

HIDROXIAPATITA COLAGENICĂ ÎN TRATAMENTUL CARIEI DENTARE LA COPII. STUDIUL MORFOLOGIC

Igor Ciumeico, doctor în medicină,
asist. univ.

Ion Lupan, doctor în medicină, prof. univ.

Lucia Avornic, doctor în medicină,
asist. univ.

Catedra *Chirurgie Oro-maxilo-facială Pediatri-
că, Pedodonție și Ortodonție,*
USMF Nicolae Testemițanu

Introducere

Actualitatea temei abordate este determinată de incidența în continuă creștere a cariei dentare, prin severitatea ei, prin complicațiile locale și generale pe care le produce [1, 2]. Caria dentară, prin evoluția sa progresivă și ireversibilă, constituie cea mai frecventă cauză a dezechilibrului morfofuncțional dintre elementele componente ale sistemului stomatognat. Componenta dentinei se poate modifica pe parcursul vieții, jucând un rol important în unele aspecte de viață ale organului dentar. Substanța organică a dentinei este alcătuită din proteine, glucide și polizaharide. Componenta aminoacidică a proteinelor este tipică pentru țesuturile colagene: conținut sporit de glicină, prolină, oxiprolină și lipsă de aminoacizi ce conțin sulf. Colagenul este o proteină destul de interesantă, compusă din glicină (circa o treime) și prolină într-o cantitate mare. În dentină se desfășoară procese metabolice intense, ceea ce se explică prin compoziția și structura ei. Este bine cunoscut faptul că molecula de colagen este capabilă să-și renoveze componenta aminoacidică, deci are capacitatea de a se restabili [3]. Pulpa dintelui permanent tânăr prezintă un specific, determinat de o capacitate biologică crescută, datorită numărului mare de celule odontoblaste și a bunei vascularizării. Deci, în această perioadă pulpa posedă o capacitate mare de răspuns la diferiți factori iritativi, chiar lejeri. Celulele odontoblaste sunt foarte active în perioada dezvoltării dintelui, continuând formarea dentinei secundare, ce reduce volumul camerei pulpare și al canalelor radiculare. În cazul acțiunii unor factori de iritație externi, pulpa dentară este capabilă să declanșeze foarte rapid o reacție de răspuns – formarea dentinei terțiare. Canaliculele dentinare în dinții permanenți tineri sunt mai largi, comparativ cu cele din dinții permanenți maturizați. Astfel, dentina dinților permanenți tineri au o permeabilitate crescută. Prezența procesului carios, a microorganismelor, a unui agent chimic sau fizic va duce la intensificarea

activității celulelor odontoblaste, stimulând formarea dentinei terțiare cu scop de protecție a pulpei dentare. Permeabilitatea dentinară crescută a dinților permanenți tineri ne oferă posibilitatea utilizării cu succes a remediilor terapeutice și odontotrope cu scop de antiseptizare și remineralizare a dentinei rămolite [4, 5, 6].

Deseori tratamentul cariei dentare la copii prezintă dificultăți din cauza factorilor psihoemoționali exprimați. Pentru atenuarea lor au fost propuse metode netradiționale, mai lejere, de tratament: terapia de remineralizare; argintarea țesuturilor dure; prepararea cinetică a cavităților carioase; înlăturarea chimico-mecanică a dentinei cariate; utilizarea laserului heliuneon; terapia atraumatică restaurativă (ART). ART a fost elaborată de profesorul Taco Pilot din Universitatea Groningen (Olanda) în anul 1994 [7]. ART prevede prepararea cavității carioase cu instrumentariu de mână, cu obturare ulterioară cu un ciment glassionomer. Deoarece este o procedură „amicală”, dispune de un mare potențial pentru a fi utilizată la copii, precum și la adulții anxioși.

