

НЕИНВАЗИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА КАРИЕСА НА ВРЕМЕННИТЕ ЗЪБИ С МИНЕРАЛИЗИРАЩ ЛАК

Добринка Дамянова

Катедра по детска дентална медицина, Факултет по дентална медицина,
Медицински университет - Варна

NON-INVASIVE TREATMENT OF CARIES OF TEMPORARY TEETH WITH MINERALIZATION VARNISH

Dobrinka Damyanova

Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine,
Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Емайлт е най-външната твърда тъкан на короната на зъба и е най-силно минерализираната тъкан в човешкото тяло. Зъбите и особено емайлт претърпяват малко морфологични промени след пробива и приключването на минерализацията.

Минерализацията на емайла на временните зъби започва вътреутробно и завършва около 3-3,5-годишна възраст.

Повърхностният слой (16-45µm) е апризматичен при повече от 60% от временните зъби и е силно реактивен, и се влияе от рН на слюнката и флуорни приложения.

Зъбният кариес е едно от най-разпространените хронични заболявания в световен мащаб (90% от младежите). Като многофакторно заболяване включва бактериите от оралния биофилм, въглехидратното хранене и оралната хигиена.

Зъбният кариес е предотвратимо, развитие на начални кариозни лезии.

Промените са в подхода за лечение – като поведенческо заболяване.

Неоперативно превантивно лечение е нов подход, определен от новите средства. Търсене на нови решения за профилактика и лечение, на базата на морфологичните промени в зъбните тъкани, възможност за диагностициране и доказване на ефекта на флуоридите в детската възраст.

Ключови думи: реминерализация, флуорен лак, неинвазивно лечение, кариес

ABSTRACT

The enamel is the outermost solid tissue of the crown of the tooth and is the hardest mineralized tissue in the human body. Tooth enamel, especially, suffer little morphological change after drilling and completion of mineralization. Mineralization of the enamel of deciduous teeth begins in embryonic development and ends around 3-3.5 years.

The surface layer /16-45µm/ layer without prisms is more than 60% of the temporary teeth and highly reactive and depends on the the pH of the saliva and fluoride applications. Dental caries, one of the most common chronic diseases worldwide (90% of young people). Caries is a disease of many factors, involving bacteria from the oral biofilm, carbohydrate diet and oral hygiene.

Dental caries is preventable, development of initial carious lesions. Changes in the approach to treatment – as a behavioral disease. Non-surgical preventive treatment is a new approach defined by new means. Search for new solutions for the prophylaxis or treatment, on the basis of morphological changes in dental tissues, capable of diagnosing and establish the effect of fluoride in childhood.

Keywords: remineralization, fluoride varnish, non-invasive treatment, tooth decay

ЕПИДЕМИОЛОГИЯ НА КАРИЕСА

Световната здравна организация (СЗО) докладва през 2003 г., че почти 60-90% от учениците в индустриалните райони боледуват от зъбен кариес. Това високо разпространение е намаляло, но кариесните поражения са показателен проблем в някои развиващи се страни (9,10,24,31).

СТРУКТУРА НА ЕМАЙЛА

Емайловите призми са преобладаващите структурни компоненти на емайла. Те имат основна важност за прилагането на реминерализиращите и възстановителните средства към зъбните структури. Моларите имат по-голям брой емайлови призми в сравнение с фронталните зъби, съответно дванадесет милиона за моларите и пет милиона за фронталните зъби (Roberson и съавт., 2002) (25). Емайловите призми, които се различават по диаметър от 8 микрона в близост до външната повърхност и 4 микрона в близост до границата на дентина, са ориентирани от емайло-дентиновата граница към външната повърхност на зъба в перпендикулярна посока. Повече емайлови призми се намират към емайло-дентиновата граница и по-близо до външната повърхност на зъба. В областта на зъбната шийка емайлт е по-тънък и емайловите призми са ориентирани апикално.

