

EVALUAREA MODIFICĂRILOR POTENȚIALULUI CARIOGEN AL BIOFILMULUI BACTERIAN ÎN URMA ACȚIUNII UNOR PREPARATE DE REMINERALIZARE

Rezumat

Unul dintre factorii etiologici chee, care joaca un rol important în dezvoltarea cariei dentare și a afecțiunilor parodontale este microflora biofilmului bacterian. Scopul acestui studiu este de a evalua acțiunea unor preparate de remineralizare asupra cariogenității biofilmului bacterian. Material și metodă: s-a utilizat în evaluarea cariogenității biofilmului bacterian testul Hardwick J.L., Manly E.B. înainte și după aplicarea preparatelor de remineralizare pe bază de calciu, fosfat și fluor. Rezultate. Se constată o îmbunătățire a situației cariogene din cavitatea orală sub acțiunea acestor preparate. Deși nu este o diferență semnificativă d.p.d.v. statistic, un efect mai favorabil îl au preparatele ce conțin calciu, fosfat și fluor, comparativ cu cele ce conțin doar calciu și fosfat.

Cuvinte cheie: biofilm bacterian, cariogenitate, preparate de remineralizare.

Summary

THE ASSESSMENT OF BACTERIAL FILM CARIOGENIC POTENTIAL CHANGES FOLLOWING THE ACTION OF REMINERALISATION AGENTS

The bacterial film is a key ethiological factor with a major role in dental caries and periodontal diseases development and evolution. **Aim.** The aim of this study is to assess the action of some remineralisation products over the cariogenic action of bacterial biofilm. **Materials and method.** The cariogenic potential bacterial biofilm test Hardwick J.L.&Manly E.B. was performed before and after the application of remineralisation products with calcium, phosphat and fluor. **Results.** The results show an improvement of cariogenic situation after the action of remineralisation agents. The products that contain calcium, phosphat and fluor have a more efficient action comparing with products based only on calcium and phosphat.

Key words: bacterial biofilm, cariogenic potential, remineralisation products.

De-a lungul timpului au fost concepute și sistematizate o multitudine de metode în ceea ce privește prognosticul afectării prin boală carioasă, ce se bazează pe modificările constantelor fluxului salivar; a biofilmului bacterian; a tiparelor dietetice ș.a.

La etapa actuală există o multitudine de metode și soluții ce pot fi utilizate cu succes în adoptarea unor măsuri profilacto-terapeutice în boala carioasă. Terapia de remineralizare reprezintă conceptul de bază în tratamentul unor leziuni odontale incipiente de natură cariogenă sau necariogenă. Preparatele utilizate în acest scop se bazează de regulă pe trei tipuri de compuși:

- Compuși pe bază de minerale : Calciu, Fosfat, Magneziu, Zinc ș.a.;
- Compuși pe bază de fluor;
- Asocieri de minerale cu fluor.

Aceste produse prezintă anumite proprietăți fizico-chimice benefice atât pentru structurile dure dentare cât și pentru a îmbunătăți proprietățile biochimice ale parametrilor salivari.

Evaluarea modificării caracteristicilor de bază a parametrilor salivei și a biofilmului bacterian sub acțiunea unor preparate de remineralizare permite o evaluare obiectivă a eficienței măsurilor profilactice și terapeutice aplicate individualizat în boala carioasă.

**Galina Pancu,
Andrian Sorin,
Ganina Iovan,
Angela Ghiorghe,
Claudiu Topoliceanu,
Antonia Moldovanu,
Ion Pancu,
Simona Stoleriu**

*Cariology and
Restorative Dentistry,
Department of
Odontology and
Periodontology,
Dental Medicine School,
U.M.F. „Gr.T.Popa“
Iassy, Romania*

Scopul acestui studiu este de a evalua acțiunea unor preparate de remineralizare ce au compoziție diferită asupra:

- Cariogenității biofilmului bacterian
- Parametrilor biochimici salivari.

Material și metodă

Studiul a inclus 30 de persoane cu vârste cuprinse între 14—25 ani, care și-au exprimat acordul de a participa la această evaluare. Criterii de includere în studiu:

- Vârsta 14—25,
- Stare generală neafectată,
- Tip de carioactivitate medie,
- Absența unor afecțiuni parodontale grave sau în stadiu acut,
- Absența unor afecțiuni de mucoasă orală,
- Absența tratamentelor medicamentoase.

