

Vleresimi i aftësisë obturuese të pastave me bazë të bioqeramikës në mbushjen e kanalit të rrënjës së dhëmbit pas përpunimi me SAF sistem - studim in vitro

Astrit Kuçi

Autor

Astrit Kuçi

Kolegji AAB, Fakulteti i Stomatologjisë, Prishtinë, Kosovë

Për korrespondencë

Astrit Kuçi

astrit.kuci@aab-edu.net

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the penetration of MTA Fillapex paste (Angelus, Londrina, PR, Brazil) into the dentin tubules in root canals obturated with lateral condensation gutta-percha technique in the presence or absence of smear layer. For this in vitro study, 30 human mandibular premolars extracted for periodontological reasons were tested. After removing the crown at the enamel-cement junction, and after root canal access the preparation was done with Self-adjusting File instruments (ReDent-Nova, Ra'anana, Israel). The irrigation was done with sodium hypochlorite 2.6% (1st group), as well as with sodium hypochlorite 2.6% and EDTA (2nd group). The root canal obturation paste used for these two experimental groups was MTA Fillapex paste in combination with gutta-percha lateral condensation method. After this the samples were sectioned at a distance of 4, 8 and 12 mm from the apex. Penetration of root canal paste into dentinal tubuli was determined by confocal laser microscopy. The obtained results reported a higher penetration of pasts in the dentine tubuli in coronal and middle thirds, while regarding the removal of the smear layer, it was reported that its removal allows greater depth of filling in the dentinal tubuli after preparation with SAF system, as well as obturated with the gutta-percha lateral condensation technique.

ABSTRAKTI

Qëllimi i këtij punimi ishte përcaktimi i depërtimit të pastës MTA Fillapex (Angelus, Londrina, PR, Brazil) në kanalëzat e dentinës të dhëmbët me kanale të obtuara me kondenzim lateral të gutaperkës në prani, ose mungesë të smear shtresës. Për këtë studim in vitro janë testuar 30 paramolarë mandibularë human të ekstrahuar për shkaqe parodontale. Pas largimit të pjesës së kurorës deri në kufirin smalt-cement, si dhe trepërtimit të dhomës pulpare, kanalet janë përpunuar me instrumentet me vetpërshtatje (Self-adjusting File - SAF, ReDent-Nova, Ra'anana, Israel). Irrigimi i mostrave të grupit të parë është bërë vetëm me hipoklorur natriumi 2.6%, ndërsa të grupit të dytë irrigimi është bërë me hipoklorur natriumi 2.6% dhe EDTA 5%. Pasta e përdorur për obturimin e këtyre dy grupeve eksperimentale ishte pasta e MTA Fillapex me metodën e kondensimit lateral të gutaperkës. Pas fortësimit të mbushjes, mostrat janë prerë në distancë 4, 8 dhe 12 mm tërthorazi nga maja e apeksit. Depërtueshmëria e pastës në kanalëzat e dentinës është përcaktuar me anë të mikroskopisë konfokale laserike. Rezultatet e fituara raportuan për depërtueshmëri më të lartë të pastës në të tretën koronale dhe të mesme, ndërsa sa i përket smear shtresës, u raportua se largimi i saj mundëson thellësi më të madhe të mbushjes të kanalet e përpunuara me SAF sistem, si dhe të obtuara me teknikën e kondensimit lateral të gutaperkës.