Зъбните шийки са зони, които са по-податливи на развитие на кариес, защото защитният слой на емайла е по-тънък (Roberson и съавт., 2002) (25) или кариесът може да достигне по-бързо до дентина, развивайки се остро. За да се осигури достатъчна якост, базовият слой на дентина трябва да подплати емайла.

Емайлт 95-98% от теглото си е неорганична структура, изградена предимно от калциево-фосфатни кристали. Кристалите на калциевия фосфат са нечиста форма на хидроксилпатит, защото той съдържа карбонат, натриев флуорид и други йони (Fejestov & Kidd, 2003) (14).

От всички структурни компоненти на зъба емайлт е най-устойчив на киселинно разтваряне. Прилагането на флуорид прави емайла по-устойчив, вероятно чрез понижаване на скоростта на деминерализацията (Roberson и съавт., 2002) (25).

В оралната кухина, когато рН е под 5,5, се освобождават от емайла калциеви и фосфатни йони и този процес е известен като деминерализация. Ако тези йони не навлязат отново в емайла и деминерализацията продължи, емайлт се разгражда и повърхностният слой се фрактурира, образува се кавитация на повърхността в

зоната на началния кариес - кавитирани лезии (Beltran-Aguilar и Beltran-Neira, 2004) (7).

Здравият емайл е резистентен на киселинно разтваряне, но при продължително действие на киселини той отслабва и деминерализацията напредва през повърхността на емайла с линейна мода, следвайки посоката на емайловите призми с постоянна скорост (Anderson и Elliott, 2000) (5).

На повърхността на зъба деминерализацията е първият знак на кариесната лезия. Емайловата деминерализация може да се подобри чрез контрол на плаковия микробен биофилм, промяна на диетата и приложението на флуорид (Frencken и Holmgren, 1999) (16).

Кариес в емайла – стадии

С напредване на деминерализацията и зъбният кариес напредва в дълбочина на емайла и се развиват няколко отделни зони, видими под светлинен микроскоп. От най-дълбокия слой на емайла към повърхността на емайла (9) установените области са: полупрозрачна зона, тъмна зона, тяло на лезията и повърхностна зона.

ICDAS. Класификации. Диагностика на кариеса

Новите критерии за откриване и оценка на зъбния кариес са посочени като ICDAS II. Незначителни ревизии са направени след ин vivo и ин vitro учения на заседание ICDAS, която се е провела в Богота през декември 2008 г. (36).

Нова класификация на кариесните лезии: в зависимост от мястото и дълбочината на лезията (Трети Симпозиум с международно участие, 4-5.10.2013 г., Ханиоти, Гърция, 5-14) (Табл. 1):

Оценка на активността на кариесните лезии

Клиничните белези, които се взимат предвид при оценка активността на емайловите лезии, се базират на модификацията на критериите на Nyvad et al, 1999, за оценка на активността на лезиите и включват визуален оглед, сондиране и потенциала за акумулация на зъбна плака (8). Визуалните критерии за активност на d1, d2 лезиите са разположение в близост до гингивалния ръб; под плаков биофилм, неясни граници със здравия емайл, дифузно побеляване, загуба на блясък по емайловата повърхност (М. Пенева) (4).

Рентгенографско изследване

При пациенти с висок риск и с цел да се установи прогресията на лезиите Bitewing рентгенографиите се налагат на всеки 6 месеца, а при нисък и среден риск – на 12-24 месеца. Рентгенографското изследване е особено ценно при откриване на кариес по апроксималните повърхности,