În dentina afectată de carie se determină două straturi. Cel extern, din partea leziunii carioase, este demineralizat și fibrele de colagen sunt parțial fermentate, ca urmare a infectării. Acest strat are capacitatea de a adăuga substanțele revelatoare. Cel intern, din partea camerei pulpare, este demineralizat doar parțial, iar fibrele de colagen nu sunt fermentate. Astfel, raționamentul tratamentului cariei dinților permanenți tineri constă în menținerea și remineralizarea stratului intern al dentinei infectate [3].

Reieșind din particularitățile morfologice ale dinților permanenți tineri, s-a propus o metodă de tratament prin ART modificată, asociată cu frezajul doar a marginilor subminate de smalț și cu utilizarea unui remediu odontotrop.

Modificarea terapiei atraumatice restaurative a fost bazată pe principiile de miniinvazivitate asupra țesuturilor dentare dure, determinate de profesorul Graham Mount, expert al OMS. Rezultatele clinice obținute în tratamentul cariei medii la dinții permanenți tineri prin ART modificată în doi timpi au confirmat raționamentul utilizării remediilor odontotrope, care au permis menținerea și remineralizarea stratului intern al dentinei infectate.

Scopul și obiectivele lucrării

Scopul studiului este evaluarea morfologică comparativă a utilizării hidroxiapatitei colagenice în tratamentul cariei dentare medii la dinții permanenți tineri.

Pentru realizarea acestui scop, au fost trasate următoarele obiective:

1. Aprecierea modificărilor morfologice în caria dentară medie la dinții permanenți tineri ca urmare a utilizării hidroxiapatitei colagenice și a hidroxidului de calciu.

2. Estimarea morfologică comparativă a rezultatului acțiunii hidroxiapatitei colagenice și a hidroxidului de calciu în caria dentară medie la dinții permanenți tineri.

Material și metode de cercetare

Pentru obiectivizarea cercetării au fost studiați morfologic dinți cu carie dentară de profunzime medie și dinți intacti. În scopul aprecierii eficienței acțiunii hidroxiapatitei colagenice s-a decis de a efectua un studiu comparativ cu un remediu odontotrop pe baza hidroxidului de calciu. În cadrul studiului au fost selectați 11 pacienți cu vârsta cuprinsă între 10 și 12 ani, care au prezentat indicații de extracție dentară cu scop ortodontic. Au fost colectați 19 dinți, care ulterior au fost supuși prelucrărilor histologice. Prepararea pieselor histologice, descrierea morfologică și consultarea acestora a fost efectuată la Catedra *Stomatologie Terapeutică* și Catedra *Morfopatologie*, USMF Nicolae Testemițanu.

Dinții colectați au fost prelucrați prin tehnici histologice [8].

Fixarea. Fixarea chimică a țesuturilor recoltate previne alterarea lor și menținerea structurilor lor în stare inițială. Soluția fixatoare utilizată a fost formol 10%, în care dinții au fost ținuți de la 48 de ore până la 27 săptămâni.

Decalcificarea. A fost preparat în amestec de soluție formadehidă 5% și de acid azotic 25%. Utilizarea acidului azotic în decalcificare este explicată prin faptul că sărurile acestui acid anorganic sunt cele mai solubile.

Includerea. Includerea propriu-zisă a fost realizată în băi de parafină la 56°C în termostat, timp de 6 ore. Prin răcirea parafinei s-au obținut blocuri secționabile, conținând piesa inclusă (dintele).

Secționarea. Eșantioanele incluse au fost secționate în felii foarte fine de 4-5 micrometri. Secțiunile obținute au fost lipite în benzi pe lamele cu albumină Mayer.

Deparafinarea. Această operație s-a efectuat cu soluție xilol în trei băi a câte 3-4 minute.

Colorația. Piesele au fost colorate cu hematoxilină-eozină și picrofuxină.

Ulterior piesele histologice (microscopice) au fost studiate la microscop.

