

Značaj krunično-apeksne tehnike obrade kanala korena zuba u endodontskoj terapiji primenom zaptivača na bazi hidroksilapatita

Nevenka Teodorović*, Željko Martinović†

Stomatološki fakultet, *Klinika za bolesti zuba, †Klinika za stomatološku protetiku, Beograd

Cilj. Cilj ovog rada bio je da se klinički proceni značaj krunično-apeksne tehnike obrade kanala zuba uz primenu materijala na bazi hidroksilapatita za definitivno punjenje. **Metode.** Ispitivanje je obuhvatilo 20 jednokanalnih korenova jednokorenih zuba sa dijagnozom hronične periapeksne inflamacijske lezije. Biomehaničko-medikamentna tehnika dvostrukog širenja, uz primenu balansirane sile, bila je odabrana za preparaciju kanala, kao i materijal na bazi hidroksilapatita i monopoen tehnika za definitivno punjenje. Klinička i rendgen kontrola lečenih zuba je obavljena posle 12 meseci i praćeni su sledeći parametri: postojanje bola, otoka, osetljivosti na vertikalnu perkusiju i palpaciju, kao i postojanje fistule. **Rezultati.** Dobijeni rezultati su pokazali da je uspešan ishod terapije bio u 18 slučajeva, a terapija je u 2 slučaja bila neuspešna. **Zaključak.** Ovakav nalaz ukazuje na to da krunično-apeksna tehnika preparacije efikasno čisti i oblikuje prostor kanala, a primenom materijala na bazi hidroksilapatita ostvaruje se homogeno, hermetičko definitivno punjenje kanala, te se ovakva metodologija rada može preporučiti u endodontskoj terapiji.

K l j u č n e r e č i : periapeksne bolesti; zub, preparacija korenskog kanala; zub, punjenje korenskog kanala; durapatit.

Uvod

Opšte je prihvaćen stav da prognoza lečenja kanala korena zuba umnogome zavisi od kvaliteta punjenja kanala i od biomehaničko-medikamentne tehnike preparacije kanala. Od izuzetnog značaja je da endodontski prostor mora biti adekvatno trodimenziono opturisan, primenom zaptivača koji cementiraju obrađeni prostor apeksno i bočno, puni lateralne kanale i pulpo-periodontalne komunikacije (1). Trajno punjenje kanala treba završiti u okviru tvrdih-čvrstih zidova kanala i treba voditi računa da ne dođe do prepunjanja, jer čak i sam dodir materijala za definitivno punjenje sa periodontalnim tkivom može da poveća procenat neuspeha (2). Takođe je neminovna „trenutna“ ili što brža definitivna rekonstrukcija endodontski tretiranog zuba (konzervativno i protetsko zbrinjavanje), prevashodno radi očuvanja funkcije, kao i sprečavanja apeksne, bočne i posebno krunične mikropropustljivosti (3, 4).

Egzaktno sproveden endodontski tretman omogućava i pospešuje procese reparacije u apeksnom periodoncijumu, što i predstavlja osnovni cilj lečenja kanala korena zuba.

Savremena koncepcija lečenja poseban akcenat daje kako krunično-apeksnoj biomehaničko-medikamentnoj tehnici, tako i odgovarajućoj unapred izabranoj tehnici što kompaktnijeg definitivnog punjenja.

Prednosti krunično-apeksnih tehnika obrade kanala korena su brojne (5), pa je to jedan od osnovnih razloga prevazilaženja rada na tradicionalni način uz primenu apeksno-krunične tehnike, koja se zbog poznatih nedostataka više ne preporučuje u endodontskom radu.

