

DOI: 10.37988/1811-153X_2020_3_10

Н.И. Крихели,
д.м.н., профессор, зав. кафедрой
клинической стоматологии

Б.В. Юхананова,
врач-стоматолог, ассистент кафедры
клинической стоматологии

МГМСУ им. А.И. Евдокимова

Сравнение методов инфильтрации и микроабразии в лечении кариеса эмали

Реферат. В исследовании сравнивали эффективность и устойчивость лечебного эффекта инфильтрации и микроабразии у пациентов с кариесом эмали. **Материалы и методы.** В исследование включено 80 пациентов с кариесом в стадии белого или пигментированного пятна вестибулярной поверхности фронтальных зубов. 40 пациентам выполнена микроабразия, 40 — инфильтрация. Пациентам оценивали исходно, после профессиональной гигиены, после процедуры и через 1 год интенсивность кариеса зубов по индексу эффективности гигиены полости рта (PHP), пародонтальному индексу кровоточивости десневой борозды (SBI), коммунальному пародонтальному индексу (CPI) и уровню гиперестезии. **Результаты.** Эффект оценивали в подгруппах по 20 человек: 1) с высокой кариесрезистентностью и отсутствием повышенной чувствительности зубов; 2) с высокой и средней кариесрезистентностью и повышенной чувствительностью зубов. После микроабразии наибольшие изменения по гиперестезии наблюдались у пациентов с повышенной чувствительностью зубов ($p < 0,0001$ по сравнению с исходным уровнем и группой инфильтрации). Наблюдалось улучшение показателей PHP и CPI после микроабразии и инфильтрации. Через год рецидивы кариеса зарегистрированы у 5 (12,5%) человек в группе микроабразии, а в группе инфильтрации — у 28 (70%) человек ($p < 0,0001$). **Выводы.** При лечении начального кариеса следует учитывать резистентность эмали и чувствительность зубов. Пациентам с высокой резистентностью эмали и отсутствием гиперестезии дентина целесообразно проводить микроабразию эмали с последующей реминерализирующей терапией. При средней резистентности эмали и гиперестезией дентина рекомендуется комбинированный метод: инфильтрация с реминерализирующей терапией, затем — микроабразия эмали.

Ключевые слова: микроабразия, инфильтрация эмали, начальный кариес

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Крихели Н.И., Юхананова Б.В. Сравнение методов инфильтрации и микроабразии в лечении кариеса эмали. — *Клиническая стоматология*. — 2020; 3 (95): 10—3.
DOI: 10.37988/1811-153X_2020_3_10

N.I. Krikheli,
Grand PhD in Medical sciences, professor and
head of the Clinical dentistry department

B.V. Yukhananova,
dentist, assistant of the Clinical dentistry
department

Moscow State University of Medicine and Dentistry, Russia

Comparison of resin infiltration and microabrasion in the treatment of enamel caries

Abstract. The study compared the efficacy and stability of resin infiltration and microabrasion therapeutic effect in patients with enamel caries. **Materials and methods.** The study included 80 patients with caries in white or pigmented spot stage on the vestibular surface of the anterior teeth. 40 patients underwent microabrasion, 40 — resin infiltration. Patients were evaluated initially, after oral hygiene, after the procedure, and 1 year later, the intensity of dental caries according to the patient hygiene performance index (PHP), gingival sulcus bleeding index (SBI), community periodontal index (CPI) and hyperesthesia level. **Results.** In both groups the effect was evaluated in 2 subgroups: 1) with high caries resistance and non-increased tooth sensitivity; 2) with high and medium caries resistance and increased tooth sensitivity. After microabrasion, the greatest changes were observed for hyperesthesia in patients with increased tooth sensitivity ($p < 0.0001$ compared with the baseline and the infiltration group). PHP and CPI measures improved significantly in both microabrasion and infiltration groups. After the procedure microabrasion effectiveness was 75%, caries infiltration — 50%. After a year, relapse was recorded in 5 (12.5%) patients in the microabrasion group and in 28 (70%) people in the infiltration group ($p < 0.0001$). **Conclusions.** Enamel resistance and tooth sensitivity should be considered while choosing treatment method for enamel caries. For patients with high enamel resistance and lack of dentin hyperesthesia, microabrasion is appropriate followed by remineralizing therapy. For teeth with moderate enamel resistance and dentin hyperesthesia, the combined method is recommended: resin infiltration with remineralizing therapy, followed by enamel microabrasion.

