

**НЕОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА НЕКАВИТИРАНИ КАРИОЗНИ ЛЕЗИИ ПО ГЛАДКИ ВЕСТИБУЛАРНИ ПОВЪРХНОСТИ НА ПОСТОЯННИ ЗЪБИ С ICON*****Н. Гатева и Р. Кабакчиева****Катедра „Детска дентална медицина“, Факултет по дентална медицина, МУ – София*

**Резюме.** *Цел.* Да приложим и проследим в клинични условия нивото на успех на микроинвазивната техника на инфилтриране с нисковискозна пластмаса ICON<sup>®</sup> (DMG) на некавитиранни кариозни лезии по гладки вестибуларни повърхности на постоянни детски зъби за срок от 1 година. *Материал и методи.* В изследването са включени 6 деца на възраст – 7-16 години. Децата имаха повече от два зъба, отговарящи на индикациите за приложение на техниката на кариесна инфилтрация по инструкцията на производителя. Наблюдението е проведено върху 30 постоянни зъба. Контролни прегледи се правят на първата седмица, на 6-и и 12-и месец след апликирането на инфилтранта. За оценка на успеха на метода по време на контролните прегледи за всеки зъб се направиха по три еднакви фотоснимки на пет етапа, при еднакви условия. За калибриране на „белия цвят“ във всяка снимка до изследвания обект се поставя и еталонна бяла плочка. Специално за целите на изследването е изработен софтуерен продукт „Dental color scan“ за анализ на промяната в цвета на третираните зъбни структури. Алгоритъмът на компютърната програма осигурява математически анализ на измененията на цвета на гладки зъбни повърхности спрямо първоначален базов отчет „на программен език „C++“ за персонален компютър. За обработка на получените резултати бе приложен пакет SPSS, като бяха използвани Clopper-Pearson метод, при 95% равнище на значимост, Newman-Keuls post-hoc test, Repeated Measures ANOVA. *Резултати.* Проведеното клинично наблюдение за оценка на ефективността на техниката на кариесната инфилтрация за стационариране на кариозни лезии по гладки вестибуларни повърхности и подобряване на естетиката на третираните зъби показва значителен успех при постоянните зъби. *Заключение.* Представените резултати са в подкрепа на техниката на инфилтрация на кариеса и при-

ложението на инфилтранта ICON® като успешно минимално инвазивно средство за лечение на некавитирани лезии, в комбинация с подобряване на естетиката на третираните зъби. Необходими са по-продължителни наблюдения, за да се оцени ефектът от въздействието на инфилтранта в дългосрочен план.

**Ключови думи:** кариесна инфилтрация, ICON® DMG, постоянни зъби, некавитирани кариозни лезии по гладки вестибуларни повърхности

## **NON-OPERATIVE TREATMENT WITH ICON OF NON-CAVITATED CARIOUS LESIONS ON SMOOTH BUCCAL SURFACES IN PERMANENT TEETH**

**N. Gateva and R. Kabaktchieva**

*Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University – Sofia*

**Summary.** *Purpose:* To apply and monitor in clinical conditions over a period of one year the microinvasive technique of infiltration with low viscosity acrylic ICON (DMG) of non-cavitated carious lesions situated on smooth buccal surfaces in permanent teeth in children. *Materials and technique.* The study involves six children aged 7-16 years with more than two teeth suitable for application of caries infiltration as per manufacturer's instruction. A total of 30 teeth were observed, with follow-ups at first week, 6 months and 12 months after the application of the infiltrate. For assessment of the results during follow-ups each of the teeth had three pictures taken, in five stages in similar conditions. A pattern white plate was placed next to each object in every picture to calibrate white shade. A software product "Dental color scan" was developed for the purpose of the study to analyze the shade change in the treated teeth. The results were processed with SPSS package using Clopper-Pearson method at 95% relevance, Newman-Kuls post-hoc test, Repeated Measures ANOVA. *Results.* The clinical observation on the efficiency of the caries infiltration technique to station carious lesions on smooth buccal surfaces and to improve the aesthetics of the involved teeth showed significant success in permanent teeth. *Conclusion.* Presented results support the caries infiltration technique and the application of ICON infiltrate as a successful minimally invasive means for treatment of non-cavitated lesions and for improvement of the aesthetics of the treated teeth. More lasting observations are necessary to assess the long term impact of the infiltrate.

**Key words:** caries infiltration, ICON® DMG, permanent teeth, non-cavitated carious lesions on smooth buccal surfaces

Най-ранните клинични доказателства за зъбен кариес представляват загуба на транспарентност на емайла, по-известна като „бяла лезия“ [4, 20]. Кариозните лезии в емайла се характеризират със загуба на минерал под един изглеждащ видимо интактен повърхностен слой [10]. Тази загуба довежда до повишаване на порьозността, което клинично се проявява като лезии тип „бяло петно“ [13, 19]. В детската дентална медицина този тип лезии се срещат често както при временните зъби, така и при постоянните зъби на юношите [6]. Те могат да се дължат на начален кариес, на структурни дефекти в образуването на емайла (моларо-инцизивна хипоминарализация) или да са последица от ортодонтско лечение с неснемаеми апарати [6, 20, 21]. Тези лезии могат да създават естетичен проблем, както и да доведат до напредване на деминерализацията и до кавитация [2, 17].

