

TRATAMENTUL CARIEI PROFUNDE PRIN TEHNICI MODERNE

Irina Onoi¹

Viorica Chetruș²

1 *Facultatea de stomatologie, IP USMF „Nicolae Testemițanu”*

2 *Catedra de Odontologie, parodontologie și patologie orală, USMF „Nicolae Testemițanu”*

Rezumat

Caria dentară este un proces patologic manifestat după erupția dinților, în cadrul căruia are loc demineralizarea și ramolismul țesuturilor dure ale dintelui cu formarea ulterioară de defect cavităar, frecvența acestei patologii ajungând în prezent la valorile de 80-98% din populație, motiv pentru care caria dentară și complicațiile ei rămân la momentul actual una din principalele probleme ale stomatologiei, acest aspect fiind confirmat prin rezultatele cercetărilor savanților din întreaga lume. Caria dentară profundă prezintă de cele mai multe ori sfârșitul vitalității dentare în cazul lezării pulpei dentare. Multă perioadă s-a căutat tehnica și materialul perfect, care ar putea să izoleze dentina de materialul pentru obturarea cavității carioase, un material care să ne ajute la păstrarea vitalității pulpare, stoparea procesului carios și stimularea regenerării țesuturilor dentare. Astfel prin utilizarea tehnicii Stepwise la un anumit număr de pacienți au fost folosite preparate pe bază de hidroxid de calciu, iar la alții mineralul trioxid agregat ce a prezentat rezultate uimitoare, prevenind astfel inflamația pulpei dentare.

Cuvinte cheie: *Carie profundă, Tehnica Stepwise, hidroxid de calciu, mineral agregat trioxid.*

Introducere

Caria dentară este un proces patologic manifestat după erupția dinților, în cadrul căruia are loc demineralizarea și ramolismul țesuturilor dure ale dintelui cu formarea ulterioară de defect cavităar, frecvența acestei patologii ajungând în prezent la valorile de 80-98% din populație, motiv pentru care caria dentară și complicațiile ei rămân la momentul actual una din principalele probleme ale stomatologiei, acest aspect fiind confirmat prin rezultatele cercetărilor savanților din întreaga lume. [1][2] Progresele realizate în domeniul prevenției și profilaxiei cariei dentare din păcate nu ajung să fie cunoscute de populația din țara noastră, fiindcă mijloacele specifice de profilaxie a cariei dentare se dovedesc a fi străine pentru pacienți și insuficient aplicate de către medicii stomatologi. Explicarea acestor metode necesită

TREATMENT OF DEEP DENTAL CARIES USING MODERN TECHNIQUES

Irina Onoi¹

Viorica Chetruș²

1 *Faculty of Dentistry, SUMPH „Nicolae Testemițanu”*

2 *Department of Odontology, Parodontology and Oral Pathology, Nicolae Testemițanu SUMPH*

Summary

Dental caries is a pathological process manifested after tooth eruption and characterized by the demineralization and softening of the tooth hard tissue with subsequent cavity formation. Dental caries frequency is currently 98% of the population, which is why dental caries and its complications are nowadays one of the main problems in dentistry. This is confirmed by researches results from around the world. Deep dental caries often presents the end of tooth vitality. For a long time dentists have tried to find a perfect technique and material that could isolate the dentin from the filling material, a material that helps to preserve the pulp vitality and is able to stop the carious process and stimulate the regeneration of the dental tissues. Thus, Stepwise technique used in a number of patients along with calcium hydroxide preparations, and mineral trioxide aggregated in other patients, showed amazing results, thus contributing to the prevention of dental pulp inflammation

Key words: *deep caries, Stepwise technique, calcium hydroxide, mineral trioxide aggregate.*

Introduction

Dental caries is a pathological process manifested after tooth eruption, in which demineralization and softening of the dental hard tissue take place with subsequent cavity formation. Currently, the disease frequency reaches 80-98% of the population, which is why dental caries and its complications are nowadays one of the main problems of dentistry, this fact being confirmed by the results of the researches from all over the world. [1] [2]

The progresses in the field of dental caries prevention unfortunately are not known by the population of our country, because the specific means of dental caries prophylaxis prove to be unknown to patients and insufficiently applied by dentists. Explaining these methods takes time, and often the dentist proves to be extremely concerned about the restorative side of the treatment neglecting the prophylactic approach to dental disease. In addition, to

timp, iar deseori medicul se dovedește a fi extrem de preocupat de latura restaurativă a tratamentului și neglijează abordarea de tip profilactic a afecțiunii dentare. În plus, pentru a fi eficient, orice program preventiv impune prezentarea la controale periodice în lipsa acuzelor subiective, obiectiv care pentru a fi transpus în practică trebuie să depășească barierele educaționale. Motiv pentru care caria dentară rămâne o problemă permanentă în stomatologie. [3]

