

# Rendgenografska analiza restauracija endodontski lečenih zuba individualno izrađenim kočićima

YU ISSN 0039-1743  
UDK 616.31

## Radiographic Evaluation of Restorations of Endodontically Treated Teeth With Individual Post

### KRATAK SADRŽAJ

Pravovremena i kvalitetna restauracija endodontski lečenih zuba, jedan je od osnovnih uslova za uspešan ishod lečenja obolelog zuba. Cilj rada je bio da se na osnovu rendgenografskih parametara u endodontski lečenim zubima i restauriranim stalnim zubnim nadoknadama, analizira efikasnost individualno izrađenih i cementiranih kočića. Klinička i rendgenografska ispitivanja obuhvatila su 142 zuba pacijenata kod kojih je nakon endodontskog lečenja, urađena i cementirana individualna nadogradnja, a potom urađena stalna zubna nadoknada. Dobijeni rezultati rendgenografske analize ukazali su na korektno urađen i cementiran kočić u 64% slučajeva, neadekvatno postavljen kočić u 14,9% slučajeva, a neadekvatna kanalna obturacija od vrha kanala do apeksa konstatovana je u 19,9% slučajeva. Na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti da je za korektnu restauraciju endodontski lečenih zuba individualnim kočićima, neophodan pravilan plan tretmana, poznavanje anatomomorfoloških karakteristika kanala korena zuba, pravilno uklanjanje gutaperke iz kanala korena zuba, kao i mogućnost prilagođavanja terapeuta odgovarajućem kliničkom slučaju.

**Ključne reči:** restauracija, endodontska terapija, individualni kočić

**Slavoljub Živković<sup>1</sup>, Bojana Jević<sup>2</sup>,  
Vesna Miletić<sup>1</sup>, Vojkan Lazić<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Klinika za bolesti zuba

<sup>2</sup>Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Odsek za stomatologiju

<sup>3</sup>Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Klinika za stomatološku protetiku

### ORIGINALNI RAD (OR)

Stom Glas S, 2002; 49:14-19

## Uvod

Pravovremena i kvalitetna restauracija endodontski tretiranih zuba jedan je od osnovnih faktora uspešnog ishoda lečenja obolelih zuba. Potreba za adekvatnom restauracijom (konzervativna ili protetska) vezana je za činjenicu da se problemi sa endodontski lečenim zubima uglavnom javljaju zbog neadekvatnih restaurativnih zahvata, a ne zbog neadekvatne endodontske procedure.<sup>1</sup>

Kliničke studije su potvrdile da je glavni razlog neuspeha endodontski lečenih zuba vezan za neadekvatnu restauraciju, pre svega zbog: koronarnog curenja i izlaganja materijala za obturaciju oralnim fluidima, pljuvački i bakterijama<sup>2,3</sup>; strukturalnih promena na dentinu kanala korena posle endodontske intervencije<sup>4</sup>; znatnog gubitka zubne strukture, i konsekutivnog gubitka jednog ili oba kontakta sa susednim zubima<sup>4,5</sup>.

Takođe, postoji saglasnost među endodontistima da su endodontski lečeni zubi manje otporni i podložniji fraktura nego vitalni zubi<sup>6</sup>, ali da je krtost ovih zuba vezana pre svega za oslabljenu zubnu strukturu krunice zbog karijesa, velikog pristupnog kaviteta i gubitka ivičnog kontakta sa susednim zubima<sup>7</sup>, a neznatno zbog strukturalnih promena u dentinu<sup>8,9</sup>.

Znatan gubitak zubne supstance i krtost endodontski lečenih zuba najčešće zahteva njihovo ojačanje kočićima, kako bi se obezbedila retenciona funkcija, ali i ostvarila zaštitna (protektivna) funkcija preostale zubne strukture. Kočići, kod destruiranih zuba, obezbeđuju pravilno prenošenje i raspoređivanje okluzalnih sila na preostali zub i njegov potporni aparat, odnosno omogućavaju pravilno usmeravanje direktnih okluzalnih i lateralnih sila u pravcu apeksa korena zuba.