Hyrje

Teknikat e preparimit dhe të mbushjes së kanalit janë shumë të rëndësishme për suksesin përfundimtar të trajtimit endodontik [1]. Endodoncia ka përparuar me teknologji të reja që ofrojnë rezultate më të mira, si dhe është automatizuar duke u bërë më efektive falë avansimeve të metodave të përpunimit të kanaleve si dhe atyre të mbushjes [2]. Mbushja e kanalit pas preparimit me Self-adjusting File (SAF) mund të bëhet me çdo lloj metode të njohur për këtë procedurë. Mendohet që mbushja e kanalit përshtatet mirë me muret e tij edhe në rastet e kanaleve të sheshta, për shkak të pastrimit të plotë edhe të zonave më të vështira me këtë sistem [3]. Ky sistem i ri për përpunim mekanik e kimik i përshtatet formës tredimensionale të kanalit të rrënjës dhe largon dentinën nga muret e tij në mënyrë uniforme. Ai mund të parandalojë transportimin e mbeturinave për shkak të mungesës së një boshti rigjid metalik dhe në saje të irrigrimit të vazhdueshëm [4]. Karakteristikat kryesore të sistemit janë lëvizjet vibruese-rrrotuluese, shumë të rëndësishme për të depërtuar në zona e pa arritshme të kanalit. Lima SAF është ndërtuar në formë të një cilindri me majë e mure të holla, për t'i dhënë më tepër veti elastike dhe është e përbërë prej rrjetit nga nikël-titanit.

Pastat bioqeramike janë materiale të reja të propozuara për mbushjen e hapësirave endodontike dhe është provuar që pastat me përmbajtje të MTA-së shfaqin veti më të mira adezive me muret e kanalit, krahasuar me pastat e tjera, pasi që kanë rrjedhshmëri dhe trashësi sipas standardeve ISO [5].

Qëllimi i këtij studimi ishte vlerësimi ex vivo i penetrimit të mbushjes me bazë bioqeramike (MTA Fillapex) me mikroskop konfokal laserik në kanalëzat e dentinës, pas përpunimit endodontik me SAF sistem dhe obturim me kondensim lateral të gutaperkës.

Materiali dhe metoda

Për këtë studim in vitro janë testuar 30 paramolarë mandibularë human të ekstrahuar për shkaqe parodontale.

Pas largimit të pjesës së kurorës deri në kufirin smalt-cement, si dhe trepanimit të dhomës pulpare, kanalet janë përpunuar me instrumentet me vetpërshtatje Self-Adjusting File (ReDent-Nova, Ra'anana, Israel) deri në gjatësinë punuese, me një amplitudë prej 0.4 mm dhe me 5000 vibrime në minutë (Figura 1). Më pastaj, mostrat janë ndarë në dy grupe eksperimentale: 15 dhëmbë janë irrigruar me hipoklorur natriumi 2.6%, si dhe pas tharjes me poenta të letrës obturimi është bërë me pastën MTA Fillapex (Odontologicas, Londrina, PR, Brasil) me metodën

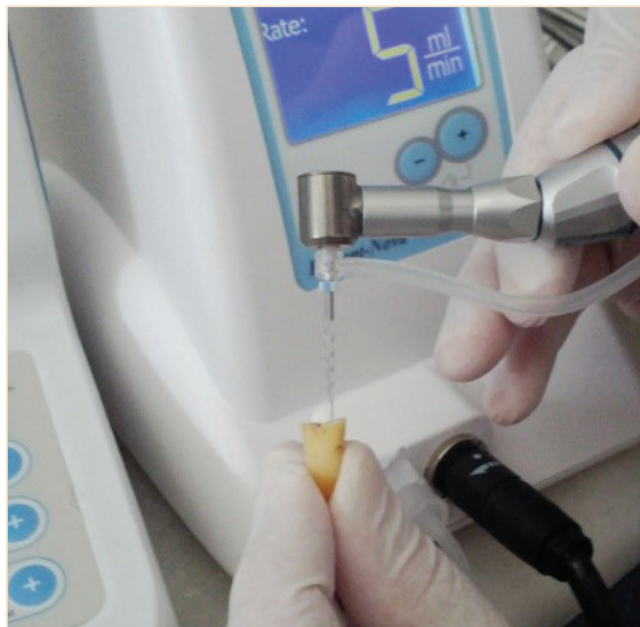


Figura 1 Përpunimi i kanaleve me SAF sistem.

e kondensimit lateral me gutaperkë, ndërsa 15 dhëmbët tjerë janë irrigruar me hipoklorur të natriumit 2.6%, si dhe më pastaj me EDTA 5% (Wizard, Turkey) për 3 min për largim të smear shtresës. Irrigrimi final i mostrave të trajtuara me EDTA është bërë me 1 ml NaOCl.