Participanții la studiu au fost amănunțit informați despre modalitatea de desfășurare și planul cercetării și au semnat protocolul de acord benevol referitor la condițiile clinice impuse pe tot parcursul evaluării.

Pacienții au fost împărțiți în mod aleatoriu în 3 loturi de cercetare:

- Lot I martor — 10 pacienți (care își desfășurau măsurile de igienizare obișnuite);
- Lot II — 10 pacienți (periaj plus aplicare individuală de Recaldent GC Tooth Mousse pe bază de CPP-ACP (Caseină Fosfopeptidă — Fosfat Amorf de Calciu)
- Lot III — 10 pacienți (periaj simplu plus aplicare individuală de Recaldent GC MI Paste Plus pe bază de CPP-ACP (Caseină Fosfopeptidă — Fosfat Amorf de Calciu și 900ppm fluor)

Parametrii evaluați în studiu:

- I — evaluarea cariogenității biofilmului bacterian;
- II — măsurarea capacității tampon a salivei;
- III — evaluarea fluxului salivar de repaus și stimulat;
- IV — evaluarea vâscozității salivei;
- V — număratoarea Lactobacililor și a Str/c. Mutans.
- VI — evaluarea indicelui de placă bacteriană PI (Silness și Loe)

Testarea s-a efectuat înainte de aplicarea produselor de remineralizare (cu suprimarea timp 24 ore a periajului dentar), după prima aplicare a produselor Recaldent (GC) și la 14 de zile de tratament.

I. Evaluarea cariogenității biofilmului bacterian

Această metodă se bazează pe stabilirea cariogenității biofilmului bacterian, utilizând testul testul Hardwick J.L., Manly E.B., care evaluează nivelul de aciditate a plăcii bacteriene printr-o metodă colorimetrică. În calitate de indicator este utilizat roșu de metilen, care în funcție de pH plăcii își modifică culoarea de la galben (pH <6,0) până la roșu (pH = 4,4-6,0). Astfel este depistată placa bacteriană cu proprietăți cariogene și este prognozată apariția cariei dentare.

II — măsurarea capacității tampon a salivei

Capacitatea tampon salivară a fost evaluată prin metoda Dentobuff.

Valori:

- Culoarea galbenă indică un pH de 4 sau mai mic (4,2-3,8)

- culoarea verde este de graniță, (4,6-5,3)
- albastru indică o capacitate tampon favorabilă. (peste 5,4)

III — evaluarea fluxului salivar de repaus și stimulat

III.1. Determinarea ratei fluxului salivar de repaus

- pacientul se așează în poziție verticală, cu capul ușor în față.
- este rugat să înghită saliva pe care o are, apoi se începe cronometrarea;
- este rugat să elimine saliva acumulată din 2 în 2 minute sau mai des într-un vas gradat (sialometru);
- după 5 minute se măsoară volumul.

Valori normale: 0,4-0,6 ml/min.

III.2. Determinarea ratei fluxului salivar stimulat:

- pacientul așezat ca la testul anterior anterior este rugat să mestece o bucată de parafină timp de 30-60 s. și apoi să înghită saliva acumulată. Din acest moment începe cronometrarea, lăsând pacientul să mestece timp de 5 min. și să evacueze saliva în tub. Dacă secreția este mare va fi necesar să ne oprim mai devreme, după 3-4 min. Ne vom opri întotdeauna la finalul minutului pentru a ne ușura calculele.
- Cantitatea de salivă este împărțită la timp, iar rezultatul este exprimat în ml/min. Exemplu: dacă s-au obținut 8ml de salivă în 6 min, rata secreției este de $8/6=1,33$ ml/min.

Valori:

- 1-2ml/min.=normal;
- sub 0,7ml/min.=hiposalie;
- sub 0,1ml/min.=xerostomie.

IV — evaluarea vâscozității salivei

A fost evaluată prin **metoda Leus P.A., Beliasov L.V**

V — număratoarea Lactobacililor și a Str/c. Mutans.

Pentru a determina SM și LB sau folosit kituri speciale, Dentocult SM și Dentocult LB.

Se compară rezultatele cu o scală dată de fabricant și se încadrează stripsul în una din clasele (0,1,2,3):

- clasa 1 — aprox.100.000 UFC/ml salivă = risc cariogen mic,
- clasa 2 — peste 100.000UFC/ml salivă =risc cariogen mare, iar
- clasa 3 — 1.000.000UFC/ml salivă= carii explozive.