Značaj primene krunično-apeksne tehnike je u terapiji hroničnih periapeksnih inflamacijskih lezija (HPIL), jer se ovom tehnikom zbog početnog obrađivanja kruničnog segmenta kanala, odmah uklanja najviše mikroorganizama i njihovih produkata čije je prisustvo u ovom delu endodoncijuma najizraženije. Na ovaj način se ostvaruje direktan put u preparaciji ka apeksnoj regiji, kao i efikasna obrada apeksne trećine kanala. Dimenzijski zadovoljavajuća (dovoljno „široka“) početna obrada koronarne, a zatim i srednje trećine kanala (koja zavisi od anatomsko-morfoloških karakteristika zuba koji se tretira), ostvaruje zadovoljavajući prostor i za obilnu irigaciju i lubrikaciju,

te se iz „čistog prostora“ lagano napreduje ka apeksu, uz minimalan rizik potiskivanja infektivnog sadržaja preko vrha korena zuba.

Davno je dokazano da materijali za definitivno punjenje kanala korena zuba imaju toksičko dejstvo na vitalno periapeksno tkivo, posebno kada se potisnu preko *foramena apicale* (6). Savremena istraživanja o biomaterijalima usmerena su na iznalaženje sintetskog materijala koji nema anti-gena svojstva kada se implantira u vitalno tkivo. Keramički biomaterijali na bazi hidroksilapatita i trikalcijumfosfata su po hemijskom sastavu i strukturi najbliži neorganskoj komponenti kosti. Ovi materijali uspešno zamenjuju koštano tkivo, olakšavaju stvaranje nove kosti i time ispoljavaju osteokondukcijski efekat, te bi mogli predstavljati materijal izbora za definitivno punjenje kanala korena zuba u toku endodontske terapije zuba sa HPIL.

Cilj ovog rada bio je da se klinički proceni značaj kru-nično-apeksne tehnike obrade kanala zuba uz primenu materijala na bazi hidroksilapatita za definitivnu opturaciju.

Metode

Ispitivanje je izvedeno na bolesnicima oba pola, starosti od 18 do 50 godina koji su lečeni u Klinici za bolesti zuba i Klinici za stomatološku protetiku Stomatološkog fakulteta u Beogradu.

Na osnovu kliničkih i rendgenoloških nalaza svih lečenih zuba postavljena je dijagnoza inficiranog kanala korena zuba, sa rendgenološki vidljivim promenama u apeksnom ili lateralnom periodoncijumu.

Ispitivanje je obuhvatilo 20 bolesnika (13 žena i 7 muškaraca). Svakome je endodontski lečen po jedan jednokanalni jednokoreni zub u gornjoj ili donjoj vilici i dijagnozom hronične periapeksne inflamacijske lezije. Kompletna biomehaničko-medikamentna obrada inficiranih kanala i njihova definitivna opturacija obavljene su u dve do tri seanse. Terapija je započeta uobičajenom pripremom radnog polja, uz obezbeđivanje suvog radnog polja. Pre početka terapije načinjeni su preoperativni rendgenološki snimci koji su neophodni za analizu anatomsko-morfoloških detalja sistema kanala koji će se tretirati.

Za biomehaničku obradu izabrana je ručna krunično-apeksna tehnika modifikovanog dvostrukog širenja, uz primenu pokreta uravnotežene (balansirane) sile – Roane (7) i Flexofile (Mallfer) endodontskih turpija. Irigacija kanala je izvedena insulinskim špricovima i iglama malog promera, uz primenu 1% rastvora natrijum hipohlorita, a u toku rada korišćen je lubrikant File-Elze (Ultradent) koji je po svom sastavu EDTA (etilendiamintetraacetat). Kanal je ispiran posle svakog korišćenja instrumenta, kao i po završenoj obradi. Broj seansi u toku terapije je bio određen kliničkom procenom svakog lečenog kanala.

