

SEMINAR ZA LEKARE U PRAKSI SEMINAR FOR PHYSICIANS

Klinika za stomatologiju, Novi Sad¹
Stomatološki fakultet, Beograd²

Seminar za lekare u praksi
Seminar for physicians
UDK 616.314.16-7

TEHNIKA PREPARACIJE KANALA KORENA ZUBA NIKL-TITANIJUMSKIM ROTIRAJUĆIM INSTRUMENTIMA

ROOT CANAL PREPARATION TECHNIQUES USING NICKEL-TITANIUM ROTARY INSTRUMENTS

Tatjana BRKANIĆ¹, Slavoljub ŽIVKOVIĆ² i Milan DROBAC¹

Sažetak - Osnovni zadatak endodontskog tretmana je da očisti kanalski sistem korena od inficiranog i toksičnog sadržaja i da oblikuje kanal tako da se može izvršiti adekvatna trodimenzionalna opturacija kanalskog prostora. Cilj ovog rada je da se stomatolozima praktičarima jasno predstavi mašinska tehnika preparacije kanala korena sa koronarnim pristupom, primenom niktitanijumskih (NiTi) rotirajućih instrumenata. Danas najveći broj endodontista smatra da je preparacija kanalskog prostora efikasnija, odnosno da je čišćenje i oblikovanje kvalitetnije kada se koriste tehnike koronarnog širenja, odnosno kada se prvo proširi koronarni deo kanala, a potom obradi apeksni deo. Uvođenjem mašinskim rotirajućih instrumenata u obradu kanalskog prostora, omogućena je znatno brža i efikasnija preparacija kanala korena zuba. Rotirajući endodontski instrumenti koji se danas koriste za preparaciju variraju u odnosu na koničnost, dužinu sečivnih oštrica, oblik vrha, ali i u odnosu na materijal od koga su izrađeni. Primena rotirajućih NiTi turpija predstavlja novi kvalitet u preparaciji kanalskog prostora zuba.

Ključne reči: Preparacija kanala korena + izvođenje; Nikl; Titanijum; Dentalni instrumenti; Endodoncija

Uvod

Osnovni zadatak endodontskog tretmana je da očisti kanalski sistem korena od inficiranog i toksičnog sadržaja i da oblikuje kanal tako da se može izvršiti adekvatna trodimenzionalna opturacija kanalskog prostora. Zbog komplikovane anatomije kanalskog sistema zuba, pravilna i dobra priprema kanala je prilično teška, zahteva dosta vremena i u najvećem broju slučajeva kompletan debridman kanala je teško ostvariv [1]. Preparacija kanala korena predstavlja jednu od važnijih faza u endodontskoj mikrohirurškoj intervenciji i ne može se zamisliti bez obilne irigacije antisepticima. Osim toga, pravilna preparacija kanala podrazumeva biološki pristup u tretmanu, odnosno efekat kanalskih instrumenata, iriganasa i materijala za opturaciju mora se ograničiti na unutrašnjost kanala (bez iritacije perapekznog tkiva) [2].

Čišćenje i oblikovanje kanalskog sistema zuba su ključne reči koje najbolje definišu dva osnovna zahteva preparacije, i pri tome obezbeđuju i mogućnost pravilne opturacije korenskog kanala [3].

Osim čišćenja i oblikovanja kanalskog prostora, veoma je važna i granica preparacije, odnosno pravilna apeksna preparacija kanala korena zuba. Potvrđeno je da neadekvatna apeksna preparacija, tj. nepostojanje apekznog suženja ili apeksne matrice predstavlja jedan od najčešćih uzroka endodontskih neuspeha. Da bi se obezbedila pravilna preparacija apekznog dela zuba u toku endodontske terapije,

neophodno je da se poštuje granica obrade (suženje, matrica), ali i da se očuva prohodnost dela kanala, od granice preparacije do radiološkog vrha, kako bi se sprečila akumulacija dentinskog detritusa u ovom delu kanalskog prostora [4].