Key words: microabrasion, enamel infiltration, initial caries

FOR CITATION:

Krikheli N.I., Yukhananova B.V. Comparison of resin infiltration and microabrasion in the treatment of enamel caries. — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2020; 3 (95): 10—3.
DOI: 10.37988/1811-153X_2020_3_10

ВВЕДЕНИЕ

Принципы малоинвазивной стоматологии диктуют необходимость разработки новых подходов к лечению начального кариеса. Традиционные методы реминерализации, долгое время игравшие ведущую роль в восстановлении ранних поражений эмали, требуют длительного курса лечения, не всегда приводят к желаемому эстетическому результату, а очаги деминерализации со временем легко рецидивируют [1, 2].

В последние годы все большее распространение получают микроинвазивные методы лечения, такие как кариес-инфильтрация и микроабразия [3]. Преимущества метода кариес-инфильтрации заключаются в атравматичности, относительной скорости (после установки коффердама лечение одной области занимает всего 15 минут), полном сохранении формы зуба. Восстановление цвета и блеска зубов может сохраняться до 3 лет, а частота рецидива или прогрессирования кариеса составляет 2–4% [4]. Кариес-инфильтрация продемонстрировала свою эффективность в лечении начального кариеса относительно плацебо и некоторых видов реминерализующей терапии, однако сравнительные исследования немногочисленны и по большей части проведены в лабораторных условиях. По мнению некоторых авторов, инфильтрация начального кариеса в стадии пигментированного пятна не дает гарантии стабилизации кариозного процесса [5].

Микроабразия также используется для микроинвазивного лечения начального кариеса в последние десятилетия [6]. Поражение при этом должно иметь твердую текстуру и ограничиваться поверхностным слоем эмали. Среди преимуществ метода отмечаются не только безопасность, отсутствие побочных эффектов и минимальная травматичность, но и снижение бактериальной колонизации поверхности эмали, а также длительный и стабильный эстетический эффект [7]. Однако публикации, посвященные оценке эффективности микроабразии в лечении начального кариеса, преимущественно описывают отдельные случаи или серии наблюдений. Исследования по сравнению эффективности методов микроабразии и кариес-инфильтрации в лечении кариеса на стадии белого пятна в литературе отсутствуют.

Цель настоящего исследования — сравнительная оценка клинической эффективности и устойчивости лечебного эффекта кариес-инфильтрации и микроабразии у пациентов с кариесом эмали.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 80 пациентов в возрасте 18–35 лет, у которых был диагностирован кариес в стадии белого или пигментированного пятна. Очаги деминерализации располагались на вестибулярной поверхности I–V зубов верхней или нижней челюсти. Диагностику поражения проводили традиционными методами (осмотр и зондирование). Из исследования исключали пациентов, имевшие кариозные полости,

эрозию, гипоплазию и другие поражения твердых тканей зубов некариозного происхождения. Для лечения начального кариеса 40 пациентам была выполнена микроабразия, 40 — инфильтрация. До начала процедуры пациентам обеих групп проводили профессиональную гигиену, после окончания назначали комплекс профилактических средств.

Микроабразию эмали зубов выполняли с помощью набора Opalustre (Ultradent, США), она включала: 1) установку ретрактора для щек, наложение коффердама; 2) нанесение на зубы абразивного препарата Opalustre; 3) удаление пораженной эмали с помощью геля Opalustre и резиновых колпачков со щеточками; 4) полирование поверхности эмали препаратом Opalustre и специальными резиновыми колпачками; 5) удаление абразивной смеси водой.

Лечение методом кариес-инфильтрации проводили с использованием материала Icon (DMG, Германия). Процедуру начинали с изоляции поля коффердамом, после чего проводили травление эмали раствором Icon-Etch в течение 2 минут. Протравленный участок промывали водой, обрабатывали раствором Icon Dry в течение 30 секунд, высушивали и наносили инфильтрант на 3 минуты с последующей фотополимеризацией. Затем наносили второй слой инфильтранта и обрабатывали тем же способом. На завершающем этапе проводили полировку обработанной поверхности зуба.

В обеих группах была проведена оценка показателей стоматологического статуса исходно, после профессиональной гигиены, после процедуры и через 1 год:

- интенсивность кариеса зубов по индексу КПУ(3);
- индекс эффективности гигиены полости рта (PHР);
- пародонтальный индекс кровоточивости десневой борозды (SBI);
- коммунальный пародонтальный индекс (СPI);
- уровень гиперестезии дентина (ГИ) в баллах;
- число рецидивов.