Definitivnoj opturaciji kanala je prethodilo posušivanje kanala primenom papirnih poena veće koničnosti od ISO standarda (4% i 6% koničnosti). Definitivno punjenje kanala je urađeno sa Sankin Type II (Samkin Industry, Ja-

pan) hidroksilapatitnim materijalom koji pored kalcijum-fosfatne keramike sadrži i jodoform. Materijal je u kanal unošen nikl-titanijumskom dvostruko usmeravajućom spiralom (EZ-FIL bi/directional spiral, EDS) koja predstavlja novo dizajnovani instrument za unošenje materijala za definitivno punjenje kanala, posebnih osobina (8). Nakon unošenja Sankin Type II, postavljen je gutaperka poen veće koničnosti od 4% ili 6%, koju određuje koničnost definitivno obrađenog lumena kanala. Nakon završenog definitivnog punjenja urađen je završni retroalveolni rendgen snimak da bi se proverili uspešnost i kvalitet trajnog punjenja.

Definitivna rekonstrukcija endodontski lečenih zuba je izvedena sa kompozitnim ispunima (Point 4, Kerr). Kod 6 bolesnika bila je indikovana protetska rekonstrukcija sa intrakanalnom retencijom tj. kočicama. U slučajevima kada je bila indikovana fiksna zubna nadoknada (bezmatalna ili metalkeramička krunica) na takvim zubima su urađene glas fiber (PermaPost fiber, parallel Post System, Ultradent USA) nadogradnje ili Micro Abraded Titanium (PermaPost Micro Abraded Titanium, parallel Post System, Ultradent, USA) nadogradnje.

Praćenje postterapijskih komplikacija

Tokom 7 dana nakon završenog definitivnog punjenja kanala praćeno je stanje lečenih zuba, sa ciljem da se u slučaju pogoršanja kliničkih simptoma (jak bol, otok) pristupi reintervenciji. Registrovano je prisustvo bolnih senzacija i otoka u predelu lečenih zuba. Intenzitet bola je označen kao umeren ili jak. Pod umerenim bolom su se podrazumevale diskretne subjektivne tegobe, dok je zub objektivno bio neosetljiv na vertikalnu perkusiju. Jak bol je označavao intenzivnu bolnu osetljivost, kao i izraženu osetljivost lečenog zuba na perkusiju.

Kontrola ishoda terapije

Kontrola ishoda lečenja posle 12 meseci urađena je radi upoređivanja Rtg nalaza nakon završenog tretmana i posle godinu dana od završetka terapije jer je vremenski period praćenja od 12 meseci neophodan da bi se uočile vidljive reparacijske promene u koštano tkivu. Ova kontrola je obuhvatila svih 20 lečenih osoba. Kliničkim pregledom su praćeni sledeći klinički parametri: 1. postojanje bola i otoka u predelu lečenog zuba, 2. osetljivost na perkusiju i palpaciju i 3. postojanje fistule.

Pregledom i uporednom analizom retroalveolnih snimaka svakog lečenog zuba, na početku terapije i 12 meseci posle završenog definitivnog punjenja kanala korena zuba, donosio se zaključak o ishodu i uspehu lečenja.

Uspešno izlečenim su ocenjeni zubi kod kojih su rendgenski snimci pokazivali odsustvo rendgenoloških promena u apeksnom i lateralnom periodontalnom tkivu nakon kontrolnog perioda od 12 meseci.

Uspešno izlečenim su ocenjeni i zubi na čijim su kontrolnim rendgenskim snimcima posle 12 meseci jasno vidljiva smanjenja koštanih lezija, uz odsustvo kliničkih subjektivnih i objektivnih simptoma.

Neuspešno izlečenim su ocenjeni zubi na čijim su kontrolnim rendgenografijama posle 12 meseci vidljiva rasvetljenja u kosti, iste veličine kao i na početku lečenja.