Preparacija kanala se danas može realizovati ručnim endodontskim instrumentima, mašinski pokretanim instrumentima, ili primenom soničnih i ultrasoničnih aparata. Komplikovanost kanalskog sistema korena zuba najčešće predstavlja osnovni problem u endodontskom tretmanu, pogotovo u njegovoj obradi. Međutim, kako se u endodontskoj intervenciji na ovaj problem ne može uticati, stručnost terapeuta, ali i pravilan izbor tehnika preparacije, odnosno pravilan izbor kanalskih instrumenata, često mogu doprineti uspehu ove intervencije. Zato i postoje ogromne razlike u stavovima vezanim za izbor najbolje metode preparacije sistema korenskih kanala. Pregled stručne literature otkriva brojna neslaganja i kontroverzne stavove o ručnim i mašinskim tehnikama i metodama preparacije kanala korena zuba. Pored tako različitih stavova, kliničar se može naći u dilemi pokušavajući da identifikuje najbolje i najrelevantnije tehnologije i instrumente. Činjenica je međutim, da se poslednjih godina veća pažnja poklanja mašinskim tehnikama preparacije kako zbog brzine i efikasnosti čišćenja i oblikovanja kanala, tako i zbog sve veće sigurnosti prilikom obrade kanalskog prostora [5].

Cilj ovog rada je da se stomatolozima-praktičarima jasno predstavi mašinska tehnika preparacije

kanala korena sa koronarnim pristupom, primenom nikl-titanijumskih (NiTi) rotirajućih instrumenata.

Osnovni koncept preparacije kanala korena zuba

Endodontska procedura predstavlja složen i delikatn skup postupaka koji obuhvataju i pripremu i aktivnu fazu endodontske obrade kanalskog prostora, pa je zbog toga terapeutu najčešće potrebno dosta vremena. Poslednjih godina učinjen je pokušaj da se endodontska terapija na neki način pojednostavi. Naime, treba imati u vidu da je (uz male izuzetke) najčešća dužina zuba između 19 i 25 mm, (dužina kliničke krune oko 10 mm, a dužina korenova od 9 do 15 mm). Ovaj podatak je i omogućio pojednostavljenje endodontske procedure, odnosno mogućnost podele korena zuba na koronarnu, srednju i apikalnu trećinu (svaka trećina iznosi od 3 do 5 mm) [3].

S tim u vezi, metode kanalne preparacije, koje se danas najčešće primenjuju u endodontskoj proceduri, mogu se svrstati u dva osnovna koncepta. Prvu grupu čine tehnike koje prvo obrađuju koronarni deo kanalskog sistema endodontskim instrumentima većeg promera, a zatim se polako napreduje prema apeksu kanalskim instrumentima manjeg prečnika. U drugu grupu spadaju tehnike preparacije, koje prvo obrađuju apeksni deo kanala finim i tanjim instrumentima, a potom se srednja i koronarna trećina obrađuju kanalskim instrumentima većeg prečnika.

Danas najveći broj endodontista smatra da je preparacija kanalskog prostora efikasnija, odnosno da je čišćenje i oblikovanje kvalitetnije kada se koriste tehnike koronarnog širenja, odnosno kada se prvo proširi koronarni deo kanala, a potom obradi apeksni deo [6]. Prednosti ovih tehnika sa početnim širenjem koronarne dve trećine kanala su u tome što se omogućuje bolja taktilna kontrola pri usmeravanju tankih zakrivljenih eksplorativnih turpija u delikatnu apikalnu trećinu, pa je tako olakšana apeksna preparacija. Takođe, kanali prošireni u koronarnom delu zadržavaju veću zapreminu irigansa koji značajno olakšava čišćenje i oblikovanje kanalskog prostora, jer se pojačava apikalno i lateralno rastvaranje dentinskog tkiva. Dobro prošireni i konični kanali olakšavaju uklanjanje dentinskog detritusa i obezbeđuju čistije zidove kanala, što nije bez značaja za fazu obturacije, koja sledi neposredno posle preparacije kanala. Osim toga, širenje koronarnog dela smanjuje i postterapijske komplikacije, jer se uklanja najveći deo pulpnog tkiva, bakterija i njihovih endotoksina i sprečava eventualna inokulacija debrisa u periapeksna tkiva. Prošireni koronarni deo kanala znatno olakšava i odontometrijski postupak, bez obzira da li se radi rendgenografskim ili elektro-odontometrijskim metodama [6].