Rezultate obținute și discuții

Rezultatele obținute în studiul pieselor microscopice au demonstrat următoarele caractere morfologice comune:

- dentina constă din numeroase canalicule denti-

nare de formă alungită, dilatate de calibru neuniform; în unele cazuri formează lacune;

- canaliculele dentinare sunt sinuoase și subțiri;
- din stratul dentinar lipsesc fibrele Tomes și fibrele nervoase;
- din partea camerei pulpare este bine pronunțată dentina secundară, în care se observă fibre nervoase demielinizate;
- tubulii dentinari au formă de tirbușon, ferăstrău, dispuși haotic (*figura 1*).

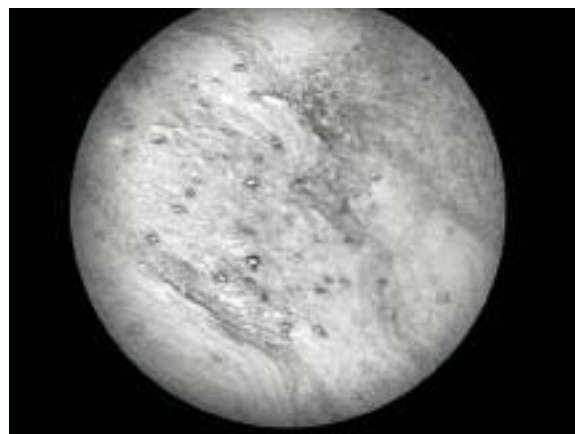


Figura 1. Tubuli dentinari. Hematoxilină-eozină ($\times 200$)

Cercetarea pieselor microscopice ale dinților intacti s-a axat asupra studierii stratului celulelor odontoblaste. În cazul în care țesuturile dentare dure prezintă stări patologice, nu se depistează modificări nici în stratul de celule odontoblaste. Deci, putem discuta despre o stare funcțională normală a stratului de celule odontoblaste (*figura 2*).

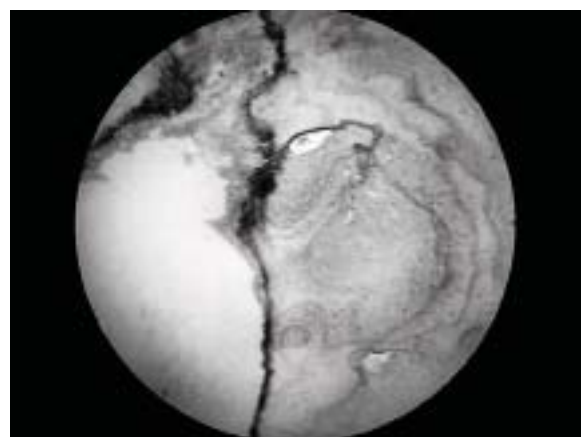


Figura 2. Stratul celulelor odontoblaste în normă. Hematoxilină-eozină ($\times 100$)

Este cunoscut faptul că odată cu afectarea joncțiunii dentino-adamantine de către procesul carios au loc schimbări morfologice în dentină și în pulpă. Stările stresante impun o hiperfuncție a celulelor odon-

to blasts. În aceste situații morfologic se determină hiperplazia stratului de celule odontoblaste, exprimată prin colorație mai intensă, comparativ cu norma.

Studiul pieselor microscopice în cazul dinților cu carie dentară a determinat prezența straturilor de celule odontoblaste de o colorație mai intensă, adică hiperplazice, ceea ce adevărește hiperfuncția lor (figura 3).



Figura 3. Stratul celulelor odontoblaste în hiperfuncție. Hematoxină-eozină (×100)

Examinarea pieselor microscopice ale dinților în care s-au aplicat remediile odontotrope a determinat, în ansamblu, hiperplazia stratului de celule odontoblaste. Studiarea minuțioasă a pieselor microscopice ce conțineau ca remediu odontotrop hidroxidul de calciu a apreciat prezența sectoarelor de vacuolizări în stratul de celule odontoblaste (figura 4).