Rezultati

U grupi od 20 bolesnika sa HPIL bilo je 13 žena i 7 muškaraca od 18 do 50 godina starosti (srednja vrednost je 34,3 godine). Zubi gornje vilice su bili zastupljeniji od zuba donje vilice (tabela 1).

nala korena zuba su pokazali da je kod 3 bolesnika dijagnostikovano samo prisustvo umerenog bola (tabela 3). Bolesnici su zamoljeni da se ponovo jave na kontrolu ukoliko bolne senzacije ne nestanu ili ako dobiju na intenzitetu. Niko se nije samoinicijativno javio na ponovnu kontrolu, te ovakav rezultat govori o smirivanju postterapijske osetljivosti koja, kao što je poznato, može nastati odmah posle definitivnog punjenja kanala korena zuba.

Rezultati dobijeni kontrolom koja je urađena nakon 12 meseci od završetka tretmana, na koju su došli svi (100%),

Tabela 1

Zastupljenost HPIL prema polu, starosti i lokalizaciji

Broj slučajeva	Pol		Starost	Lokalizacija lečenih zuba (broj slučajeva)										
	Muški	Ženski		11 (1)	12 (4)	13 (2)	15 (1)	21 (3)	22 (3)	23 (2)	25 (2)	33 (1)	35 (1)	
20	7	13	18–50	11 (1)	12 (4)	13 (2)	15 (1)	21 (3)	22 (3)	23 (2)	25 (2)	33 (1)	35 (1)	

Klinički nalazi su pokazali da su HPIL bile najčešće asimptomatske sa radiografski vidljivim rasvetljenjem u kosti (tabela 2). Pet bolesnika je imalo izražene znake i simptome akutizacije HPIL, tj. bol, osetljivost na vertikalnu perkusiju i osetljivost na palpaciju mekog tkiva u predelu avitalnog zuba. Ni kod jednog nije bila prisutna fistula. Kod 11 bolesnika, u predelu vrha korena avitalnih zuba, bilo je prisutno oštro ograničeno rasvetljenje (OOR) okruglog ili ovalnog oblika. Kod 9 rasvetljenje je bilo neoštro ograničeno (NOOR). Veličina rasvetljenja je bila od nekoliko do 9 mm (tabela 2).

pokazali su da niko nije imao bolnu osetljivost, ni otok u predelu lečenog zuba, niti je bila prisutna fistula. Dva bolesnika su imala umerenu osetljivost na vertikalnu perkusiju, kao i na palpaciju u predelu vrha korena lečenog zuba (tabela 4).

Kontrolna rendgenografija je kod 15 bolesnika pokazala potpuno nestajanje rasvetljenja u kosti (tabela 5 i slike 1–3), kod 3 bolesnika delimično smanjenje rasvetljenja u kosti, odnosno prisustvo lezije od 2 do 4 mm (slike 4, 5, tabela 5) i kod 2 bolesnika rasvetljenje veličine slične veličini HPIL na početku lečenja, što ukazuje

Tabela 2

Učestalost pojedinih kliničkih znakova i simptoma i radiološki nalaz kod HPIL

Broj slučajeva	Bol	Otok	Osetljivost na perkusiju	Osetljivost na palpaciju	Prisustvo fistule	Rendgenografski nalaz	
						OOR	NOOR
20	5	2	5	2	0	11	9

OOR – oštro ograničeno rasvetljenje; NOOR – neoštro ograničeno rasvetljenje

Rezultati praćenja pojave postterapijskog bola ili otoka mekog tkiva tokom 7 dana posle definitivnog punjenja ka-

na zaključak da nije došlo do koštane reparacije (slike 6, 7, tabela 5).