Inițierea și progresia cariilor dentare sunt favorite de o mulțime de microbi care produc acizi, totuși cei mai agresivi fiind considerați streptococii și lactobacili. Infiltrarea microorganismelor în dentină a fost studiată de mulți autori care au susținut că ultimele urme de dentină rămolită sunt sterile, în timp ce alții au fost de părerea că dentina demineralizată în cavitățile profunde nu pot duce la prelungirea degradării, dar menține aciditatea punând astfel în pericol vitalitatea pulpei dentare, cu atât mai mult la neînălțurarea stratului de dentină demineralizată riscăm să obținem o fundație instabilă pentru restaurările dentare. [4]

Dacă pînă la sfîrșitul secolului XIX era folosit pe larg principiul lui **G.V.Black** bazat pe extensia profilactică a limitelor cavității carioase pînă la țesutul dentar sănătos pînă la "zone imune", rar afectate de carie, actualmente se consideră mai corect principiul formulat de **I.G.Lukomsky** care este bazat pe "utilitatea biologică", conform căreia extensia se realizează econom, smalțul și dentina sunt îndepărtate pînă la zone vizibil sănătoase. [2] Îndepărtarea completă a dentinei carioase nu poate fi o condiție prealabilă pentru a preveni progresia cariilor dentare. Lăsînd unele țesuturi cariate sub o restaurare nu influențează neapărat și succesul tratamentului. Studiile pe termen scurt de 36-45 de luni în care dentina cariată a fost sigilată, a arătat lipsa unei progresii a leziunii și o scădere a numărului de microorganisme. [5]

Dat fiind faptul ca smalțul și dentina nu posedă capacități de regenerare, odată apărut defectul în țesuturile dure este necesar de a substitui țesutul afectat cu material de obturație. Una din direcțiile prioritare în acest sens este aplicarea în tratamentul cariei profunde a remediilor medicamentoase cu acțiune antiseptică, antiinflamatoare și stimuloare. În același timp ele trebuie să fie lipsite de așa caracteristici negative precum instabilitatea la contactul cu țesuturile dentinare și cu lichidul dentinar, toxicitatea, însușiri antigene și de iritare a pulpei. Actualmente se acreditează din ce în ce mai mult ideea unor tratamente care să conserve vitalitatea pulpei în totalitate, chiar și în cazurile în care procesul carios a ajuns pînă în faza unor inflamații pulpare incipiente. [6]

Tratamentul cariilor profunde este unul din cele mai problematice aspecte ale stomatologiei terapeutice, întrucît de corectitudinea acestei manipulații depinde vitalitatea dintelui și probabilitatea dezvoltării complicațiilor ulterioare.

În calitate de material curativ în tratamentul cariilor profunde poate fi folosit hidroxidul de calciu, acesta din urmă dovedind o activitate antimicrobiană eficien-

te, any preventive program requires regular check-ups in the absence of subjective complaints, an aim which, in order to be achieved, must go beyond educational barriers. Therefore, this is the reason why dental caries remains a permanent problem in dentistry. [3]

The onset and progression of dental caries are favored by a myriad of acid-producing microbes, yet the most aggressive being considered streptococci and lactobacilli. The infiltration of microorganisms into the dentin has been studied by many authors who argued that the last traces of softened dentine are sterile, while others thought that demineralized dentin in deep cavities can not lead to a prolonged degradation but it maintains acidity, thereby endangering the dental pulp vitality. Moreover, if the demineralized dentin layer is not removed, we risk to produce an unstable foundation for dental restorations. [4]

If by the end of the 19th century G.V. Black's principle was widely used based on the prophylactic extension of the borders of the carious cavity up to the healthy dental tissue, namely to "immune zones" rarely affected by caries. I.G. Lukomsky's principle is based on the "biological utility" that the extension is made economically, enamel and dentin being removed to visibly healthy areas. [2] The complete removal of the carious dentine can not be a prerequisite to prevent the progression of dental caries. If some carious tissues are left under a restoration, they do not necessarily influence the treatment success. Short-term studies of 36-45 months in which the carious dentin was sealed, lack of lesion progression and decrease in the number of microorganisms were found. [5]