Lactobacilii(LB) se pot măsura prin metoda Dentocult LB, materialul de care avem nevoie fiind un dispozitiv de înmuiere, un dispozitiv din plastic cu agar selectiv și un incubator. Împreună cu recipientul de plastic saliva este incubată la 37°C. După 4 zile numărul de LB de pe suprafața de agar este estimat prin comparație cu scala dată de fabricant:

- clasa 1 — până la 1000UFC/ml salivă=fără risc cariogen;
- clasa 2 — peste 10.000 UFC/ml salivă =risc cariogen mare;
- clasa 3 — peste 100.000UFC/ml salivă= carii explozive.

VI. Indicele de placă bacteriană PI (Silness și Loe)

indice fără colorare, ce apreciază lățimea depunerii de placă bacteriană la nivel coronar;

Produsele incluse în studiu:

1. Recaldent GC Tooth Mousse
2. Recaldent GC MI Paste Plus

Atunci când preparatul este aplicat în mediul oral, va crea legături cu biofilmul, țesuturile dure dentare și țesuturile moi, localizând astfel calciul, fosfatul și fluorul, acestea devenind bio-disponibile pentru țesuturi.

IMPORTANT:

Saliva va spori eficacitatea CPP-ACPF-ului iar aroma va ajuta la stimularea fluxului salivar. Cu cât CPP-ACPF-ul și saliva sunt menținute mai mult timp în cavitatea orală, cu atât mai eficient va fi rezultatul.

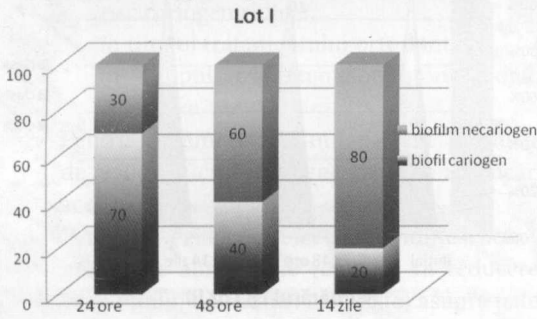
Astfel aceste produse au capacitate de:

1. Remineralizare.
2. De Neutralizare a acidității datorate bacteriilor acidogenice din placa bacteriană.
3. Ajută la neutralizarea atacului acid provenit din alte surse de acid interne și externe, responsabile de apariția leziunilor necariogene.

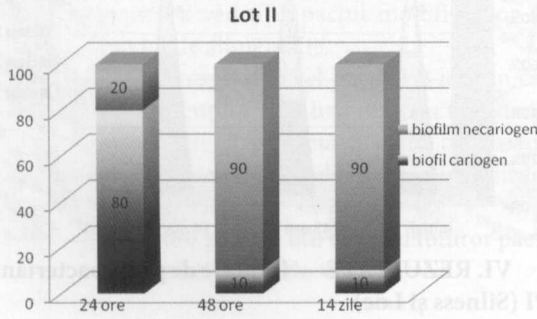
Rezultate

I — EVALUAREA CARIOGENITATII BIOFILMULUI BACTERIAN;

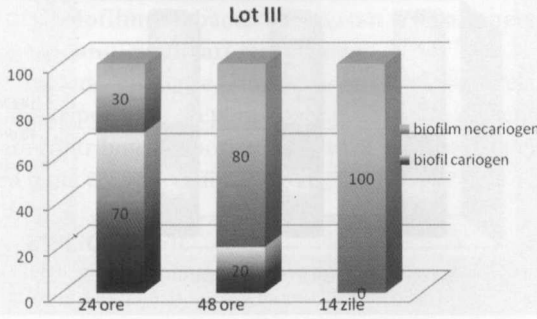
Evaluarea cariogenității biofilmului bacterian