Протокол исследования одобрен межвузовским комитетом по этике при Ассоциации медицинских и фармацевтических вузов (протокол № 10-11).

Для оценки достоверности различий между группами использовали парный двусторонний *t*-критерий Стьюдента. Различия считали статистически достоверными при $p < 0,05$ и высоко достоверными при $p < 0,0001$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для сравнительного анализа результатов двух методов лечения начального кариеса каждую группу разделили на 2 подгруппы по 20 человек:

- 1) с высокой кариесрезистентностью и отсутствием повышенной чувствительности зубов (суммарное значение КПУ(3) и ГИ не более 4 баллов);
- 2) с высокой и средней кариесрезистентностью и повышенной чувствительности зубов (суммарное значение КПУ(3) и ГИ более 4 баллов).

Сравнение проводили как в динамике, так и между группами.

Значение индекса КПУ(3) достоверно не различалось во всех четырех подгруппах и осталось неизменным в течение всего исследования.

У пациентов с высокой кариесрезистентностью и отсутствием повышенной чувствительности зубов после

Таблица 1. Сравнение эффектов микроабразии эмали у пациентов с высокой кариесрезистентностью и отсутствием повышенной чувствительности зубов

Показатель	Первичный осмотр	После проф. гигиены	После процедуры	Через 1 год
RHR	1,88±0,20	0,44±0,10*	0,44±0,10*	0,69±0,13*†
SBI	1,20±0,62	1,10±0,72	0,50±0,51*†	0,80±0,41 $p_1=0,02$ $p_3=0,048$
CPI	1,70±0,47	0,70±0,47*	0,30±0,22*	0,40±0,50*
ГИ	0,57±0,24	0,67±0,29	0,84±0,29*	0,66±0,28

Примечание. Здесь и в табл. 2–4 различия статистически достоверны ($p<0,0001$) по сравнению: * – с первичными показателями, † – с показателями в предыдущей колонке.

Таблица 2. Сравнение эффектов кариес-инфильтрации у пациентов с высокой кариесрезистентностью и отсутствием повышенной чувствительности зубов

Показатель	Первичный осмотр	После проф. гигиены	После процедуры	Через 1 год
RHR	1,76±0,10	0,27±0,05*	0,27±0,05*	0,67±0,19*
SBI	0,60±0,50	0,60±0,50	0,10±0,30*†	0,60±0,50†
CPI	1,10±0,55	0,50±0,51 $p_{\text{первичн.}}=0,001$	0,20±0,10*	0,40±0,31 $p_{\text{первичн.}}=0,001$
ГИ	0,51±0,17	0,51±0,17	0,51±0,17	0,51±0,17

Таблица 3. Сравнение эффектов микроабразии эмали у пациентов с высокой и средней кариесрезистентностью и повышенной чувствительностью зубов

Показатель	Первичный осмотр	После проф. гигиены	После процедуры	Через 1 год
RHR	1,94±0,07	0,28±0,08*	0,28±0,08*	0,66±0,17*†
SBI	2,30±0,66	2,00±0,79	1,30±0,66*	1,00±0,46*
CPI	0,40±0,50	0,11±0,09 $p_{\text{первичн.}}<0,001$	0,09±0,05*	0,10±0,05*
ГИ	0,81±0,37	0,86±0,40	2,26±0,32*	1,32±0,31*†

Таблица 4. Сравнение эффектов кариес-инфильтрации у пациентов с высокой и средней кариесрезистентностью и повышенной чувствительностью зубов

Показатель	Первичный осмотр	После проф. гигиены	После процедуры	Через 1 год
RHR	1,96±0,05	0,35±0,05*	0,35±0,05*	0,98±0,22*
SBI	1,60±0,50	1,50±0,69	0,80±0,41 $p_{\text{первичн.}}=0,0005$	0,80±0,41 $p_{\text{первичн.}}=0,0005$
CPI	1,00±0,46	0,70±0,66	0,40±0,50 $p_{\text{первичн.}}=0,0003$	0,40±0,50 $p_{\text{первичн.}}=0,0003$
ГИ	0,81±0,25	0,81±0,25	0,81±0,25	0,81±0,25

процедур инфильтрации и микроабразии эмали наблюдалось достоверное улучшение RHR и CPI, сохранившееся в течение года (табл. 1 и 2). Значение SBI достоверно улучшилось в группе инфильтрации. Показатель ГИ оставался неизменным на протяжении всего исследования в группе инфильтрации, после микроабразии эмали он вырос на 47%, но через год практически вернулся к исходному уровню (см. рисунок).