Given the fact that the enamel and dentin do not possess regenerative capacities, once the defect in has occurred the hard tissues, it is necessary to substitute the affected tissue with filling material. One of the priority directions in this respect is application of antiseptic, anti-inflammatory and stimulant medicated remedies in the treatment of deep caries. At the same time, they must be free of such negative characteristics as the instability of contact with dental tissues and dental fluid, toxicity, antigenic properties and pulp irritation features. More and more, the idea of some treatments preserving the pulp vitality in its entirety is increasingly supported, even in cases where the carious process has reached the stage of early pulp inflammation. [6]

The treatment of deep caries is one of the most problematic aspects of therapeutic dentistry, since the tooth vitality and the likelihood of developing further complications depend on the correctness of therapeutic manipulations.

Calcium hydroxide can be used as a curative material in the treatment of deep caries. It proves an effective antimicrobial activity, also inducing the formation of reparative dentin. However, it has been shown that calcium hydroxide does not offer

tă și care inducea deasemenea formarea de dentină reparatorie. Cu toate acestea s-a dovedit că hidroxidul de calciu de cele mai multe ori nu oferă o adaptare etanșă către dentină, deci nu promovează diferențierea odontoblastică și pe lângă toate s-a demonstrat citotoxicitatea în culturile celulare, formarea dentinei reparatorii fiind caracterizată prin "defectul de tunel". Acest defect de tunel în cadrul formării podului de dentină (Figura 1) poate fi calea de pătrundere a microorganismelor și activarea celulelor imunitare, respectiv se obține o iritare pulpară cu producerea calcifierilor distrofice.

Tot mai frecvent specialiștii utilizează mineralul trioxid agregat (MTA), acesta prezintă un ciment silicat bioactiv ce s-a dovedit a fi foarte eficient în tratamentul cariei profunde. Materialul posedă proprietăți deosebite din cauza dimensiunii mici a particulelor, capacitatea de etanșare, pH-ul său alcalin care este stabil și eliberează lent ioni de calciu. Mineralul trioxid agregat induce proliferarea celulelor pulpare, eliberare de citokine, formarea de țesut cu duritate foarte înaltă și sinteza unei interfețe cu dentina care seamănă cu hidroxiapatită în compoziție. [7]

Studii publicate în ultimii zece ani susțin aplicarea în practică a unei noi tehnici de terapie a cariilor dentare profunde cu evoluție acută, denumită tehnica Stepwise. Această tehnică reprezintă o alternativă care poate reduce semnificativ riscul de expunere a camerei pulpare. În cazurile de leziuni carioase adânci, îndepărtarea totală a țesutului carios poate provoca expunerea accidentală a pulpei, care poate fi evitată prin utilizarea tehnicii de excavare. Aceasta constă în excavarea parțială a dentinei contaminate și aplicarea unui biomaterial, cu scopul de a reduce progresia leziunii sau chiar de a o opri. Rezultatele studiilor clinice și microbiologice susțin reducerea numărului de bacterii și oprirea în evoluție a leziunilor carioase după o perioadă de 36 săptămâni de la aplicarea unor materiale cu proprietăți antiseptice. Dentina demineralizată se transformă progresiv într-un țesut dentinar de consistență crescută similar dentinei prezente în leziunile carioase oprite în evoluție. Tehnica Stepwise stimulează reacțiile defensive ale complexului pulpodentinar prin remineralizare și neodentinogeneză. [8]

Scopul lucrării

Evaluarea ratei succesului în tratamentul cariei profunde prin utilizarea tehnicilor moderne.

Material și metode

În conformitate cu scopul și obiectivele investigaționale ale lucrării au fost supuși examinării 18 pacienți diagnosticați cu carie dentară profundă, selectați în funcție de modul în care aceștia s-au adresat pentru îngrijiri medicale, dintre care 10 au fost de sex feminin și 8 de sex masculin, 6 fumători și 12

a tight seal to the dentin, so it does not promote odontoblastic differentiation and. In addition, cytotoxicity in cell cultures has been demonstrated, the formation of reparative dentin being characterized by "tunnel defect". The tunnel defect in dentine bridge formation (Figure 1) can be the pathway of penetration of microorganisms and the activation of immune cells, and respectively pulp irritation occurs with the production of dystrophic calcifications.