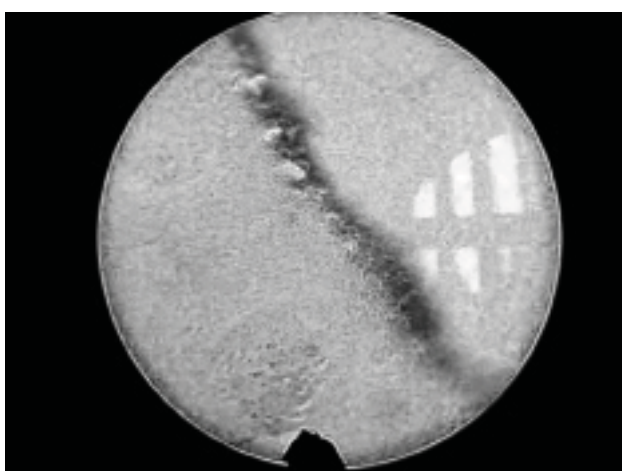


Figura 4. Sectoare de vacuolizări în stratul de odontoblaste. Hematoxină-eozină (×200)

Studierea pieselor microscopice ale dinților în care s-a aplicat remediu odontotrop hidroxiapatita colagenică a apreciat hiperplazia celulelor odontoblaste, dar nu a determinat sectoare de vacuolizări.

Piese microscopice ce au conținut hidroxiapatita colagenică au fost studiate la microscopul optic cu expunerea la majorare de ×400. Astfel, au fost determinate vacuolizări ale unor celule din stratul odontoblastelor (figura 5).

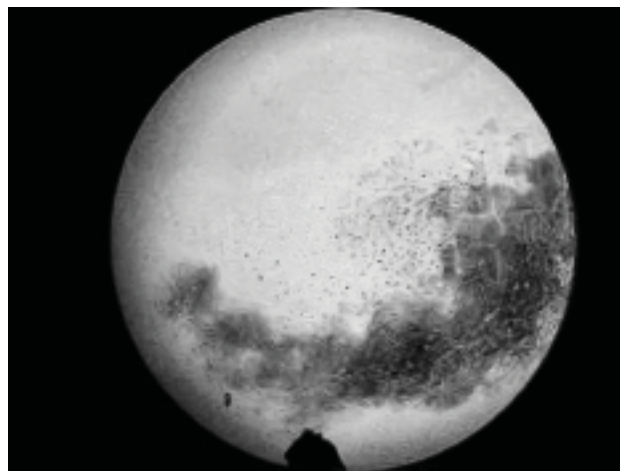


Figura 5. Vacuolizări ale unor celule odontoblaste. Hematoxină-eozină (×400)

În scop de obiectivizare a studiului morfologic, s-a efectuat prelucrarea statistică a rezultatelor de cercetare a pieselor microscopice. Drept criteriu de studiu a servit prezența sectoarelor de vacuolizări în stratul de celule odontoblaste.

Incidența sectoarelor de vacuolizări în piesele microscopice ce conțineau ca remediu odontotrop hidroxidul de calciu a constituit 41,2% din numărul total de piese microscopice. Rezultatele prelucrării statistice a datelor obținute în cadrul studiului morfologic sunt expuse în tabelul ce urmează.

Evaluarea datelor statistice obținute în studiul morfologic

Remediul odontotrop	pH remediului	Sectoare de vacuolizări	Lipsa sectoarelor de vacuolizări	χ^2	p
Hidroxiapatita colagenică	7-8	-	52,9%	13,39	< 0,001
Hidroxidul de calciu	11-12	41,2%	5,9%		

Concluzii

1. Hiperplazia stratului de celule odontoblaste, determinată prin cercetări morfologice în 100% cazuri din piesele histologice studiate, argumentează

acțiunea odontotropă a hidroxiapatitei colagenice și a hidroxidului de calciu. Utilizarea acestor remedii în tratamentul cariei dentare medii la dinții permanenți tineri generează hiperfuncția celulelor odontoblaste.