Evaluarea cariogenității biofilmului bacterian

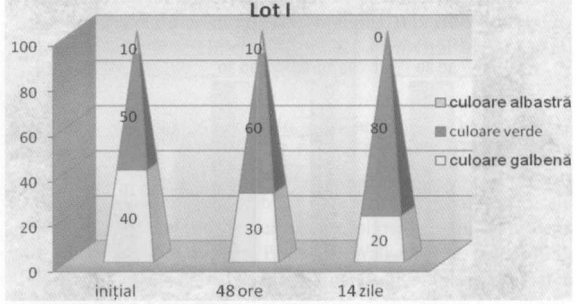


Evaluarea cariogenității biofilmului bacterian

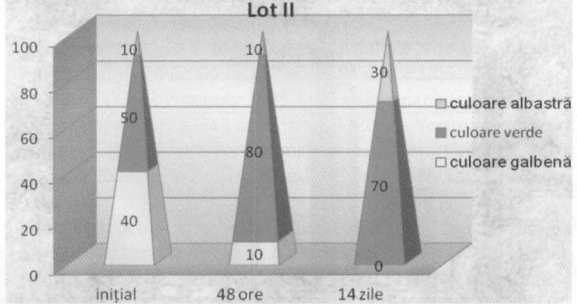


II — MĂSURAREA CAPACITĂȚII TAMPON A SALIVEI

Evaluarea capacității tampon

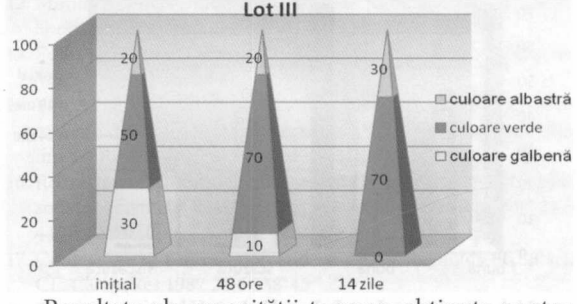


Evaluarea capacității tampon



REZULTATE ale capacității tampon obținute pentru Lotul I Martor, pentru Lotul II

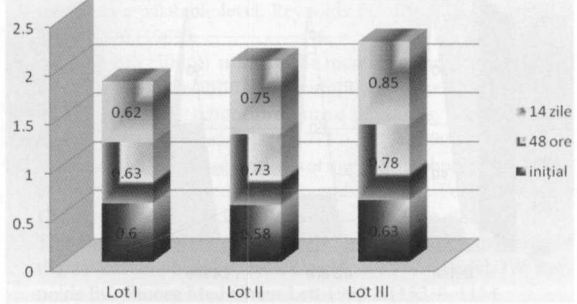
Evaluarea capacității tampon



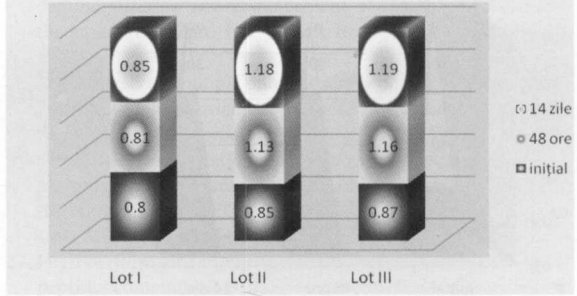
Rezultate ale capacității tampon obținute pentru Lotul III

III — EVALUAREA FLUXULUI SALIVAR DE REPAUS ȘI STIMULAT

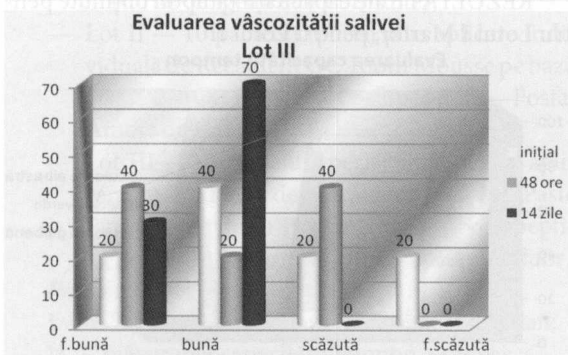
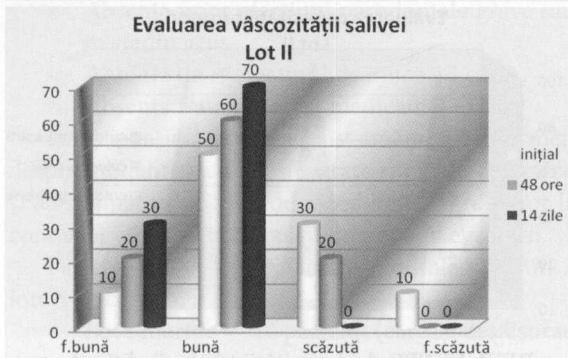
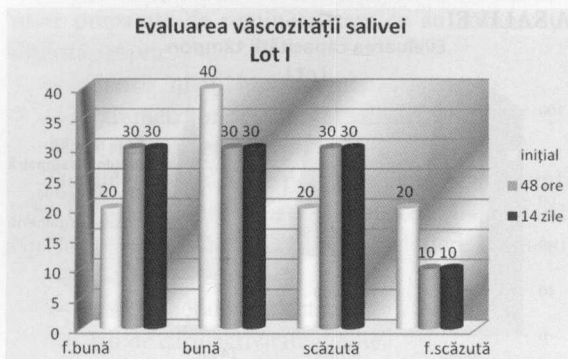
Evaluarea ratei fluxului salivar de repaus



