

# DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper · Croatian Edition 

Hrvatska, lipanj 2015. - godina VIII br. 2

www.dental-tribune.com

## SPECIJAL: ENDODONCIJA

Uvodnik: prof. dr. sc. Ivica Anić

Što je potrebno za uspješnu endodontsku terapiju?



stranica 2

## MENADŽMENT

Nepojavljivanje na termin

Kako postupiti s pacijentima koji ne dolaze na ugovorene termine?



stranica 24

## PREVENTIVA

Preventivna oralno-zdravstvena skrb za cijelu obitelj

Kako preventivnim mjerama od najranije dobi do duboke starosti unaprijediti oralno zdravlje?



stranica 22

# MINISTARSTVO ZDRAVLJA RH PREDSTAVILO STRATEŠKI PLAN ZA PROMICANJE ORALNOG ZDRAVLJA

U povodu Svjetskog dana oralnog zdravlja, 20. ožujka 2015. u Hrvatskom liječničkom zboru u Zagrebu predstavljen je Strateški plan promicanja i zaštite oralnog zdravlja. Dokument je donijela Vlada Republike Hrvatske na sjednici održanoj 18. ožujka. Cilj je Strateškog plana unaprijediti oralno zdravlje hrvatskih građana koje je jedno od najlošijih u Europskoj uniji i koje se od 1999. godine konstantno pogoršava.

„Daleko smo od europskog prosjeka i moramo poduzeti sve, ne samo da te zube popravimo, nego da preventivnim djelovanjem postignemo da se zubi ne kvare“, rekao je ministar zdravlja, prim. Siniša Varga, i dodao kako ovaj Strateški plan stavlja veliku odgovornost svim doktorima dentalne medicine, liječnicima, pedijatrijama te tetama u vrtićima i školama da obrate pozornost na dentalno zdravlje i njegov utjecaj na opće zdravlje. „Puno je područja na kojima trebamo raditi kako bismo poboljšali skrb o dentalnom zdravlju, a posebno mjesto zauzimaju preventivne mjere“, naglasio je ministar Varga.

Gubitak zubi u Hrvatskoj se javlja daleko ranije nego u zemljama EU, a gotovo 90 posto populacije treba neki kurativni dentalno-medicinski zahvat. Procjenjuje se da u Hrvatskoj gotovo 95 posto stanovnika ima patološke promjene na zubima, bilo da je riječ o karijesu ili o lošem stanju zubnog potpornog tkiva. Pokazatelj oralnog zdravlja starije populacije gubitak je zubi, dok je to kod mladih KEP indeks. KEP je skraćenica od karijes, ekstrakcija, „plomba“, a predstavlja zbroj broja zubi zahvaćenih karijesom, izvađenih ili saniranih ispunom. Prosječni KEP indeks dvanaestogodišnjaka u Hrvatskoj



iznosi 3,99. Od zemalja EU, jedino Bugarska ima višu vrijednost KEP indeksa (4,4), dok najniže vrijednosti imaju Danska, Velika Britanija i Njemačka, i to 0,7.

Sekundarna zbijenost koja nastaje isključivo zbog preranog gubitka mliječnih zubi u potpurnoj

stoji. Bolesti parodontita, koje su u EU bolesti osoba nižeg socioekonomskog statusa, u Hrvatskoj zahvaćaju sve slojeve društva i javljaju se u oko 80 posto populacije.

Predsjednica Povjerenstva za izradu Strategije i prorektorica za studente, studije i kontrolu

je iznosio 2,6, u 2009. godini povećao na 4,8.

„Vizija naše Strategije je da cjelokupno stanovništvo obuhvatimo kvalitetnom zaštitom oralnog zdravlja te se dobrim pokazateljima na ovom području približimo prosjeku „starih“ članica Europske unije“, rekla je prof. Čuković-Bagić i dodala kako se u konačnici očekuje smanjenje oralnih bolesti, osobito karijesa koji je jedna od najčešćih bolesti usne šupljine od koje pati gotovo 90 posto svjetske populacije.


Provedbom Strateškog plana planirano je povećanje zdravih zubi kod petogodišnjaka i šestogodišnjaka na 60 posto, smanjenje KEP indeksa kod dvanaestogodišnjaka na 3,5, povećanje primjene fluoridacijskih i remineralizacij-

skih preparata, i poboljšanje higijenskih i prehrambenih navika.

U podlozi je potrebno ostvariti infrastrukturne ciljeve koji uključuju uspostavu temeljnih uvjeta za funkcioniranje mreže dentalno-medicinske djelatnosti sukladno prioritetima i potrebama radi poboljšanja oralnog zdravlja, kao i stvaranje integralnog informacijskog sustava mreže Zavoda za javno zdravstvo Republike Hrvatske povezanog s CEZIH-om i adekvatno ustrojnim informacijskim sustavima drugih sektora, u cilju kontrole izvedbe i kvalitete mjera zaštite i promicanja oralnog zdravlja.

Željko Rotim, predsjednik Nacionalnog povjerenstva za djelatnost dentalne medicine, naglasio je važnost povećanog izdvajanja za preventivne programe oralne higijene i zaštite oralnog zdravlja, osobito kod djece.

Rektor Zagrebačkog sveučilišta, prof. dr. sc. Damir Boras, naglasio je kako će Sveučilište pomoći i podržati promociju oralnog zdravlja te istaknuo kako ovakve strategije čine da društvo u cjelini postane zdravije.

Prema podacima Vijeća europskih doktora dentalne medicine iz 2009. godine, u Hrvatskoj na 1100 stanovnika dolazi jedan doktor dentalne medicine, što je iznad prosjeka zemalja EU, gdje prosječno jedan doktor dentalne medicine dolazi na 1500 stanovnika. U nekim europskim zemljama dio preventivnog rada obavlja manje obrazovani kadar, tzv. dentalni higijeničari, a taj kadar u Hrvatskoj ne postoji. Posljednjih se godina povećava broj specijalista, no zabrinjava činjenica da čak ni u većim gradovima nema dovoljno specijalista dječje i preventivne dentalne medicine, a ondje gdje postoje, rade polivalentno i sustav ih ne prepoznaje niti koristi njihova znanja. 