Лечението на кариеса чрез инфилтрация с нисковискозни пластмаси е относително нов микроинвазивен лечебен метод с огромен потенциал в детската дентална медицина [7, 16]. Този метод може да се използва за стационариране на емайлови кариозни лезии, развиващи се по гладките зъбни повърхности, както и по апроксималните повърхности на временни и постоянни зъби [7, 14, 16]. Освен ограничаване и стационариране на кариозния процес, инфилтрационната техника предлага положителен страничен ефект – емайловите кариозни лезии променят своя вид след инфилтрацията с пластмасата [9]. Лезията проявява тенденция за загуба на нейния белезникав вид, като изглежда вече подобна по цвят и транспарентност на здравия емайл [5, 6, 9, 14].

Цел на настоящото изследване е да приложим и проследим в клинични условия ефективността на микроинвазивната техника на инфилтриране с нисковискозна пластмаса на некавитиранни кариозни лезии **по гладки вестибуларни повърхности** на постоянни детски зъби. Поставената цел изисква изпълнение на следните задачи:

- Да приложим в клинични условия микроинвазивната техника на инфилтрация с професионалния кит ICON\* (DMG, Hamburg, Germany) върху начални кариозни лезии по гладки вестибуларни повърхности на постоянни зъби.

- Да проследим ефекта на инфилтрационната техника върху ограничаване развитието на кариозните лезии тип **бяло петно** и

промените в цвета на белите лезии, сравнени с изходното ниво на 6-ия месец и 1-вата година след апликацията на инфилтрант ICON.

– Да оценим ефективността на инфилтранта за подобряване на естетиката на същите кариозни лезии, чрез създаване на алгоритъм и компютърна програма за математически анализ на измененията на цвета на „бялото кариозно петно“, спрямо първоначален „базов отчет“.

### **Материал и методи**

В изследването са включени 6 деца на възраст – 7-16 години, след подписано информирано съгласие на техните родители за участие съгласно стандартите за провеждане на изследване. Децата имаха повече от два зъба, отговарящи на индикациите за приложение на техниката на кариесна инфилтрация. Наблюдението е проведено върху 30 постоянни зъба за срок от 12 месеца.

#### ***Критерии за включване на децата в изследването***

– Деца на възраст след 7 години;  
– Деца със среден и висок риск за развитие на кариес. Показатели, използвани за оценка на кариес-риска, са:

- честота на кариеса – DMFS
  - *среден риск – 1-4 DMFS*
  - *висок риск – повече от 4 DMFS*
- честота на въглехидратен прием
  - *среден риск – рядко между основните хранения*
  - *висок риск – често приемане на прости въглехидрати*
- оралнохигиенен статус – индекс Грийн Вермилион
  - *среден риск – ОХИ = 1-2*
  - *висок риск – ОХИ > 2.*

Регистрацията на данните при индивидуалната оценка на риска от кариес се прави в карта – инструмент за оценка на риска от кариес, използван в Катедрата по детска дентална медицина, ФДМ, МУ – София.

Визуалната клинична оценка на кариозните лезии, включени в изследването, е направена по диагностичната скала на Пенева [1].

**D1a** – най-ранните визуално уловими лезии. Откриват се под голямо количество зъбна плака, след подчистването ѝ и подсушаване.

**D1b** – бяла емайлова лезия, ясно видима без предварително почистване и подсушаване.

Според инструкцията на производителя само кариозни лезии с код D1a и D1b отговарят на индикациите за приложение на инфилтранта ICON.

На включените в изследването деца и на техните родители бе проведено обучение за правилна орална хигиена. Изискванията бяха – 3 min контролирано почистване на зъбите – сутрин и вечер с четка, паста с флуор и задължително използване на дентален конец. Клиничното изследване се проведе от 2-ма лекари – специалисти по детска дентална медицина, след предварително калибриране на екипа. Клиничната апликация на инфилтранта се извърши според инструкцията на производителя.

