

# Інфільтрація початкового карієсу — сучасний метод лікування у стоматології дитячого віку

## Infiltration of Incipient Caries — a New Method of Treatment in Dentistry for those of Developmental Age

Міхаляк М., Сітарські О.  
Elektoralna Dental Clinic, Варшава, Польща  
Michalak M., Sitarski O.

Стаття люб'язно надана польським журналом  
«Magazyn Stomatologiczny»

**РЕЗЮМЕ:** Донедавна у відновній стоматології існувала прогалина між превентивним застосуванням фтору (ремінералізація) та інвазійною методикою лікування карієсу і встановленням пломби у каріозну порожнину. Нові можливості лікування запропонувала компанія «DMG» (США) — виробник продукту Icon, який ґрунтується на явищі інфільтрації демінералізованих тканин зуба. Icon застосовують у стоматології дитячого віку, особливо після лікування незнімними ортодонтичними апаратами. Відмова від інвазійних методів терапії та надання переваги інфільтрації дозволяє уникнути не лише неприємного для багатьох препарування порожнини, але перш за все — періодичної заміни пломб. Метод інфільтрації демінералізованої емалі є досить новим і потребує подальших довготривалих клінічних досліджень.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** інфільтрація карієсу, інфільтратор, каріозна пляма, початковий карієс.

**Summary:** In restorative dentistry there has been, until now, a discrepancy between preventive use of fluoride (remineralisation) and the invasive method that depends on the removal of caries and filling of the cavity. New possibilities of treatment have been proposed by the company DMG (US), the producer of a product called Icon which makes use of the phenomenon of infiltration of demineralised tooth tissue. Icon has found application in dentistry for those of developmental age, especially after orthodontic treatment with fixed appliances. Giving up invasive methods of treatment in favour of infiltration allows for the avoidance of not only cavity preparation that is unpleasant for the majority of people but, above all, puts off until later, the necessity of periodic refilling. The method of infiltrating demineralized enamel is relatively young and still requires clinical studies based on observation over many years.

**KEY words:** infiltration of caries, infiltrant, carious white spot, initial caries.

Рання діагностика карієсу — це ключ до щадної терапевтичної стоматології. Сьогодні особливої уваги надають естетичному аспекту, максимально можливому наближенню до природи. Донедавна у відновній стоматології існувала прогалина між превентивним застосуванням фтору (ремінералізація) та інвазійною методикою лікування карієсу і встановленням пломби у каріозну порожнину. Превентивне застосування фтору не завжди є ефективним, а традиційні інвазійні методики не є щадними щодо здорових тканин зуба. Це особливо помітно у випадку важкодо-

ступних поверхонь (порожнини класу II за Блеком).

Методика, яка заповнила цю прогалину, запропонувала компанія «DMG» (США), виробник продукту Icon, який ґрунтується на явищі інфільтрації демінералізованих тканин зуба. Інфільтрат є матеріалом світлового твердіння, що характеризується найшвидшим проникненням у капіляри каріозних уражень.

Цей препарат призначений для мікроінвазійного лікування ранньої стадії карієсу в проксимальній ділянці та порожнин, обмежених емаллю на присінкових поверхнях.

Методика застосовується у стоматології дитячого віку, зокрема після ортодонтичного лікування незнімними апаратами.

### Матеріал і методи

Інфільтрація є альтернативним методом лікування початкового карієсу, який запобігає подальшому прогресуванню змін у межах емалі. Матеріал Icon уможливорює лікування змін як на присінкових/піднебінних поверхнях, так і на контактних. Обмеженням у його застосуванні є природжені та набуті зміни емалі не каріозного по-



Мал. 1. Демінералізація емалі зубів 31, 32, 33, 34



Мал. 2. Демінералізація емалі зубів 41, 42, 43

ходження, до яких належать флюороз, гіоплазія, ерозія, дефекти формування емалі та травми.

Набір для інфільтрації містить:

- 0,3 мл 15% хлористоводневої кислоти з пірогенною кремнієвою кислотою
- 99% етиловий спирт для висушування
- 0,45 мл смоляної матриці на основі метакрилатів
- наконечники та клини для нанесення матеріалу.

Клінічна методика відрізняється залежно від поверхні. У разі застосування інфільтраційної системи на плоских поверхнях, присінкових або піднебінних, послідовність проведення процедури така:

1. Професійне очищення, ополіскування та висушування поверхні.

Контроль контактних поверхонь стоматологічною ниткою (мал. 1–3).

2. Накладання класичного (або рідкого) кофердаму навколо зуба чи зубів, які планують лікувати (мал. 4).

3. Нанесення гелю із вмістом хлористоводневої кислоти на поверхню ураження (на 2 хв.) (мал. 5).

4. Споліскування гелю протягом 30 с та висушування повітрям.

5. Нанесення гігроскопічного засобу на поверхню ураження (на 30 с), висушування повітрям. Після цього етапу білі зміни демінералізації будуть краще помітні.

6. Нанесення інфільтраційного матеріалу на 3 хв. (під час цього стоматологічну лампу установки слід вимкнути), потім полімеризація зуба протягом 40 с.

Після зміни наконечника повторне нанесення матеріалу (на 1 хв.) та експозиція полімеризаційною лампою (мал. 6).

7. Полірування інфільтрованої поверхні (мал. 7).

У разі інфільтрування контактних поверхонь зубів відмінність полягає у застосуванні спеціальних наконечників для нанесення спеціальних засобів та сепарування зубів із застосуванням клина [3]. Додаткову інформацію щодо діагностики змін на поверхні емалі надає застосування апарата DIAGNOdent («KaVo», Німеччина), який використовує явище флуоресценції, індукованої світлом лазера. Це має особливе значення при прийнятті рішення щодо застосування інфільтрації.