## Prosječni KEP indeks dvanaestogodišnjaka u Republici Hrvatskoj iznosi 3,99.

zoni u Republici Hrvatskoj čini preko 30 posto liječenih ortodontskih anomalija koje zahtijevaju dugotrajno i skupo specijalističko liječenje. U razvijenim zemljama EU ova anomalija gotovo ne po-

kvalitete Sveučilišta u Zagrebu, prof. dr. sc. Ivana Čuković-Bagić, predstavljajući Strateški plan, iznijela je zabrinjavajući podatak da se KEP indeks kod dvanaestogodišnjaka od 1991. godine, kada



# RODITELJI MOGU BITI ODGOVORNI ZA DENTALNU ANKSIOZNOST KOD DJECE

Oak Brook, Illinois, SAD: Strah od stomatologa vrlo je čest u svim populacijama diljem svijeta. Mnogi ljudi osjećaju stres ili su čak prestrašeni tijekom stomatološkog pregleda, što na kraju može dovesti do potpunog izbjegavanja dentalnih zahvata. Novo istraživanje sada je potvrdilo da roditelji s dentalnom fobijom prenose svoj strah na djecu, a to bi moglo znatno utjecati na njihov odnos prema stomatološkim posjetima u kasnijem životu.

Rezultati istraživanja, koji se temelje na intervjuima s 1325 roditelja djece do 12 godina, pokazali su da



Redoviti stomatološki posjeti neophodni su za održavanje oralnog zdravlja u djece

se 48 posto roditelja bojalo posjeta stomatologu. Otprilike isti broj dje-

ce (47 posto) dijelilo je strah. Prema istražiteljima, više je ženskih ispi-

tanika imalo dentalnu fobiju. Dok je 55 posto majki priznalo strah od stomatologa, samo 40 posto očeva učinilo je isto.

Međutim, samo 19 posto majki reklo je da im je teško uvjeriti svoje dijete da ide kod stomatologa. Oko 37 posto očeva je izjavilo da je to za njih jedna od najtežih stvari.

Glavni razlog za nervozu uoči stomatološkog posjeta bio je strah od boli (54 posto). Drugi razlozi uključuju nesimpatije prema stomatologu (17 posto) i strah od dodatnih stomatoloških zahvata (25 posto).

“Lako je prenijeti roditeljske strahove na djecu kada je u pitanju strah

od stomatologa”, rekao je dr. Bill Kohn, potpredsjednik udruge Delta Dental Plans koja je naručila istraživanje. “Ako djeca imaju loše iskustvo, to bi moglo ugroziti njihovu spremnost posjetima stomatologu tijekom djetinjstva i u odrasloj dobi.”

Kohn dodatno ohrabruje roditelje da ostanu pozitivni prije i tijekom posjeta stomatologu ispred svoje djece.

Osim toga, oni bi trebali početi s posjetima stomatologu sa svojim djetetom u roku od šest mjeseci od erupcije djetetovog prvog zuba i omogućiti im da se naviknu na stomatološko okruženje u ranoj dobi. [\[1\]](#)

## Nova pasta za zube s okusom suzbija apetit za slatkim

Nürnberg, Njemačka: Njemački proizvođač predstavio je pastu za zube s okusom koja smanjuje želju za slatkim. Proizvod obećava zdrave zube, a korisnici trebaju samo tri puta dnevno četkati zube u trajanju od najmanje tri minute čime se potiču prehranbene promjene, što u konačnici može dovesti do gubitka tjelesne mase do 7 kg.

Prema navodima novoosnovane tvrtke Dr. Weiler, prirodne arome u pasti za zube odgovorne su za učinak. Tijekom četkanja razvijaju se okusi koji znatno smanjuju želju za slatkim, navode iz tvrtke.

“Prednost naših proizvoda je da ispunjavaju prazninu na tržištu. Mi ne predstavljamo stotu običnu pastu za zube, nego potpuno novi proizvod koji korisniku nudi neviđene dodatne prednosti”, rekao je dr. Matthias Weiler, predsjednik Uprave tvrtke Dr. Weiler.

Randomizirano, slijepo istraživanje s placebom provedeno na 48 ispitanika tijekom četiri tjedna i kontrolirana primjena

paste tijekom tri mjeseca u kojoj je sudjelovalo 36 ljudi pokazali su da je 90 posto ispitanika imalo znatno smanjen apetit za slatkim. Neki od njih izgubili su i do 6,8 kg tjelesne mase u roku od tri mjeseca jer im je odricanje od slatkisa postalo lakše kad

su redovito koristili pastu za zube.

Prema navodima proizvođača, najbolji mogući rezultati dobiveni su kada je korisnik četkao tri puta dnevno nakon svakog obroka. Osim toga, pasta se može koristiti kada se osjeti želja za slatkim. “Jedna tuba

od 100 ml traje najmanje četiri ili pet tjedana, što znači da kupac treba oko deset do 12 tuba godišnje”, rekao je Cenk Özöztürk, direktor tvrtke Dr. Weiler.

Pasta je dostupna diljem Europe putem online trgovine po preporučenoj maloprodajnoj cijeni od 14 €. Proizvod je za početak dostupan s okusom jabuka-vanilija. Proizvođač najavljuje i druge proizvode koji će koristiti isti učinak okusa.

Tvrtku je u ožujku 2014. osnovao dr. Weiler, stomatolog s više od 20 godina iskustva, a čiji je cilj promicanje zdravije i manje slatke prehrane kako bi se postiglo bolje oralno i cjelokupno zdravlje stanovništva.