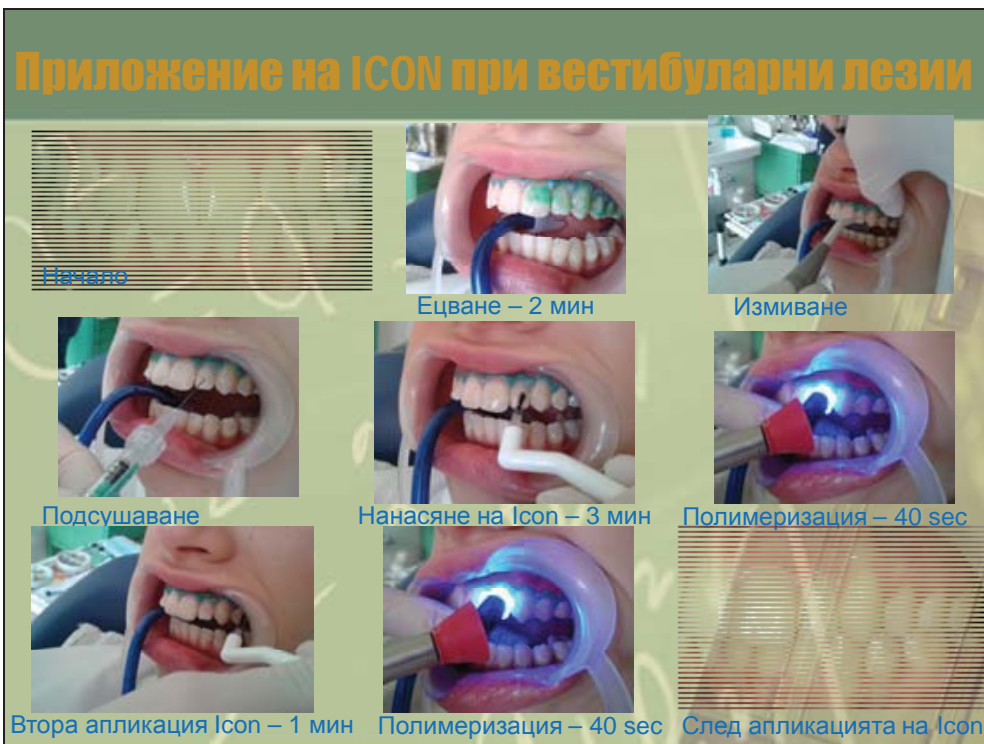


Фиг. 1. Кит за вестибуларна апликация на ICON

Протокол по изпълнение на инфилтрацията на ICON (фиг. 2).

- професионално почистване на зъбите с профилактична паста;
- апликация на ецващия гел в продължение на 120 s с помощта на апликатор. Гелът се отстранява чрез промиване с водно-въздушна струя, а лезията се подсушава в продължение на още 15 s с въздушен спрей. За подобряване на подсушаването върху лезията се поставя етанол (Icon-dry) за 15 s и се изпарява с помощта на въздух под налягане (15 s);

- нанасяне на инфилтранта (ICON-Infiltrant) с нов апликатор в продължение на 3 min, като контактната област се почиства от остатъците на материала. Инфилтрантът се полимеризира в продължение на 40 s. За подобряване на непропускливостта на покритието инфилтрантът се нанася втори път в продължение на още 1 min. Следва полимеризация за 40 s.



**Фиг. 2.** Клиничен протокол за нанасяне на ICON при вестибуларни лезии на постоянни зъби – М. Х. – 14 год.

По инструкцията на производителя апликацията на инфилтранта трябва да се предхожда от поставянето на кофердам. В повечето случаи локализацията на вестибуларните лезии е в зоната на шийката на зъбите, близо до гингивалния ръб. Нашият опит показва, че поставянето на кофердам затруднява нанасянето на инфилтранта върху лезията, тъй като частта от нея, в близост до гингивалния ръб, остава покрита от кофердама. За да предпазим гингивата от киселинното въздействие, което е и част от целите на кофердама, ние използвахме „Gingival protector”. След приключване на манипулацията се попълва “карта за пациента”, съпровождаща апликационния кит. Тя служи за документиране на инфилтрираните повърхности и локализацията на лезиите. Картата се съхранява от пациента/неговите родители. Тя се попълва и по време на контролните прегледи. Контролни прегледи се правят на първата седмица, на 6-и и 12-и месец след апликирането на инфилтранта. Те включват задължително:

- оценка на ОХИ;
- визуална клинична оценка на лезията – има или няма кавитация;
- анализ на промените – независим експерт, който не участва в диагностиката на лезиите и апликациите на инфилтранта,

прави визуална оценка на промените в цвета на белите лезии, сравнени с изходното ниво;

– правят се стандартизирани цифрови фотоснимки по следния ред и методика – за всеки зъб се изработват по три еднакви фотоснимки на пет етапа:

- преди апликацията на инфилтранта – базов отчет (сн. 1);
- непосредствено след апликацията на инфилтранта (сн. 2);
- една седмица след това (сн. 3);
- след 6 месеца (сн. 4);
- след 12 месеца (сн. 5).

За постигане на максимална еднаквост на условията при направата на снимките се използва един и същ цифров апарат от висок клас, позициониран на статив. Всяка снимка се прави на еднаква височина и разстояние от пациента, в затъмнена стая. За калибриране на „белия цвят“ (неутрализиране на нюансите му) във всяка снимка до изследвания обект се поставя и еталонна бяла плочка (\*).



**Снимка 1.** Еталонна бяла плочка\* за калибриране на цвета и регистриране на промените в цвета при постоянни зъби – базов отчет

Направените снимки се групират в хронологична последователност и се подреждат в папки за всеки отделен пациент. За оценка на промените се използва най-качествената от трите снимки за съответния период на наблюдение.

***Методика по изготвяне на софтуерен продукт (програма) за анализ на промяната в цвета на третираните зъбни структури***

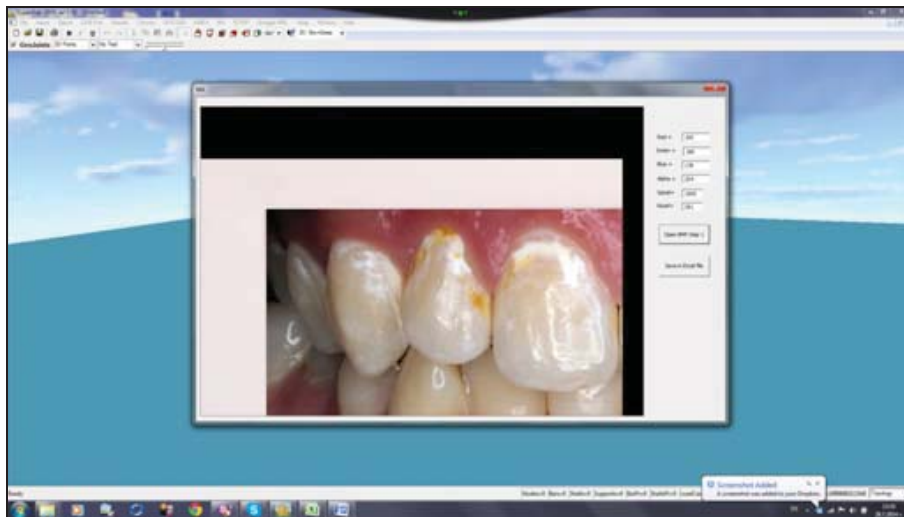
Специално за целите на изследването е изработен софтуерен продукт за анализ на промяната в цвета на третираните зъб-

