

Comparative evaluation of two rotary retreatment systems for removal of root canal filling

Evaluarea comparativă a două sisteme rotative de retratament în îndepărtarea materialului de obturație de canal

Sânziana Adina Scărlătescu¹, Paula Perlea¹, Irina Maria Gheorghiu²,
Alexandru A. Iliescu³, Alina Toma⁴

¹Disciplina de Endodonție, Facultatea de Medicină Dentară, UMF „Carol Davila”, București, România

²Disciplina de Odontoterapie Restauratoare, Facultatea de Medicină Dentară, Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila”, București, România

³Disciplina de Reabilitare Orală, Facultatea de Medicină Dentară, Universitatea de Medicină și Farmacie, Craiova, România

⁴Practica privată, România

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the efficacy of two rotary retreatment systems – ProTaper Universal Retreatment (Dentsply Sirona) and GPR Endostar (Poldent).

Materials and methods. Forty lower premolar canals were shaped by ProTaper next and filled using cold lateral condensation of gutta-percha. These were divided into 2 groups (n=20) according to the retreatment systems. There were assessed the times of retreatment, the accidents that occurred and the quality of retreatment on the x-rays after the procedures.

Results. Protaper system led to a medium retreatment time of 6.15 seconds per canal and 85% of the canals showed less than 20% remnants on the canal wall. GPR system led to a medium retreatment time of 7.45 seconds and 70% of the canals showed less than 20% remnants.

Conclusion. Within the limitation of this study, ProTaper Universal Retreatment proved to be more rapid and efficient than GPR system.

Keywords: retreatment, Ni-Ti rotary instruments, ProTaper Universal Retreatment, GPR Endostar

REZUMAT

Scopul acestui studiu a fost compararea eficacității a două sisteme rotative special concepute pentru îndepărtarea gutaperchiei din canalele radiculare – Protaper Universal de dezobturare (Dentsply Sirona) și GPR Endostar (Poldent).

Material și metodă. 40 de canale ale premolarilor inferiori au fost preparate cu Protaper Next și obturate prin condensare laterală la rece a gutaperchiei. Acestea au fost împărțite în 2 grupe (n=20) în funcție de sistemul cu care s-a dezobturat. S-au analizat timpii de dezobturare, accidentele survenite și calitatea dezobturării pe radiografiile realizate după finalizarea procedurilor de retratament.

Rezultate. Sistemul Protaper a înregistrat un timp mediu de dezobturare de 6,15 minute per canal, iar 85% din canale au prezentat mai puțin de 20% material remanent pe pereții canalelor radiculare. Sistemul GPR a înregistrat un timp mediu de 7,45 minute per canal, iar 70% din canale au prezentat mai puțin de 20% material remanent.

Concluzii. Ținând cont de limitele acestui studiu, sistemul ProTaper Universal de dezobturare s-a dovedit a fi mai rapid și mai eficient decât sistemul GRP.

Cuvinte cheie: reluarea tratamentului, instrumente Ni-Ti, ProTaper Universal de dezobturare, GPR Endostar

Corresponding author:

Irina-Maria Gheorghiu

E-mail: igheorghiu@hotmail.com

Article History:

Received: 16 February 2019

Accepted: 1 March 2019

INTRODUCERE

Scopul reluării tratamentului endodontic este să elimine sau să reducă substanțial încărcătura microbiană din interiorul canalului radicular. După îndepărtarea materialelor de obturație de canal și prepararea și curățarea întregului spațiu endodontic, sunt necesare o obturație radiculară etanșă și o restaurare coronară adecvată funcțională și estetică.

Gutaperca împreună cu diverși sigilanți ai canalului radicular reprezintă cele mai folosite substanțe utilizate în obturațiile de canal. De-a lungul timpului au fost imaginate diverse tehnici pentru a îndepărta gutaperca și sealerii din canal (manuale, rotative sau ultrasonice), cu sau fără folosirea solventilor. Numeroase studii au arătat că nici una din aceste tehnici nu poate îndepărta în totalitate materialul de obturație de canal (1,2,3).

Sistemul Protaper Universal de retratament este intens utilizat pentru îndepărtarea materialelor de obturație de canal, iar eficacitatea sa a fost clar dovedită (4,5). Cu toate acestea, în canalele curbe îndepărtarea materialelor de obturație și apoi curățarea și prepararea acestora este cu mult mai dificil de realizat decât în cazul celor drepte și este mult mai probabilă ruperea sau deformarea instrumentarului (6,7).