Zato je restauraciju endodontski lečenih zuba neophodno uraditi najduže 30 dana od završetka endodontskog lečenja, direktnim ispunima (amalgam, kompozit), individualnim (namenskim) ispunima (onleji, krunice) ili primenom kanalnih kočića (individualni i fabrički)<sup>10</sup>.

Takođe je potvrđeno da kočići cementirani u kanalni prostor obezbeđuju dobru retenciju, ali ne ojačavaju, već obično slabe, koren lečenog zuba<sup>11</sup>. Ovo zavisi pre svega od oblika, dužine, prečnika i načina fiksacije kočića u lečenom kanalu korena<sup>12,13</sup>.

Cementirani kočić u kanalu mora da zadovolji zahteve lečenog zuba, ali i zahteve restaurativnog ispuna, pa je zato neophodno da se kanal korena zuba adaptira za prihvatanje najefikasnijih kočića, bilo fabričkih, bilo individualnih. Individualni kočić, koji se izrađuje dok je pacijent u stolici i potom izliva u laboratoriji (na osnovu otiska preparisanog kanala)

predstavlja zadovoljavajuće rešenje, pre svega zbog dobrog kontakta sa preparisanim kanalom, odnosno zbog zadovoljavajuće retencione i zaštitne funkcije.

Cilj ovog rada je bio da se, na osnovu kliničkih nalaza i rendgenografskih parametara, u endodontski lečenim zubima restaurisanim stalnim zubnim nadoknadama, analizira efikasnost individualno izrađenih i cementiranih kočića.

## Materijal i metod

Ispitivanja su obuhvatila 142 zuba, pacijenata lečenih na Klinici za bolesti zuba Stomatološkog fakulteta Uni-

verziteta u Beogradu, u periodu oktobar 1999. – oktobar 2001., kod kojih je nakon endodontskog lečenja, cementirana individualna nadogradnja i potom urađena stalna zubna nadoknada.

Ispitivanjima su obuhvaćene dve osnovne grupacije pacijenata: a) grupa sa izraženom kliničkom simptomatologijom (bol, nelagodnost), i b) grupa bez klinički manifestnih simptoma, slučajno otkrivenih tokom kontrolnih rendgenografskih pregleda. (Tab 1.)

Analiza je obuhvatila kliničku i rendgenografsku procenu nalaza stalnih zubnih nadoknada osoba različitog pola i uzrasta i sa različitim vremenom trajanja individualno cementiranih kočića.

Tabela 1. Distribucija pacijenata u odnosu na pol, starosno doba i vreme kada je urađena restauracija endodontski lečenog zuba

Table 1. Distribution of patients regarding to sex, age and time of restoring endodontically treated teeth

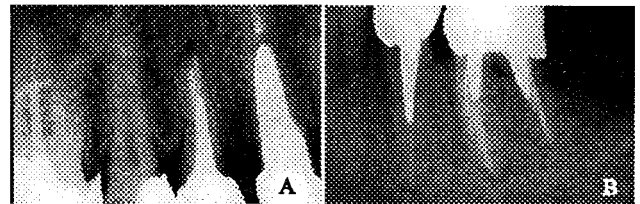
Broj zuba	Pol		Starosno doba (god)						Trajanje restauracije (god)			
	m	ž	21-30	31-40	41-50	51-60	>60	<3	3-6	7-10	>10	
Pacijenti sa kliničkom simptomatologijom	12	7	5	2	3	2	-	-	2	7	3	
Pacijenti bez kliničke simptomatologije	130	52	78	25	26	30	27	22	32	47	31	20

Kriterijumi kliničko-rendgenografske procene endodontski lečenih zuba obuhvatili su tip zubnih nadoknada (pojedinačne krunice, nosač mosta) i kvalitet cementiranih individualnih kočića u kanalu (korektno postavljen kočić, neadekvatno postavljen kočić) kao i analizu kvaliteta ostatka kanalske obturacije u apeksnom delu kanala nakon cementiranja kočića, odnosno posle kompletne protetske restauracije (nehomogena, kratka, nedostaje).

