

Fehérített fogzománc pásztázó elektronmikroszkopos tanulmánya

Buka Imola Zsuzsa¹, Bocskay István¹, Pop Mihai¹, Jakab-Farkas László²

¹Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, Odontológiai és Parodontológiai Tanszék,

²Sapientia-Erdélyi Magyar Tudományegyetem Műszaki és Humántudományok Kar Marosvásárhely

Studiu electrono-microscopic al suprafeței smalțului uman albit

Posibilitatea că materialele folosite pentru albirea dinților pot avea un efect coroziv asupra smalțului a stărnit o oarecare îngrijorare în rândul clinicienilor și cercetătorilor. Acest studiu in vitro și-a propus evaluarea efectului agenților de albire conținând peroxid de hidrogen 35% asupra micromorfologiei smalțului uman. Studiul s-a făcut pe suprafețele vestibulare a opt incisivi inferiori, dintre care șase au fost supuși albirii, iar doi au fost gravați acid. Dinții albiți cu peroxid de hidrogen 35% au fost examinați la microscopul electronic cu baleiaj, atât înainte, cât și după albire. Albirea a fost repetată de 2, 4 și 6 ori, conform indicațiilor producătorului. Doi dinți au fost gravați acid, cu acid fosforic 37%, timp de 60 secunde, apoi analizați la microscopul electronic. Suprafețele gravate acid au prezentat aspectul tipic de fagure de miere, iar suprafața a devenit aspră. Suprafețele supuse albirii nu au prezentat asemenea modificări și au rămas netede. Concluzii: Rezultatele experimentului nostru, prezentat în studiul de mai sus, arată că albirea nu cauzează modificări micromorfologice semnificative ale smalțului.

Cuvinte cheie: albire vitală, peroxid de hidrogen 35%, SEM, smalț

Scanning Electron Microscopic study of the bleached human enamel

Both clinicians and researchers raised suspicions about the potential erosive effects of bleaching on enamel surfaces. The purpose of this in vitro study was to evaluate the effects of bleaching agents containing 35% hydrogen peroxide on the micromorphology of human enamel. Eight intact mandibular incisors were included in the study. Six of them were bleached and two were acid-etched on their vestibular surface. They were analyzed with SEM before and after bleaching with 35% hydrogen peroxide. The bleaching procedure was repeated 2, 4, 6 times, following the manufacturer's instructions. Two incisors were etched with 37% phosphoric acid for 60 seconds and then submitted to SEM analysis. The acid-etched enamel surfaces showed the typical honey comb aspect and increased surface roughness. The bleached enamel surfaces revealed no such structure and were smooth. Under the circumstances of the current study, bleaching caused no significant morphological alteration of the enamel surface.

Keywords: tooth bleaching, 35% hydrogen peroxide, SEM, enamel

Orvostudományi Értesítő, 2009, 82 (4): 284-286

www.orvtudert.ro

Frontfogak elszíneződése gyakori esztétikai probléma, ami hatékony beavatkozást igényel. Napjainkban sokféle kezelési lehetőség áll rendelkezésünkre mint például: kerámia héjak, teljes kerámia koronák, mikroabrázió, makroabrázió, valamint fogfehérítés [1, 2]. Ezek közül a legegyszerűbb valamint legkevésbé invazív és költséges eljárás a fogfehérítés. A rendelőben végzett fogfehérítés magas koncentrációjú 35%-os hidrogén peroxiddal vagy 30% karbamid peroxiddal történik, míg az otthoni fogfehérítés 10-17%-os koncentrációkkal [12].

A fő aktív hatóanyag a hidrogén peroxid, aminek fehérítő hatása a kis molekulásúlyának köszönhető. A fehérítési folyamat oxidációs és redukciós kémiai reakciókra alapul, amelyek során a szerves festékanyagok lebomlanak CO₂-ra és vízre. A karbamid peroxid ureára és hidrogén peroxidra bomlik le [7].