Setul ProTaper Universal Retreatment (Dentsply Sirona) este format din 3 instrumente (D1, D2 și D3), ce au pe secțiune o suprafață triunghiulară convexă pentru a ușura îndepărtarea materialului de obturație. Șanțurile ce se formează sunt concepute și pentru a elimina resturile în mișcarea de rotație (8). Instrumentele au 16 mm (D1), 18 mm (D2) și 22 mm (D3) și sunt folosite pentru îndepărtarea gutapercii din treimea coronară, mijlocie și respectiv apicală. Diametrele vârfurilor pentru D1, D2, D3 sunt 0,30 mm, 0,25 mm și 0,20 mm, cu conicități de 9%, 8% și respectiv 7%. D1 are vârful activ pentru penetrarea inițială în canalul radicular, în timp ce D2 și D3 au vârful netăietor.

Un alt sistem de dezobturare este sistemul GPR (Endostar-Poldent), alcătuit din 4 instrumente însemnate cu cercuri albe pe mâner, numărul de cercuri reprezentând dimensiunea acului. Primul instrument are 17 mm, iar următoarele 3 au 23 mm. GPR 1 se folosește pentru partea coronară a canalului pentru a îndepărta gutaperca din $\frac{1}{3}$ până la $\frac{2}{3}$ din

canal. Se folosesc apoi următoarele instrumentele în ordine descrescătoare până se ajunge la porțiunea apicală a canalului. Instrumentele se folosesc la motor endodontic cu turație cuprinsă între 150 și 300 rpm conform recomandărilor fabricantului (9).

Scopul acestui studiu este compararea eficacității a două sisteme rotative special concepute pentru îndepărtarea gutapercii din canalele radiculare – Protaper Universal de dezobturare și GPR Endostar.

Obiectivele acestui studiu au fost:

1. Urmărirea timpilor de dezobturare folosind cele 2 sisteme
2. Depistarea accidentelor survenite în timpul tratamentului
3. Analiza radiologică a calității reluării tratamentului prin cele 2 tehnici de dezobturare.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru realizarea acestui studiu s-au folosit 32 de premolari inferiori cu apexurile complet formate și canalele radiculare drepte. Suprafețele radiculare au fost curățate de țesut moale și de tartru imediat după extracție. Toți dinții au fost ținuti în soluție de hipoclorit de sodiu concentrație 3% timp de 48 ore pentru a fi dezinfectați, apoi au fost clătiți cu apă curentă și ținuti în ser fiziologic pentru restul studiului.

După realizarea cavitațiilor de acces, s-a realizat permeabilizarea dinților cu ace Kerr file ISO 10 pe toată lungimea canalelor. Lungimea de lucru a fost măsurată ca distanța dintre vârful cuspidului ocluzal și foramenul apical, fiind determinată sub control vizual cu un ac Kerr file ISO 15 până acesta a apărut dincolo de apex; a fost măsurată această lungime și prin scăderea a 0.5 mm a fost stabilit lungimea finală de lucru. Toate canalele au fost preparate folosind instrumente ProTaper Next (Dentsply Sirona) montate la motorul endodontic Entran (W&H, Austria), cu viteza de turație 300 rpm. În cursul lărgirii s-au efectuat lavaje cu hipoclorit de sodiu 2,5% după fiecare ac folosit, iar ca demineralizant s-a folosit gel EDTA 17%. Canalele au fost lărgite până la o dimensiune apicală de 30.07 (X3), iar cavitațiile de acces au fost închise cu material provizoriu – Citodur Hard (Dorident, Austria). După uscarea canalele au fost obturate prin tehnica condensării laterale la rece, folosind cimentul de

sigilare Adseal (Meta-Biomed). În total au fost prelucrate 40 de canale.

După definitivarea tratamentului și a obturațiilor de canal, dinții au fost radiografați în incidență V-O și M-D, apoi au fost imersați în soluție salină timp de 2 săptămâni, pentru a reproduce aproximativ mediul bucal uman și a aștepta priza completă a sealerului.

În vederea reluării tratamentului, dinții au fost împărțiți în două grupuri diferite cu 16 dinți fiecare și 20 canale în total per grupă.