Ocena korektno cementiranog kočića podrazumevala je pravilno postavljen kočić koji prati pravac kanala, ima odgovarajuću dužinu i prečnik, a preostali deo obturacije apeksnog dela kanala je dovoljne dužine (4-5mm) i zadovoljavajuće homogenosti. (Sl. 1.)

Neadekvatno postavljen kočić je odgovarao nalazu kratkog kočića i uglavnom kočića koji ne prati pravac kanala, već ima lateralnu poziciju u kanalu.

Obturacija u apeksnom delu kanala analizirana je u smislu njene dužine od kočića do apeksa, potpunog nedostatka iznad vrha kočića ili u smislu nehomogenosti kanalske obturacije u apeksnom delu.



Slika 1. Korektno cementiran individualno izrađen kočić na endodontski lečenom gornjem prvom premolaru (A) i donjem drugom premolaru (B)

Figure 1. Correctly made and cemented post in endodontically treated the first maxillary premolar (A) and the second mandibular premolar (B)

## Rezultati i diskusija

Dobijeni rezultati su prikazani u tabelama 2. i 3. i na fotografijama 1-6.

Tabela 2. Rezultati rendgenološke analize endodontski lečenih zuba sa individualnim kočićima u kanalu

Table 2. Results of radiographic analysis of endodontically treated teeth with individual posts

Broj zuba	Jednokoreni zubi						Višekoreni zubi			
	Pojedinačna kruna		Nosač mosta		Pojedinačna kruna		Nosač mosta			
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Korektno postavljen kočić	91	64,2	56	39,4	14	9,8	17	11,9	4	2,8
Neadekvatno postavljen kočić	23	14,9	14	9,8	5	3,5	3	2,1	1	0,7
Neadekvatna kanalna obturacija	28	19,9	16	11,3	5	3,5	6	4,2	1	0,7
<b>Ukupno</b>	<b>142</b>	<b>100</b>	<b>86</b>	<b>60,6</b>	<b>24</b>	<b>16,9</b>	<b>26</b>	<b>18,3</b>	<b>6</b>	<b>4,2</b>

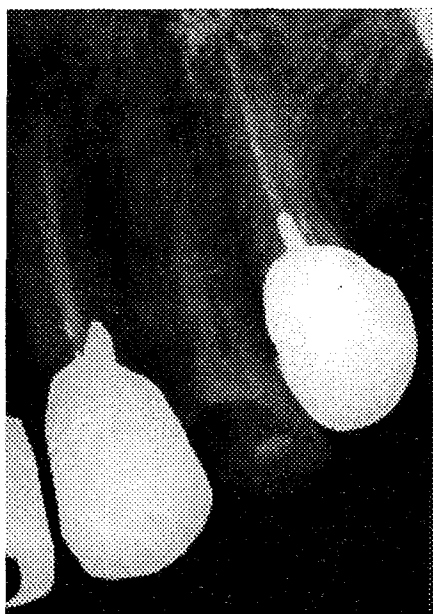
Tabela 3. Rezultati rendgenološke analize endodontski lečenih zuba sa neadekvatno postavljenim kočićima u kanal

Table 3. Results of radiographic analysis of endodontically treated teeth with in adequately placed posts

	Broj zuba	Jednokoreni zubi		Višekoreni zubi		
		Pojedinačna kruna	Nosač mosta	Pojedinačna kruna	Nosač mosta	
Neadekvatno postavljen kočić	Lateralno	N	6	3	3	1
		%	4,2	2,1	2,1	0,7
	Lateralno i kratko	N	8	2	-	-
		%	5,6	1,4	-	-
Neadekvatna obturacija od vrha kočića do apkesa	Nehomogena	N	4	2	1	-
		%	2,8	1,4	0,7	-
	Kratka	N	5	3	4	1
		%	3,5	2,1	2,8	0,7
	Nedostaje	N	7	-	1	-
		%	4,9	-	0,7	-

Rezultati rendgenološke analize su pokazali da je najveći broj endodontski lečenih zuba (jednokorenih, višekorenih) restaurisano pojedinačnim krunama (78,9%), a 21,1% zbrinutih zuba je bilo u vidu nosača mostova.