Me qëllim që të mundësohet analiza me mikroskopi konfokale (Figura 2), pasta obturuese fillimisht është markuar me ngjyrën rodaminë (Alfa Aesar GmbH: $C_{28}H_{31}CN_2O_3$) me përqëndrim 0.1%. Pas obturimit të mostrave, qasja koronale e tyre është bërë me glassionomer (Kavitan Plus, Spofa Dental, Czech Republic), si dhe më pastaj janë bërë radiografitë për vlerësimin e mbushjeve.



Figura 2 Mikroskopia konfokale laserike.

Mostrat më tej janë ruajtur në inkubator në lagështi 100 % në 37 °C për 48 orë. Më pas rrënjët janë fiksuar në material rezine akrilike (Meliodent, Heraeus, Kulzer, GmbH, Germany) duke lënë të ekspozuar vetëm apeksin. Pas kësaj, secila mostër është prerë horizontalisht në distancë 4, 8 dhe 12 mm nga forameni apikal me anë të diskut të diamantit me aparatën Mecatome T201A (Presi Tavernoles, France) në 500 rpm, nën ftohje të vazhdueshme me ujë (Figura 3).



Figura 3 Mikrotomi për prerjen e mostrave.

Segmentet e dentinës radikulare janë ekzaminuar me mikroskopin konfokal Carl Zeiss LSM 510 në UNAM (National Centre of Nanotechnology of Bilkent University, Ankara, Turkey) me qëllim të matjes së thellësisë së depërtimit të pastës nga të gjitha këndet (mezial, distal, bukal dhe oral). Thellësia e depërtimit të pastave është matur dhe regjistruar në 10 pika të sipërfaqeve të ndryshme (Figura 4). Për të përcaktuar cilësinë e depërtimit të pastës në kanalëzat e dentinës, poentimi është

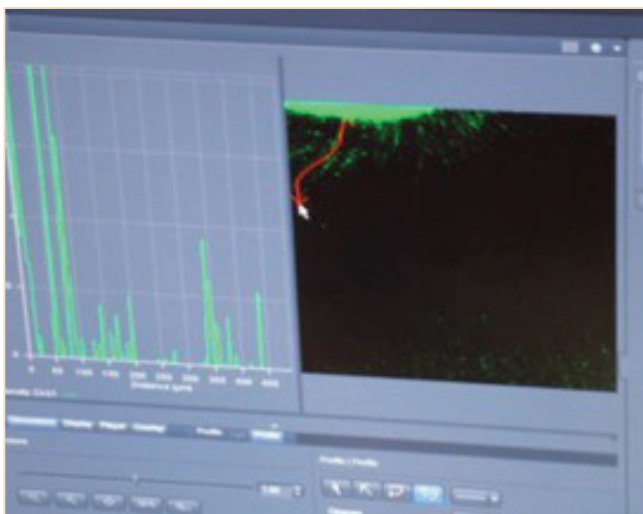


Figura 4 Matja e depërtimit të pastës.

bërë në një sistem klasifikimi me pikë nga 0 deri në 3, sipas kriterëve të Malyk me bp.[6] Për të përcaktuar dallimin statistikor mes grupeve është përdorur testi Kruskal-Wallis dhe Mann Whitney U.

Rezultatet

Pas mbledhjes dhe përpunimit të të gjitha të dhënave, është vërtetuar se thellësia e depërtimit të pastës në mënyrë sinjifikante ishte më e lartë në drejtimin bukal dhe oral të mostrave të testuara [mesatarja± devijimi standard; median(min-max): 734.6±365.7; 660.0 (5-1840)] krahasuar me drejtimin mezial dhe distal [451.6±334.6; 380.0(5-1900); $p < 0.05$].