ни структури от компютърен специалист – програмист. Създадената програма „**Dental color scan**” ще даде възможност за оценка на ефективността от прилагането на инфилтрационната техника по отношение на естетиката при кариозни лезии по гладките вестибуларни повърхности на зъбите. Алгоритъмът на компютърната програма осигурява математически анализ на измененията на цвета на гладки зъбни повърхности, спрямо първоначален базов отчет, „на програмен език „С++“ за персонален компютър.

### ***Методика по оценка на ефективността на инфилтрационната техника***

Програмата „Dental color scan” дава следните възможности за работа:

- прочитане на предварително създадени дигитални снимки от диск;
- изобразяване на снимка на монитора на компютъра (фиг. 3);
- избор на неограничен брой точки за изследване с помощта на компютърна мишка;
- запис на трите компонента на цвета на точките за изследване – RGB (R – червен, G – зелен, B – син), във формат за програма Excel.



**Фиг. 3.** Изобразяване на снимка в програмата „Dental color scan” върху монитора на компютър и възможност за избор на неограничен брой точки за изследване с помощта на компютърната мишка

Всеки един от компонентите на цвета на точката за изследване се прочита от дигиталната снимка и се записва с число от множеството на целите числа в диапазона [0-255]. Експериментално бе установено, че в конкретния случай на изследване е необходимо цветовете компоненти да се дават не за избрания централен пиксел, а като една усреднена тяхна стойност от всички съседни точки, в близка околност до централната точка. С програмата могат да се анализират тенденциите в промяната на цвета на вестибуларна зъбна повърхност с начална кариозна лезия, спрямо цвета на зона със здрава повърхност, непосредствено след инфилтрацията, след 1 седмица, на 6-ия месец и 1-вата година след извършване на процедурата.

Методиката и алгоритъмът за количествена оценка на изменението на цвета във времето на гладки зъбни повърхности се състоят в сравнение между първоначален базов отчет (сн. 1) и цифровите фотоснимки в четирите последващи контролни етапа (сн. 2, сн. 3, сн. 4, сн. 5). Съотношенията на RGB компонентите от снимката се прескалят спрямо съотношенията на RGB в еталонния бял цвят.

### ***Работа с програмата „Dental color scan” за изследване на промените в цвета***

На всеки етап, за всяка зона от изследвания зъб, се избират еднократно по 5 представителни точки, наречени „точки на изследване”, в които ще се следи изменението на цвета. Компонентите на цвета на зоната се измерват от компютърната програма и се записват във файл с формат за програма Excel. Съставят се таблици от данни за отделните етапи, необходими за статистическата обработка. Цветът на зъба в съответната повърхност се анализира чрез сравняване на цвета на „точките на изследването” в зоната от сн. 1, сн. 2, сн. 3, сн. 4 и сн. 5. Получените стойности на цветовете компоненти (RGB) на здравия емайл и на белите петна се сравняват и стойностите им след статистическа обработка са представени в табличен и графичен вид.

### ***Статистически методи***

За обработка на получените резултати в хода на изпълнение на задачите за оценка на стационарирането на некавитираните ка-

риозни лезии и подобрението в естетиката на третираните зъби беше приложен пакет SPSS, като бяха използвани Clopper-Pearson метод, при 95% равнище на значимост, Newman-Keuls post-hoc test, Repeated Measures ANOVA.

## Резултати

На табл. 1 е представено разпределението на лекуваните деца и зъби с некавитираните вестибуларни кариозни лезии и тяхното разпределение в групи според риска от развитие на кариес – група на деца и зъби със среден риск и група деца и зъби с висок риск. Стадият на развитие на кариозната лезия (D1a, D1b) бе оценен чрез визуално клинично наблюдение.

**Таблица 1. Разпределение на децата и зъбите с некавитираните вестибуларни кариозни лезии, включени в изследването**

Изследвани групи	Риск от кариес				Некавитираните вестибуларни лезии	
	Среден		Висок		D1a	D1b
	Деца	Зъби	Деца	Зъби		
Деца с постоянни зъби (7-16 г.)	2	9	4	21	7	23

Клиничната процедура за апликирането на инфилтранта е с продължителност 8 min, време, което добре се понася от пациентите. Тя е безболезнена и е приета позитивно от всички деца. Резултатите от визуалните клинични оценки на лезиите по отношение на стационаране или кавитиране на кариеса, направени по време на контролните прегледи, са представени на табл. 2.