Kod jednokorenih zuba restaurisanih pojedinanim krunama, korektno urađena i cementirana individualna nadogradnja (kočić) u kanalu registrovana je u 39,4% slučajeva, a kod višekorenih u 11,9%. Neadekvatno postavljen kočić kod jednokorenih zuba, uočen je u 9,8% slučajeva i u 2,1% kod višekorenih zuba. Kod jednokorenih zuba restaurisanih pojedinačnim krunama, cementirani kočić je bio kratak i lateralno postavljen u 5,6% slučajeva (Sl. 2.), dok je u 4,2% imao zadovoljavajuću dužinu, ali lateralnu poziciju (Sl. 3.). U zuba koji su bili nosači mosta, lateralna pozicija kočića uočena je u 2,1%, a lateralna i kratka u 1,4% slučajeva. Kod višekorenih zuba sa pojedinačnim krunama, lateralno postavljen kočić je registrovan u 2,1% slučajeva, a u 0,7% slučajeva u zuba nosača mosta.



Slika 2. Kratak i lateralno postavljen individualni kočić kod drugog gornjeg lateralnog sekutića  
Figure 2. Short and laterally placed individual post in the second maxillary incisor



Slika 3. Lateralno postavljen individualni kočić kod gornjeg centralnog sekutića  
Figure 3. Laterally placed individual post in the first maxillary incisor

Neadekvatna kanalna obturacija od vrha kočića do apaksa, konstatovana je u 11,3% slučajeva kod jednokorenih i u 4,2% kod višekorenih zuba. U jednokorenih zuba restaurisanih pojedinačnim krunama uočen je potpuni izostanak opturacije iznad kočića u 4,9% slučajeva (Sl. 4.), neadekvatna dužina od vrha kočića do apaksa u 3,5% (Sl. 5.), a nehomogena opturacija u 2,8% slučajeva (Sl. 6.). U jednokorenih nosača mosta, kratka opturacija zabeležena je u 2,1%, a nehomogena u 1,4% slučajeva. Kod višekorenih zuba sa pojedinačnim krunama, neadekvatna dužina obturacije registrovana je u 2,8%, a nehomogena i nedostatak obturacije u 0,7% slučajeva. Kod višekorenih zuba nosača mosta uočena je samo kratka obturacija u 0,7% slučajeva.

Manji broj restaurisanih zuba bio je u vidu nosača mosta. Pravilno cementiran kočić u kanalu jednokorenih zuba uočen je u 9,8% slučajeva, odnosno 2,8% kod višekore-

renih zuba. Nadogradnja koja ne prati pravac kanala konstatovana je u 3,5% slučajeva kod jednokorenih, a samo u jednom slučaju kod višekorenih zuba (0,7%). Neadekvatna kanalna obturacija (nedostatak, nehomogena) od vrha kočića do apeksa kod jednokorenih zuba zabeležena je u 16,9% slučajeva, a u 4,2% slučajeva kod višekorenih zuba.



Slika 4. Individualno izrađen i cementiran kočić sa potpunim izostankom obturacije iznad vrha kočića kod drugog gornjeg premolara  
Figure 4. Individual inserted post without obturated spaced beyond the tip of the post in the second maxillary premolar



Slika 5. Individualno izrađen i cementiran kočić sa neadekvatnom dužinom obturacije od vrha kočića do apeksa (kratka) kod drugog donjeg premolara i prvog donjeg molara

Figure 5. Individual post without adequately obturation (lack of the filling between the tip of the post and apex) in the second mandibular premolar and the first mandibular molar



Slika 6. Individualno izrađen i cementiran kočić sa nehomogenom obturacijom od vrha kočića do apeksa kod prvog donjeg premolara  
Figure 6. Individual post with unhomogenous obturation from the tip of the post to the apex in the first mandibular premolar

Broj pacijenata sa kliničkom simptomatologijom bio je jako mali, a uglavnom je obuhvatio neznatan bol, odnosno nelagodnost u predelu restaurisanog zuba. Nelagodnost je uglavnom bila posledica subjektivnog zapažanja pacijenta i oštećenog potpornog aparata, odnosno kratke protetske krune, i najčešće nije bila vezana za individualno cementiran kočić u kanalu. Iz tih razloga ova grupacija i nije posebno uzimana za dalju analizu.