Evaluarea fluxului salivar stimulat

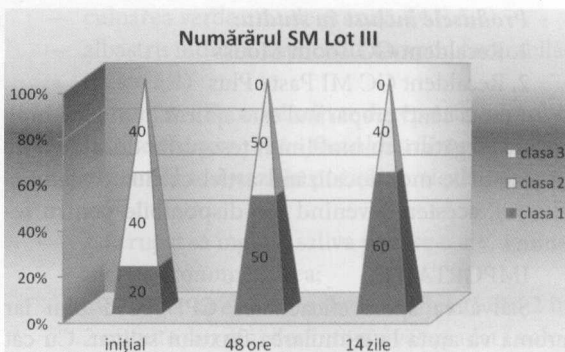
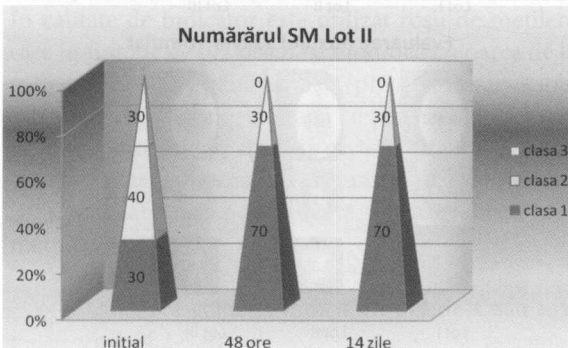
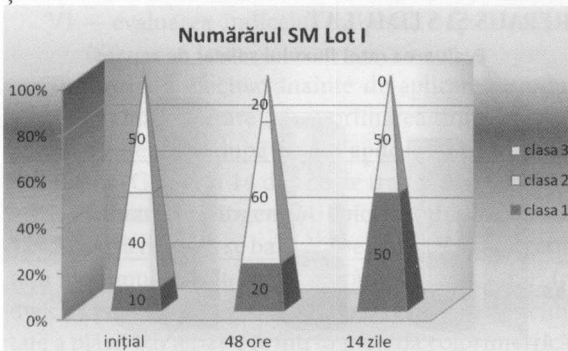


IV. REZULTATE — VÂSCOZITATEA SALIVEI



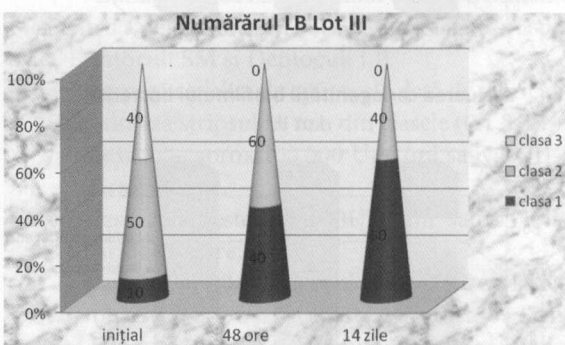
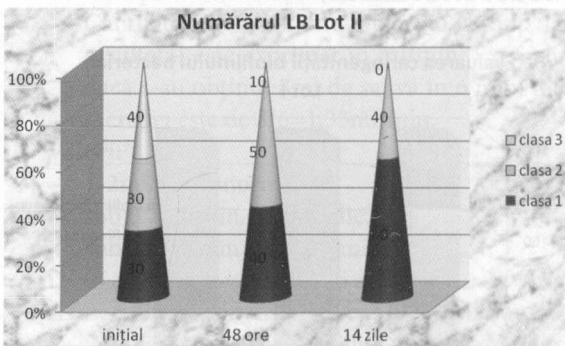
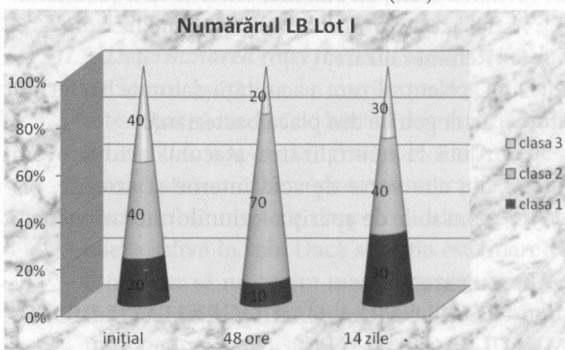
Valori pentru Lot I, Lot II, Lot III.