More and more frequently, dentists use mineral trioxide aggregate (MTA). It is a bioactive silicate cement that has proven to be very effective in treating deep caries. The material possesses special properties due to the small particle size, sealing capacity, its stable alkaline pH, slowly releasing calcium ions. Mineral trioxide aggregate induces pulp cell proliferation, cytokine release, very high hard tissue formation, and synthesis of the dentin interface resembling hydroxyapatite by its composition. [7]

Studies published over the past ten years support the practical application of a new therapeutic technique for acute deep dental caries called Stepwise technique. This technique is an alternative that can significantly reduce the risk of the pulp exposure. In cases of deep carious lesions, the total removal of the carious tissue can cause accidental pulp exposure, which can be avoided by using the excavation technique. It consists in the partial excavation of the contaminated dentin and the application of

a biomaterial in order to reduce the progression of the carious lesion or even to stop it. The results of clinical and microbiological studies support the reduction of bacterial counts and the cessation of carious lesions in a 36 week period after the application of antiseptic materials. The demineralised dentin progressively converts into a dentin-like tissue of increased consistency similar to dentin present in carious lesions stopped in evolution. Stepwise technique stimulates the defensive reactions of the pulp-dentin complex by remineralization and neodentinogenesis. [8]

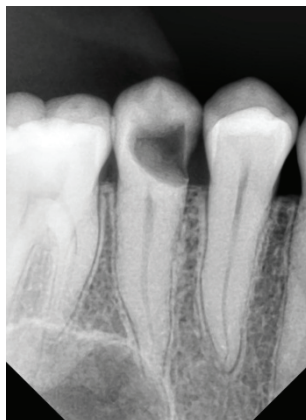


Fig. 1. Formarea podului de dentină
Fig. 1. Dentine bridge formation

Purpose of the study

To evaluate the success rate in the treatment of deep caries using modern techniques.

Materials and methods

A group of 18 patients diagnosed with deep dental caries were selected and subjected to examination, of which 10 were female patients and 8 male patients, 6 smokers and 12 non-smokers, aged 18-40. Among the teeth included in the study, there were: 16 molars, 6 premolars, 2 incisors. (Fig. 2)

nefumători cu vârste cuprinse între 18-40 ani. Dintre dinții aleși în studiu au fost: 16 molari, 6 premolari, 2 incisivi. (Fig. 2)



Fig.2. Repartizarea cazurilor în dependență de dinții luați în studiu

În cadrul studiului au fost examinate și clasificate procesele carioase în funcție de localizarea acestora conform lui G.V.Black, la eșantionul de 18 pacienți s-au depistat 24 procese carioase. (Fig.3)

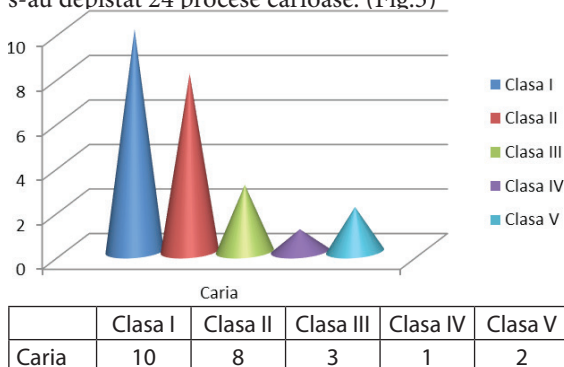


Fig.3. Repartiția cariei pe clase conform clasificării lui Black

Ulterior dinții au fost reparați aleator în două grupuri, grupul I-de control alcătuit din 10 dinți la care s-a aplicat tratamentul cariei profunde prin tehnica Stepwise folosind un material pe bază de hidroxid de calciu(Base.it Spident)și grupul II- alcătuit din 14 dinți la care s-a aplicat mineralul trioxid agregat (Pro Root MTA Dentsply).