Grupul A – reluarea tratamentului folosind sistemul GPR Endostar

Grupul B – reluarea tratamentului folosind sistemul ProTaper Universal de retratament

Acele GPR au fost folosite într-o manieră crown-down prin mișcări de pensulare laterală. Instrumentele au fost utilizate progresiv, începând cu mărimea 1 (17 mm), pentru a îndepărta gutaperca din partea coronară a canalului radicular. S-a avansat în canal cu acele mai subțiri, mărimile 2, 3 și 4 pentru a îndepărta materialul de obturație din treimile mijlocie și apicală, până la atingerea lungimii de lucru. Acele sunt destul de agresive, astfel încât turația maximă a motorului endodontic a fost de 300 rpm.

Cu sistemul ProTaper Universal de dezobturare canalele radiculare au fost instrumentate tot în manieră crown-down, la o turație de 500 rpm după recomandările producătorului. Acul ProTaper D1 a fost folosit pentru îndepărtarea materialului de obturație din porțiunea coronară, în timp ce treimile mijlocie și apicală au fost instrumentate folosind acele D2 și D3. D2 și D3 au fost folosite printr-o mișcare de pensulare cu aplicare de presiune laterală. ProTaper D3 a fost folosit pe toată lungimea de lucru a canalului radicular.

În ambele grupuri, au fost folosite doar acele de dezobturare fără folosirea solvenților. În timpul reluării tratamentului s-a făcut lavaje cu hipoclorit de sodiu 2,5% după fiecare instrument. Acele au fost curățate de resturi de material înainte de reintroducerea în canal. Retratamentul a fost considerat complet atunci când pe ultimul instrument care a atins lungimea de lucru nu au mai fost observate resturi de gutapercă sau sealer. După ultima instrumentare canalele au fost spălate abundant cu 5 ml hipoclorit de sodiu 2,5% și uscate cu conuri de hârtie.

Timpul total, inclusiv irigarea, necesar pentru îndepărtarea materialului din canalul radicular pe

toată lungimea de lucru a fost înregistrat pentru fiecare canal folosind un cronometru. Timpul scurs de la începutul îndepărtării materialului de obturație până la atingerea lungimii de lucru a fost înregistrat cu T1. Timpul necesar pentru a obține îndepărtarea satisfăcătoare a gutapercii după atingerea lungimii de lucru (nu a mai fost observată gutapercă pe instrument) a fost înregistrat cu T2. Timpul total pentru realizarea dezobturării a fost calculat ca T1 + T2.

După retratament toți dinții au fost radiografați din incidență mezio-distală, iar analiza rezultatelor s-a făcut pe radiografii. A fost considerată aria totală a canalului ca fiind 100%. Ariile de materiale radiopace au fost exprimate ca procente din aria totală a canalului. Pentru cuantificarea rezultatelor obținute s-a utilizat o grilă de punctaj stabilită de Kfir și colab. 2012 (10).

Scorurile au fost împărțite în 3 categorii reprezentative:

- Scor 1 – canal curat (0-5% din aria canalului acoperită de reziduuri observate pe imaginea radiologică)
- Scor 2 – canal cu reziduuri moderate (6-20% din aria canalului acoperită de reziduuri observate pe imaginea radiologică)
- Scor 3 – canal cu reziduuri în cantitate mare (peste 21% din aria canalului acoperită de reziduuri observate pe imaginea radiologică).

Analiza statistică

Rezultatele au fost exprimate și analizate comparativ ca număr și procente ale timpului de lucru și ale scorurilor obținute, după acțiunea celor 2 sisteme de dezobturare.

REZULTATE

Mediile timpului total de atingere a lungimii de lucru în cele două grupuri nu au fost foarte diferite, însă se poate observa că mediile timpilor de lucru la grupul B au fost mai mici comparativ cu mediile timpilor la grupul A (Tabelul 1).

TABELUL 1. Mediile și valorile maxime și minime ale timpului total de lucru la cele 2 grupuri

| Tehnica de dezobturare | Medie per canal | Valoarea maximă | Valoarea minimă |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Grupa A – sistem GPR | 7,45 minute | 9,50 minute | 4,40 minute |
| Grupa B – sistem Protaper | 6,15 minute | 7,31 minute | 3,56 minute |