Habár a kemény fogszövet nagyfokú mineralizációval rendelkezik, feltételezik hogy a szerves összetevője fontos szerepet játszik a fehérítési folyamatban. Nagyon eltérőek a vélemények a szakirodalomban, arról hogy a peroxid reakciója a zománc felszínes vagy felszín alatti szerves komponenseivel morfológiai elváltozásokat okozna vagy sem.

A fogfehérítés mellett szóló számtalan előny dacára, a fogfehérítő anyagok hatása a kemény fogszövetre, zománc felületi morfológiájára mai napig nem tisztázott. Számos kísérlet nem mutatott ki jelentős változást a fehérített zománc felületi struktúrájában [4, 6], míg mások ezzel

ellentétben erózió folyamatokra utaló morfológiai elváltozásokat találtak [9, 13]. Amióta a fehérítést széles körben alkalmazzák manapság, azóta a fehérítők hatása a kemény fogszövetre számos kutatás tárgyát képezi.

Ezért ezen in vitro kísérlet célja is az volt, hogy a rendelőben használt 35%-os hidrogén peroxidnak a fogzománc morfológiájára kifejtett hatását vizsgálja.

Anyag és módszer

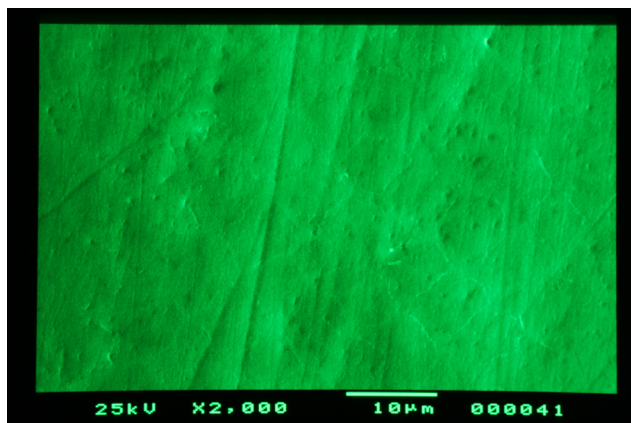
Nyolc ép kismetszőt használtunk fel erre a kísérletre, amelyek neutrális formalinban voltak tárolva majd a kísérlet előtt desztillált vízzel lemostuk. Meziodisztális irányban átvágtuk a fogakat vestibularis és lingualis metszeteket nyerve, majd horizontális szeparációval a zománc-cement határon a fog koronai részét leválasztottuk gyökérrésztől. Az így nyert vestibularis metszeteket rézhengerekre ragasztottuk koloidális ezüstpasztával. A vizsgálandó felszínt letörölve abszolút etil-alkohollal, körülbelül húszpercnyi vákuumolás után szerre megvizsgáltuk Pásztázó Elektron Mikroszkóppal (JSM-5200F, JEOL, Tokyo) a vestibularis zománc felszínének struktúráját, felszíni jellegzetességeiket, rajzolatukat, rögzítve felvételeken, olyan zománc részeket lehetőleg amelyek fehérítés után is beazonosíthatóak. Ezt azért láttuk szükségesnek, mert számos zománc defektus, karcolat, gödröcske, erózió lehet, hogy már bármilyen beavatkozás előtt a zománc felszínén találhatóak és nem a fehérítési eljárásoknak betudhatóan keletkeztek (1 ábra). Különböző gyorsító feszültségeket (5KV, 10KV, 25KV) alkalmazva, valamint két eljárást elnyelt elektronokkal és visszavert elektronokkal, 35×, 500×, 1000×, 2000×, 3500× nagyításon.