Tokom poslednjih 30 godina uočen je pojačan interes za restauraciju endodontski lečenih zuba. Stomatolozi su, naime, shvatili da depulpisani zubi, adekvatnom endodontskom terapijom i korektnom restauracijom, mogu da ostanu u ustima duži niz godina i da pri tome funkcionišu kao integralni deo aparata za žvakanje. Na žalost, perforacije i frakture korena endodontski lečenih zuba su česte komplikacije, pre svega zbog neadekvatne restaurativne procedure endodontski lečenih zuba, odnosno loše kliničke procene<sup>14</sup>.

Tokom godina, korišćene su brojne tehnike i metode za restauraciju endodontski lečenih zuba, počev od najjednostavnije restauracije amalgamom ili kompozitom, pa do primene različitih vrsta kočića kao jezgra u kanalu ali i kao adekvatna retencija za izgublenu zubnu strukturu<sup>15,16</sup>. Činjenica je da endodontska preparacija kanala znatno slabi zidove krunice, koji uz izrazitu redukciju spoljnih zidova često dovodi do frakture korena zuba. Radi obezbeđenja zdravih temelja na kojima bi se postavio definitivni ispun u kanal ili fiksira zubna nadoknada, cementiraju se kočići koji moraju da odgovaraju veličini zuba i konfiguraciji, da budu od odgovarajućeg materijala i da budu fiksirani na odgovarajući način<sup>11</sup>.

Bez obzira na brojnost fabričkih kočića i njihovih brojnih prednosti u smislu oblika, veličine i načina fiksiranja u kanalu, individualni kočići (nadogradnje) imaju svoje mesto u restauraciji endodontski obolelih zuba, pre svega zbog intimnog kontakta sa preparisanim kanalom, cementiranja bez stresa, odnosno zbog pravilnog prenošenja i raspoređivanja mastikatornog opterećenja na zubu<sup>12</sup>.

Sa kliničke tačke gledišta, evidentno je da pravilno odabran kočić podrazumeva, pre svega, odgovarajuću dubinu kočića u kanalu, zadovoljavajući prečnik, dizajn kočića, kao i pravilno odabran tip cementa<sup>11,12,13</sup>. Dubina postavljanja kočića ima značajan uticaj na retenciju kočića, koja se povećava proporcionalno sa povećanjem dubine. Sa druge strane, dubina kočića mora biti usaglašena sa dužinom kanala, njegovom morfologijom i dijametrom korena u apeksnoj trećini. Po mišljenju brojnih kliničara endodontista, kočić u kanalu mora da doseže 2/3 dužine korena, odnosno punjenje u kanalu mora da bude najmanje 4 mm od apeksa do vrha kočića<sup>12</sup>.

Visok procenat neadekvatnih restauracija i neadekvatno cementiranih individualnih kočića u ovim ispitivanjima, može se objasniti činjenicom da pre restauracije nije urađen dobar plan tretmana. Drugi značajan razlog, mogao bi biti, nepoznavanje anatomomorfoloških karakteristika kanala i nemogućnosti prilagođavanja terapeuta odgovarajućem kliničkom slučaju, što dovodi do formiranja lateralnih perforacija ili cementiranja kratkih i neodgovarajućih individualnih kočića<sup>15,16</sup>.

Nešto veći procenat neadekvatno postavljenih kočica u jednokorenih zuba u odnosu na donje i gornje višekorene zube, može se objasniti činjenicom da je i procentualno manji broj restauracija urađen na višekorenim zubima, pa je samim tim i manji broj zuba ušao u analizu. Sa druge strane, komplikovanost kanalne morfologije višekorenih zuba, znatno više "angažuje" terapeuta pri samoj intervenciji, nego "jednostavnost" kanalskog sistema jednokorenih zuba.