Tabela 3

Učestalost ranih kliničkih komplikacija kod bolesnika lečenih od HPIL

Broj slučajeva	Svega broj (%)	Umereni bol broj (%)	Jak bol broj (%)	Otok broj (%)
20	3 (15)	3 (15)	- (-)	- (-)

Tabela 4

Učestalost pojedinih kliničkih znakova i simptoma 12 meseci posle završetka lečenja HPIL

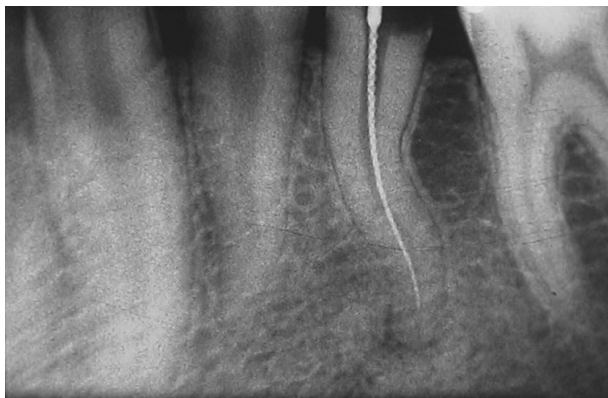
Broj slučajeva	Bol	Otok	Osetljivost na perkusiju	Osetljivost na palpaciju	Prisustvo fistule
20	0	0	2	2	0

Табела 5

**Kontrola rendgenološkog nalaza 12 meseci posle završetka
lečenja HPIL**

Broj slučajeva	Rendgenografska kontrola		
	OPR	UPR	PPR
20	15	3	2

OPR – odsustvo periapexnog rasvetljenja; UPR – umanjeno periapexno rasvetljenje; PPR – perzistencija periapexnog rasvetljenja iste veličine



Sl. 1 – Zub 35: neoštro ograničeno rasvetljenje HPIL



Sl. 2 – Zub 35: definitivno punjenje kanala sa *Sankin Type II*



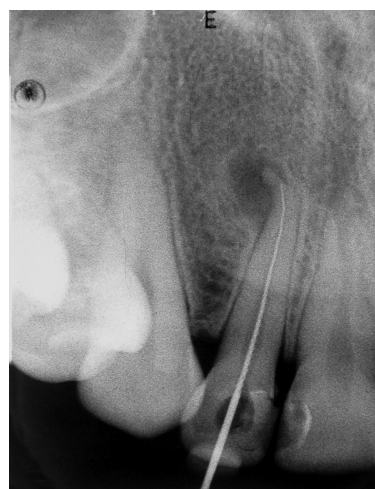
Sl. 3 – Zub 35: odsustvo periapexnog rasvetljenja – uspešan ishod terapije, kontrolni rendgenski snimak posle 12 meseci



Sl. 4 – Zub 12: neoštro ograničeno rasvetljenje HPIL



Sl. 5 – Zub 12: uspešan ishod lečenja sa delimičnom reparacijom kosti, kontrolni rendgenski snimak posle 12 meseci



Sl. 6 – Zub 22: neoštro ograničeno rasvetljenje HPIL



Sl. 7 – Zub 22: neuspešan ishod lečenja sa postojećom destrukcijom kosti kao i na početku lečenja, kontrolni rendgenski snimak posle 12 meseci

Diskusija

Rezultati velikog broja prethodnih istraživanja pokazali su da krunično-apeksna tehnika preparacije (*crown-down technique*) daje najbolji oblik ispreparisanom kanalu korena, a to je oblik „naglašenog konusa“ i to naročito sa aspekta kvalitetnog, hermetičkog definitivnog punjenja (9). Ispitivanja materijala na bazi hidroksilapatita su pokazala biokompatibilnost, stabilnost i osteokonduktivnost ovog keramičkog biomaterijala (10).

Rezultati prikazani u ovom radu, dobijeni ispitivanjem efikasnosti krunično-apeksne tehnike modifikovanog dvostrukog širenja u obradi kanala korena zuba, kao i izbor materijala na bazi hidroksilapatita sa dodatkom jodoforma i tehnika trajne opturacije koja je u funkciji preparacije pokazali su uspešnost u kliničkoj praksi. Praćenjem posle završenog lečenja, kao i na kontrolnom pregledu posle 12 meseci, nisu uočeni znaci akutne inflamacije, a kontrolne rendgenografije su pokazale značajno smanjenje ili potpuno nestajanje periapexnog rasvetljenja u kosti.