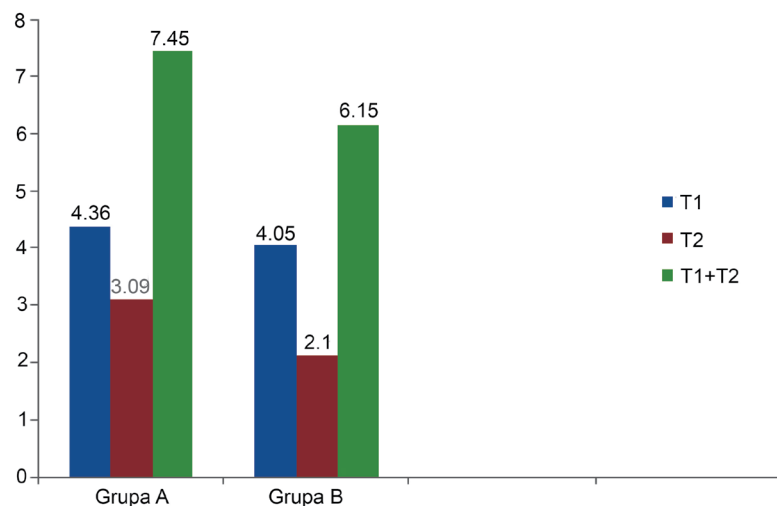


FIGURA 1. Reprezentarea grafică a timpilor de dezobturare
 Grupa A – sistemul GPR
 Grupa B – sistemul ProTaper Universal de dezobturare

Atât timpii parțiali (T1 și T2), cât și timpul total de dezobturare (T1+T2) au fost mai mici în cazul grupului B față de grupul A (Fig. 1).

Prin analiza radiologică a canalelor instrumentate, s-a putut observa material remanent indiferent de metoda de dezobturare folosită. În funcție de grila de punctaj stabilită de Kfir și colab., au fost obținute următoarele rezultate (Tabelul 2).

TABELUL 2. Scoruri obținute în funcție de cantitatea de material remanent după dezobturare

| Metoda de dezobturare | Scor 1 | Scor 2 | Scor 3 |
|--|-------------------|--------------------|-------------------|
| Grupa A – sistem GPR | 6 canale (30%) | 8 canale (40%) | 6 canale (30%) |
| Grupa B – sistem ProTaper Univ. de dezobturare | 7 canale (35%) | 10 canale (50%) | 3 canale (15%) |

După cum se observă, numărul de canale cu scorul 3 din grupa B (peste 21% din aria canalului acoperită de reziduuri observate pe imaginea radiologică) este de 2 ori mai mic decât cel din grupa A. De asemenea, numărul de canale cu scor 1 (0-5% din aria canalului acoperită de reziduuri observate pe imaginea radiologică) și scor 2 (6-20% din aria canalului acoperită de reziduuri observate pe imaginea radiologică) este mai mare în grupul B decât în grupul A. În urma analizei radiologice, am observat că sistemul Protaper Universal de dezobturare a condus spre obținerea unor canale radiculare mai curate, cu mai puține materiale remanente pe pereții canalelor radiculare (Fig. 2a, b, c). Sistemul GPR, deși eficient și ușor de manevrat, a condus totuși spre canale cu mai mult material restant pe pereții canalelor radiculare (Fig. 3 și 4).

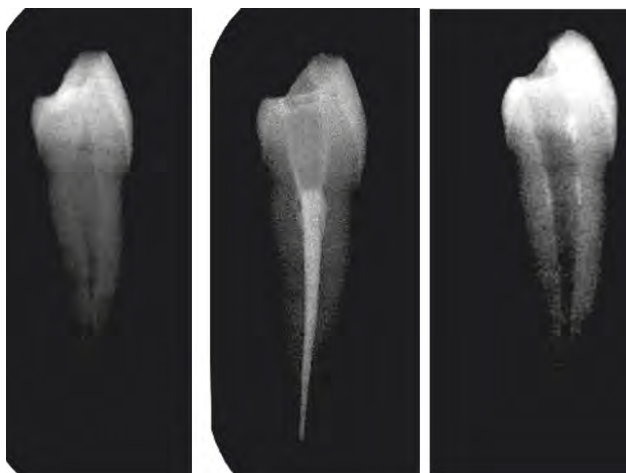


FIGURA 2. Imagine radiologică inițială, după obturația de canal și după dezobturarea cu sistemul ProTaper Universal de dezobturare (scor 1)



FIGURA 3. Canal dezobturat cu GPR (scor 2)



FIGURA 4. Canal dezobturat cu sistemul GPR (scor 3)

Accidente înregistrate în timpul dezobturării

În grupul A în timpul tratamentului s-a înregistrat o fractură verticală a unei rădăcini, în treimea apicală. În grupul B s-a înregistrat fractura unui ac D3. Acesta a fost înlocuit pentru restul grupei cu un ac nou. Nu s-a înregistrat nicio fractură a acelor în grupul A.