Izostajanje kanalnog punjenja iznad vrha kočica ili nehomogeno punjenje, rezultat je pre svega neadekvatnog endodontskog tretmana, ali i neadekvatne pripreme opturisanog kanala za prijem individualnog kočica. Naime, preparacija za kočic uključuje uklanjanje gutaperke iz kanala do određene dužine (2/3 kanala) sa uvećanjem i manjim preoblikovanjem kanala. Ovde se i javljaju najveće greške, jer uklanjanje viška gutaperke, rezultuje defektom apeksnog punjenja, a uklanjanje viška dentina znatno oslabljuje koren i čini ga podložnim frakturi<sup>6</sup>. Zato je veoma važno da prečnik kočica ne sme da bude veći od 1/3 prečnika kanala korena, uz činjenicu da konični (zašiljeni) kočici stvaraju predispoziciju ka većem opterećenju i mogućoj frakturi korena zbog delovanja kočica kao klina.

Uklanjanje gutaperke iz kanala je najbolje uraditi zagrejanim instrumentom, nekim rastvaračem ili primenom rotacionih mašinskih instrumenata. Rotacioni instrumenti (Pesso) koji se koriste za pripremu kanala za kočic zahtevaju oprez jer mogu da divergiraju i perforiraju zid lateralno, odnosno mogu da "šćepaju" i pomere gutaperku iz apikalne regije i time ostatak opturacije učine neadekvatnim<sup>12,17</sup>. Da bi se ovo izbeglo, brojnim istraživanjima je potvrđeno da je najbolje gutaperku ukloniti u toku obturacije kanala, neposredno nakon kondenzacije vrućim instrumentom. Najbolje je, zato, da to učini endodontista koji je najupućeniji u anatomiju kanalskog sistema zuba, uključujući poznavanje oblika, veličine i mogućih krivina kanala korena<sup>12,17</sup>.

Naravno da je u pripremi kanala za prijem kočica važna i tehnika obturacije. Potvrđeno je da su najefikasnije kondenzacione tehnike, tehnike sa razmekšanom gutaperkom (Obtu-

ra II sistem) ili tehnike obturacije sa gutaperkom na nosaču (Termafil)<sup>20</sup>. Posebno je pogodna tehnika obturacije sa gutaperkom na plastičnom nosaču (Termafil) pri čemu se nakon obturacije i uklanjanja plastičnog nosača, ostavlja prostor za korišćenje rotacionih instrumenata i definitivno oblikovanje kanala za prijem kočica<sup>20</sup>.

Iako je brojnim istraživanjima potvrđeno da cilindrični kočici (sa paralelnim stranama) obezbeđuju bolju retenciju i efikasnije prenošenje sila žvakanja na lečeni zub, po ovom pitanju ima i drugačijih stavova. Pojedini istraživači, na osnovu kliničkih i rendgenografskih nalaza, smatraju da kočici sa paralelnim zidovima na većoj dubini kanala korena mogu dovesti do perforacije kanala korena zbog male količine dentina u delu korena gde se formira stepenik od kočica<sup>17</sup>. Naime, morfologija kanala, odnosno oblik preparacije, znatno utiču na izbor kočica. Neki korenovi endodontski lečenih zuba su uski, naročito u apeksnoj trećini (maksilarni prvi premolari, donji sekutići), pa je upotreba paralelnih kočica ovde opasna, odnosno ovde su indikovani individualni (konični) kočici. Kada je spoljni oblik korena ovoidan ili izdužen, teško je preparirati krunični kanal za paralelni kočic, pa je ovde najbolje izraditi individualni kočic jer se štedi zubna supstanca i zahteva manja preparacija u apeksnoj regiji.

## Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata, uočen je visok procenat neadekvatno cementiranih individualnih kočica. Za korektnu restauraciju endodontski lečenih zuba individualnim kočicima, neophodno je napraviti pravilan plan tretmana. Za pravilnu pripremu kanala za prijem individualnih kočica, potrebno je dobro poznavanje anatomomorfoloških karakteristika kanala korena zuba, odnosno pravilna tehnika uklanjanja gutaperke iz kanala korena zuba, kao i mogućnost prilagođavanja terapeuta odgovarajućem kliničkom slučaju.