Korišćeni materijal za trajno punjenje kanala – Sankin Type II je materijal koji u svom sastavu, pored kalcijum-fosfatne keramike za koju je dokazano da je biokompatibilna i osteokonduktivna, ima još i antiseptik – jodoform, koji će prolongirano delovati nakon definitivnog punjenja kanala. Poznato je da jodoform može nadražajno delovati u kontaktu sa vitalnim tkivom, pa je od posebnog značaja da ni u jednom od slučajeva nije došlo do ekstruzije materijala za definitivno punjenje preko vrha korena zuba, jer je, pored modifikovane metode dvostrukog širenja koja lumenu

kanala daje veću koničnost, korišćen i gutaperka poen veće koničnosti. Iz navedenih razloga je mogućnost apeksnog pomeranja gutaperka poena u toku punjenja kanala svedena na minimum. Postavljanje Sankin Type II zaptivača u kanal primenom nikl-titanijske dvostruko usmeravajuće spirale ima značajne tehničke prednosti. Primenom ovog instrumenta minimizuje se mogućnost isticanja, tj. prebacivanja zaptivača preko vrha korena, jer se materijal usmerava od korenskog dela put apeksa i od apeksnog dela put koronarno što omogućavaju specijalno namenski orijentisani navoji ovog instrumenta.

Rezultati kontrolnih radiografija tri bolesnika su pokazali delimično smanjenje periapexnog rasvetljenja i okarakterisani su kao uspešan ishod terapije. Dobijeni rezultati pokazuju da je mehanizam reparacije stimulisan, iako nije došlo do potpunog iščezavanja periapexnog rasvetljenja godinu dana posle lečenja. Potvrda o izostajanju kliničkih znakova i simptoma nameće logičan zaključak da je u posmatranom periodu uspeh lečenja pozitivan. Smanjenje periapexnog rasvetljenja, u odsustvu kliničkih simptoma, najverovatnije govori o formiranju periapexnog ožiljka kosti (11).

Kod 2 bolesnika na osnovu kliničke i radiografske kontrole ishod lečenja je okarakterisan kao neuspešan. Posle 12 meseci od završetka lečenja zubi su bili osetljivi na vertikalnu perkusiju, a postojala je i osetljivost na palpaciju mekog tkiva u predelu vrha korena zuba. Radiografski nalaz je pokazivao prisustvo periapexnog rasvetljenja skoro iste veličine i oblika kao i na početku lečenja. Tumačenje ovakvog nalaza proističe iz određenog broja faktora od kojih direktno i zavisi ishod lečenja. Pod pretpostavkom da je izabrana tehnika preparacije izvedena metodološki pravilno, da se poštovao princip obilne irigacije i adekvatne lubrikacije i da je trajno punjenje kanala obavljeno kvalitetno, što je i provereno klinički i rendgenološki, razlog za neuspeh mora se potražiti u drugim klinički poznatim činjenicama. To su ili nedovoljan odbrambeni potencijal organizma, ili izuzetno jaka virulencija mikroorganizama koji su uzrokovali nastajanje HPIL, ili je presudna vrsta same HPIL. Treba napomenuti da bi u ovakvim kliničkim situacijama bila poželjna dijagnostička biopsija jer su mnogi autori pokazali da različite benigne i maligne lezije mogu klinički i radiografski da liče na HPIL (12, 13).

Zaključak

Na osnovu analize dobijenih rezultata ovog kliničkog ispitivanja može da se zaključi da primena krunično-apeksne tehnike preparacije efikasno oblikuje i priprema kanal za definitivno punjenje, a upotreba materijala na bazi hidroksilapatita ostvaruje hermetičko, trajno punjenje, te se ishod endodontske terapije može predvideti, a reparacija periodontalnog tkiva se poboljšava.