V — NUMĂRĂTOAREA LACTOBACILOR ȘI A STR./C. MUTANS.

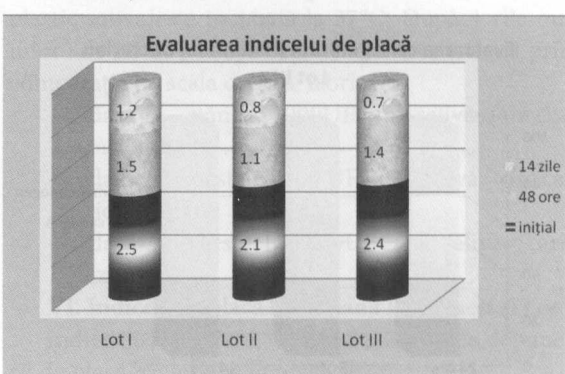


Valori pentru Lot I, Lot II, Lot III.

REZULTATE — Nr. Lactobacili (LB)



VI. REZULTATE — Indicele de placă bacteriană PI (Silness și Loe)



DISCUȚII

Se constată o îmbunătățire a situației cariogene din cavitatea orală sub acțiunea acestor preparate. Deși nu este o diferență semnificativă, un efect mai favorabil îl au preparatele ce conțin calciu, fosfat și fluor (Recaldent GC MI Paste Plus), comparativ cu cele ce conțin doar calciu și fosfat (Recaldent GC Tooth Mousse).

Testul de evaluare a cariogenității biofilmului bacterian Hardwick J.L., Manly E.B., efectuat în cabinet:

- motivează și educă pacientul cu privire la cariogenitatea plăcii,
- în același timp vizualizând localizarea plăcii și producerea de acid în mai puțin de 5 minute,
- va îmbunătăți comunicarea medicului stomatolog cu pacientul prin demonstrarea vizuală a potențialului cariogen (abilității de fermentare) a plăcii bacteriene și prin indentificarea suprafețelor dentare care au nevoie de o atenție sporită în timpul igienei orale pentru evitarea apariției viitoarelor carii.

INDICAȚII RECOMANDATE

1. Pentru educarea pacienților în privința cariogenității plăcii bacteriene:
 - * ca punct de pornire în cazul noilor pacienți care au nevoie de tratament restaurativ,
 - * în cazul pacienților suspecți de a avea un risc cariogen ridicat,
 - * în timpul tratamentului ortodontic,
 - * în timpul tratamentelor stomatologice complexe.
2. Pentru a demonstra unui pacient producția de acid a plăcii bacteriene ca parte a educării acestuia în privința bolii carioase.
3. Pentru a evidenția efectele modificărilor în modul de alimentație (cum ar fi: reducerea consumului de băuturi acidulate) asupra cariogenității plăcii bacteriene.
 - Testul poate fi repetat după 1-2 săptămâni pentru a vedea impactul modificărilor în modul de alimentație.
 - Trebuie repetat la cel puțin 2-3 luni în cazul pacienților care urmează un tratament ortodontic și prezintă o placă bacteriană vizibilă datorită riscului de demineralizare marcat.
 - Acest test poate fi util în cazul tuturor pacienților indiferent de vârstă.

CONCLUZII

Din cercetarea actuală rezultă ca testarea **Cariogenității biofilmului bacterian** precum și a **Parametriilor biochimici salivari** reprezintă:

metode moderne, simple și accesibile în același timp, ce pot servi drept mijloace pedagogice eficiente, care contribuie la sporirea motivării pacienților pentru reducerea riscului cariogen.