## Literatura

1. Vire DE: Failure of endodontically treated teeth: Classification and evaluation. *J Endodont*, 1991, 17:338
2. Magura ME, KafrawyAH, Brown CE, Newton CN: Human saliva coronal microleakage in obturated root canals: An in vitro study. *J Endodont*, 1991, 17 : 324
3. Ray H, Trope M: Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J*, 1995, 28 : 12
4. Reeh ES, Messer HH, Douglas WH: Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endodont*, 1989, 15 : 512
5. Hood JAA: Biomechanics of the intact, prepared and restored tooth - some clinical implications. *Int Endod J*, 1991, 41 : 25
6. Fusayama T, Maeda T: Effect of pulpectomy on dentine hardness. *JDR*, 1969, 48 : 452
7. Pantuaisai P, Messer HH: Cuspal deflection in molars in relation to endodontic and restorative procedures. *J Endodont*, 1995, 21 : 57
8. Lewinstein I, Grajower R: Root dentine hardness of endodontically treated teeth. *J Endodont*, 1981, 7 : 421
9. Huang T-JG, Schilder H, Nathanson D: Effects of moisture content and endodontic treatment on some mechanical properties of human dentine. *J Endodont*, 1992, 18 : 209
10. Hansen EK, Asmussen E, Christiansen NC: In vivo fractures of endodontically treated posterior teeth restored with amalgam. *Endodont Dent Traumatol*, 1990, 6 : 49
11. Standlee JP, Caputo, Hanson EC: Retention of endodontic dowels: Effects of cement, dowel length, diameter and design. *J Prosthet Dent*, 1978, 39 : 401
12. Madison S, Zakariasen KL: Linear and volumetric analysis of apical leakage in teeth prepared for posts. *J Endodont*, 1984, 10 : 422
13. Sorensen JA, Engelman MJ: Ferrule design and fracture resistance of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent*, 1990, 63 : 529
14. Ingle JI, Bakland LK: Endodontics: LEA. Febigor Book, 1994
15. Oliveira F et al: Fracture resistance of endodontically prepared teeth using various restorative materials. *JADA*, 1987, 115 : 57
16. McDonald AV et al: An in vitro study to compare impact fracture resistance of intact root-treated teeth. *Int Endod J*, 1990, 23 : 304

17. Perez E, Zillich R, Yaman P: Root curvature localizations as indicators of post length in various tooth groups. *Endodont Dent Traumatol*, 1986, 2 : 58
18. Burgeois RS, Lemon RR: Dowel space preparation and apical leakage. *J Endodont*, 1981, 7 : 66
19. Saunders WP, Saunders EM, Gutmann JL, Gutmann ML: An assessment of the plastic-core thermal obturation technique. Part 3. The effect of post space preparation on the apical seal. *Int Endod J*, 1993, 26 : 184
20. Kwan EH, Harrington GW: The effect of immediate post preparation on apical seal. *J Endodont*, 1981, 7 : 325.

#### RADIOGRAPHIC EVALUATION OF RESTAURATIONS OF ENDODONTICALLY TREATED TEETH WITH INDIVIDUAL POSTS

##### SUMMARY

Timely and quality restoration of endodontically treated teeth is one of the major conditions for success of endodontic therapy. The aim of this study was to determine the efficiency of individual post cemented in endodontically treated teeth using radiographic parameters. 142 endodontically treated teeth restored with individual posts and permanent prosthetic restorations were included in the clinical and radiographic research. The results of radiographic analysis revealed correctly made and cemented posts in 64% of the cases, inadequately placed posts in 14,4% and inadequate obturation between the tip of the post and radiographic apex in 19,9% of the case. As a conclusion, correct course of endodontic treatment, clinicians knowing of anatomomorphological characteristics of root canals, correct gutta-percha removal and clinicians adaptability to a specific case, are essential for the correct restoration of endodontically treated teeth with individual posts.