Табл. 1. Класификация на кариозните лезии по проф. М. Пенева

Място/дълбочина	D1a	D1b	D2	D3a, b
Оклузална повърхност	Caries fossae occlusalis D1a;	Caries fossae occlusalis D1b;	Caries fossae occlusalis D2;	Caries fossae occlusalis D3;
Ямки и фисури	Caries occlusalis D1a;	Caries occlusalis D1b	Caries occlusalis D2	Caries occlusalis D3
Ямки по други зъбни повърхности	Caries fossae vestibularis D1a; Caries fossae palatinalis D1a	Caries fossae vestibularis D1b; Caries fossae palatinalis D1b	Caries fossae vestibularis D2; Caries fossae Palatinalis D2	Caries fossae vestibularis D3; Caries fossae Palatinalis D3
Бразди по други зъбни повърхности	Caries sulcus vestibularis D1a; Caries sulcus palatinalis D1a	Caries sulcus vestibularis D1b; Caries sulcus palatinalis D1b	Caries sulcus vestibularis D2; Caries sulcus palatinalis D2	Caries sulcus vestibularis D3; Caries sulcus palatinalis D3
Апроксимални зони	Caries approximalis D1a;	Caries approximalis D1b;	Caries approximalis D2;	Caries approximalis D3; Caries MO D3; Caries DO D3; Caries MOD D3.
Цервикални зони	Caries cervicalis D1a	Caries cervicalis D1b	Caries cervicalis D2	Caries cervicalis D3

но има малка стойност при диагностика на ранни оклузални лезии (4). Bitewing рентгенографиите имат по-голяма диагностична стойност за детекция на апроксимални лезии, отколкото за оклузални лезии.

Диагностент – защо и как се прилага и какво отчита. Съвременни методи за диагностика на кариеса

Клиничната практика може да използва лазерната флуоресценция (6) чрез DIAGNOdent Rep за ранна диагностика на обратимите кариозни лезии (2,23). Чрез сравнение на данни през даден период и интервал се определя степента на промяна на де- и реминерализация на дадена лезия (активна, стационарирана, резултат от реминерализационна терапия и др.) (32).

Механизъм и същност на реминерализацията

В първата фаза в зоната на деминерализацията се въвеждат йони на калция и фосфора, които преципитират до калциев фосфат. Той бързо се трансформира до апатит. Във втората фаза се въвеждат флуорни йони, получава се флуорапатита. Реминерализираният участък става високо резистентен към киселините. Има няколко начина за възстановяване на емайла на зъба (3).

Необходимост от неинвазивно лечение

Флуорът е най-високо ефективен в реминерализацията на емайла и в т.нар. „кариес арест“ - задържане на развитието и спиране на увеличаването на началната кариесна лезия (11, 12, 15, 34). Той може да бъде изпълним метод до мно-

гократни апликации за ниски концентрации на флуоридния препарат или по-често аплициран за висока флуоридна концентрация, приготвена и целяща флуоридното депозирание във или върху емайла, където бавно ще реализира намесата си по посока плака-пеликула-емайл.

Според Ten Cate JM и съавт. (30) се признава, че флуорът се включва в емайловите кристали, при което се образува флуорапатитен минерал, който подобрява качествата на емайла да е устойчив на киселините след апликацията на флуорид и CaF_2 се формира на повърхността на емайла или в кариесните лезии.

Реминерализацията – основа за неинвазивно лечение. Обосновка за използваните методи

Медикаментозната доставка на минерални йони включва първоначално осигуряване на допълнителни количества калций и фосфор, а на второ място - на флуор (Heasman P) (17,22,28). Основно изграждащи емайловия апатит са Ca и P (19). Присъствието на флуорния йон ще прояви качествата си като: (1) стимулиране на апатитно образуване от неапатитни примеси; (2) стимулиране на кристално разрастване; (3) заместване на хидроксилните групи с флуорни йони и превръщане на хидроксилапатита във флуорапатит (3,13,21,26).

Флуорни лакове (27)

Clinpro™ White Varnish with TCP (Tri-Calcium phosphate) (3M) (35). Белият лак 3M ESRE Clinpro™ WHITE Varnish е лак, съдържащ флуориди, предназначени за нанасяне върху емайл за про-

филактика и лечение на ранни лезии, за нанасяне на дентина.