FIGURA 5. Fractură verticală în treimea apicală (sistemul GPR)



FIGURA 6. Ac D3 fracturat în treimea apicală (sistemul ProTaper de dezobturare)

DISCUȚII

Motivul principal pentru eșecul unui tratament endodontic îl reprezintă persistența microorganismelor la nivelul sistemului endodontic. Premisa pentru succesul reluării tratamentului este reprezentată de îndepărtarea completă a materialului de obturație pre-existent (11). În acest studiu s-au comparat două metode rotative de dezobturare – sistemul GPR și sistemul ProTaper Universal de dezobturare.

Pentru evaluarea calității îndepărtării materialului de obturație pot fi luate în considerare mai mul-

te metode. Cele mai comune cuprind secționarea longitudinală a rădăcinilor, folosirea computer tomografiei sau tehnica de transparentizare a dinților. În studiul prezent s-a folosit tehnica radiologică, intens utilizată și de alte studii (10,12).

Evaluarea timpului de lucru

Timpul de lucru necesar dezobturării cu sistemul GPR a fost mai mare comparativ cu timpul de lucru realizat cu sistemul ProTaper, atât în ceea ce privește timpii parțiali (T1 și T2), cât și timpul total de dezobturare. Un motiv pentru această diferență de timp ar putea fi numărul mai mare de instrumente - 4 la GPR, față de 3 la ProTaper de dezobturare. Cu toate acestea, timpii de lucru cu cele 2 sisteme au fost destul de apropiați.

Evaluarea materialului remanent

Sistemul ProTaper s-a dovedit a fi mai eficient – numărul de canale înregistrat cu scoruri de 1 și 2 a fost mai mare decât cel înregistrat cu sistemul GPR, iar numărul de canale cu scor 3 a fost pe jumătate față de cel înregistrat în cazul sistemului ProTaper Universal de dezobturare. Performanța mai bună a instrumentelor ProTaper poate fi datorată configurației lor. D1, D2 și D3 au trei conicități și lungimi progresive. Aceste caracteristici pot permite instrumentelor să taie nu numai gutaperca, dar și un strat superficial de dentină. De asemenea, acest sistem este capabil să îndepărteze o cantitate mare de material de obturație datorită unghiului de tăiere negativ ce nu are o acțiune de netezire a gutapercii, ci de tăiere (10,12).

Instrumentarul rotativ este cel mai indicat pentru îndepărtarea gutapercii din canalele tratate anterior. Însă pentru a preveni fracturarea instrumentelor, ele trebuiesc folosite cu grijă în canale insuficient preparate (13,14). Dificultatea relativă a îndepărtării gutapercii variază în funcție de lungimea canalului, diametrul transversal al acestuia, calitatea condensării obturației și curbura canalului. Indiferent de tehnică, gutaperca este cel mai bine îndepărtată progresiv pentru a preveni trecerea iritanților periapical (4).

Deși sistemul ProTaper s-a dovedit mai eficient, și sistemul GPR a înregistrat rezultate bune. Este posibil ca mișcarea rotativă a acestor instrumente montate la endomotor să producă o cantitate variabilă de căldură datorită fricțiunii, determinând astfel plasticizarea gutapercii, care este mai ușor de

îndepărtat (10). Rezultatele bune obținute de sistemul Protaper de dezobturare sunt similare cu cele obținute în alte studii (14,15,16).

Cum a mai fost demonstrat în studii anterioare, este imposibil de îndepărtat în totalitate gutaperca/sealer-ul din sistemul endodontic, indiferent de tehnica de retratament folosită (11,17,18). Acest lucru a fost demonstrat și în acest studiu, având în vedere că niciun specimen nu a fost lipsit de reziduuri.

Evaluarea accidentelor

În timpul reluării tratamentului cu sistemul GPR a apărut fractura radiculară verticală la 2 canale în treimea apicală. Acest accident poate fi pus atât pe seama agresivității instrumentelor, cât și pe calitatea precară a componentelor radiculare în treimea apicală.

În timpul folosirii sistemului ProTaper a fost înregistrată fractura unui ac D3 în treimea apicală a unui canal. Beasley și colab., 2013 au raportat frac-

turi și deformări ale acelor D3 în timpul reluării tratamentului canalelor curbe. Această inconveniență poate fi datorată conicității crescute al instrumentelor și rotației crescute din timpul preparării, factori ce pot spori oboseala torsională în timpul contactului cu materialul de obturație (19).