**Таблица 2. Относителен дял на зъбите с некавитиран и кавитиран кариес след прилагане на ICON, проследени след 6 и 12 месеца**

Вид зъби	Начало (брой третираните зъби)	След 6 месеца (брой зъби)		След 12 месеца (брой зъби)		P
		НК* <sub>1</sub>	К** <sub>2</sub>	НК* <sub>3</sub>	К** <sub>4</sub>	
Постоянни зъби (%)	30	30 (100%)	–	29 (96.7%)	1 (3.3%)	P <sub>(1:2)}</sub> = 0.000 P <sub>(3:4)}</sub> = 0.000 P <sub>(1:3)}</sub> = 0.343 P <sub>(2:4)}</sub> = 0.343

\*НК – некавитираните лезии, \*\*К – кавитираните лезии

Една година след апликацията на инфилтранта беше отчетена само една кавитирана лезия (3.3%). Най-вероятно, причина за

това е незадоволителната орална хигиена, която бе отчетена по време на контролните прегледи, при съответното дете. Статистическата обработка на резултатите (Clopper-Pearson метод – оценка на значимостта на разликата между два относителни дяла, при 95% равнище на значимост) показва за всяко едно измерване (на 6-и мес. и 12-и мес.) значимо по-висок относителен дял на проявление на некавитирани към кавитирани лезии, потвърдени със значима разлика ( $p < 0,05$ ). Следователно става ясно, че апликацията на инфилтранта ICON води до стационариране на лезиите тип бяло петно. Естетичният ефект след апликацията на инфилтранта в повечето случаи е видим още в края на процедурата. Резултатите от оценката на независимия експерт (лекар по дентална медицина) по време на контролните прегледи са представени на табл. 3.

**Таблица 3. Относителен дял на зъбите с промяна и без промяна в естетиката след прилагане на ICON – визуална оценка**

Вид съзъбие	След 1 седмица		След 6 месеца			След 12 месеца		
	1	2	3	4	5	6	7	8
	С подобрене	Без промяна и без кариес	С подобрене	Без промяна и без кариес	С кариес	С подобрене	Без промяна и без кариес	С кариес
Постоянни зъби – 30	22 (73.3%)	8 (26.7%)	22 (73.3%)	8 (26.7%)	– (0 %)	22 (73.3%)	7 (23.3%)	1 (3.3%)
P	P (1:2) = 0,001 P (3:4) = 0,001 P (3:5) = 0,000 P (6:7) = 0,000 P (6:8) = 0,000		P (1:3) = 1,000 P (2:4) = 1,000 P (1:6) = 1,000 P (2:7) = 0,722					

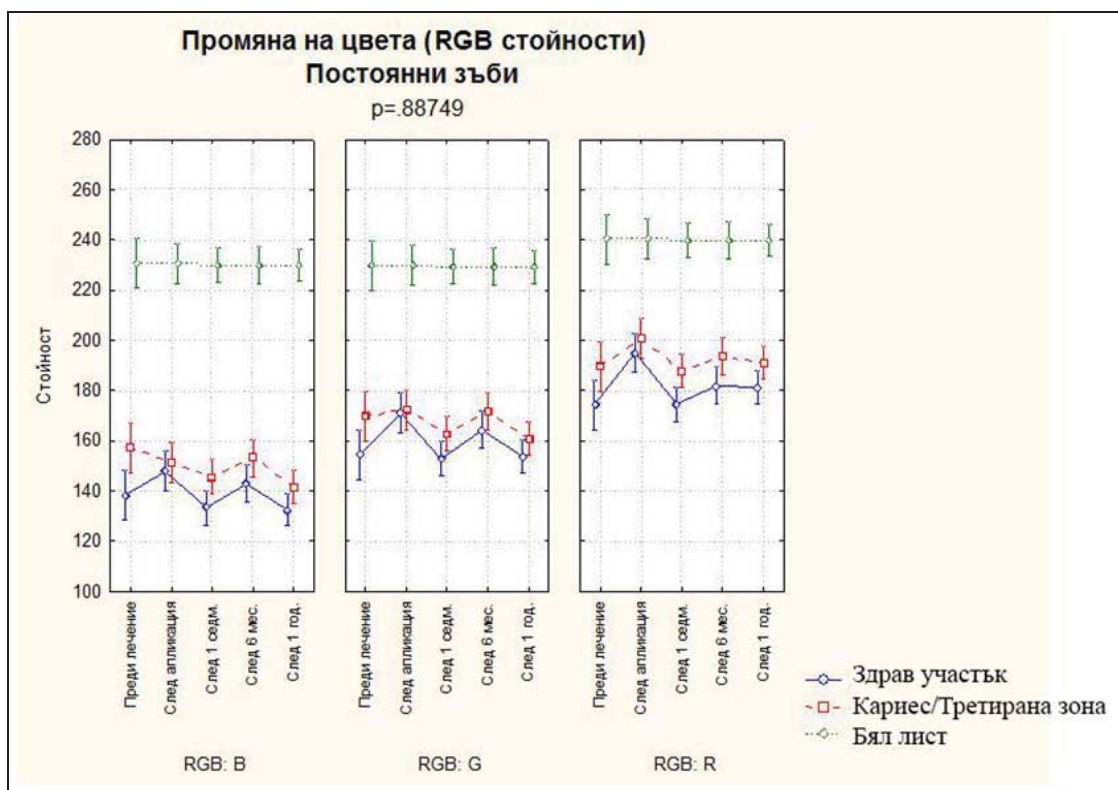
Резултатите показват, че подобряване на естетиката чрез промяна в цвета на некавитираните лезии настъпва още на 1-вата седмица при по-голям брой от инфилтрираните зъби. При 22 (73.3%) от третираните зъби е отчетено заличаване на бялото петно, а непроменени и без развитие на кариес са 8 (26.7%) зъба на първата седмица и след 6 месеца. След 12 месеца подобрена естетика запазват 22 (73.3%) зъба, 7 (23.3%) са без промяна в цвета и без кавитация на кариозната лезия и 1 лезия е кавитирана.