Kada se optimalno proširi koronarni deo kanala, moguć je bolji pristup a time efikasnija preparacija apikalnog dela kanala. Međutim, pre početka obrade apikalne trećine, neophodno je da se tankim eksplorativnim turpijama obezbedi informacija o apikalnoj trećini kanala. Ovim kanalnim instrumentima se obezbeđuje prohodnost i sprečava akumulacija debrisa u predelu vrha kanala. Održavanje prohodnosti kanalnog terminusa je potrebno da bi se izbegle blokade, stepenici i perforacije u toku preparacije. Osim informacija o izgledu apeksne trećine, za efikasan endodontski zahvat mora se i pravilno odrediti radna dužina preparacije. Osim klasičnih rendgenografskih tehnika, danas su neophodni i elektronski apeks lokatori da bi se osigurale predvidljive, sigurne i pouzdane informacije o radnoj dužini. Poslednja generacija apeks lokatora obezbeđuje veliku sigurnost u određivanju radne dužine preparacije, čak i u kanalima koji sadrže eksudat i elektrolite. Treba napomenuti da apeks lokatori ne zamenjuju rendgenografske tehnike, nego se koriste u kombinaciji sa njima.

Uvođenjem mašinskih rotirajućih instrumenata u obradi kanalskog prostora omogućena je znatno brža i efikasnija preparacija kanala korena zuba. Rotirajući endodontski instrumenti koji se danas koriste za preparaciju variraju u odnosu na koničnost, dužinu sečivnih oštrica, oblik vrha, ali i u odnosu na materijal od koga su izrađeni. Smatra se da je uvođenjem NiTi rotirajućih instrumenata u obradu kanalskog sistema zuba napravljen vidan napredak u endodontskom postupku i kvalitativan skok u efikasnosti i brzini čišćenja i oblikovanja kanalskog prostora. Primenom NiTi rotirajućih instrumenata znatno je smanjena mogućnost greške u toku preparacije, kao što je pojava opstrukcije, stepenika, transportacije ili perforacije zida kanala.

Za NiTi rotirajuće instrumente treba koristiti kolenjak čija je brzina između 150 i 300 obrtaja u minuti. Ono što je problematično kod ovih instrumenata je činjenica da neadekvatna i višekratna upotreba može dovesti do njihove frakture [1,7,8].

Rotirajući NiTi instrumenti

Kvalitet obrade kanalskog prostora NiTi rotirajućim instrumentima obično se vezuje za oblik sečiva i vrh instrumenta, odnosno odgovarajuću koničnost ove grupe kanalskih instrumenata.

Linija *ProFile* NiTi rotirajućih instrumenta uključuje tzv. otvarače ulaza u kanal - *Orifice* šejpere, *ProFile* 0,04 i 0,06 i GT turpije. Ovi instrumenti imaju isti geometrijski poprečni presek i tri radialna zaravnjenja od kojih svaki sadrži dvosmerne sečivne ivice. Sečivne ivice tih turpija lagano stružu sloj dentina sa zidova kanala, ne utiskujući se duboko u dentin, dok su radialna zaravnjenja odvojena sa tri ulegnuća u obliku slova U, čime se obezbeđuje prostor za akumulaciju i eliminaciju

debrisa iz kanala u toku kliničke upotrebe. Ove turpije takođe imaju paralelno osnovno jezgro koje povećava njihovu fleksibilnost. Njihovi neaktivni vrhovi su tako dizajnirani da lako prate pravac kanala tokom preparacije [9,10].