Мал. 3. Апарат DIAGNOdent («KaVo», Німеччина)





Мал. 4. Ізолювання операційного поля кофердамом



Мал. 5. Протравлювання емалі протягом 2 хвилин 15% хлористо-водневою кислотою



Мал. 6. Нанесення інфільтранта на осушену 99% спиртом поверхню емалі



Мал. 7. Кінцевий результат

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Підповерхнева демінералізація є результатом взаємодії між емаллю та зовнішнім середовищем. Основні чинники, які відповідають за стабільність структури емалі, – це рН та концентрація іонів кальцію, фосфору та фтору. Коли їх рівновага порушується, починається демінералізація емалі, яка є початковим вогнищем карієсу. Дотепер рішення лікаря обмежувалося вибором, чи така зміна піддається ремінералізації, чи необхідне інвазійне лікування. Навіть якщо відмовитися від застосування бора на користь фторвмісних засобів, то все ж немає впевненості, що ліковане ураження надалі не прогресуватиме. А у разі досягнення успіху проблемою може бути його молочно-білий колір, особливо на присінкових поверхнях у передній ділянці [4]. Значним полегшенням у

прийнятті рішення є лікування за допомогою інфільтрації. Цей мікроінвазійний метод поєднує переваги не мінералізації (збереження тканин зуба) з перевагами інвазійних методів (припинення дії бактерій під поверхнею емалі та естетичний вигляд) і має на меті створення дифузного бар'єру всередині ураження [5].

Дослідження підтвердили, що метод інфільтрації лікує та маскує білі плями ефективніше, ніж 0,05% розчин фтору, забезпечуючи одночасно, що ліковані ураження стають стійкішими до утворення нових ділянок демінералізації [3].

Їх маскування пов'язане з коефіцієнтом заломлення світла RI (refractive index). У повністю мінералізованій емалі RI становить 1,62. Пори у демінералізованій емалі заповнені водою (RI=1,33) та повітрям (RI=1,0), що призводить до виникнення білих плям, які спочатку помітні тільки

після осушування, а потім і у вологому середовищі. Коефіцієнт рефракції інфільтрованої композитом емалі становить 1,46, що значно підвищує естетику зуба та запобігає прониканню води з зовнішнього середовища [6]. Ризик, який виникає у процесі повернення демінералізованим зубам естетичного вигляду завдяки інфільтрації, спричинений відсутністю рентгеноконтрастності препарату Ison, тобто його не видно на рентгенівському знімку. Це може призвести до неправильного визначення інфільтрованої композитом емалі (прихований карієс) і спричинити ятрогенне утворення каріозної порожнини. Виробник («DMG», США) для уникнення помилок такого типу додає у комплекті записники, в яких слід документувати проведення інфільтрації. Відповідно до вказівок виробника, інфільтрацію можна також застосовувати у випадках, коли

карієс охоплює 1/3 зовнішньої частини дентину без зовнішньої поверхні емалі. Оскільки, відповідно до результатів останніх досліджень, бактерії на дні каріозної порожнини, відмежовані від зовнішнього середовища пломбувальним матеріалом, не спричиняють прогресування каріозних змін [7]. Однак, умовою є щільне прилягання пломби. Локальне застосування інфільтрації сповільнює також прогресування демінералізації [8]. Надто вузький спектр лікувальних методів дотепер не дозволяв отримати хороші результати. До принципів міні-

мально інвазивної стоматології ідеально вписується лікування з використанням інфільтрації, особливо у дітей.

### Для практиків

Лікування карієсу на початковому етапі змін особливо важливе як у дітей, так і в дорослих. Відмова від інвазивних методів лікування на користь інфільтрації не лише дозволяє уникнути неприємного для більшості осіб препарування каріозної порожнини, але перш за все подальшої необхідності періодичної заміни пломб. Як доводять результати численних

досліджень, цей метод є ефективним знаряддям у сучасній відновній стоматології, а — що надзвичайно важливо — на жодному етапі немає потреби механічного препарування дефектів з використанням борів. Тобто, уникають етапу, який переважно є найтравматичнішим для пацієнта. Однак, метод інфільтрації демінералізованої емалі є порівняно новим і вимагає додаткових клінічних досліджень, які ґрунтуються на багаторічних спостереженнях.

*Переклад з польської  
Оксани Заваринської*

### Список використаної літератури

1. Nobrega D. i wsp.: Unique treatment of early caries and white spot lesion. — J. Dent Res., 2010. — 89, (Spec. Iss. A), 2522.
2. Son J-H. i wsp.: Management of white spots: resin infiltration technique and microabrasion. — J. Kor. Acad. Cons. Dent., 2011. — 36, 1, 66–71.
3. Paris S., Meyer-Lueckel H.: Masking of labial enamel white spot lesions by resin infiltration — a clinical report. — Quintessence Int., 2009. — 40, 713–718.
4. Ungureanu L. i wsp.: Micro-invasive treatment of the non-cavitated carious lesions in the smooth surfaces of teeth. — Int. J. Med. Dent., 2012. — 2, 1, 11–16.
5. Ekizer A. i wsp.: Effects of demineralization-inhibition procedures on the bond strength of brackets bonded to demineralised enamel surface. — Kor. J. Orthod., 2012. — 42, 1, 17–22.
6. Wiegand A. i wsp.: Adhesive performance of caries infiltrant on sound and demineralised enamel. — J. Dent., 2011. — 39, 1, 117–121.
7. Kid E.A.M.: How 'clean' must be cavity before restoration? — Caries Res., 2004. — 38, 305–313.
8. Paris S., Meyer-Lueckel H.: Caries inhibition of infiltrants in situ. — Caries Res., 2009. — 43, 228.