“U posljednjih 50 godina u svijetu se potrošnja šećera utrostručila. Za mnoge ljude to je razlog dentalnih, kao i metaboličkih bolesti, kao što su pretilost i dijabetes”, rekao je Weiler, koji je razvio pastu za zube u suradnji sa svojom suprugom, koja je mnogo godina radila u kozmetičkoj industriji. [\[1\]](#)



Nova pasta sadrži prirodne okuse koji smanjuju želju za slatkim.

## Pet iznimno uspješnih dana-IDS superlativa

KÖLN, NJEMAČKA - 14. ožujka zatvoren je 36. najveći svjetski međunarodni dentalni sajam, IDS. Jednoglasno je zaključeno da se radilo o pet iznimno uspješnih dana - IDS superlativa!

Na ukupnom izložbenom prostoru od 157 000 m<sup>2</sup> (2013.: 147 900 m<sup>2</sup>) sudjelovala je 2 201 tvrtka iz 56 zemalja (2013.: 2 058 tvrtki iz 56 zemalja). Među njima 638 izlagača i 20 dodatno zastupljenih tvrtki bilo je iz Njemačke (2013.: 647 izlagača i 7 dodatno zastupljenih tvrtki) te 1489 izlagača i 54 dodatno zastupljenih tvrtki iz inozemstva (2013.: 1 355 izlagača i 49 dodatno zastupljenih

tvrtki). Strani udio bio je veći od 70 posto (2013.: 68 posto). Došlo je oko 138 500 posjetitelja iz 151 zemlje (2013.: 125 000 posjetitelja iz 149 država), od kojih oko 51 posto iz inozemstva (2013.: 48 posto).

### Visoka kvaliteta kontakata

Vodeća svjetska dentalna izložba bila je najuspješnija od svog osnutka. To se prije svega pokazalo visokom kvalitetom ostvarenih kontakata između industrije, trgovine, doktora dentalne medicine i dentalnih tehničara, zbog čega se očekuje pozitivan utjecaj na poslovanje nakon sajma.

### Velika navala posjetitelja

Među posjetiteljima izložbe zabilježen je porast gostiju iz SAD-a, Kanade, Brazila, Koreje, Kine i Japana, kao i s Bliskog i Srednjeg istoka. Južna Europa također je bila značajno zastupljena.

### Suvremeni trendovi

Istaknuta tema IDS-a bila je digitalna dentalna medicina, posebno umrežavanje različitih tehnologija. Učinci na stomatološku svakodnevnicu bit će ogromni jer su više ili manje zahvaćena sva područja. To znači rendgensko snimanje, intraoralni otisak bez materijala za oti-



ske, korištenje intraoralnih skenera, CAD/CAM i 3D tisak. Terapeut će pacijente liječiti učinkovitije, sigurnije i brže, a time i ekonomičnije. I taj razvoj, osim područja implantologije i protetike, u budućnosti sve više zahvaća i područje endodoncije

i ortodoncije.

### Rezervirajte datum

Sljedeći IDS treba već sad označiti u kalendaru jer razvoj u dentalnoj medicini ostaje uzbudljiv.

IDS 2017. održat će se od 21. do 25. ožujka u metropoli na Rajni. [\[1\]](#)

# ENDODONCIJA: Pregled najvažnijih događaja u protekloj godini

Područje endodoncije nastavlja razvoj putem inovacija koje omogućuju pružanje najbolje moguće skrbi pacijentima. Napredak uključuje unapređenje tehnika koje povezuju nova otkrića u znanosti i tehnologiji materijala s boljim razumijevanjem bioloških procesa. Tehnologija nam omogućuje postavljanje točne dijagnoze i liječenje svake jedinstvene anatomije pulpe.

## Trodimenzionalni slikovni prikazi

Digitalno snimanje u velikoj je mjeri utjecalo na poboljšanje naše sposobnosti da sagledamo anatomiju zuba i okolnog tkiva. Dobivene dvodimenzionalne snimke omogućile su nam trenutno dobivanje točnih i jasnih informacija. Međutim, najnoviji tehnološki napredak s volumetrijskom kompjuteriziranom tomografijom, CBCT, daje trodimenzionalne slike kojima se može upravljati uz pomoć specijalnog softvera kako bi se anatomija zuba sagledala iz različitih kutova i ravnina. Time je kvaliteta dobivenih informacija dignuta na novu razinu pa je olakšano postavljanje točnih dijagnoza i pravilno liječenje. Taj tehnološki napredak omogućuje detaljniji i jasniji pogled na zub kao cjelinu i može se koristiti i za pregled presjeka ili slojeva tkiva radi preciznijeg određivanja položaja kanala, otkrivanja zakrivljenosti i drugih anatomskih specifičnosti. Sve većom dostupnošću te tehnologije raste i shvaćanje različitih mogućnosti kliničke primjene, odnosno indikacija. Iako tomografija može otkriti mnogo više informacija od klasičnog rendgenskog snimanja, moramo postupati racionalno i s najvećom pažnjom donositi odluke o tome kada je neophodno pacijente izlagati povećanim dozama zračenja.

## Nove tehnike ispiranja

S pojavom naprednijih tehnika slikovnog prikaza dolaze i nova saznanja o tome koliko se anatomija kanalnog sustava prostire izvan glavnih kanala koje smo dosad obično liječili. Kanalni sustav je kompleksan, a naša sposobnost da ga temeljito očistimo i zatvorimo i dalje predstavlja ozbiljan izazov.