У пациентов с высокой и средней кариесрезистентностью и повышенной чувствительностью зубов значения RHR и CPI достоверно улучшились после проведения процедуры инфильтрации и микроабразии эмали с незначительным ухудшением через год, оставаясь достоверно лучше исходного состояния (табл. 3 и 4). SBI стабильно снижался на протяжении всего наблюдения.

У пациентов с повышенной чувствительностью зубов наблюдалось резкое повышение ГИ сразу после микроабразии, через год уровень ГИ снизился почти вдвое, но остался достоверно выше исходного. У пациентов с высокой кариесрезистентностью и отсутствием чувствительности зубов после микроабразии ГИ возросла примерно на 25%, вернувшись почти к исходному уровню через год. В группе инфильтрации эмали уровень ГИ оставался неизменным на протяжении всего исследования в обеих подгруппах (см. рисунок).

Количество рецидивов кариеса через 1 год после процедуры в группе микроабразии было достоверно ниже: рецидивы зарегистрированы у 5 (12,5%) человек против 28 (70%) в группе инфильтрации эмали ($p<0,0001$).

ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования выявлено, что кариес эмали зубов является частой стоматологической патологией, в том числе у лиц молодого возраста, и может быть вызван неудовлетворительным состоянием гигиены полости рта, пищевой и никотиновой пигментацией, а также системными причинами. При этом примерно в 40% случаев изменение цвета сопровождается деминерализацией твердых тканей зубов. Метод микроабразии эмали по схеме, предложенной Н.И. Крихели, продемонстрировал безопасность и минимизацию побочных эффектов; он является наиболее неинвазивной методикой при лечении кариеса эмали с достижением наилучших результатов.

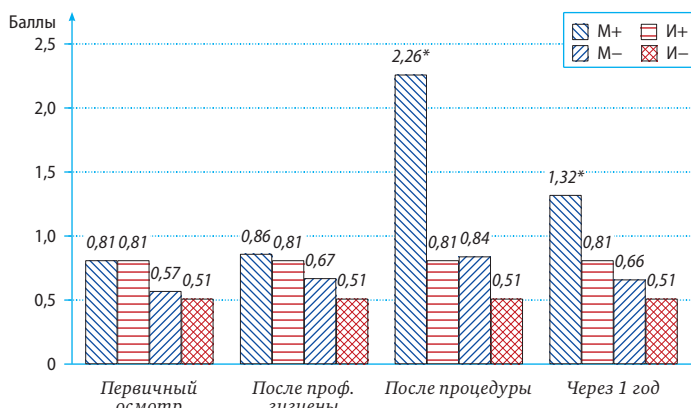
К отрицательной стороне метода микроабразии относится повышение чувствительности зубов. В подгруппе без повышенной чувствительности зубов непосредственно после проведения процедуры ГИ был увеличен на 47%, но через год с момента проведения микроабразии он уменьшился на 21%. В подгруппе с повышенной чувствительностью зубов наблюдался рецидив, о чем свидетельствует повышение ГИ в 2,8 раза после микроабразии эмали. Через год ГИ уменьшилась на 41,6%, оставшись выше первоначальных показателей на 63%.

Исходя из полученных данных методику микроабразии эмали можно расценивать как наиболее эффективный метод при лечении кариеса эмали у пациентов с отсутствием повышенной чувствительности зубов.

Кариес-инфильтрацию относят к микроинвазивным методам лечения, так как при ее проведении удаляется слой эмали на глубину около 40 мкм [8]. Преимущества метода инфильтрации заключаются в атравматичности, относительной скорости, полном сохранении формы зуба. Сведения об отдаленных результатах применения метода кариес-инфильтрации говорят о том, что восстановление цвета и блеска зубов может сохраняться до 3 лет, а частота рецидива или прогрессирования кариеса составляет 2–4% [4]. После процедуры кариес-инфильтрации поверхность белых кариозных пятен характеризовалась блестящим и гладким видом, в области пигментированных пятен наблюдалось значительное осветление или исчезновение пигментации.

