

**В.Ю. Крук**

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МИКРОСКОПА И МАКРОСЪЁМКИ  
КАК МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СКЕЙЛИНГА**

*Научный руководитель: ст. преп. М.В. Апанасович*

*Кафедра периодонтологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**V.Y. Kruk**

**COMPARATIVE EVALUATION OF MICROSCOPE VS. MACRO  
PHOTOGRAPHY AS QUALITY CONTROL METHODS FOR SCALING**

*Tutors: senior lecturer M.V. Apanasovich*

*Department of Periodontology*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** В данной статье проведена сравнительная оценка микроскопа и макросъёмки как методов контроля качества скейлинга, получены эффективные параметры для режима «макросъёмка», а также выявлена тенденция к повышению навыка молодых специалистов при использовании увеличения в ежедневной практике врача-стоматолога на периодонтологическом приёме.

**Ключевые слова:** скейлинг, увеличение, фотопротокол, микроскоп, макросъёмка.

**Resume.** This article provides a comparative evaluation of microscopy and macro photography as quality control methods for scaling. Effective parameters for the macro photography mode were determined, and a trend toward enhanced clinical skills among young specialists utilizing magnification in daily periodontic practice was identified.

**Keywords:** scaling, magnification, photographic documentation, microscope, macro photography.

**Актуальность.** Снятие зубных отложений – одна из наиболее часто применяемых консервативных процедур для лечения заболеваний периодонта. Учитывая, что даже минимальное количество оставшихся зубных отложений является триггером дисбаланса в биологической системе периодонта, что в свою очередь влияет на прогноз и исход лечения, использование различного рода увеличения становится более важным требованием для современной качественной стоматологии.

**Цель:** оценить и обосновать использование различных методов контроля качества скейлинга в ежедневной практике врача-стоматолога на периодонтологическом приёме.

**Задачи:**

1. Сравнить методы контроля качества скейлинга.
2. Получить эффективные параметры для режима «макросъёмка».
3. Проанализировать влияние использования увеличения на повышение навыка молодых специалистов.

**Материалы и методы.** Исследование проводили на базах кафедры периодонтологии БГМУ: Республиканский клинический стоматологический центр - Университетская клиника; УЗ «20-я городская поликлиника г. Минска. Объектом исследования явились 20 пациентов (10 мужчин и 10 женщин) в возрасте от 18 до 35 лет с хроническим генерализованным простым маргинальным гингивитом (K05.10).

Лечение проводилось согласно клиническому протоколу «Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с гингивитом». Удаление зубного камня осуществлялось ручным методом с использованием кюрет (универсальная кюрета Mini McCall, Columbia 2L/2R, кюрета Грейси 1/2). После чего производился контроль качества снятия зубных отложений следующими методами: без увеличения, с использованием телефонной макросъёмки, с помощью микроскопа. В ходе работы сравнивались возможности фотопротокала, поэтому оценка без увеличения и с помощью микроскопа производилась в формате фотографий для объективности передачи информации. У каждого пациента исследовали 6 нижних фронтальных зубов от 3.3 до 4.3. Оценивались 4 поверхности зуба (вестибулярная, оральная, медиальная апроксимальная и дистальная апроксимальная), при этом оральная и вестибулярная в 5 секторах: 1 - медиальный сектор, 2 – дистальный, 3 – срединно-окклюзионный, 4 – центральный, 5 – срединно-пришеечный (Рис. 1).

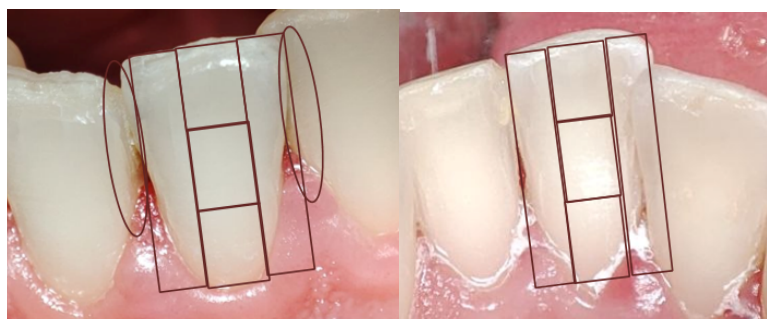


Рис. 1 – Оценка качества скейлинга (пациент №2)