Белият лак Clinpro е устойчив на влага и слюнка. Той се разнася върху влажни зъби и залепва по тях. 1ml бял лак Clinpro съдържа 0,50 mg натриев флуорид, еквивалентен на 22,6 mg флуор.

Предимства на флуорните лакове

Флуорните лакове са с доказан благотворен ефект върху постоянното съзъбие, но ефективността им при временното съзъбие все още се проучва (33, 34). Флуорът се излъчва продължително от флуорния лак и забавя значително разтварянето на емайловите кристали в присъствието на кариогенен субстрат (1, 18, 29). Лаковете са лесни за апликация и две или четири апликации на година дават добър резултат (Lo ЕСМ и съавт., 2012) (20). Ефикасността на 5% NaF лакови апликации за намалението на разпространението на кариеса във временно съзъбие на деца от бразилски селски училища е изследвана за една година с два пъти приложение на лака. По-големи ползи са установени за деца с висок риск от развитие на кариес. С 40% е редуцията на кариеса за децата с поставен флуорен лак за една година (34).

ЛИТЕРАТУРА

1. Вутов МИ, Маслинков ДП, Колимечкова ЗИ, Атанасов НП, Матеева ХТ, Маджаров ДН, Иванов СИ, Петкова ЕК. Детска стоматология. Учебник. София, Медицина и физкултур, 199, с. 119-120.
2. Пенева М, Рашкова М, Голчев Я. Чувствителност и специфичност на визуалната диагностика на ранния кариес. Дентална медицина. 2009; 91(1): 9-15.
3. Пенева М, Кабакчиева Р, Цолова Е, Рашкова М. Профилактика на оралните заболявания. Учебник по детска дентална медицина. София, Изток-Запад, 2007, с. 67-177.
4. Пенева М. Зъбният кариес през ХХ век. София, Изток-Запад, 2008, к. 13-16.
5. Anderson P, Elliott JC. Rates of mineral loss in human enamel during in-vitro demineralization perpendicular and parallel to the natural surface. Caries Research. 2000; 34: 33-40.
6. Bader J, Shugars DA. A systematic review of the performance of a laser Fluorescence device for detecting caries journal of American Dental Association. 2004; 135: 1413-1426.
7. Beltran-Aguilar E, Beltran-Neira RJ. Oral diseases and conditions Throughout the lifespan. I Diseases and conditions directly associated with Tooth loss. General Dentistry. 2004;52(2):21-27.
8. Carounanidy U, Sathyanarayanan R. Dental caries: A complete changeover (Part II)-Changeover in the diagnosis and prognosis. J.Conserv. Dent. 2009; 12(3): 87-100.
9. Duangthip Duangporn. A randomized clinical trial on arresting dentin caries in
10. Preschool Children by topical fluorides, dissertation, Hong Kong. 2015. Dawes C, Macpherson L. Salivary Flow Rate and Sugar Clearance from Different Chewing Gums, Caries Research. 1991; 25(1):46.
11. Featherstone J, Gansky S, Hoover C et al. A randomized clinical trial of caries Management by risk assessment. Caries Res. 2005; 39: 295.
12. Featherstone J. The caries balance:contributing factors and early detection. J Calif Dent Assoc. 2003; 31: 129-133.
13. Featherstone JDB, Schelds CP, Khademazad B, Oldershaw MD. Acid reactivity of carbonated apatites with strontium and fluoride substitution. J. Dent Res. 1983; 62: 1049-1053.
14. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. Dental caries: The Disease and its Clinical Management, 3rd Edition. Wiley-Blackwell. 2015:260-272.
15. Fejerskov O, Kidd E. Dental caries, the disease and its clinical management. Bleckwell, Munksgaard. 2004.
16. Frencken JE, Holmgren CJ. Atraumatic Restorative Treatment for Dental Caries. STI Book b.v. Nijmegen 1999.
17. Heasman P. Restorative Dentistry, Paediatric Dentistry and Orthodontics. 2010, UK, Elsevier: 166-168.
18. K, Moy RH, Breaker RR: Comparative genomics reveals 104 candidate structured RNAs from bacteria, archea, and their metalogenomes. Genome Biol. 2010;11:31.
19. Le Geros RZ. Calcium phosphates in demineralization/ remineralization processes. J Clin Dent. 1999; 10: 65-73.