**Keywords:** restoration, endodontic therapy, individual post

Slavoljub Živković, Bojana Jević,  
Vesna Miletić, Vojkan Lazić

##### Address for Correspondence

Slavoljub Živković  
Faculty of Stomatology  
Clinic of Conservative Dentistry and  
Endodontics  
Rankeova 4, Belgrade

#### IZBOR IZ LITERATURE

##### ANTIMIKROBNI EFEKAT ELEKTROHEMIJSKI AKTIVIRANE VODE KAO RASTVORA ZA IRIGACIJU

Marais J. T., Williams W. P. Antimicrobial effectiveness of electrochemically activated water as an endodontic irrigation solution  
*International Endodontic Journal*, 2001, 34: 399 - 405

Iako je Natrijum hipohlorit (NaOCl) u koncentracijama od 2, 5 - 5, 25 % opšte prihvaćen kao irigans izbora tokom tretmana kanala korena zuba, zbog njegovih negativnih osobina (citotoksičnost, korozivnost) istraživanja u cilju idealnog irigansa se nastavljaju. Proteklih 28 godina, ruski naučnici su razvili i usavršili proces elektrohemijskog aktiviranja vode (iz obične vode i slanog rastvora specijalnim aparatom). Rastvor posle proizvodnje egzistira u metastabilnom ili neuravnoteženom stanju i sadrži mnoštvo slobodnih radikala, kao i različitih molekula i jona. U metastabilnom stanju rastvor ima izrazito visok oksido-redukcioni potencijal. Proizvode se dva tipa rastvora. Anolit ima visok oksidacioni potencijal (+ 400 do + 1200 milivolta). Proizvođači tvrde da je moguće proizvesti kisele, neutralne ili alkalne anolite (pH 2 - 9) i da je rastvor antimikroban. Katolit je alkalni rastvor (pH 7 - 12) sa visokim redukcionim potencijalom (-80 do -900 milivolta). Smatra se da ima izražen efekat čišćenja. Oba rastvora ostaju u nestabilnom stanju 48 h, nakon čega rastvor prelazi u stabilno stanje, u kome je neaktivan.

Za ispitivanje je korišćeno 60 intaktnih, maksilarnih sekutića. Kanali korenova su, posle adekvatne obrade, ispiranja (NaOCl) i sušenja, punjeni sa Ca(OH)<sub>2</sub>, nakon čega su zubi smešteni u Ringerov rastvor. Posle 5 dana, zubi su ispirani istim, a aspirirani sadržaj iz kanala zasejavan je na krvne agar i inkubiran na 37° C 7 dana pod anaerobnim uslovima. Potom je suspenzija aspirirana iz svakog kanala i zasejavana na agar. Prisustvo mikroorganizama potvrđivano je formiranjem kolonija. Zubi su zatim podeljeni u 4 grupe, od kojih je svaka irigirana različitim rastvorom, ultrazvukom, tokom 5 minuta. Korišćeni su ECA 1 (pH 7), ECA 2 (pH 9), 3 % NaOCl i destilovana voda. Odmah posle irigacije, po 25 BHI-a ubrizgano je u svaki kanal i odmah aspirirano. Ovaj postupak ponovljen je 3 puta. Treće ispiranje je inokulisano u 5 ml BHI i mereno pektrometrijom. Sledeća količina zasejavana je na krvni agar, a onda inkubirana na 37o C 7 dana pod anaerobnim uslovima, posle čega su urađene analize i izbrojani mikroorganizmi.

Rezultati ove studije potvrđuju antimikrobnu aktivnost NaOCl-a. Kanali irigirani sa Eca 1 i Eca 2 pokazali su manji broj formiranih kolonija u poređenju sa destilovanom vodom. Dobijene vrednosti za ova 2 rastvora bliže su vrednostima postignutim u kontrolnoj grupi, nego u onoj sa NaOCl-om.

U ovoj studiji korišćen je samo Anolit. Kako proizvođači tvrde da katolit ima dobre efekte čišćenja, čini se logičnim da kanale prvo treba očistiti, pa tek onda koristiti anolit.

Violeta Pavlović