Sa i përket se në cilin sektor të kanali pasta kishte treguar depërtueshmëri më të thellë, u raportua se e treta koronale kishte treguar depërtueshmëri më të lartë, krahasuar me të tretën e mesme dhe në fund me të tretën apikale: [koronale, 632.2±379.2; 560.0(5-1900), e mesmja [658.0±404.8; 567.5(5-1750)], si dje sektori apikal [507.1±326.4; 425.0(10-1800)], $p < 0.017$; korigjimi Bonferroni. Nuk është vërejtur dallim sinjifikant mes të tretës koronale dhe të mesme sa i përket depërtueshmërisë së pastës ($p > 0.017$). Të gjitha të dhënat janë të paraqitura në Tabelën 1.

►Tabela 1 Vlerat e depërtimit të pastës.

Grupi	Sektori		
	1/3 koronare	1/3 e mesme	1/3 apikale
Grupi 1	646.4±496.6	565.1±324.3	460.0±288.3
Grupi 2 (me EDTA)	632.2±379.2	658.0±404.8	507.1±326.4

Sa i përket tretjeve irriguese të aplikuara, është vërtetuar se te mostrat e irriguara me EDTA dhe të obturuara me MTA Fillapex me teknikën e kondensimit lateral të gutaperkës depërtueshmëria e pastës ishte më e lartë, se sa te mostrat e pa irriguara me EDTA ($p > 0.05$).

Diskutimi

Çdo hapësirë midis materialit obturues dhe murit të kanalit, mundëson rritjen dhe shumimin e mikroorganizmave [6]. Disa studime kanë raportuar se përpunimi i kanaleve me SAF sistem nuk shkakton devijim të rrugës së kanalit [7]. Sistemi SAF vepron me vibrim brenda dhe jashtë, me një rrymim të vazhdueshëm me qëllim të dezinfektimit pa presion, si dhe me aktivizim sonik përreth tubulave të dentinës [8]. Po ashtu, përpunimi me SAF sistem në kombinim me tretësirat irriguese NaOCl dhe EDTA, raportohet se ka rezultat më efikas në dezinfektimin edhe të së tretës apikale të kanalit të rrënjës së dhëmbit [9].

Në studimin tonë është vërtetuar se adaptimi më efikas dhe depërtimi më i mirë i pastës obturuese në kanal, përkatësisht kanalëza të dentinës ishte në të tretën cervikale dhe të mesme të kanalit. Kjo me siguri i atribuohet vetive pseudoplastike, term ky që shpjegon zvogëlimin e viskozitetit dhe rritjen e rrjedhshmërisë së pastës paralel me rritjen e nivelit të ekspansionit gjatë kondensimit [10]. Pasta e bioqeramikës MTA Fillapex-i e kombinuar me kondensim lateral të gutaperkës ka rrjedhshmëri të lartë, sidomos nën shtypje. Arsyeja e këtyre rezultateve spjegohet me faktin se orificiumet e kanalëve të dentinës janë të dendura dhe të mëdha sidomos në të tretën koronale dhe të mesme, krahasuar me të tretën apikale. Këtu ndikon edhe forca kompresive e aplikuar gjatë obturimit. Këto rezultate janë të ngjajshme me ato të autorëve të tjerë të cilët kanë testuar pasta dhe teknika obturuese të ndryshme [11-13].

Sa i përket depërtueshmërisë së pastës në studimin tonë, ajo është më e lartë në drejtimin buko-oral, krahasuar me drejtimin mezo-distal. Arsyeja e kësaj sipas Sodvadiya me bp. qëndron në faktin se i ashtuquajturit “fenomeni i fluturës” shihet në prerjen tërthore të rrënjës si rezultat i sklerotizimit të kanalëve të dentinës të lokalizuara në anën meziale dhe distale të tyre [14].