BIBLIOGRAFIE

1. Tooth mousse shows some unexpected beneficial side effects. L. Coates. *Dental Asia* — November/December 2004.

2. Caséine phosphopeptide et phosphate de calcium amorphe: un complexe prometteur. *Dialogue dentaire*, Printemps 2005 / N°30, p.27-29.
3. Fluoride uptake and distribution in enamel and dentin after application of different fluoride solutions. B.E. Holler, K.H. Friedl, H. Jung, K.A. Hiller, G. Schmalz. *Clin Oral Invest* (2002) 6:137-144
4. Clinical effectiveness of a CPP-ACP crème for tooth hypersensitivity treatment. A. Poitevin, M. Peumans, J. De Munck, K. Van Landuyt, E. Coutinho, M. Braem, B. Van Meerbeek. *EADR Istanbul*, 25-28 August 2004 — Abstract 0136
5. Enamel remineralization by a mouthrinse containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate and fluoride in an in situ model. P. Shen, F. Cai, G. Walker, C. Reynolds, E.C. Reynolds. *Australian Dental Journal ADRF Special Research Supplement* 2004; 49:4
6. GC Tooth Mousse — Eine ganz andere Art der Prävention. *Dental Spiegel Februar* 2005, p.53-54
7. GC stellt Kasein-haltige Zahnschutzcreme vor — Vorbeugen statt reparieren. *DZW Special IDS-Nachlese* 2/05
9. Minimum Intervention: modernes Kariesmanagement — Weg vom chirurgischen, hin zum medizinischen Versorgungsansatz mit GC. *IDS-31st International Dental Show, Cologne, April 12-16, 2005 (Today — Independent Trade Show Daily — Saturday)*
10. Keeping focused on the finish line... Accomplishing goals with traditional and progressive technologies. M.J. Melkers. *Dental-town, November* 2004, Volume 5 — Issue 11, p.60,62,64&66
11. Diaz P, Chalmers N, Rickard A, et al. Molecular characterization of subject-specific oral microflora during initial colonization of enamel. *Applied and Environmental Microbiology*. 2006;72(4): 2837—2848.
12. Minimale Intervention für maximale Mundgesundheit. *DZW Special* 3/05
13. Editors' Choice — Prospec MI Paste. *The Dental Advisor*, Vol.22, No.5, June 2005.
15. The prevention of sub-surface demineralization of bovine enamel and change in plaque composition by casein in an intra-oral model. Reynolds EC. *J Dent Res* 1987 Jun 66:6 1120-7
16. Reduction of chocolate's cariogenicity by supplementation with sodium caseinate. Reynolds EC, Black CL. *Caries Res* 1987 21:5 445-51
17. Confectionery composition and rat caries. Reynolds EC, Black CL. *Caries Res* 1987 21:6 538-45
18. The effects of cheese snacks on caries in desalivated rats. Krobicka A, Bowen WH, Pearson S, Youn DA. *J Dent Res* 66: 1116—1119 (1987)
19. Protein dissimulation by human salivary-sediment bacteria. Reynolds EC, Riley PF. *J Dent Res* 68: 124-129 (1989)
20. Cariogenicity of a confection supplemented with sodium caseinate at a palatable level. Reynolds EC, Black CL. *Caries Res* 23:368-370 (1989)
21. A 24-month clinical study of the incidence and progression of dental caries in relation to consumption of chewing gum containing xylitol in school preventive programs. Kandelman D, Gagnon G. *J Dent Res* 69(11): 1771—1775 (1990)
22. Efficient solution-phase synthesis of multiple O-phosphoserine-containing peptides related to casein and statherin. Perich JW, Kelly DP, Reynolds EC. *Int J Pept Protein Res* 1992 Aug 40:2 81-8
23. The use of synthetic phosphopeptides for epitope mapping of the -s1- casein phosphopeptide segment 59 -79. Perich JW, Reynolds EC. *Bioorg Med Chem Lett* 1992 2:1153 — 1154
24. An in situ model for simultaneous assessment of inhibition of demineralization and enhancement of remineralization. Featherstone JDB, Zero DT. *J Dent Res* 71(Spec. Iss.): 804-810 (1992)
25. The analysis of multiple phosphoserine-containing casein peptides using capillary zone electrophoresis. Adamson N, Riley PF, Reynolds EC. *J Chromatogr* 1993 Sep 3 646:2 391-6
26. A selective precipitation purification procedure for multiple phosphoserine-containing peptides and methods for their identification. Reynolds EC, Riley PF, Adamson NJ. *Anal Biochem* 1994 Mar 217:2 277-84
27. High performance capillary electrophoresis of casein phosphopeptides containing 2-5 phosphoserine residues: relationship be-