Irigacija je kritičan aspekt endodontskog liječenja. Kako su istraživanja pokazala, endodontskim instrumentima obradi se svega 35% ukupne površine stijenki kanalnog sustava pa se oslanjamo na kemijsko odstranjivanje debrisa i bakterija ispiranjem različitim otopinama za irigaciju. Cilj kojemu težimo jest mogućnost ubriz-



gavanja otopine duž cijelog kanala kako bi se osiguralo ispiranje svih njegovih dijelova. Tijekom prošle godine susreli smo se s navodima u literaturi koji idu u prilog ultrazvučnoj irigaciji koja je pokazala daleko veći napredak u odnosu na konvencionalne metode. Ultrazvučna irigacija može biti aktivna ili pasivna. Aktivna ultrazvučna irigacija podrazumijeva ubrizgavanje otopine u kanal dok je aktivirana endodontska ultrazvučna igla postavljena unutar kanala, a pasivna irigacija se opisuje kao postupak tijekom kojeg se najprije na klasičan način otopinom ispuni kanal korijena, a potom se aktivira ultrazvučna endodontska igla dok je kanal ispunjen tekućinom. Pasivna ultrazvučna irigacija pokazuje značajno bolje rezultate u odnosu na samo ispiranje štrcaljkom. U postupku pasivne ultrazvučne irigacije postiže se debridman prostora do 3 mm udaljenoga od vrha ultrazvučne igle postavljene u kanal. Malki i sur. ukazali su na činjenicu da je protok otopine za irigaciju neometen zakrivljenošću kanala. Potrebno je i dalje težiti pronalaženju novih naprednijih metoda irigacije s obzirom na to da uspješnost liječenja ovisi o sposobnosti otopine da očisti kanalne strukture do kojih instrumenti ne dopiru.

## Očuvanje vitaliteta pulpe

Teorija vitalnog liječenja zubne pulpe jedna je od najaktualnijih tema u endodonciji. Iako su postupci direktnog prekrivanja pulpe i parcijalne pulpotomije u prošlosti zabilježili slabe rezultate, u budućnosti ćemo im se možda ponovo okrenuti. Bioaktivni hidrofilni materijali, kao što je na primjer MTA (mineralni trioksidni agregat), sa sposobnošću indukcije stvaranja tvrdih

tkiva, doveli su do povećanih mogućnosti održavanja vitalnosti pulpe u otvorenoj pulpnoj komori. Istraživanja su dokazala sposobnost održivog rasta mladih stanica pulpe i regeneracije cementa preko površine MTA. Zbog urođene sposobnosti vitalnog tkiva pulpe da oživljava dentin, potiče se prirodno formiranje dentinske stijenke i zatvaranje korijenskog kanala zuba; održanje vitalnosti tog tkiva je najvažnije. Stoga dostupnost odgovarajućeg bioaktivnog materijala za prekrivanje vitalnog tkiva pulpe omogućuje uklanjanje upaljenog

dotatno ispire, a nakon toga se izaziva krvarenje iz periapikalnog područja u kanal. Kada se formira ugrušak na području caklinsko-cementnog spojišta, apikalni čep od MTA postavlja se preko ugruška, a pulpna komora se zatvara restaurativnim materijalom. Mogućnost regeneracije tkiva postiže se na temelju prisustva izvora matičnih stanica u apikalnoj papili. Matične stanice iz apikalne papile mogu migrirati u krvni ugrušak. Tako ugrušak služi kao svojevrsna armatura koja podržava urastanje matičnih stanica u vi-

## Održavanje vitaliteta pulpe i revaskularizacija neke su od najaktualnijih tema u endodonciji

pulpnog tkiva uzrokovanog karijesom i potpuno ozdravljenje preostalog tkiva. Postupak omogućuje i završetak prirodnog formiranja korijena. Takvo liječenje ima značajne prednosti u odnosu na tradicionalno endodontsko liječenje zubi s nezavršenim rastom korijena.

## Regenerativna endodoncija

Regenerativna endodoncija danas predstavlja još jedno uzbudljivo područje endodontskog liječenja. Prvi put uveden 2004., koncept revaskularizacije prethodno nekrotičnog tkiva korijenskog kanala, postao je realnost. Indikacija za takvo liječenje je nekroza tkiva unutar kanala kod nezavršenog formiranja korijena trajnog zuba. Protokol nalaže pristup kanalu, debridman kanalnog prostora samo irigacijom i umetanje uloška od antibiotske paste u razdoblju od dva tjedna. Tijekom drugog posjeta kanal se


talno tkivo. Tom procedurom ponovo se uspostavlja proces rasta korijena i nastavak njegovog formiranja do zatvaranja korijenskog kanala. Prednost takvog liječenja u usporedbi s konvencionalnim postupkom apeksifikacije ili apikalnog zatvaranja leži u postizanju veće prirodne čvrstoće dentinskih stijenki, što i sam zub čini čvršćim i otpornijim na lomove. Opisani protokol liječenja nastavlja svoj razvoj.

## Recipročna tehnika instrumentacije

Rotirajući Ni-Ti instrumenti predstavljaju malo čudo inženjerskog umijeća i nastavljaju se usavršavati. Posljednja vijest na području razvoja endodontskih instrumenata jest uvođenje koncepta naizmjeničnog recipročnog kretanja. Metoda instrumentacije recipročnim pokretima je desetljećima stara tehnika koja se

izvodi iglama od nehrđajućeg čelika naizmjeničnim pokretima naprijed-nazad pod kutom od 45 stupnjeva. Novije Ni-Ti sustave, koji rade prema principu recipročnog kretanja (WaveOne, DENTSPLY Tulsa Dental; Reciproc, VDW), pokreće mikromotor unutar posebnog kolječnika koji tijekom postupka instrument pokreće u različitim smjerovima. Ova tehnika podrazumijeva korištenje samo jednog instrumenta za cjelokupno endodontsko liječenje. Za recipročno kretanje vjeruje se da utječe na smanjenje rizika od loma instrumenta na minimum.