Studimet e mëhershme kanë raportuar së nuk ekziston dallim sinjifikant mes grupeve eksperimentale me smear shtresë të larguar nën ndikimin e EDTA 3% dhe pas trajtimit me EDTA 24 %. Prandaj, edhe në studimin tonë është aplikuar EDTA në koncentrim më të ulët (5%). Po ashtu, në studimin e autorit Vassiliadis me bp. është vërtetuar se aplikimi i EDTA 1% te kanalet e përpunura me SAF sistem në mënyre efikase kanë mundësuar eliminimin e smear shtresës, madje edhe në të tretën apikale [15].

Rezultatet tona dëshmojnë se largimi i smear shtresës rrit mundësinë e depërtimit më të mirë të mbushjes pas obturimit me teknikën e kondensimit lateral të gutaperkës të kombinuar me MTA Fillapex pastën.

Përfundimi

Penetrimi i mbushjes MTA Fillapex është treguar efikas pas përpunimit endodontik me SAF sistem. Mirëpo nevojiten studime të mëtejme për vlerësimin e aftësive obturuese të pastave të ndryshme gjatë trajtimit endodontik.

Literatura

- [1] Hulsmann M, Peters OA, Dummer MH. Mechanical preparations of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endo Topics* 2005;10:30-76.
- [2] Weis, MV, Parashos, P, Messer, HH: Effect of obturation technique on sealer cement thickness and dentinal tubule penetration. *Int Endod J*, 37:653-663, 2004.
- [3] Metzger, Z, Teperovich, E, Zary, R, Cohen, R, Hof, R: Respecting the root canal: a new concept of a self adjusting file (SAF). *J Endod*, 36:679-690, 2010
- [4] Metzger, Z, Zary, R, Cohen, R, Teperovich, E, Paqué, F: The quality of root canal preparation and root canal obturation in canals treated with rotary versus self-adjusting files: A three-dimensional micro-computed tomographic study. *J Endod*, 1569-1573, 2010.
- [5] Kuga, MC, Campos, EA, Viscardi, PH, Carrilho, PZ, Xavier, FC, Silvestre, NP: Hydrogen ion and calcium releasing of MTA Fillapex and MTA-based formulations. *RSBO*, 8(3):271-276, 2011
- [6] *Dental Clinics of North America Volume 49, Issue 1*, Nayar M, et al. *Medicine* 2003;82:177-86.
- [7] De-Deus, G, Souza, EM, Barino, B, Maia, J, Zamolyi, RQ, Reis, C, Kfir, A: The self-adjusting file optimizes debridement quality in oval-shaped root canals. *J Endod*, 37(5):701-705, 2011
- [8] Mamootil, K, Messer, HH: Penetration of dentinal tubules by endodontic sealer cements in extracted teeth an in vivo. *Int Endod J*, 40:873-881, 2007.
- [9] Kokkas, A, Boutsoukis, A, Vassiliadis, L, Stavrianos, CK: The influence of the smear layer on dentinal tubule penetration depth by three different root canal sealers: an in vitro study. *J Endod*, 30(2):100-102, 2004.
- [10] Voort GF, ed. *ASM Handbook: Metallography and Microstructures*. Materials Park, OH: ASM International, pp. 368–402.
- [11] Razavian H, Barekatin B, Shadmehr E, Khatami M, Bagheri F, Heidari F. Bacterial leakage in root canals filled with resin-based and mineral trioxide aggregate-based sealers. *Dent Res J (Isfahan)* 2014;11:599–603.
- [12] Camilleri J, Gandolfi MG, Siboni F, Prati C. Dynamic sealing ability of MTA root canal sealer. *Int Endod J*. 2011;44:9.
- [13] Parirokh M, Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: A comprehensive literature review - Part III: Clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. *J Endod*. 2010;36:400–13.
- [14] Sodvadiya UB, Bhat GS, Shetty A, Hegde MN, Shetty P. The “Butterfly Effect” and Its Correlation to the Direction of the Fracture Line in Root Dentin. *J Endod*. 2021 May;47(5):787-792.
- [15] Vassiliadis, LP, Sklavounos, SA, Stavrianos, CK: Depth of penetration and appearance of Grosman sealer in the dentinal tubules: An in vivo study. *J Endod*, 20(8):373-376, 1994.