Dr. Buka Imola Zsuzsa

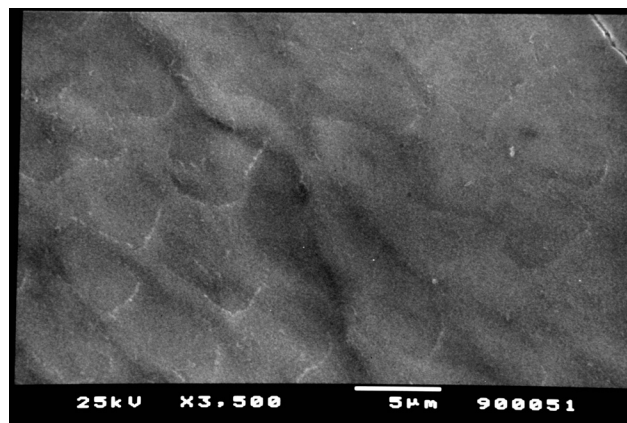
540110 Marosvásárhely - Târgu Mureș

Republicii tér 4

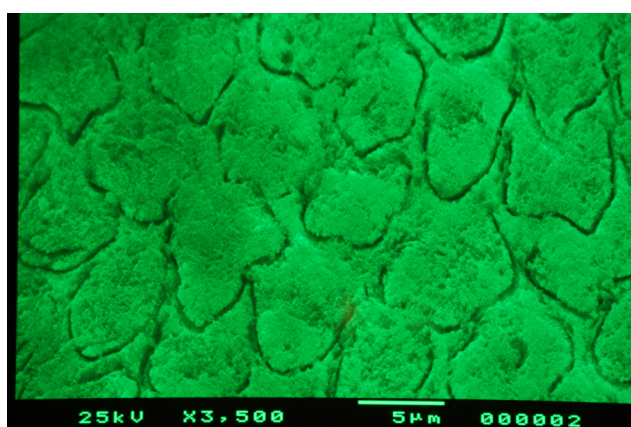
e-mail: bukaimola@rdslink.ro



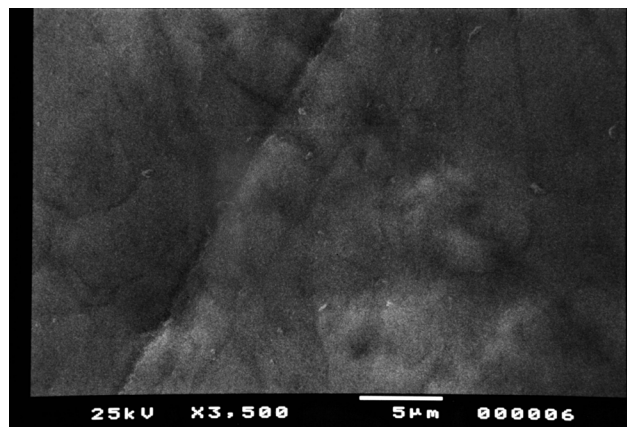
1. ábra. Nem kezelt zománcfelszín gödröcskével, karcolatokkal. A zománc prizmák körvonala egy-egy helyen sejlik



3. ábra. 4 alkalommal fehérített zománc, hasonlít a nem kezelt zománcfelszínhez



2. ábra. Savazott zománcfelszín, az intraprizmatikus zománcrészt érintettségével



4. ábra. 6 alkalommal fehérített zománcfelszín, a felszíni karcolatok alatt a mélyebb rétegekből érkező elektronok is strukturális információt szolgáltatnak

Két metsző metszete 60 másodpercig savazva volt 37%-os foszforsavval, hogy lehessen a fehérített zománcsal összehasonlítani. A többi 6 metsző közül, 2 fehérítve volt 35%-os hidrogén peroxiddal a gyártó utasításait betartva 2×8 perccig, 2 metsző 4 alkalommal (**3. ábra**), míg 2 metsző 6-szor volt fehérítve (**4. ábra**).

Eredmények

Egyik legmagasabb koncentrációjú fehérítő anyagot használva 6 alkalommal való fehérítésre sem értünk el savazott zománcra hasonlító felszíni morfológiát (**2. ábra**) és klinikailag szignifikáns zománcot károsító hatásra utaló jeleket sem észleltünk.

Megbeszélés

A savazott zománcfelszín jellegzetes lép rajzolata, ami annak tulajdonítható, hogy a zománc prizmák körül árkok keletkeznek, mivel zománc kristályok széli részei oldódnak, a központi mag viszont nem.