После чего для каждого участника исследования заполнялось три идентичные по структуре таблицы (Табл. 1): первая – оценка фотографий без увеличения, вторая – с помощью микроскопа, третья – макросъёмка, где в каждой из указанных областей выставлялся балл от 0 до 3 (0 баллов – зубные отложения в данной области отсутствуют; 1 балл, если остались зубные отложения до 10%; 2 балла – до 20%; 3 балла – до 35%). Далее было рассчитано среднее значение полученных данных для 20 пациентов. Затем сравнивались между собой три метода контроля.

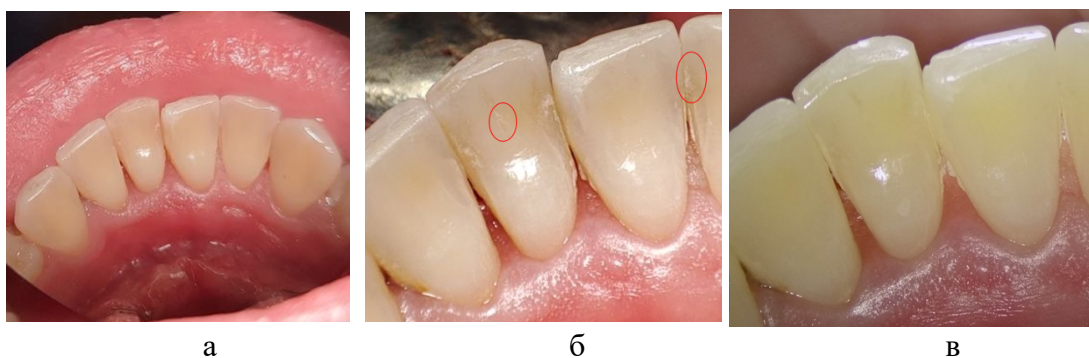
Табл. 1. Контроль качества скейлинга пациента №1 (макросъёмка)

| пациент/поверхность |     | вестибулярная поверхность |          |              |            |              | оральная поверхность |          |              |            |              | м. апроксимальная | д. апроксимальная |          |
|---------------------|-----|---------------------------|----------|--------------|------------|--------------|----------------------|----------|--------------|------------|--------------|-------------------|-------------------|----------|
|                     |     | 1 (мед.)                  | 2 (дис.) | 3 (сп-оккл.) | 4 (центр.) | 5 (сп-приш.) | 1 (мед.)             | 2 (дис.) | 3 (сп-оккл.) | 4 (центр.) | 5 (сп-приш.) |                   |                   |          |
| Пациент №1          | 3.3 | 1                         | 0        | 0            | 0          | 0            | 1                    | 1        | 0            | 1          | 1            | 1                 |                   | 0,5      |
|                     | 3.2 | 0                         | 1        | 0            | 0          | 1            | 0                    | 0        | 0            | 0          | 1            | 1                 |                   | 0,333333 |
|                     | 3.1 | 0                         | 0        | 0            | 0          | 1            | 1                    | 0        | 0            | 0          | 0            | 2                 |                   | 0,416667 |
|                     | 4.1 | 0                         | 0        | 0            | 0          | 1            | 1                    | 1        | 0            | 0          | 2            | 0                 |                   | 0,416667 |
|                     | 4.2 | 2                         | 1        | 0            | 0          | 0            | 0                    | 0        | 0            | 0          | 1            | 1                 |                   | 0,5      |
|                     | 4.3 | 0                         | 0        | 0            | 0          | 0            | 1                    | 0        | 0            | 2          | 0            | 1                 |                   | 0,333333 |
|                     |     |                           |          |              |            |              |                      |          |              |            |              |                   |                   | 0,416667 |