Orifice šejperi (otvarači) su kanalski instrumenti čija dužina iznosi 19 mm a radni deo 10 mm. Serija se sastoji od 6 instrumenata koji imaju oštre sečivne ivice, neaktivne vrhove i postepeno povećanje dijametra. Sa dva ili tri ovakva instrumenta mogu se oblikovati kororarni delovi sistema korenskog kanala, a kod kraćih zuba i celokupna dužina kanala.

ProFile turpije 0,04 i 0,06 su linije instrumenata prema kojima se određuju sve druge rotirajuće turpije. Ove turpije imaju sigurnosni neaktivni vrh i radni deo dužine 16 mm. Serija *ProFile* 0,04 je u početku bila linija izbora, ali konični instrumenti 0,06 omogućuju pravilniji oblik kanala [11,12].

GT rotirajuće turpije se sastoje od četiri instrumenta sa neaktivnim vrhovima. Svaki instrument ima različitu dužinu radnog dela, jer koničnost turpija varira između fiksnog od 0,20 mm i maksimalnog od 1 mm. Pomoćne GT turpije su dizajnirane za početno širenje koronarnog dela kanala, ili za preparaciju apikalne trećine širokih korenskih kanala. Ovaj set sadrži tri NiTi instrumenta [13,14].

Novi NiTi *ProTaper* instrumenti predstavljaju značajan napredak u fazi preparacije korenskog kanala. Osnovna serija se sastoji od 6 instrumenata (tri turpije za oblikovanje i tri za završnu obradu). Pomoćna turpija ili SX ima dužinu od 19 mm (dijametar na vrhu od 0,19 mm), delimično aktivan vrh i 14 mm radnog dela. Ova turpija se koristi za optimalno oblikovanje kanala u kraćim korenovima i za formiranje boljeg koronarnog pristupa kod dužih korenova. Kod turpije br.1 i br.2 sa dijametrom na vrhu od 0,185 mm i 0,20 mm koničnost se povećava po dužini sečivnih oštrica, što omogućuje efikasniju instrumentaciju u svim delovima kanala. Turpija br.1 je dizajnirana za preparaciju koronarnog dela kanala, a turpija br.2 za širenje i preparaciju srednje trećine. Tri turpije za završnu obradu imaju dijemetre na vrhu od 0,20, 0,25 i 0,30 mm i koničnost od 0,07%, 0,08% i 0,09%. Opadajuća koničnost povećava fleksibilnost i smanjuje mogućnost zaglavljivanja i ušrafljivanja u kanalu. Jedinstvena osobina *ProTaper* instrumenata je njihov konveksni trouglasti poprečni presek kojim se smanjuje kontaktna površina između turpije i dentina. Veća efikasnost sečenja je poboljšana postojanjem razmaka i helikoidnog ugla na sečivnim oštricama, čime se sprečava ušrafljivanje instrumenta u kanalu i omogućuje efikasno izbacivanje debrisa iz kanala [15-17].

Serija *Quantec* turpija je takođe set NiTi instrumenata sa različitom koničnošću. Svi ovi instrumenti imaju dijemetre na vrhu od 0,25 mm i smanjene radijalne kontakte kako bi se minimalizirao površinski pritisak, kontaktna površina i stres na instrumentu tokom instrumentacije. Oslobođeni

radijalni kontakt poboljšava iritaciju i omogućuje efikasniju eliminaciju debrisa koronarno. *Quantec* turpija je dvožlebni instrument koji obezbeđuje veći prostor za akumulaciju i naknadnu eliminaciju debrisa iz kanala. Osim toga, smanjena je mogućnost loma turpije, a promenljivi helikoidni ugao žleba smanjuje i tendenciju ušrafljivanja turpije u kanalu. *Quantec* turpije imaju varijabilnu koničnost, čime je značajno uravnotežena snaga i fleksibilnost turpije. Kod ovih instrumenata brzina ne sme da prelazi 340 obrtaja u minuti. Oni imaju kraće drške (30% kraće nego kod drugih turpija), čime je omogućena manipulacija i u uslovima smanjenog interokluzalnog prostora, odnosno rad kod pacijenata koji teško otvaraju ili imaju ograničeno otvaranje usta [7].