Obrada korijenskog kanala instrumentom recipročnim kretanjama razlikuje se od obrade rotirajućim instrumentima čije je kretanje na principu punog okreta. Kretanje rotirajućeg Ni-Ti instrumenta je u okretima od 360 stupnjeva. Trenutno su dostupni instrumenti u nekoliko tehničkih izvedbi, s različito oblikovanim segmentima različite funkcionalnosti. Najnovija verzija rotirajućeg Ni-Ti instrumenta ima oštre rubove nastale uvijanjem metala, što je drugačija tehnika izrade u odnosu na prethodnu gdje su oštrice dobivene urezivanjem u metal (Twisted Files, Axis SybronEndo). Prednost izrade uvijanjem metala naspram urezivanja je u očuvanju zrnate strukture materijala. Ovakva metoda proizvodnje osigurava najbolja svojstva, kao na primjer, visoku otpornost na ciklični zamor materijala, u usporedbi s drugim instrumentima. Hashem i sur. demonstrirali su učinkovitost ovih instrumenata u pogledu očuvanja originalnih zakrivljenja, bolje centriranosti instrumenta unutar zakrivljenog kanala, smanjenje neželjenog uklanjanja dentina tijekom postupka u usporedbi s drugim sustavima endodontskih instrumenata koji se trenutno mogu pronaći na tržištu.

Ključna razlika između konvencionalnih rotacijskih instrumenata i instrumenata naizmjenično recipročnog kretanja je tok uklanjanja dentinskog i pulpnog debrisa tijekom instrumentacije. Dok rotirajući instrumenti debris usmjeravaju koronarno i izvan kanala, konstantno naizmjenično recipročno kretanje unutar kanala jednog instrumenta može potencijalno dovesti do apikalnog nakupljanja debrisa. Potiskivanje dentinskog i pulpnog debrisa apikalno može uzrokovati periapikalnu iritaciju. Taj neželjeni učinak može se svesti na minimum ako je riječ o iskusnom kliničaru koji se striktno pridržava odgovarajuće tehnike rada. 

**Napomena uredništva:** Cijeli popis literature dostupan na upit.



## Velika odgovornost?

Opustite se uz policu Croatia osiguranja

# Posebna ponuda za doktore dentalne medicine

Ustanove dentalne medicine kroz svakodnevno obavljanje djelatnosti susreću se s brojnim rizicima koji mogu prouzročiti znatne neplanirane troškove i poteškoće u poslovanju.

U nastavku vam donosimo posebnu ponudu proizvoda Croatia osiguranja, namijenjenu upravo zaštiti od takvih rizika.

### Osiguranje stomatološke ustanove od odgovornosti

Croatia osiguranje pripremila je **poseban proizvod** za osiguranje ustanova dentalne medicine, odnosno djelatnika ustanove. Istom policom osiguranja mogu se osigurati sljedeći rizici:

- **Profesionalna odgovornost** - zaštitite se od šteta uslijed neispunjenja, manjkavog ispunjenja ili zakašnjenja u ispunjenju svoje ugovorne obveze. Ova vrsta osiguranja sukladno Zakonu o zdravstvenoj zaštiti spada u **obvezno osiguranje zdravstvenih radnika** od štete koja bi mogla nastati u provođenju zdravstvene zaštite.
- **Javna odgovornost prema trećim osobama** - osigurajte se od odgovornosti za štetu (zbog smrti, povrede tijela ili zdravlja te uništenja ili oštećenja stvari) treće osobe. Osiguranje je moguće proširiti i na štete prouzročene **vlastitim djelatnicima**.

do  
**25%**  
popusta!

- za višegodišnje osiguranje 10%
- za plaćanje gotovinom u cijelosti 5%
- poseban popust u okviru ove ponude dodatnih 10%

### Osiguranje imovine kao zaštita od neplaniranih troškova

Oprema ustanova dentalne medicine je vrijedna i nerijetko se nabavlja preko poduzetničkih kredita, što dovodi do povećanja financijskih rizika. Primjerice, kvar stomatološke stolice posljedično može rezultirati troškovima popravka ili čak totalne štete, a obveza plaćanja kredita ostaje na snazi.

Croatia osiguranje omogućava **osiguranje Vaše vrijedne opreme i zaliha** od brojnih rizika poput: **požara, provalne krađe, poplave, oštećenja uslijed izljeva vode iz cijevi, kvara i oštećenja za vrijeme korištenja** (lom stroja) te brojnih drugih opasnosti. Polica osigurava naknadu za popravak (djelomičnu štetu) ili **naknadu za totalnu štetu**. Istom policom osigurajte i **građevinsku vrijednost objekta** od brojnih opasnosti kao što su požar, poplava, oluja i druge opasnosti.

do  
**45%**  
popusta!

- za višegodišnje osiguranje 10%,
- za plaćanje gotovinom u cijelosti 5%
- poseban popust u okviru ove ponude dodatnih 30%

### Osiguranje vaše privatne imovine - Croatia imovina

Jednom policom osigurajte svoj dom i stvari u njemu od **provala, požara, poplave, oluje, puknuća cijevi i još 11 drugih rizika**. Policom Croatia Imovina možete osigurati kuću, stan, vikendicu, apartman i sve stvari koje služe za uređenje stana te za osobnu upotrebu i potrošnju, kao što su namještaj, kućanski uređaji i aparati i sl.

do  
**35%**  
popusta!

- za višegodišnje osiguranje 10%,
- za plaćanje gotovinom u cijelosti 5%
- poseban popust u okviru ove ponude dodatnih 20%

### Osiguranje motornih vozila

Osigurajte motorna vozila u Croatia osiguranju, jer vjernim klijentima osiguravamo posebne pogodnosti prilikom sklapanja obvezne police od automobilske odgovornosti i kasko osiguranja vozila!

30%  
+  
50%  
bonusa!

- na kasko osiguranje 30% komercijalnog popusta
- dodatnih 50% u slučaju zaključenja police obveznog osiguranja od automobilske odgovornosti

### Osiguranje djelatnika

**Nezgode** su česte, a mogu nastati za vrijeme rada, putovanja, rekreacije i u mnogim drugim situacijama. Ugovorite policu osiguranja za vlastite djelatnike koja će im biti korisna u takvim situacijama!