Через год рецидив кариеса в группе микроабразии наблюдался почти в 6 раз реже, чем в группе инфильтрации. Таким образом, метод инфильтрации можно отнести к паллиативной методике лечения кариеса эмали, при которой происходит маскировка и замедление процесса, а не его радикальное устранение.

Лечение начального кариеса методом инфильтрации позволяет стабилизировать кариозный процесс на стадии белого и пигментированного пятна. Отверждаемый в деминерализованном каркасе эмали композит укрепляет структуру поврежденной эмали и обеспечивает эстетический эффект лечения, особенно значимый для лечения фронтальных зубов. Этот эффект сохраняется как минимум 12 месяцев. Состояние гигиены полости рта по индексу РНР у пациентов с кариесом эмали до и после микроабразии и кариес-инфильтрации оценивалось как удовлетворительное и хорошее.



Уровень гиперестезии дентина после микроабразии (М) и инфильтрации (И) в подгруппах с повышенной чувствительностью зубов (+) и без таковой (–) в баллах; * — $p < 0,0001$ по сравнению с исходным значением

ВЫВОДЫ

Методы микроабразии и кариес-инфильтрации эмали не оказали отрицательного влияния на клиническое состояние тканей пародонта *in vivo*. При проведении микроабразии и инфильтрации эмали важно выбрать метод лечения в зависимости от резистентности эмали и чувствительности зубов. Пациентам с высокой резистентностью эмали и отсутствием гиперестезии дентина рекомендуется лечение кариеса эмали методом микроабразии эмали с последующей реминерализующей терапией на основе кальцийсодержащих средств. Пациентам со средней резистентностью эмали и гиперестезией дентина рекомендуется комбинированный метод лечения: сначала инфильтрация эмали с последующей реминерализующей терапией на основе кальцийсодержащих средств, затем — микроабразия эмали.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. **Berczyński P., Gmerek A., Buczkowska-Radlińska J.** Remineralizing methods in early caries lesions — review of the literature. — *Pomeranian J Life Sci.* — 2015; 61 (1): 68–72 [In Polish]. PMID: 27116859
2. **Philip N.** State of the art enamel remineralization systems: the next frontier in caries management. — *Caries Res.* — 2019; 53 (3): 284–95. PMID: 30296788
3. **Gençer M.D.G., Kirzioğlu Z.** A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking. — *Dent Mater J.* — 2019; 38 (2): 295–302. PMID: 30713284
4. **Meyer-Lueckel H., Balbach A., Schikowsky C., Bitter K., Paris S.** Pragmatic RCT on the efficacy of proximal caries infiltration. — *J Dent Res.* — 2016; 95 (5): 531–6. PMID: 26826108
5. **Фатталъ Р.К., Мелехов С.В.** Оценка эффективности метода инфильтрации в лечении различных форм кариеса эмали зубов. — *Кубанский научный медицинский вестник.* — 2015; 6: 117–22 [Fattal R.K., Melekhov S.V. Evaluation procedures infiltration in the treatment of various forms of dental enamel caries. — *Kuban*

Scientific Medical Bulletin. — 2015; 6: 117–22 (In Russ.).

eLIBRARY ID: 25054103

6. **Deshpande A.N., Joshi N.H., Pradhan N.R., Raol R.Y.** Microabrasion-remineralization (MAB-Re): An innovative approach for dental fluorosis. — *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* — 2017; 35 (4): 384–7. PMID: 28914255

7. **Pini N.I.P., Sundfeld-Neto D., Aguiar F.H.B., Sundfeld R.H., Martins L.R.M., Lovadino J.R., Lima D.A.N.L.** Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific considerations. — *World J Clin Cases.* — 2015; 3 (1): 34–41. PMID: 25610848

8. **Николаев А.И., Кузьминская О.Ю., Степанова Т.С., Доценко А.В., Василевский С.А.** Методика инфильтрации — новая технология лечения начальных кариозных поражений зубов. — *Клиническая стоматология.* — 2010; 2: 14–8

[Nikolaev A.I., Kuzminskaya O.Yu., Stepanova T.S., Dotsenko A.V., Vasilevskiy S.A. Infiltration method — a new technology of treatment initial cariogenic affection of teeth. — *Clinical dentistry (Russia).* — 2010; 2: 14–8 (In Russ.). eLIBRARY ID: 22653095