După ce s-a efectuat anestezia loco-regională și s-a aplicat diga, s-a înlăturat smalțul afectat cu o freză diamantată la turații mari, sub irigare abundentă. Pentru înlăturarea dentinei alterate restante am folosit excavatoare și lingurițe Black, de dimensiuni corespunzătoare cavitații, sau freze sferice mari, la piesa contraunghi, la turații mici. După prelucrarea medicamentoasă a cavitații, am plasat un strat din fiecare material cu grosimea de aproximativ 2mm deasupra țesutului dentinar. La dinții la care am folosit mineralul trioxid agregat, am plasat deasupra materialului o buletă de vată umectată în apă distilată, fiindcă materialul este hidrofil acesta face priză în aproximativ 4 ore de la aplicare. Deasupra am plasat un strat de ciment provizoriu (Fugi IX, GC). După 3-4 zile s-a verificat suprafața biomaterialului și s-a aplicat obturația definitivă compozitul fluid de umplură pe bază de rășină care este fotopolimerizabilă (SDR, Dentsply), materialului compozit fotopolimerizabil (EsFlow, Spident);(G-ænial, GC). Pacienții au fost monitorizați



Fig.2. Distribution of cases depending on the teeth studied

In the study, the carious processes were examined and classified according to their localization according to G.V.Black, 24 carious processes being detected in the sample of 18 patients. (Fig.3)

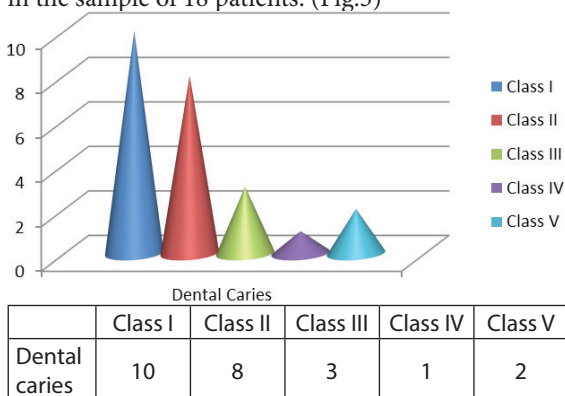


Fig.3. Caries distribution by classes according to Black's classification

Subsequently, the teeth were randomly assigned to two groups, group I - the control group consisting of 10 teeth with deep caries treated with Stepwise technique using material containing calcium hydroxide (Base.it Spident), and group II - consisting of 14 teeth on which mineral trioxide aggregate (Pro Root MTA Dentsply) was applied. Having performed local-regional anesthesia and having applied the rubber dam, the affected enamel was removed with a diamond bur at high revolutions under abundant irrigation. In order to remove the undermined dentine, we used Black excavators and spoons, sized for the cavity, or large spherical burs at low contra-angle revolutions. After having performed the medicated treatment of the cavity, we placed a layer of each material of about 2mm thick over the dental tissue. In the teeth treated with mineral aggregate trioxide, we applied cotton wool soaked into distilled water over the material because it is hydrophilic, setting in about 4 hours after application. We placed a provisional cement layer (Fugi IX, GC) on it. After 3 to 4 days, the surface of the biomaterial was checked and final photopolymerizable composite resin-based fluid filling (SDR, Dentsply), photopolymerizable composite material (EsFlow, Spident) was applied (G-ænial, GC). Patients were monitored within 3, 6, and 12 months. The monitoring included: subjective assessment,

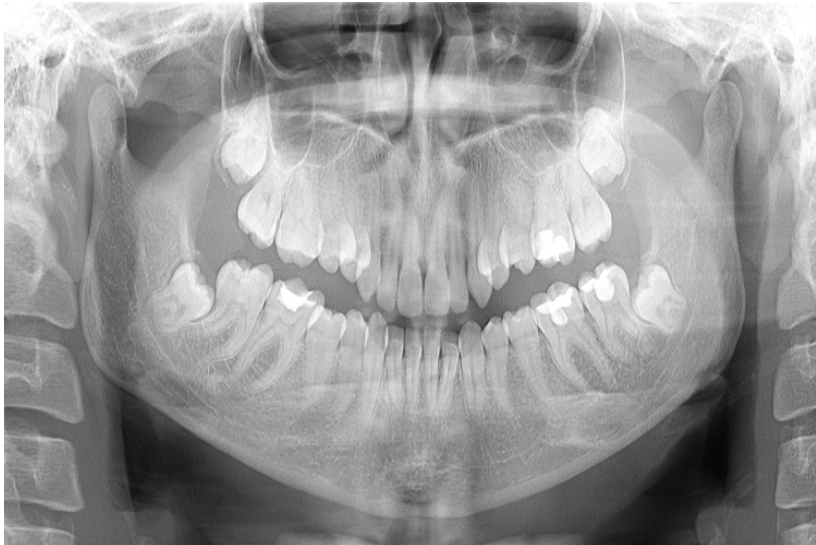


Fig. 4. Dintele 46 înainte de tratament
Fig. 4. Tooth 46 before treatment



Fig. 5. Dintele 46 la 6 luni după tratament cu hidroxid de calciu
Fig. 5. Tooth 46, 6 months after the treatment with calcium hydroxide