- **Polica osiguranja od posljedica nesretnog slučaja** - djelatnici se mogu osigurati od rizika smrti uslijed nezgode, bolesti ili loma kostiju, a osiguranje obuhvaća i naknadu u slučaju trajnog invaliditeta. Moguće je ugovoriti i niz ostalih pokrića, a osiguranje vrijedi 24 sata dnevno.

do  
**25%**  
popusta!

- za višegodišnje osiguranje 10%
- za plaćanje gotovinom u cijelosti 5%
- poseban popust u okviru ove ponude dodatnih 10%

- **Krug života** - doživotno osiguranje kojim se isplaćuje osigurana svota za slučaj smrti osiguranika, a koja može biti namjenski vezana uz pokriće troškova pogreba.

- **Premium životno osiguranje** - mješovito osiguranje života koje sadrži štednu komponentu za slučaj doživljenja te pokriće za slučaj smrti. Ugovaranje ovog osiguranja nudi mogućnost sudjelovanja u dobiti te dobivanja zajma.

- **Best Doctors Plus** - dobrovoljno zdravstveno osiguranje koje uključuje uslugu drugog liječničkog mišljenja i uslugu osiguranja liječenja u inozemstvu. Obuhvaća drugo liječničko mišljenje, troškove liječenja pokrivenih bolesti i medicinske zahvate u cijelom svijetu, osim u Republici Hrvatskoj.

### Putno osiguranje

Godišnja polica putnog zdravstvenog osiguranja obuhvaća veći broj putovanja tijekom godine, a pokriva brojne medicinske troškove poput: hospitalizacije, medicinske njege, kućnih posjeta obitelji, konzultacija liječnika, troškova propisanih lijekova te troškove prijevoza.

15%  
popusta!

- 15% u sklopu ove ponude

### Obratite nam se s povjerenjem!

Croatia osiguranje hrvatska je osiguravajuća tvrtka koja već 130 godina uspješno posluje na domaćem, ali i na tržištu cijele regije. Partnerski odnos i individualni pristup prema našim klijentima te profesionalizam i stručnost naših zaposlenika, omogućuju nam da već više od stoljeća čvrsto držimo poziciju tržišnog lidera.

Obratite nam se s punim povjerenjem kako bismo za vas prilagodili optimalno osigurateljno pokriće sukladno vašim interesima i potrebama.

# Recipročna instrumentacija

## – pripadaju li lomovi instrumenata prošlosti?

### Recipročna kretanja nije novost

Recipročna kretanja u instrumentaciji korijenskog kanala nije novost. Ona se temelji na Balanced-Force tehnici koju je 1985. opisao Roane u svojoj publikaciji<sup>1</sup>. U svom je radu naveo nekoliko istraživanja koja su opisivala lomove tadašnjih standardno korištenih instrumenata od nehrđajućeg čelika. Zbog isključivo rotirajućeg rada instrumenata u kanalu su se često događali lomovi. Kako bi se suprotstavio tim lomovima, Roane je zaključio da bi nakon rotacije u smjeru kazaljke na satu trebala uslijediti rotacija suprotno od smjera kazaljke na satu radi rasterećenja instrumenata. Dokazao je da su se kod njegove tehnike instrumentacije rjeđe događali lomovi. No, to nije bila jedina prednost Balanced-Force tehnike. Izmjerničnim kretanjima instrumenata dodatno je bolje očuvana zakrivljena anatomija kanala.

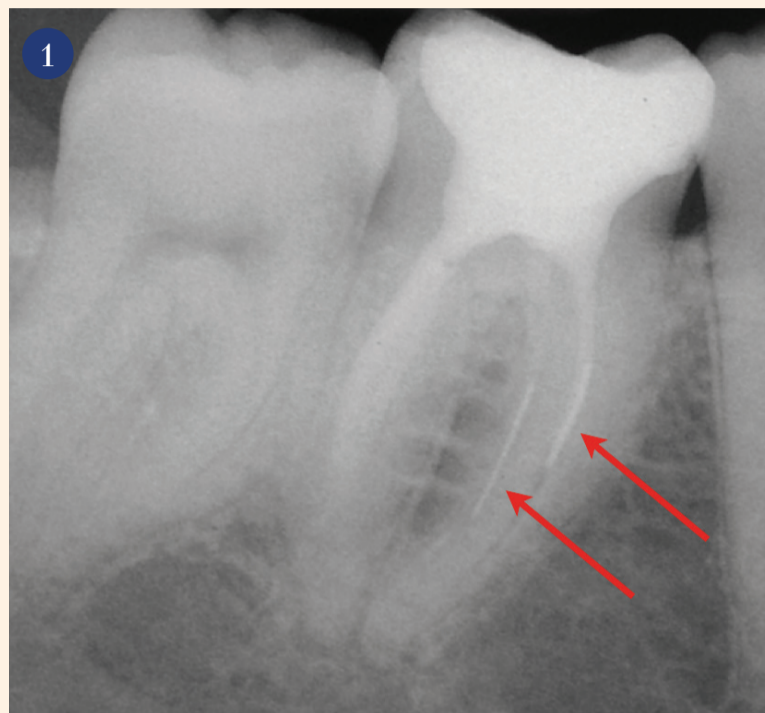
Spili i sur. su 2005. naveli kako lomovi i u doba NiTi-instrumenata ostaju problem. U gotovo 8500 slučajeva koji su stručno instrumentirani ručnim ili strojnim tehnikama, u 3,3 posto slučajeva došlo je do loma instrumenata<sup>2</sup>. Ako se gledaju isključivo strojni rotirajući NiTi-instrumenti, stopa prijeloma, prema literaturi, povećava se i do 5 posto.