Tehnika kanalne preparacije NiTi rotirajućim instrumentima

Mehanički ciljevi kanalne preparacije se mogu dostići upotrebom različitih vrsta kanalskih instrumenata. Koncepti kanalne preparacije su trajni, dok se instrumenti i tehnike za čišćenje i oblikovanje kanala stalno razvijaju. Posle pravilno postavljene dijagnoze, analize indikacija i određenog plana endodontske terapije, pristupa se realizaciji svih faza endodontskog postupka. Nakon adekvatno formiranog pristupnog kaviteta, odnosno kada je obezbeđen pravolinijski pristup i identifikovani svi ulazi u kanale, pristupa se preparaciji korenskog kanala. Na osnovu preoperativnog snimka i pomoću tanke turpije vrši se eksploracija korenskog kanala. Potom se određuje radna dužina preparacije (elektronskim apeks lokatorom ili Rtg snimkom). Za ispitivanje koronarne dve trećine koriste se raspoložive turpije od nerđajućeg čelika (ISO br.10 i br.15, koničnosti 0,02), a instrument se uvlači u kanal i pasivno potiskuje ka apeksu, dok se njegova drška nežno okreće levo-desno (rotacija u smeru kazaljke na satu od 15 stepeni sledi rotaciju u suprotnom smeru). Ponavljanje ovih recipročnih pokreta drške izaziva apikalno pomeranje turpije, što omogućuje automatsko potiskivanje instrumenta u kanalu. Posle upotrebe turpije br.15 i izvršene eksploracije, kod pravih kanala se prelazi na primenu rotacionih NiTi turpija i irigaciju rastvorom NaOCl.

Preparacija koronarne dve trećine se najčešće realizuje *crown-down* tehnikom. Ova tehnika podrazumeva serijsku upotrebu mašinskih instrumenata, gde se preparacija započinje instrumentima većeg, a završava instrumentima manjeg prečnika [6].

Pri korišćenju rotirajućih instrumenata neophodna je adekvatna preparacija sa pravolinijskim pristupom kanalu. Rotirajuće NiTi instrumente treba postaviti samo u delove kanala gde je prethodno aplikovan ručni instrument. Pravolinijski pristup je najbolje determinisan položajem drške turpije, koja treba da bude paralelna uzdužnoj osi zuba.

Anatomija kanala kod višekorenih zuba često predstavlja problem u pravilnoj realizaciji preparacije zbog postojanja krivina, račvanja ili udvajanja kanala. Treba napomenuti da kanali sa izrazito komplikovanim anatomskim formama nisu pogodni za primenu NiTi rotirajućih instrumenata.

Redosled i tehnika primene rotirajućih instrumenata su takođe važan faktor pravilne preparacije kanalskog sistema i uspeha endodontskog zahvata uopšte. NiTi rotirajuće turpije imaju fiksne dijemetre i dentin seku više bočnim stranama (najjačim delom instrumenta), dok serijska upotreba turpija, od većih ka manjim, sprečava zaglavljivanja koja se dešavaju kada je instrument u kontaktu sa dentinom, celom dužinom sečivnih oštrica [3].

Da bi se smanjio rizik od loma, rotirajući instrumenti se koriste uz obavezno prisustvo lubrikanta.

Rotirajuće instrumente bi trebalo koristiti od momenta kad su pasivno aplikovani u kanal, pa sve dotle dok se u kanalu ne kreću lako, bez ikakvog pritiska.