**Снимка 2.** Хр. П., 15 г. **А.** Некавитирани кариозни лезии вестибуларно на зъби 13, 12, 11, 21, 22, 23 преди апликация на ICON. **Б.** Хр. П., 16 г. Същите кариозни лезии 12 месеца след апликация на ICON – белите петна са редуцирани и не се откриват кавитации

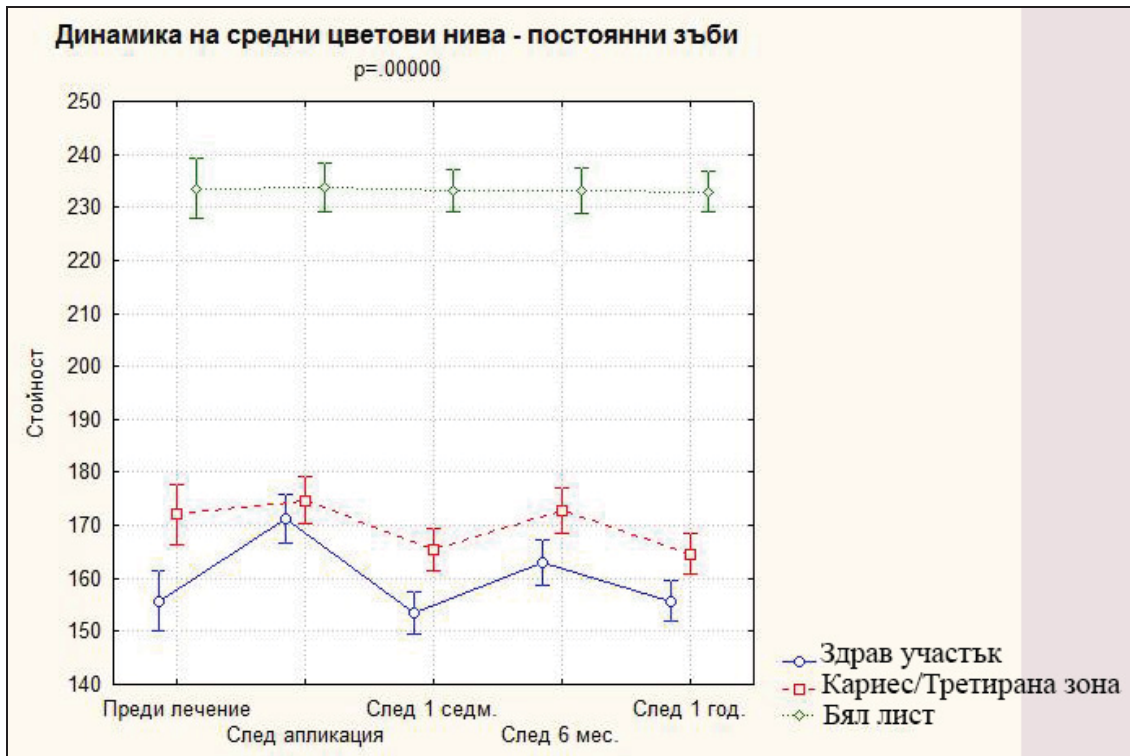
Статистическата оценка на резултатите (Clopper-Pearson метод, при 95% равнище на значимост) показва значимо подобрене на естетиката като по-често проявено от другите две нива – без промяна и с кариес ( $p < 0,05$ ). Подобрието в естетиката се постига още на първата седмица ( $p < 0,05$ ). Последващите контроли на 6 мес. и 12 мес. не показват значима промяна ( $p > 0,05$ ). С цел да бъде оценена ефективността на техниката на инфилтрация, бяха изработвани стандартизирани цифрови снимки по описаната по-горе методика. Бяха направени 300 снимки за наблюдаваните зъби. Броят им не съответства на броя изследвани зъби, което зависи от локализацията на кариозните лезии. Когато тези лезии обхващаха съседни зъби, след консултация с фотографа и провеждане на експериментално отчитане на промените се реши в някои от случаите да се прави обща снимка за два съседни зъба. Оценка на ефективността на техниката на инфилтрация извършихме с помощта на специално създадената компютърна програма „Dental Color Scan”, чрез която бяха регистрирани промените в цветовете характеристики (RGB). За оценка на промяната на цвета в динамика е приложен анализ на средните стойности (Repeated Measures ANOVA). Като изходни данни за него са използвани усреднените стойности от трите измервания за всяка комбинация от зъб/цвет/проследяване. След анализ на получените резултати се отчете, че динамиката на промяната на

цвета не се различава статистически значимо за различните цветови измерители (червено, зелено, синьо) –  $p = 0.88749$  ( $p > 0.05$ ). Резултатът е визуализиран на графика 1.