### Lomovi instrumenata

Kod lomova instrumenata razlikuju se dvije vrste loma: torzijski lom događa se kada vrh instrumenta zapne u apikalnom dijelu korijenskog kanala, dok se koronarni dio nastavi okretati. To rezultira plastičnom deformacijom koja može dovesti do loma instrumenta. Ta vrsta loma može se spriječiti ako se koriste motori koji kontroliraju okretni moment. Individualnim podešavanjem okretnog momenta za svaki instrument motor prepoznaje kada je sila kojoj je izložen instrument prevelika, nakon čega ga zaustavlja i okreće u suprotnom smjeru, čime se obično izbjegava lom.

Veliki izazov predstavlja lom zbog zamora materijala. Višestrukom uporabom instrumenata i rotacijom instrumenata u zakrivljenim kanalima dolazi do zamora metalne strukture, što u konačnici dovodi do loma instrumenta.

Novija istraživanja usporedila su rizik od loma zbog zamora rotirajućih instrumenata s instrumentima koji rade recipročnom kretanjom. Gavini i sur. su 2012. u standardiziranom zakrivljenom metalnom modelu kanala ispitivali vrijeme i broj okretaja koji su bili potrebni da bi došlo do loma instrumenta zbog cikličkog



Slika 1. Lom instrumenta. • Slika 2.a i b Revizija punjenja korijenskog kanala RECIPROC instrumentima.

zamora<sup>3</sup>. U tu svrhu koristio je instrumente ISO veličine 25 i konusa od osam posto koje je pri jednakoj brzini u jednoj skupini rotirao, a u drugoj skupini izvodio recipročnu kretanja do loma. Uz recipročnu kretanja instrumenti su se mogli više nego dvostruko duže vrtjeti u simuliranom kanalu, nego kada su korišteni rotacijskom kretanjom. Autori su došli do zaključka da recipročna kretanja znatno smanjuje ciklički zamor materijala. Te rezultate potvrdili su Kim i sur. 2012. u sličnom istraživanju. Kim je uspoređivao instrumente za recipročnu instrumentaciju RECIPROC R25 i WaveOne Primary s rotirajućim instrumentima ProTaper F24. Opet su recipročni instrumenti pokazali znatno smanjenje cikličkog zamora u odnosu na rotacijske instrumente.

Stoga se prema današnjim spoznajama može zaključiti da recipročna tehnika povećava otpornost instrumenata na lomove zbog zamora. Preporuke proizvođača da se recipročni instrumenti bacaju nakon prve uporabe, još su jedna mjera opreza kako bi se spriječili lomovi. Otežano čišćenje i sterilizacija rabljenih instrumenata mogu promijeniti svojstva ma-

terijala i učinkovitost oštrica. Zamor korištenih instrumenata ne može se prepoznati golim okom.

### Instrumentacija

Neobjavljeno istraživanje sa Sveučilišta u Baselu pokazuje da nema značajnih razlika u centriranju simuliranih zakrivljenih kanala recipročnim instrumentima u odnosu na rotirajuće instrumente. To se odnosi i na uzorke koje su instrumentirali iskusni endodonti, kao i na one neiskusnih studenata. Iz toga se može zaključiti da su i rotirajući i recipročni sustavi jednostavni za korištenje neiskusnom korisniku. Studentima je za instrumentaciju rotirajućim instrumentima trebalo značajno više vremena nego s recipročnim sustavima. Međutim, razlike kod recipročne instrumentacije između skupina korisnika nisu bile statistički značajne. To znači da je studentima za instrumentaciju plastičnih blokova recipročnim instrumentima trebalo približno jednako vremena kao iskusnim endodontima.

Kratko vrijeme instrumentacije recipročnim instrumentima također su opisali Bürklein i sur. 2013. godine<sup>5</sup>.

### Pukotine

U aktualnim istraživanjima ispitivalo se uzrokuju li sustavi za strojnu obradu kanala, posebice oni koji koriste recipročne kretnje, mikropukotine dentina tijekom instrumentacije. Pritom je rad iz Münstera u prošloj godini izazvao pomutnju<sup>6</sup>. Donji prednji zubi instrumentirani su dvama rotirajućim i dvama recipročnim sustavima. Nakon instrumentacije zubi su prerezani horizontalno kako bi se ispitalo jesu li postojale pukotine u dentinu. Svi sustavi korišteni u istraživanju uzrokovali su pukotine u dentinskim stijenjkama tijekom instrumentacije. Zubi koji su instrumentirani recipročnim kretnjama, međutim, imali su znatno više pukotina. Stoga je recipročni način rada u tom istraživanju doveden u pitanje.

Druga istraživanja koja su istraživala stvaranje pukotina u kanalu djelomično su pokazala drukčije rezultate. Rezultati Liua i sur. iz 2013. sa sličnim studijskim dizajnom ukazuju na to da rotirajući instrumenti uzrokuju više pukotina na donjim prednjim zubima od recipročnih sustava<sup>7</sup>. Istraživanje provedeno na donjim kutnjacima pokazalo je da je rizik od mikropukotina najmanji kod ručnih instrumenata. Rotirajući sustavi, međutim, povezani su s dvostruko većom opasnosti od nastanka mikropukotina u usporedbi s recipročnim sustavima<sup>8</sup>.

Ako se pokušaju sažeti današnje spoznaje o indukciji pukotina recipročnim sustavima zbog vrlo heterogenih rezultata, nije moguće dati konačni iskaz. Međutim, oprez je svakako potreban kada se gracilni korjenovi instrumentiraju velikim instrumentima recipročnom tehnikom. Na to prije svega ukazuje prvo navedeno istraživanje u kojem su donji prednji zubi instrumentirani samo 40/06 instrumentom<sup>6</sup>.