în decurs de 3; 6; 12 luni. În cadrul monitorizării s-a inclus: evaluarea subiectivă, testarea pulpară termică, analiza percuției în ax și evaluarea radiografică (Figura 4)(Figura 5)

La final s-au analizat capacitățile reparative a materialelor utilizate cât și **probabilitatea păstrării vitalității dentare după utilizarea biomaterialului MTA în comparație cu utilizarea hidroxidului de calciu.** (Figura 6)(Figura 7)

Rezultate

Cazurile luate în studiu au fost evaluate la interval de 3; 6 și 12 luni. Din primul grup alcătuit din 10 dinți tratați prin tehnica Stepwise cu utilizarea hidroxidului de calciu, 7 dinți s-au vindecat complet rămânând vitali, 3 dintre ei au prezentat dureri și complicații periapicale, motiv pentru care au fost tratați endodontic.

Din grupul doi, dintre cei 14 dinți, toți au rămas vitali fiind complet vindecați fără acuzații din partea pacienților.

Concluzii

După o perioadă de monitorizare relativ îndelungată, s-a demonstrat o creștere a ratei de succes în urma tratamentului cariei profunde prin tehnica Stepwise, totuși s-a dovedit că în mare parte de biomaterialul utilizat depinde soarta vitalității pulpare, deci mineralul trioxid agregat s-a dovedit a fi cel mai eficient în tratamentul cariilor dentare profunde depășind cu mult capacitățile regenerative a hidroxidului de calciu, drept exemplu fiind rezultatele obținute.



Fig. 6. Dintele 14 înainte de tratament
Fig. 6. Tooth 14 before treatment



Fig. 7. Dintele 14 la 6 luni după tratament cu Pro Root MTA Dentsply
Fig. 7 Tooth 14, 6 months after the treatment with Pro Root MTA Dentsply

thermal pulp testing, shaft percussion analysis and X-ray assessment (Fig. 4) (Fig. 5).

Finally, the repairing capacities of the materials used and the probability of maintaining the tooth vitality after the use of MTA biomaterial as compared to the use of calcium hydroxide were analyzed (Fig. 6) (Fig. 7).

Results

The cases under study were evaluated at interval 3, 6 and 12 months. The first group included 10 teeth treated with Stepwise technique with calcium hydroxide, 7 teeth were fully restored, remaining vital, 3 of them presented periapical pain and complications, therefore they were treated endodontically.

Of the second group - 14 teeth, all teeth remained vital, being fully restored without any patients complaints.

Conclusions

After a relatively long monitoring period, an increase in the success rate following deep caries treatment was demonstrated by Stepwise technique. However, it turned out that much of the biomaterial used depends on the pulp vitality outcomes, thus mineral trioxide aggregate proved to be the most effective in the treatment of deep dental caries, exceeding by far the regenerative capacities of calcium hydroxide, the results obtained confirming this.

Bibliografie/ References

1. Borovski E. Stomatologie Terapeutică. Chișinău: „Lumina” 1990. p.109
2. Iliescu A., Gafar M. Cariologie și odontoterapie restauratorie. Editura Medicală. București 2004. p.30-57
3. Marian Cuculescu., Prevenție primară în carie și Parodontopatii. Editura Didactică și Pedagogică, 2010, pag. 100.
4. Thompon V, Craig RG, Curro FA, et al . Treatment of deep carious lesions by complete excavation or partial removal: a critical review. J Am Dent Assoc. 2008;139:706-712.
5. Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, et al. Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. Caries Res. 2007;41:493-496.
6. Lidia Eni, Gheorghe Nicolau. Studiu comparativ privind eficacitatea materialului collagen-apatit Litar și a preparatului pe bază de hidroxid de calciu Life în tratamentul cariei profunde și pulpitei acute de focar. Sănătate publică, Economie și Management în Medicină Nr.1- 2011 p.53-54
7. Tellez M, Grray SL, Gray S, et al. Sealants and dental caries: dentists perspective on evidence-based recommendations. J Am Dent Assoc. 2011;142:1033-1040
8. Victor MONARI Ynara Bosco , José Augusto RODRIGUES . Avoiding pulp exposure in deep caries lesions: stepwise excavation technique. RGO - Rev Gaúcha Odontol., Porto Alegre, v.59, n.4, out./dez., 2011 p. 633-638