**Графика 1.** Динамика на промяната на цвета в некавитираните кариозни лезии на постоянни зъби след апликация на ICON

Очевидна е разликата между различните измервани участъци – стойностите за бял лист са константни и на по-високо ниво от тези за кариес/третирана зона и здрав участък. Последните са със сходна динамика и нива и за трите измервани цветови компонента. Разликата между средните измерени цветови стойности за различните измервания (контролни прегледи) е оценена като статистически значима. Резултатите са изобразени на графика 2. С изключение на измерванията след 1 седмица и след 1 година всички други разлики са потвърдени като статистически значими ( $p < 0.05$ , Newman-Keuls post-hoc test). Прави впечатление подобряването веднага след апликацията, както и последващото понижение на средните стойности през контролните периоди.



**Графика 2.** Динамика на средните цветови нива при групата на постоянните зъби след апликация на ICON

Сходството на графиката, изобразяваща динамиката на развитие на средните цветови нива между здрав участък и третираната зона, показва, че апликирането на инфилтранта води до създаване на зона с цветови характеристики, сходни с тези на здравия участък. В клиничен смисъл това означава, че апликацията на Icon довежда до подобряване на естетиката на кариозната некавитирана лезия.

### Обсъждане

Проведеното клинично наблюдение за успеха от приложената инфилтрационна методика за стационариране на кариозни лезии по гладки вестибуларни повърхности и подобряване на естетиката на третираните зъби показва значителен успех при постоянните зъби. Процедурата се провежда при деца, които добре осъзнават ролята на профилактичните дейности – хигиена, хранене, и така помагат за успеха на методиката на инфилтрация. Нашият опит към момента е твърде кратък като време за проследяване (1 година) и трябва да продължим наблюдението на случаите, за да станем по-уверени и убедени в дълготрайно добрия клиничен

резултат – по отношение на стационаране на лезиите и подобряване на естетиката.

Целта на „кариесната инфилтрация“ е да се затворят порите в тялото на емайловите кариозни лезии с фотополимеризираща пластмаса. По този начин дифузионните пътища на кариесогенните киселини се блокират, а лезията се стационарира и стабилизира [8, 11, 13, 22]. Емайловите кристали в лезията се покриват с тази пластмаса и остават защитени от по-нататъшно разтваряне. Нещо повече, крехката кристална сърцевина в „тялото на лезията“ се стабилизира от пластмасовия матрикс и кавитацията може да се избегне [2, 5, 12, 15].

Освен ограничаване и стационаране на карозния процес, инфилтрационната техника предлага положителен страничен ефект – емайловите кариозни лезии променят своя вид след инфилтрация с пластмасата [9]. Лезията проявява тенденция за загуба на нейния белезникав вид, като изглежда вече подобна по цвят и транспарентност на здравия емайл [5, 6, 9, 14]. Причината за това се дължи на индекса на разсейване на светлината. Когато порите в лезията се инфилтрират с пластмасата, която има рефрактерен индекс 1.52, близък до този на емайла (1.62), разсейването на светлината вътре в лезията се намалява и лезиите се маскират. Освен това, за разлика от водата, пластмасата не се изпарява, когато зъбите се подсушат, което е допълнителен плюс в посока на маскирането на белите петна [9, 10]. Инфилтрантите са способни да маскират добре от естетична гледна точка кариозните лезии чрез редуциране на разсейването на светлината вътре в самата лезия [10].

Естетичният ефект след апликацията на инфилтранта в повечето случаи е видим в края на процедурата, което се отразява положително на емоционалното поведение на децата и родителите. Такъв резултат постигнахме и в хода на нашето изследване. Ние смятаме, че видимата промяна във вида на зъбите има и мотивиращ ефект върху индивидуалната грижа за зъбите от момента на апликацията и нататък. В подкрепа на положителния естетичен ефект след апликацията на ICON при постоянни зъби са и получените резултати с помощта на софтуерния продукт, създаден за целта на изследването и техния статистически анализ.

Друго съществено предимство на техниката на инфилтрация, в сравнение с конвенционалния оперативен подход, е че

позволява пълното съхраняване на здрави зъбни структури. Когато се прилага класически оперативен подход, дори и при минимално инвазивния подход на кавитетна препарация, се изпилява и част от здравите зъбни структури. Инфилтрацията на кариеса е надежден терапевтичен метод, чийто подход заема празнината между превантивните и възстановителните дейности при лечението на некавитирани кариозни лезии, съхранява зъбните структури и премахва риска от въвеждане на зъба в затворения кръг на лечение и релечение, често довеждащ до изработване на корона или имплант, независимо от това колко добре е било направено първото obtуриране на зъба [5, 18]. Техниката на кариесна инфилтрация не отнема възможността за провеждане на реминерализиращата терапия на белите лезии по вестибуларни повърхности.

### **Заклучение**

Основаната на доказателства дентална медицина дава достатъчно данни, подкрепящи необходимостта от намаляване на инвазивните методи на лечение на зъбния кариес, особено при детската популация. В резултат на това има траен и интензивен интерес към разработване и въвеждане в клинична употреба на неинвазивни или минимално инвазивни методи, материали и процедури, които са еквивалентни или дори по-ефикасни от тези, основани на изработване на obtурации след препарация за отстраняване на необратимо увредените зъбни структури. Доколкото е известно на колектива, настоящото изследване е първото сравнително проучване на ефекта от прилагане на средството ICON® за лечение на вестибуларни некавитирани кариозни лезии при деца у нас. Представените резултати са в подкрепа на техниката на инфилтрация на кариеса и приложението на инфилтранта ICON® като успешно минимално инвазивно средство за лечение на некавитирани лезии, в комбинация с подобряване на естетиката на третираните постоянни зъби. Необходими са по-продължителни наблюдения, за да се оцени ефектът от въздействието на инфилтранта в дългосрочен план.