Nakon ispitivanja koronarnog dela ručnom turpijom i ispiranja natrijum-hipohloritom, bira se rotirajući instrument koji pasivno odgovara kanalnom otvoru. Kada se pri plasiranju rotirajuće turpije oseti otpor u kanalu, turpiju treba izvaditi i utvrditi na kom delu sečivnih oštrica je akumuliran debris. Ako je pravilno odabran instrument, debris će biti ograničen na nekoliko milimetara sečivnih oštrica, a ukoliko zahvata veći deo radnog dela, znači da je tokom rotacije u kanalu ostvareno veće torziono opterećenje na instrument. Kada je kroz koronarni deo uspostavljen put, treba ponovo da se ubaci isti instrument (da bi se proverilo da li će proći dublje u kanal), ili da se pređe na sledeću užu turpiju. Posle svakog rotirajućeg instrumenta neophodna je irigacija i rekapitulacija za eventualno probijanje dentinskog čepa i potvrđivanje prohodnosti.

Kada je koronarni deo dobro proširen, prelazi se na preparaciju apikalne trećine do prethodno određene radne dužine preparacije kanala. Pre realizacije apeksne preparacije potrebno je da se proverí prihodnost kanala.

Pri ispitivanju prohodnosti treba koristiti kratke pokrete utiskivanja i izvlačenja ručnog instrumenta (u amplitudi od 0,5 do 1 mm), da bi se osigurao glatki put u kanalu. Potezi, duži od 1 do 2 mm, koriste se za potvrđivanje da instrument može da klizne do radne dužine. Zatim, treba da se primene potezi sa amplitudom od 2 do 3 mm, da bi se potvrdilo da instrument može da klizne kroz apikalnu trećinu kanala. Preparacija apikalne trećine koren-

skog kanala završava se posle određivanja radne dužine i provere prohodnosti kanala turpijom br.15. Klasična preparacija apikalne trećine treba da bude koničnog oblika a apeksni deo da bude proširen do turpije br. 20 pri vrhu.

Veliki broj endodontista se slaže da je apeksnu preparaciju najbolje sprovedi ručnim endodontskim instrumentima, pogotovo ako kanal pokazuje komplikovanu anatomiju. Međutim, ukoliko turpija br. 15 može nežno da se plasira više od nekoliko milimetara i pasivno klizne do radne dužine, tada se i rotirajući NiTi instrumenti mogu koristiti za završnu obradu apikalne trećine.

Bilo koja serija NiTi turpija, bez obzira na razlike u geometrijskim oblicima, omogućuje realizaciju različite koničnosti apikalne trećine. Npr. kada se ručne turpije ISO 0,02 koriste za preparaciju apeksnog dela, formira se koničnost kanala od 0,10 mm/mm, ili 10%. Međutim, ako se konična turpija 0,04 unosi do radne dužine, a predstavlja jedini instrument za rad u apikalnoj trećini, onda će koničnost kanala u ovoj zoni biti 0,04 mm/mm ili 4%. Kanal čija je koničnost 4% preuzak je i nedovoljno koničan, da bi se obezbedilo efikasno čišćenje i adekvatna opturacija. Ako se za završnu obradu apikalne trećine koristi serija koničnih instrumenata 0,04, pri čemu se svaka naredna veća turpija postavlja ujednačeno kraće u kanalu ostvaruje se koničnost kanala od 0,10 mm/mm ili 10%.

Bez obzira da li rotirajuće NiTi turpije imaju fiksne ili varijabilne dijemetre, efikasnost preparacije kanala se ostvaruje kada se najpre koriste instrumenti sa većim dijametrom, a potom i užu instrumenti. Svaki instrument se rotira preporučenom brzinom obrtaja i pasivno usmerava ka apeksu. Kada postoji pasivni otpor apikalnom pomeranju rotirajućeg instrumenta, vrši se irigacija, rekapitulacija i ponovna irigacija da bi se omogućilo lakše kretanje instrumenata u kanalu [5].

Zaključak

Primena rotirajućih NiTi turpija predstavlja novi kvalitet u preparaciji (čišćenju i oblikovanju) kanalskog prostora zuba. Osim brzine, ova tehnika omogućuje i kvalitetnu i dosta sigurnu obradu kanala korena zuba. Pravilna realizacija ove faze endodontskog lečenja može da se sprovede posle pravilno postavljene dijagnoze, analiziranih indikacija i tehnički dobro obučenog terapeuta koji mora da poznaje i tehniku preparacije, ali i dinamiku rada NiTi rotirajućih instrumenata.