L I T E R A T U R A

1. *Pommel L, About I, Pashley D, Camps J.* Apical leakage of four endodontic sealers. *J Endod* 2003; 29(3): : 208–10.
2. *Katebzadeh N, Hupp J, Trope M.* Histological periapical repair after obturation of infected root canals in dogs. *J Endod* 1999; 25(5): 364–8.
3. *Haikel Y, Wittenmeyer W, Bateman G, Bentaleb A, Allemann C.* A new method for the quantitative analysis of endodontic microleakage. *J Endod* 1999; 25(3): : 172–7.
4. *Pommel L, Jacquot B, Camps J.* Lack of correlation among three methods for evaluation of apical leakage. *J Endod* 2001; 27(5): 347–50.
5. *Saunders P, Saunders E.* Root canal instrumentation. In: *Bergenholtz G, Horsted-Bindslev P, Reit C*, editors. Textbook of endodontology. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2003. p. 236–60.
6. *Vizgirda PJ, Liewehr FR, Patton WR, McPherson JC, Buxton TB.* A comparison of laterally condensed gutta-percha, thermoplasticized gutta-percha, and mineral trioxide aggregate as root canal filling materials. *J Endod* 2004; 30(2): 103–6.
7. *Roane JB, Sabala CL, Duncanson MG Jr.* The "balanced force" concept for instrumentation of curved canals. *J Endod* 1985; 11(5): 203–11.
8. *Muscant BL, Cohen B, Deutsch AS.* Traditional, modern and post-modern endodontics: Part 2. *Endodontic Practice* 2000; 3(2): 6–17.
9. *Roane JB.* Balanced force, crown-down preparation, and inject-R Fill obturation. *Compend Contin Educ Dent* 1998; 19(11): 1137–40, 1142, 1144–5, 1148–9; quiz.
10. *Schmal G.* Root canal pilling materials. In: *Bergenholtz G, Horsted-Bindslev P, Reit C*, editors. Textbook of endodontology. Oxford: Blackwell Munksgaard ltd; 2003. p. 261–85.
11. *Piatelli A.* Ossifying fibroma as mixed radiolucent-radiopaque periapical lesion. *J Endodont* 1996; 22: : 145–6.
12. *Ribera MJ.* Osteoblastoma in the anterior maxilla mimicking periapical pathosis of odontogenic origin. *J Endod* 1996; 22(3): 142–6.
13. *Kvist T, Reit C.* Results of endodontic retreatment: a randomized clinical study comparing surgical and non-surgical procedures. *J Endod* 1999; 25(12): 814–7.

Rad je primljen 1. VI 2004. god.

A b s t r a c t

Teodorović N, Martinović Ž. *Vojnosanit Pregl* 2005; 62(6): 447–452.

SIGNIFICANCE OF CROWN-DOWN ROOT CANAL PREPARATION TECHNIQUE IN ENDODONTIC THERAPY BY USING THE HYDROXYLAPATITE SEALER

Aim. To evaluate the crown-down preparation technique, and the use of hydroxylapatite based material for the definitive root canal obturation. **Methods.** The investigation included 20 single-canal roots with chronic periapical inflammatory lesion. Biomechanical medicamentous canal preparation was done using the double-flared technique with balanced force, and the obturation was performed with hydroxylapatite sealer (unicone technique). Clinical and radiographic check-up performed 12 months after the treatment, used the following parameters: pain, swelling, percussion and palpation sensitivity, and the presence of fistula. **Results.** The obtained results showed a successful treatment in 18 cases, while in the 2 cases the treatment failed. **Conclusion.** These findings suggested that the crown-down preparation technique efficiently cleaned and shaped the root canal, and that the hydroxylapatite-based material created the homogenous and hermetic root canal obturation, so this methodology could be recommended for the endodontic therapy.

Key words : periapical diseases; root canal preparation; root canal obturation; durapatite.