---

***Благодарност:** Научната разработка е финансирана от Съвета по медицинска наука към МУ – София, по Грант № 72/2013 г.*

## Библиография

1. П е н е в а , М. Зъбният кариес през XXI век. С., Изток-Запад, 2008, 146-147.
2. Å r t u n , J. et B. O. Brobakken. Prevalence of carious white spots after orthodontic treatment with multibonded appliances. – Eur. J. Orthodont., **8**, 1986, 229-234.
3. B o r g e s , B. C. D., J. S. Borges, L. S. N. Araujo et al. Update on nonsurgical, ultraconservative approaches to treat effectively non-cavitated caries lesions in permanent teeth. – Eur. J. Dent., **5**, 2011, 229-236.
4. F e j e r s k o v , O., B. Nyvad et E. Kidd. Clinical and histological manifestations of dental caries. – In: Dental caries: The Disease and its Clinical Management. O. Fejerskov, E. Kidd. (Eds.). Copenhagen, Blackwell Munksgaard, 2003, 71-97.
5. K i e l b a s s a , A. M., J. Müller et C. R. Gernhardt. Closing the gap between oral hygiene and minimally invasive dentistry: A review on the resin infiltration technique of incipient (proximal) enamel lesions. – Quintessence Int., **40**, 2009, 663-681.
6. K i m , S., E. Y. Kim, T. S. Jeong et J. W. Kim. The evaluation of resin infiltration for masking labial enamel white spot lesions. – Int. J. Paed. Dent., **21**, 2011, 241-248.
7. K u g e l , G., P. Arsenault et A. Papas. Treatment modalities for caries management, including a new resin infiltration system. – Compend. Cont. Educ. Dent., **30**, 2009, № 3, 1-10.
8. M e y e r - L u e c k e l , H. et S. Paris. Improved resin infiltration of natural caries lesion. – J. Dent. Res., **87**, 2008, 1112-1116.
9. Paris, S. et H. Meyer-Lueckel. Masking of labial enamel white spot lesions by resin infiltration: a clinical report. – Quintessence Int., **40**, 2009, 713-718.
10. P a r i s , S. et H. Meyer-Lueckel. Microinvasive caries treatment by Resin Infiltration. – In: Revolutions in Pediatric Dentistry. Splieth Chr. Quintessence Publ., 2011, 103-117.
11. P a r i s , S., H. Meyer-Lueckel, H. Colfen et al. Resin infiltration of artificial enamel caries lesions with experimental light curing resins. – Dent. Mater. J., **26**, 2007, 582-588.
12. P a r i s , S., H. Meyer-Lueckel, H. Colfen et al. Penetration coefficients of commercially available and experimental composites intended to infiltrate enamel carious lesions. – Dent. Mater., **23**, 2007, 742-748.
13. P a r i s , S., H. Meyer-Lueckel et A. M. Kielbassa, resin infiltration of natural caries lesions. – J. Dent. Res., **86**, 2007, № 7, 662-666.
14. P h a r k , H. J., S. J. R. Duarte, H. Meyer-Lueckel et al. Caries infiltration with resins: a novel treatment option for interproximal caries. – Compend. Contin. Educ. Dent., **30**, 2009, № 3, 13-17.
15. R o b i n s o n , C., S. J. Brookes, J. Kirkham et al. In vitro studies of the penetration of adhesive resins into artificial caries-like lesions. – Caries Res., **35**, 2001, 136-141.
16. S h i v a n n a , V. et B. Shivakumar. Novel Treatment of white spot lesions: A report of two cases. – J. Conserv. Dent., **14**, 2011, № 4, 423-426.
17. S u z u k i , M., R. E. Jordan, D. H. Skinner et L. Boksman. Clinical management of non-carious enamel defects. – Int. Dent. J., **32**, 1982, 148-158.

18. Ten Cate, J. M. Remineralization of deep enamel dentin caries lesions. – Aust. Dent. J., **53**, 2008, 281-285.
19. Ten Cate, J. M., M. J. Larsen, E. I. F. Pearce et O. Fejerskov. Chemical interactions between the tooth and oral fluids. – In: Dental Caries. O. Fejerskov, E. A. M. Kidd (Eds.). Oxford, Blackwell Munksgaard, 2003, 49-69.
20. Torres, C. R. G., A. B. Borges, L. M. S. Torres et al. Effect of caries infiltration technique and fluoride therapy on the colour masking of white spot lesions. – J. Dent., **39**, 2011, 202-207.
21. Weerheijm, K. L. Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. – Dent. Update, **31**, 2004, 9-12.
22. Welbury, R. R. et L. Shaw. A simple technique for removal of mottling, opacities and pigmentation from enamel. – Dent. Update, **17**, 1990, 161-163.



*Адрес за кореспонденция:*

Проф. д-р Росица Кабакчиева  
Катедра по детска дентална медицина  
Факултет по дентална медицина  
Медицински университет  
ул. „Св. Г. Софийски“ № 1  
1431 София  
e-mail: r\_kabaktchieva@mail.bg