A többszöri fehérítések után állandóan megismételt mikroszkopos vizsgálatok során a vákuolási folyamatnak tulajdoníthatóan sajnos egyre mélyebb repedések jelentek meg a zománcfelszínen.

Valószínűleg a fehérítők zománcra kifejtett hatása a különböző savas pH-nak köszönhető, habár ez nem mérhető a felületi elváltozások mértékében [1]. Az átmeneti alacsony pH vélhetően arányos a felszabaduló szabad gyök mennyiségével. A kísérlet alapján a pH csökkenés időtartama úgy tűnik nem elégséges a zománc prizmák nagymértékű demineralizációjához [13].

Szájban a nyál puffer kapacitása kivédheti feltételezhetően ennek tulajdonítható káros hatásait, valamint a fehérítés után helyileg használandó fluoros készítmények F ion tartalma, a zománc demineralizáció-remineralizációs folyamatainak kiegyensúlyozását célozza [9, 10, 11].

Mivel a rendelőben végzett fogfehérítő anyagokról felmerült a gyanú, hogy a zománcfelszínen morfológiai és mikrostrukturális elváltozásokat okozna, valamint további kísérletek szükségesek, tanácsos elővigyázattal használni őket.

Következtetés

A külső, rendelőben végzett fogfehérítés kevésbé költséges, de hatékony konzervatív eljárás az elszíneződött fogak kezelésére, elkerülve az irreverzibilis fogszövet eltávolítást, idő és technika igényes kerámia héj és koronákkal ellentétben.

A mi kísérleti körülményeink között, a 35% hidrogén peroxiddal történt fehérítés nem volt negatív hatással a zománc felületi mikrostruktúrájára.

Irodalom

1. Dildeep K., Vishwanath B., Jayalakshmi K.B. – *Effect of various night guard vital bleaching agents on surface morphology of enamel*, A SEM study. Endodontology 2003, 15:1-6.
2. Dombi Cs. – *Esztétika a fogászatban*, Dental Press Hungary Kft, 2006.
3. Griffiths C.E., Bailey J.R., Jarad F.D. et al. – *An investigation into most effective method of treating stained teeth: An in vitro study*, Journal of Dentistry, 2008, 36:54-62.
4. Ernst C.P., Marroquin B.B., Willershausen-Zönnchen B. – *Effects of hydrogen peroxide-containing bleaching agents on the morphology of human enamel*, Quintessence Int, 1996, 27:53-56.
5. Hayes P.A., Full C., Pinkham J. – *The etiology and treatment of intrinsic discolourations*, Journal of Canadian Dental Assignments, 1986, 3:217-220.
6. Haywood V.B., Leech T., Heymann H.O. et al. – *Nightguard vital bleaching: effects on enamel surface texture and diffusion*, Quintessence Int, 1990, 21:801-804.
7. Joiner A. – *The bleaching of teeth – A review of the literature*, Journal of Dentistry, 2006, 34:412-419.
8. Luck K., Tam L., Hubert M. – *Effect of light energy on peroxide tooth bleaching*, Jada, 2003, 135:194-201.
9. Miranda B., Pagani C., Ana R. et al. – *Evaluation of the bleached human enamel by Scanning Electron Microscopy*, Journal of applied Oral Science, 2005, 13(2):204-211.
10. Mokhlis G.R., Matis B.A., Cochran M.A. et al. – *A clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use*, Jada, 2000, 131:1269-1277.
11. Mount G.J., Hume W.R. – *Conservarea și restaurarea structurii dentare*, Editura all Educational, București, 1999.
12. Nixon P.J., Robinson S., Gahan M. et al. – *Conservative aesthetic techniques for discoloured teeth: 1. The use of bleaching*, Dental Update, 2007, 34:98-107.
13. Ogiwara M., Miake Y., Yanagisawa T. – *Changes in dental enamel crystals by bleaching*, Journal of Hard Tissue Biology, 2008, 17(1):11-16.