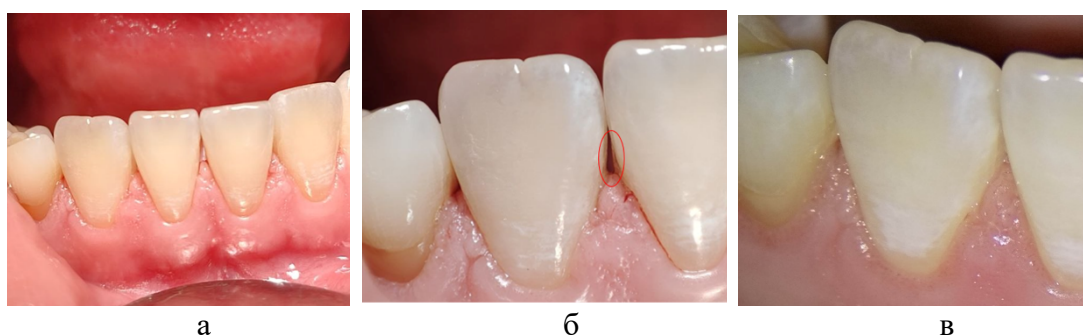
Ниже будут приведены и разобраны примеры некоторых клинических случаев: у пациента №4 на фотографии с помощью микроскопа и макросъёмки хорошо видны зубные отложения, однако за счёт цветопередачи изображений, сделанных на микроскоп, оставшиеся участки зубных отложений больше сливаются с цветом тканей зуба. Таким образом, в медиальном секторе зуба 3.2 и в срединно-окклюзионном секторе 4.1 мало различимы, что в свою очередь хорошо заметно при использовании макросъёмки (Рис. 3).



**Рис. 2** – Пациент №3: а - макросъёмка (до); б - макросъёмка (после); в – микроскоп



**Рис. 3** – Пациент №4: а – без увеличения (после); б - макросъёмка; в – микроскоп

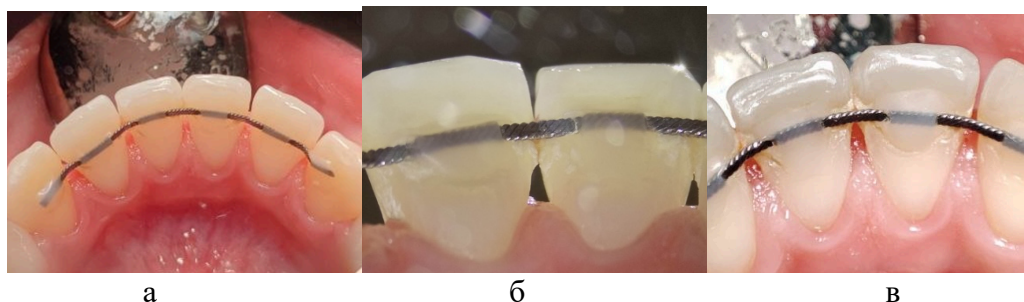


**Рис. 4** – Пациент №5: а – без увеличения (после); б - макросъёмка; в – микроскоп



**Рис. 5** – Пациент №6: а – без увеличения (после); б - макросъёмка; в – микроскоп

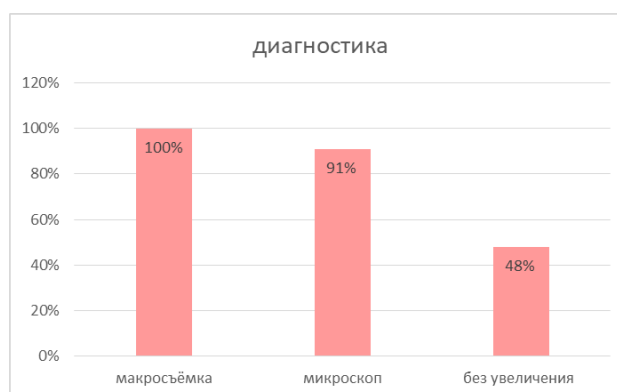
Обращаю внимание на чёткость отображений рельефа десны (Рис. 4) и твердых тканей зуба на фотографии с помощью макросъёмки (Рис. 5). Прекрасно видны трещины, их количество и направление.