20. Lo ECM, Tenuta LMA, Fox CH. Use of professionally administered topical fluorides in Asia. *Adv Dent Res.* 2012; 24:11-15.
21. Marineli C, Donly KS, Wefel JS, Jakobsen JR, Denehy GE. An in-vitro comparison of the three fluoride regimens on enamel remineralization. *Caries Research.* 1999; 31: 418-422.
22. Mount GJ, Ngo H. Minimal intervention; early lesions. *Quintessence Int.* 2000; 31: 535-546.
23. Neuhaus KW Etal. Novel lesion detection aids. *Monogr. Or.Science.* 2009. 21: 52-62.
24. Petersen PE. Challenges to improvement of oral health in the 21st century- the approach of the WHO Global Oral Health Programme *Int. Dent. J.* 2004; 54: 329-343.
25. Roberson T, Heymann HO, Swift EJ, Sturdevant, s. *Art & Science of Operative Dentistry* St Louis, Missouri. Mosby. 2002.
26. Robinson C, Kircham J, Shore R. Eds. *Dental Enamel Formation to Destructio.* CRC Press: Boca Raton, FL; 1995.
27. Sherief H A, Abbas R Z, Nadia M E. Effects of a filled fluoride-releasing enamel sealant versus fluoride varnish on the prevention of enamel demineralization under simulated oral conditions. *J. of the World Federation of Orthodontists.* 2013. (2):133-136.
28. Stecksен-Blicks C, Renfors, G, Oscarson N D, Bergstrand F, Twetman S. "Caries – Preventive Effectiveness of a Fluoride Varnish: A Randomized Controlled Trial in Adolescents with Fixed Orthodontic Appliances" *Caries Research.* 2007;41: 455- 459.
29. Slade GD, Bailie RS, Roberts-Thomson K, et al. Effect of health promotion and Fluoride varnish on dental caries among Australian Aboriginal children: results from a community-randomized controlled trial. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2011;39(1):29-43.
30. Ten Cate JM, Van Loveren C. Fluoride mechanisms. *Dent Clin North Am.* 1999. 43:713-742.
31. The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme, released by the World Health Organization. 2006 August.
32. Weinstein P, Spiekerman C, Milgrom P. Randomized equivalence trial of intensive and semiannual applications of fluoride varnish in the primary dentition. *Caries Res.* 2009;43(6):484-490.
33. Yee R, Holmgren C, Mulder J, Lama D. Walker, and W.van Palenstein Helderma. Efficacy of Silver Diamine Fluoride for Arresting Caries Treatment. *J Dent Res.* 2009; 88(7): 644-647.
34. Zadik Yehuda, Bechor Ron. „Hidden Occlusal Caries - Challenge for the Dentist“. *New York State Dental Journal.* 2008 June–July; 74 (4): 46–50.
35. 3M. www.Manufacturers/Products/Preventive-Dentistry/Dental-Prevention/Tooth-Desensitiser/ [30.03.2015].
36. www.icdas.org/uploads/ICDAS%20Document%20corrected%20201

Адрес за кореспонденция:
 д-р Добринка Дамянова
 Катедра по Детска Дентална Медицина
 Факултет по Дентална Медицина,
 Медицински Университет - Варна
 бул. „Цар Освободител“ 84, 9000 Варна, България
 e-mail: dr_damyanova@abv.bg