жалоб. Таким образом, таблетированная форма благодаря добавкам выигрывает по вкусу и ощущению при использовании, тогда как гелевую форму участники сочли менее комфортной.

Выявленная у четверти испытуемых реакция в виде жжения и неприятных ощущений при использовании геля, вероятно, связана с его составом. Молочная кислота в геле снижает pH в полости рта, что может приводить к кратковременному раздражению слизистой оболочки и ощущениям жжения. Кроме того, гель содержит эритрозин (пищевой краситель E127) – известно, что высокие концентрации эритрозина при частом воздействии способны неблагоприятно влиять на организм. В экспериментальных исследованиях большие дозы эритрозина вызывали у животных нарушения в работе щитовидной железы (стимуляция, опухоли). Таблетки же содержат другие красители (более безопасные, на основе пищевых красок, например, Acid Red 18 – аналог эритрозина, но без йодсодержащих радикалов) и не содержат сильных кислот. Это может быть одной из причин, почему таблетки не вызывали у большинства участников раздражения. В целом отсутствие агрессивных компонентов и наличие смягчающих добавок (ксилит) в таблетированной форме обеспечили ей лучшую переносимость.

Важным практическим моментом является то, насколько просто пациенту очистить зубы от окрашивающего вещества после процедуры, ведь остатки краски на зубах или слизистой нежелательны в повседневной жизни. По отзывам участников и наблюдениям стоматолога, таблетки оставляют налет, который смывается водой и удаляется щеткой довольно легко. Это объяснимо их составом: красители и наполнители в таблетке водорастворимы, а сама кра-

сящая смесь не слишком прочно адгезирует к эмали. Гелевый же индикатор из-за вязкости дольше удерживается на поверхности зубов – его красители впитываются в биопленку и могут частично закрепляться на эмали. В результате даже после чистки щеткой на зубах могли оставаться слегка окрашенные участки, требующие повторного полоскания или чистки. Участники отмечали, что после геля зубы приходилось чистить дольше, чтобы полностью вернуть естественный цвет, тогда как после таблетки достаточно было стандартной чистки. Это подтверждается и статистикой: 70% опрошенных сказали, что таблетки удаляются легче, и только 30% посчитали легче очистить последствия геля (табл. 2). Таким образом, таблетки обеспечивают более простую гигиену после процедуры, что является несомненным плюсом в практических условиях (пациенту не придется долго оттирать зубы, переживая, что яркая краска останется на эмали перед выходом из дома).

В целом, результаты исследования показывают, что применение как таблеток, так и геля Plack Test значительно улучшает гигиеническое состояние полости рта (снижает индекс ОНІ-S) у испытуемых. Различия между двумя методами по объективной эффективности статистически незначимы, то есть оба средства работают одинаково эффективно. Однако восприятие участников отличается: таблетки субъективно оцениваются удобнее в применении и приятнее на вкус, чем гелевый раствор. При этом субъективная оценка эффективности хорошо отражает реальное удаление налета, тогда как комфорт использования и вкусовые свойства сами по себе не влияют на итоговый гигиенический результат.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что как таблетки, так и гель для индикации зубного налета обладают сопоставимой объективной эффективностью, что подтверждается данными индекса ОНІ-S. Однако субъективное восприятие участников значительно склоняется в пользу таблетированной формы: она оценивается выше за счет удобства применения, более приятного вкуса и меньшего количества побочных эффектов. Также установлена достоверная положительная корреляция между субъективной оценкой эффективности средства и фактическим снижением уровня налета. В результате подавляющее большинство участников (85 %) отдали предпочтение именно таблеткам в качестве дисклозанта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Mensi M, Scotti E, Sordillo A, Agosti R, Calza S. Plaque disclosing agent as a guide for professional biofilm removal: a randomized controlled clinical trial. *Int J Dent Hyg.* 2020;18(3):285–294. doi: 10.1111/idh.12442

2. Oliveira LM, Pazinato J, Zanatta FB. Are oral hygiene instructions with aid of plaque-disclosing methods effective in improving self-performed dental plaque control? A systematic review of randomized controlled trials. *Int J Dent Hyg.* 2021;19(3):239–254. doi: 10.1111/idh.12491

3. D'Elia G, Floris W, Marini L, Corridore D, Rojas MA, Ottolenghi L, et al. Methods for evaluating the effectiveness of home oral hygiene measures – a narrative review of dental biofilm indices. *Dent J (Basel)*. 2023;11(7):172. doi: 10.3390/dj11070172

4. Jung IH, Yeon KH, Song HR, Hwang YS. Cytotoxicity of dental disclosing solution on gingival epithelial cells in vitro. *Clin Exp Dent Res*. 2020;6(6):669–676. doi: 10.1002/cre2.321

5. Han S, Kim S, Lee T, Jung H, Lee K, Song JS. Comparison of the short-term effect of oral hygiene education via quantitative light-induced fluorescence technology versus disclosing agents in children: a randomized crossover clinical trial. *Children (Basel)*. 2024;11(11):1371. doi: 10.3390/children11111371

6. Eidenhardt Z, Ritsert A, Shankar-Subramanian S, Ebel S, Margraf-Stiksrud J, Deinzer R. Tooth brushing performance in adolescents as compared to best-practice demonstration in group prophylaxis programs: an observational study. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):359. doi: 10.1186/s12903-021-01692-z