- tween absolute electrophoretic mobility and peptide charge and size. Adamson NJ, Reynolds EC. *Electrophoresis* 16: 525-528 (1995)
28. A 1H-NMR study of the casein phosphopeptide alpha s1-casein(59-79). Huq NL, Cross KJ, Reynolds EC. *Biochim Biophys Acta* 1995 Mar 15 1247:2 201-8
29. Anticariogenicity of calcium phosphate complexes of tryptic casein phosphopeptides in the rat. Reynolds EC, Cain CJ, Webber FL, Black CL, Riley PF, Johnson IH, Perich JW. *J Dent Res* 1995 Jun 74:6 1272-9
30. In situ caries models. Zero DT. *Adv Dent Res* 9(3): 214-230 (1995)
31. Characterisation of tryptic casein phosphopeptides prepared under industrially-relevant conditions. Adamson NJ, Reynolds EC. *Biotec Bioeng* 1995 45:196-204
32. Role of models in assessing new agents for caries prevention--non-fluoride systems. Roberts AJ. *Adv Dent Res* 1995 Nov;9(3):304-11; discussion 312-4
33. Incorporation of caseinoglycomacropeptide and caseinophosphopeptide into the salivary pellicle inhibits adherence of mutans streptococci. Schubach P, Neeser JR, Golliard M, Rouvet M and Guggenheim B. *J Dent Res*, Vol 75, 1779-1788 (1996)
34. Ability of a b-casein phosphopeptide to modulate the precipitation of calcium phosphate by forming amorphous dicalcium phosphate nanoclusters Holt C, Wahlgren NM and Drakenberg T. *Biochem J* (1996) 314 (1035—1039)
35. Dairy products and dental health. Reynolds EC. *Proc Nutr Soc Aus* 1997 76:1587—1595
36. Remineralization of enamel subsurface lesions by casein phosphopeptide-stabilized calcium phosphate solutions. Reynolds EC. *J Dent Res* 1997 Sep 76:9 1587-95

Websites

- GC America Inc. www.gcamerica.com
- GC Europe www.gceurope.com
- Recaldent www.recaldent.com
- World Congress of Minimally Invasive Dentistry www.wcmid.com
- Minimal Intervention Dentistry www.midentistry.com

Reference Book

- Chapter 8 „Additional Aids to the Remineralization of Tooth Structure,” E. C. Reynolds and L. J. Walsh, *Preservation and Restoration of Tooth Structure*, 2nd Edition, G.J. Mount and W. R. Hume, 2005 Knowledge Books and Software.

TUNELIZAREA ORIZONTALĂ: INDICAȚII, CONTRAINDICAȚII, METODE ȘI TEHNICI DE REALIZARE

Alexei Terehov,
*d.ș.m., conferențiar
universitar*

Corneliu Năstase,
asistent universitar

Gheorghe Nicolau,
*d.h.ș.m., profesor
universitar, șef
catedră Stomatologie
terapeutică USMF
„N.Testemițanu”,
R.Moldova.*

Rezumat

Localizarea preferată a cariei dentare se află în zonele retentive (spații interdentare, fosete). Solubilitatea sporită a smalțului se remarcă în regiunea cervicală și la fețele proximale, predominant distale.

Abordul principal în tratamentul cariei dentare rămâne îndepărtarea țesuturilor patologice cu o ulterioară substituție a defectului cu materiale de obturație. În cazul unei cavități transfixiante în regiunea cervicală, prepararea este efectuată gentil, dinspre vestibular sau lingual, prin „tunelizare orizontală”, care vă permite cruțarea (salvarea) unei cantități maxime din structura dentară sănătoasă, comparativ cu metoda clasică.

Acest articol prezintă succint recomandările autorilor privitor la evaluarea concretă a specificului preparării patologiei respective.

Cuvinte cheie: carie dentară, regiune cervicală, cavitate transfixiantă, preparare gentilă, tunelizare orizontală.

Summary

Favorite localization of dental caries is in retentive zones (interdental spaces, fossas). Increased solubility of enamel observed in the neck area and contact surfaces, predominantly distal.

The main approach in the treatment of dental caries remains in the removal of pathological tissues with subsequent replacement of filling materials. In the case of penetrating cavity in a neck zone dissection is performed gently, vestibular or orally, with the help of „horizontal tunnelling”, which allows you to save the maximum amount of healthy tooth structure as compared with the classical method.

This article outlines the authors' recommendations for the diagnosis of dissection of the pathology.

Keywords: dental caries, neck area, penetrating cavity, gently dissection, horizontal tunnelling.