2. Estimarea morfologică comparativă a acțiunii hidroxiapatitei colagenice și a hidroxidului de calciu în tratamentul cariei dentare medii la dinții permanenți tineri ne permite să acordăm supremație utilizării hidroxiapatitei colagenice. Cercetările morfologice au constatat că hidroxiapatita colagenică manifestă o acțiune veridic mai inofensivă, lejeră asupra celulelor odontoblaste, iar utilizarea hidroxidului de calciu a înregistrat apariția sectoarelor de vacuolizări în 41,2% din cazuri, cu $\chi^2=13,4$ și $p < 0,001^{***}$.

Bibliografie

1. Hițu D. *Diagnosticul fracturilor de mandibulă (curs teoretic)*. În: Medicina Stomatologică, Chișinău, 2011, nr. 1 (18), p. 37-43.
2. Margarit R., Andrei O., Gheorgiu I. *Analiza cauzelor extracției dentare pe un lot de pacienți din București*. În: Revista Română de Stomatologie. București, 2011, vol. LVII, nr.4, p. 223-227.
3. Beeley J., Yip H., Stevenson A. *Химическое удаление кариозного дентина: обзор техники последних разработок*. În: Dent Art, журнал о науке и искусстве в стоматологии. Полтава, 2000, nr. 2, с. 57-61.
4. Kitasako Y., Nakajima M., Foxton R.M., Aoki K., Pereira P.N., Tagami J. *Physiological remineralization of artificially demineralized dentin beneath glass ionomer cements with and without bacterial contamination in vivo*. In: Oper. Dent., 2003, 28 (3), p. 274-280.
5. Saito T., Toyooka H., Ito S., Crenshaw M.A. *In vitro study of remineralization of dentin: effects of ions on mineral induction by decalcified dentin matrix*. In: Caries Res., 2003, 37 (6), p. 445-449.
6. Berg J. H. *Glass ionomer cements*. In: Pediatr. Dent., 2002, nr.24, p. 430-438.
7. Frencken J., Phantumvanit P., Pilot T., Songpaisan Y., van Amerongen E. *Atraumatic Restorative Treatment. Manual for the approach to control dental caries*. Gronin-

gen: WHO Collaborating Centre for Oral Health Services Research, 1997, 88 p.

8. Меркулов Г.А. *Курс патологогистологической техники*. Ленинград: Государственное Издательство Медицинской Литературы, Медгиз, Ленинградское отделение, четвертое издание, 1961, 340 с.

Rezumat

Reieșind din particularitățile morfologice ale dinților permanenți tineri, se propune o metodă de tratament al cariei dentare medii prin ART, asociată cu frezajul marginilor subminate de smalț și utilizarea unui remediu odontotrop – hidroxiapatita colagenică. În cadrul studiului au fost realizate cercetări morfologice ale țesuturilor dentare, cu scop de evaluare a acțiunii hidroxiapatitei colagenice. Pentru aprecierea eficienței acțiunii hidroxiapatitei colagenice s-a realizat un studiu comparativ ce prevedea aplicarea unui remediu odontotrop pe baza hidroxidului de calciu.

Резюме

Ввиду морфологических особенностей постоянных незрелых зубов было предложено лечение среднего кариеса модифицированным методом Атравматической Реставрационной Терапии (АРТ). Метод включает препарирование нависающих краёв эмали и применение коллаген-гидроксиапатита. Было проведено исследование с целью определения морфологических изменений в дентине при использовании одонтотропных препаратов.

Summary

We propose a method of treatment of medium dental caries in permanent young teeth through ART modification involves accomplishment of drilling of the margins undermined by the enamel and use a remedy odontotrop – collagen hydroxyapatite, taking into consideration the structural and morphological peculiarities of these teeth. A series of morphological researches on the hard dental tissues have been carried out. On establishing efficiency of collagen hydroxyapatite action we have effected a comparative study which has stipulated the utilization of an odontotrop remedy on calcium hydroxide.