7. Yanushevich OO, Maev IV, Krikheli NI, Andreev DN, Lyamina SV, Sokolov FS, et al. Prevalence and risk of dental erosion in patients with gastroesophageal reflux disease: a meta-analysis. *Dent J (Basel)*. 2022;10(7):126. doi: 10.3390/dj10070126

8. Duane B, Yap T, Neelakantan P, Anthonappa R, Beskos R, McGrath C, et al. Mouthwashes: alternatives and future directions. *Int Dent J*. 2023;73(S2):S86–S97. doi: 10.1016/j.identj.2023.08.011

9. Sedghi L, DiMassa V, Harrington A, Lynch SV, Kapila YL. The oral microbiome: role of key organisms and complex networks in oral health and disease. *Periodontol 2000*. 2021;87(1):107–131. doi: 10.1111/prd.12296

10. Simpson TC, Clarkson JE, Worthington HV, MacDonald L, Weldon JC, Needleman I, et al. Treatment of periodontitis for glycaemic control in people with diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;4(4):CD004714. doi: 10.1002/14651858.CD004714.pub4

11. Seneviratne CJ, Zhang CF, Samaranyake LP. Dental plaque biofilm in oral health and disease. *Chin J Dent Res*. 2011;14(2):87–94. PMID: 22319749. Available from: [https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/](https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/851685)

article/851685

12. Marouf N, Cai W, Said KN, Daas H, Diab H, Chinta VR, et al. Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: a case-control study. *J Clin Periodontol*. 2021;48(4):483–491. doi: 10.1111/jcpe.13435

13. Sanz M, Del Castillo AM, Jepsen S, Gonzalez-Juanatey JR, D'Aiuto F, Bouchard P, et al. Periodontitis and cardiovascular diseases: consensus report. *J Clin Periodontol*. 2020;47(3):268–288. doi: 10.1111/jcpe.13189

14. Bernabehttps E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. Global burden of oral conditions in 1990–2017: a systematic analysis. *J Dent Res*. 2020; 99(4): 362–373. doi: 10.1177/0022034520908533

15. Kim J, Choi Y, Song Y, Park W. Smartphone-based telemonitoring with an interactive toothbrush to improve oral hygiene: a 6-month randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2025; 27(2): e41802. doi: 10.2196/65128

16. Орехова ЛЮ, Прохорова ОВ, Шаламай ЛИ, Рачина ДВ, Буренкова НЭ. 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

Orehkova LYu, Prokhorova OV, Shalamai LI, Rachina DV, Burenkova NE. Comparative study of combined subgingival plaque removal techniques. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(2):109–115 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3031-2020-20-2-109-115

17. Лобода ЕС, Орехова ЛЮ, Гриненко ЭВ, Кропотина АЮ, Яманидзе НА, Атрушкевич ВГ. Оценка эффективности результатов профессиональной гигиены у пациентов с сахарным диабетом I типа и избыточной массой тела. *Пародонтология*. 2021;26(1):20–27. doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-1-20-27

Loboda ES, Orehkova LY, Grinenko EV, Kropotina AY, Iamanidze NA, Atrushkevich VG. Evaluation of the effectiveness of professional hygiene results in patients with diabetes mellitus type I and overweight. *Parodontologiya*. 2021;26(1):20–27 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-1-20-27

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Шефов Владимир Юрьевич**, ассистент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: shefov1998@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0622-6866>

**Орехова Людмила Юрьевна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, почетный президент Российской пародонтологиче-

ской 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>

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

Для переписки: dr\_ekaterinaloboda@mail.ru

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

**Прохорова Ольга Викторовна**, 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: olga-dent@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2639-1292>

**Коробкин Никита Сергеевич**, ординатор кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: korobkin.2000@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4548-6015>

**Ермаева Екатерина Анатольевна**, ординатор кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: katerinaermaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5983-5406>

**Силина Эльвира Сергеевна**, 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: elruzza@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5977-9173>

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

### Corresponding author:

**Vladimir Yu. Shefov**, DMD, Assistant Professor, Department of Operative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: shefov1998@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0622-6866>

**Liudmila Yu. Orekhova**, DMD, PhD, 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>

**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: dr\_ekaterinaloboda@mail.ru

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

**Olga V. Prokhorova**, DDS, PhD, Associate Professor, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: olga-dent@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2639-1292>

**Nikita S. Korobkin**, Resident, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: korobkin.2000@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4548-6015>

**Ekaterina A. Ermaeva**, Resident, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: katerinaermaeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5983-5406>

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

For correspondence: elruzza@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5977-9173>

*Поступила / Article received 16.06.2025*

*Поступила после рецензирования / Revised 24.06.2025*

*Принята к публикации / Accepted 27.06.2025*

**Вклад авторов в работу.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы. Шефов В. Ю. – проведение исследования, написание рукописи, формальный анализ; Орехова Л. Ю. – разработка концепции и методологии, научное и административное руководство исследовательским проектом; Лобода Е. С. – курирование данных; Прохорова О. В. – формальный анализ данных; Коробкин Н. С. – валидация результатов; Ермаева Е. А. – валидация результатов; Силина Э. С. – визуализация результатов исследования.

**Authors' Contributions:** All authors confirm that their authorship complies with the international ICMJE criteria and agree to take responsibility for all aspects of the work. V. Yu. Shefov – investigation, formal analysis, writing original draft preparation; L. Yu. Orekhova – conceptualization, methodology, project administration, supervision; E. S. Loboda – data curation; O. V. Prokhorova – formal analysis; N. S. Korobkin – validation; E. A. Yermaeva – validation; E. S. Silina – visualization.