**Рис. 6** – Пациент №7: а – без увеличения (после); б - макросъёмка; в – микроскоп

У пациента №7 (Рис. 6) чётко видим не малое количество оставшихся зубных отложений, в основном рядом с областью адгезивной фиксации ретейнеров. Крайне сложно прогнозировать в какой момент может нарушиться целостность данной конструкции в ходе снятия зубных отложений, поэтому было принято решение: зафиксировать результат для сравнительной оценки в таком состоянии, после чего завершать процедуру скейлинга. Поэтому в очередной раз важно напомнить о том, что ретейнеры ассоциированы с повышенным риском образования зубных отложений и гингивита, однако согласно анализу зарубежной литературы и проведённому мною исследованию на кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии не являются поводом для замены на другую ретенционную конструкцию, поскольку показывают наиболее стабильные результаты в отдалённые сроки. Это лишь повод мотивировать пациента ухаживать за данной конструкцией более тщательно, о чём мы как врачи должны рассказывать.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе исследования было установлено, что при оценке без увеличения среднее значение равняется 0,165 балла, что составляет 48% от общего числа идентифицированных зубных отложений; с помощью микроскопа – 0,315 балла (91%); с использованием макросъёмки телефона – 0,345 балла, что было взято за 100% (Рис. 7).



**Рис. 7** – Сравнительная оценка методов контроля качества скейлинга

Уникальность использования макросъёмки зависит не от выбранного устройства, а от правильно заданных параметров:  $f$  – 2.4 (диафрагма); ISO – 50 (светочувствительность); 1/125s (выдержка); 24 мм (фокусное расстояние); 0 ev (экспокоррекция). Фотографии были сделаны без вспышки, но при ярком и направленном свете стоматологической лампы.



### **Выводы:**

1. Фотопротокол, как дополнительный метод диагностики в клиническом протоколе, является перспективным методом оценки качества снятия зубных отложений.
2. На основании приведённых данных, можно сделать вывод о том, что оценка без увеличения показывает далеко не самые достоверные результаты, что в будущем отразится на ходе лечения.
3. Микроскоп – незаменимый помощник в рутинной практике врача-стоматолога, который улучшает не только диагностику, но и помогает в процессе выполняемых манипуляциях, а также позволяет работать эргономично.
4. Однако, в условиях, где нет возможности работать с микроскопом, макросъёмка является достойной альтернативой для оценки качества скейлинга, которая демонстрирует наиболее полную клиническую картину в полости рта и является абсолютно доступным инструментом для ежедневной работы врача-стоматолога, а также позволяет повысить навыки молодым специалистам, визуализируя недочёты и формируя насмотренность.

### **Литература**

1. Дедова, Л.Н. Периодонтология: учебник / Л.Н. Дедова, Ю.Л. Денисова, А.С. Соломевич; под ред. Л.Н. Дедовой // Минск: БГМУ, 2026. – 340 с.
2. Mohan A. G., Sridhar R., Kumar S. K., Kumar T. S. Comparative evaluation of manual scaling and root planing with or without magnification loupes using scanning electron microscope: A pilot study // Journal of Indian Society of Periodontology. 2018. Vol. 22, No. 4. P. 317–321. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6077963/> (дата обращения: 06.05.2026).
3. Mohan R., Agrawal S., Gundappa M. Atomic force microscopy and scanning electron microscopy evaluation of efficacy of scaling and root planing using magnification: A randomized controlled clinical study // Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2013. Vol. 7, No. 12. P. 286–294. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3793547/> (дата обращения: 06.05.2026).
4. Орехова Л.Ю., Кучумова Е.Д., Стюф Я.В., Киселев А.В. Основы профессиональной гигиены полости рта. – М.: Поли Медиа Пресс, 2004. – С. 5-6.
5. Ribeiro FV, Casarin RC, Nociti FH, Júnior, Sallum EA, Sallum AW, Casati MZ. Comparative in vitro study of root roughness after instrumentation with ultrasonic and diamond tip sonic scaler. J Appl Oral Sci. 2006;14:124–9. doi: 10.1590/S1678-77572006000200011.
6. Krishna R, De Stefano JA. Ultrasonic vs. hand instrumentation in periodontal therapy: Clinical outcomes. Periodontol 2000. 2016;71:113–27. doi: 10.1111/prd.12119.
7. Mishra MK, Prakash S. A comparative scanning electron microscopy study between hand instrument, ultrasonic scaling and erbium doped: Yttrium aluminum garnet laser on root surface: A morphological and thermal analysis. Contemp Clin Dent. 2013;4:198–205. doi: 10.4103/0976-237X.114881