Literatura

1. Johnson WB. Endodontics: what, when and why. *Contemp Endod* 2002:1-6.
2. Dačić D, Živković S. Komparativna ispitivanja efikasnosti čišćenja zidova kanala korena različitim ručnim i mašinskim endodontskim instrumentima (SEM studija) *Stomatol Glas Srb* 2003;50:137-43.
3. Ruddle CJ. Cleaning and shaping root canal system. In: Cohen S, Burns EC, editors. *Pathways of the pulp*. St. Louis: Mosby; 2002:231-91.
4. Queiroz AV, Aguiar CM. Radiographic evaluation of root canal preparation with hand files and nickel-titanium rotary files (abstract). 11. Biennial congress of the European society of endodontology; 2003 Oct 2-4. Athens; 2003:5.
5. Beer R, Baumann MA, Kim S. Root Canal Preparation. In: Rateitschank KH, Wolf HE, editors. *Color atlas of dental medicine: endodontology*. Stuttgart: Thieme; 2002:107-44.
6. Gutmann J. The crown-down technique: the standard of excellence for root canal cleaning and shaping in contemporary endodontics. *Contemp Endod* 2002:7-10.
7. Almannai G, Erhardt F, Ahlquist M. The efficacy of different rotary instrumentation techniques on canal cleanliness: a comparative electron microscope study (abstract). 11. Biennial congress of the European society of endodontology; 2003 Oct 2-4. Athens; 2003:17.
8. Roubalikova L, Wandrol P, Atrata R. The effect of four nickel-titanium systems (abstract). 11. Biennial congress of the European society of endodontology; 2003 Oct 2-4. Athens; 2003:5.
9. Tseng P. Modified crown down technique With ProFile nickel titanium rotary instruments. *Contemp Endod* 2000:24-5.
10. Guttman JL. Root canal preparation with rotary instruments - ProFile - ABCs for the new users. *Contemp Endod* 2000:11-2.
11. Cheung G. Clinical experiences with ProFile: precautions. *Contemp Endod* 2000:26.
12. Lim VS. Endodontic retreatment using ProFile rotary instruments. *Contemp Endod* 2000:27.
13. Buchanan LS. System GT rotary files, Dentsply-Deininger Newsletter, 2002:2-23.
14. Buchanan LS. Predefined root canal shapes with GT files. *Contemp Endod* 2000:13-4.
15. Guettier P. Safe and quality endodontic practice with ProTaper. *Contemp Endod* 2002:21-4.
16. Gutmann J. PPS: a dynamic and creative Integration of the ProTaper and ProFile systems. *Contemp Endod* 2002: 18-20.
17. Ruddle CJ. The ProTaper advantage: shaping the future of endodontics. *Contemp Endod* 2002:11-7.

Summary

Introduction

The main purpose of endodontic treatment is to clean the root canal system, eliminate the infected and toxic contents, and shape it in order to get a tridimensional obturation.

The aim of this paper is to inform dental practitioners about crown-down techniques for root canal preparation using nickel-titanium rotary instruments.

Root canal preparation

Today most endodontists believe that root canal preparation is more efficacious, cleaning and shaping are better, if pre-enlargement of coronal two thirds is performed first, and shaping of the apical part later. Machine driven rotary instruments provide much quicker and better root canal preparation.

gement of coronal two thirds is performed first, and shaping of the apical part later. Machine driven rotary instruments provide much quicker and better root canal preparation.

Conclusion

Contemporary endodontic rotary files vary in regard to their taper, cutting blades, guiding tip and material they are made of. The usage of rotary nickel-titanium files adds a new quality to root canal preparation.

Key words: Root Canal Preparation + instrumentation; Nickel; Titanium; Dental Instruments; Endodontics

Rad je primljen 19. IV 2004.

Prihvaćen za štampu 22. IV 2004.

BIBLID.0025-8105:(2005):LVIII:3-4:203-207.