CONCLUZII

Niciunul din cele două sisteme nu a îndepărtat în totalitate materialul de obturație de pe pereții canalelor radiculare. Ținând cont de limitele acestui studiu, sistemul ProTaper Universal de dezobturare s-a dovedit a fi mai rapid și mai eficient decât sistemul GRP, fapt dovedit prin numărul mai mare de canale cu foarte puțin material remanent la nivelul pereților canalelor radiculare.

Notă. Toți autorii au contribuții egale în realizarea acestui articol.

BIBLIOGRAFIE

- Gu L, Ling J, Wei X, Huang Y. Efficacy of Protaper Universal rotary retreatment system for gutta percha removal from root canals. *Int Endod J.* 2008; 41:288–295.
- Tasdemir T, Er K, Yildirim T, Celik D. Efficacy of three rotary NiTi instruments in removing gutta-percha from root canals. *Int Endod J.* 2008; 41, 191–196.
- Rios MA, Villela AM, Cunha RS, Velasco RC, De Martin AS, Kato AS. Efficacy of 2 reciprocating systems compared with a rotary retreatment system for gutta-percha removal. *J Endod.* 2014;40:543–546.
- Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande NM, Pameijer CH. The effectiveness of manual and mechanical instrumentation for the retreatment of three different root canal filling materials. *J Endod.* 2008;34:466–469.
- Fariniuki LF, Estphaleni VP, Silva-Netoi UX. Efficacy of five rotary systems versus manual instrumentation during endodontic retreatment. *Braz Dent J.* 2011;22:294–298.
- Schirmeister JF, Werbas KT, Meyer KM, Altenburger MJ, Hellwig E. Efficacy of different rotary instruments for gutta-percha removal in root canal retreatment. *J of Endod;* 2006, 32, 469–472.
- Barletta FB, Rahde NM, Limongi O, Moura AA, Zanesco C, Mazocatto G. In vitro comparative analysis of 2 mechanical techniques for removing gutta-percha during retreatment. *J of Canadian Dental Association* 2007; 73, 65–68.
- Capar ID, Arslan H, Ertas H, Gök T, Saygılı G. Effectiveness of ProTaper Universal retreatment instruments used with rotary or reciprocating adaptive motion in the removal of root canal filling material. *Int Endod J;* 2015, 48, 79–83.
- https://medidentexim.ro/userfiles/39dd3864-ceac-4229-a253-a1835c540a3e/File/Catalog_Endostar.pdf.
- Kfir A, Tsesis I, Yakirevich E, Matalon S, Abramovitz I. The efficacy of five techniques for removing root filling material: microscopic versus radiographic evaluation. *Int Endod J.* 2012; 45: 35 – 41.
- Lalit P, Godara N, Varma K. Evaluation of efficiency of three NiTi instruments in removing gutta-percha from root canal during retreatment - An in vitro study. *JAipur Dental College,* 2012: 80-81.
- Zmerner O, Pameijer CH, Banegas G. Retreatment efficacy of hand versus automated instrumentation in oval-shaped root canals: an ex vivo study. *Int Endod J.* 2006;39:521–526.
- Unal GC, Kaya BU. A comparison of the efficacy of conventional and new retreatment instruments to remove gutta-percha in curved root canals: an ex vivo study. *Int Endod J.* 2009;42:344–350.
- Giuliani V, Cocchetti R, Pagavino G. Efficacy of Protaper Universal retreatment files in removing filling materials during root canal treatment. *J Endod.* 2008;34:1381–1384.
- Takahashi CM, Cunha RS, de Martin AS. In vitro evaluation of the effectiveness of Protaper Universal Rotary Retreatment system for guttapercha removal with or without a solvent. *J Endod.* 2009;35:1580–1583.
- Mercy J, Jyoti A, Amit M, Murali R, Abhimanyu S, Saangeta T. In vitro evaluation of efficacy of different rotary instrument systems for gutta percha removal during root canal retreatment. *J Clin Exp Dent* 2016; 8(4), e355-e360.
- Fonseca de Souza P., Root canal retreatment using reciprocating and continuous rotary nickel-titanium instruments, *European Journal of Dentistry,* 2015: 234-235.
- Gu L-S, Ling J-O, Wei X., Huang X-Y. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canal, *Int Endod J,* 2008;41:288-295.
19. Beasley RT, Williamson AE, Justman BC, Qian F., Time required to remove guttacre, thermofil plus, and thermoplasticized gutta-percha from moderately curved root canals with protaper files. *J Endod* 2013; 39:125-128.