### Potiskivanje debrisa preko apeksa

Potiskivanje debrisa preko apeksa često se dovodi u vezu s postoperacijskom boli. Tri in vitro istraživanja, u kojima je mjerena ekstruzija debrisa recipročnom instrumentacijom, pokazala su međusobno kontradiktorne rezultate. Bürklein i Schäfer u svom istraživanju pronašli su da se recipročnom instrumentacijom potiskuje gotovo dvostruko veća količina debrisa preko apeksa, nego rotirajućim instrumentima<sup>5</sup>. Novije istraživanje s dvama rotirajućim sustavima za pripremu (ProTaper i Revo-S), samoprilagodljivom instrumentu (SAF = Self Adjusting File) i recipročnim sustavom RECIPROC, nisu pronašli značajne razlike u količini potisnutog

debrisa<sup>9</sup>. Tinoco i njegov tim u svom su istraživanju pokazali da se rotirajućom obradom kanala potiskuje više bakterija preko apeksa nego recipročnom instrumentacijom<sup>10</sup>.

In vitro istraživanja mogu biti indikativna, ali se ne mogu izravno usporediti s kliničkom situacijom. Uputno je i dalje u kojoj je mjeri potiskivanje debrisa preko apeksa uzrok postoperativne tegobe i koja se količina potisnutog debrisa smatra graničnom za uzrokovanje problema. Stoga su potrebna dodatna, po mogućnosti in vivo istraživanja, kako bi se mogao donijeti zaključak.

### Revizija

Novija istraživanja navode da je recipročnom instrumentacijom moguće revidirati punjenje korijenskog kanala. Dr. Klaus Neuhaus sa Sveučilišta u Bernu predstavio je prve obećavajuće rezultate o reviziji korijenskog punjenja. Recipročni instrumenti mogu predstavljati alternativu rotirajućim instrumentima za reviziju. Međutim, nedostaju znanstveni dokazi koji bi potvrdili superiornost recipročnih instrumenata u odnosu na rotirajuće u endodontskoj reviziji.

### Zaključak

Mehanizam recipročne kretnje endodontskih instrumenata pokazuje mnoge prednosti u odnosu na isključivu rotaciju. Instrumenti su u recipročnom načinu rada otporniji na lomove u usporedbi s rotirajućom kretnjom. Zub se s manjim brojem instrumenata može potpuno obraditi u kraćem vremenu bez većih promjena anatomije kanala. Trendovi pokazuju da se recipročni instrumenti osim za obradu korijenskog kanala mogu koristiti i za reviziju punjenja.

Znanstveni dokazi trenutno još nisu dovoljni da bi odgovorili na sva pitanja. Tako je stvaranje mikropukotina već i kod rotirajuće obrade ostalo neriješeno pitanje koje je sada s recipročnim instrumentima ponovno otvoreno. Potiskivanje debrisa preko apeksa također je nepoželjna nuspojava strojne obrade kanala čiji značaj još nije razjašnjen. ■

### O autoru

Mauro Amato, dr. med. dent.



Zavod za parodontologiju, endodonciju i karijesologiju Sveučilišna bolnica za dentalnu medicinu

Hebelstr. 3, 4056 Basel, Švicarska  
Tel.: + 41 61 2671259  
mauro.amato@unibas.ch

# RECIPROC® SUSTAV – je li moguća instrumentacija samo jednim instrumentom?

Morfologija korijenskih kanala otežava njegovu ravnomjernu obradu i zaglađivanje bez da se pri tome promijeni anatomija. Može li se to stvarno postići samo jednim instrumentom? To obećava recipročni sustav.

Klasična primjena NiTi instrumenta podrazumijeva rotirajuću kretanju, u idealnom slučaju ograničenu motorom s kontroliranim okretnim momentom. Među mnoštvom NiTi instrumenata dostupnih na tržištu pri odabiru dva parametra igraju ključnu ulogu: sugirnost korištenja (fleksibilnost i rizik od loma) kao i preglednost, tj. jednostavnost sustava.

## Princip recipročne instrumentacije i simultanog oblikovanja

Recipročni instrumenti dentin korijenskog kanala najprije skidaju supotno smjeru kazaljke na satu, nakon čega slijedi rasterećenje instrumenata u smjeru kazaljke na satu. Potrebne oko četiri sekvence recipročnih kretanja da instrument završi jedan ciklus. Kutovi recipročne kretanja prilagođeni su tako da instrumenti u interakciji s endomotorom ne mogu prijeći svoje granice elastičnosti. Time se rizik od loma instrumenta svodi na minimum.



Slika 2. RECIPROC® instrumenti – crveni (R25) za uske kanale, crni (R40) za srednje kanale i žuti (R50) za široke kanale • Slika 3. Presjek instrumenta

RECIPROC® sustav proizvođača VDW uključuje tri instrumenta koji su označeni ISO-bojama (slika 1). R25 kanal instrumentira na promjer 0,25 mm, uz konus od 0,08 u prvih nekoliko apeksnih milimetara. R40 instrumentira promjer od 0,40 mm, s konusom od 0,06 i R50 promjera od 0,50 mm, s konusom od 0,05. Proizvođač navodi da su instrumenti izrađeni od tzv. M-Wire® nikal-titana. Postupkom termičke obrade M-Wire® navodno postiže veću otpornost na ciklički zamor od tradicionalnih NiTi instrumenata, ali i veću fleksibilnost. Vrh instrumenta ne reže i ima poprečni presjek slova S (slika 2).

## Fleksibilnost i sigurnost

Preduvjet za sigurnu strojnu endodonciju pravilan je oblik trepanacijskog otvora. Važno je postići pravocrtan pristup i klasificirati ka-

nalni sustav. Što su korijenski kanali zakrivljeniji, zahtjevnije je osigurati dobar pristup. Kod recipročnog načina rada proširenje ulaza u kanale nije obavezno.

RECIPROC® instrumenti sterilno su pakirani i ne mogu se sterilizirati ili autoklavirati i stoga su namijenjeni isključivo jednokratnoj uporabi. To povećava sigurnost i smanjuje rizik od loma na najmanju mjeru u odnosu na instrumente kod kojih je moguće višestruko korištenje<sup>1</sup>.

Instrumente nakon svakog koraka treba vizualno provjeriti na znakove trošenja, također radi smanjenja rizika od loma. Dok torzijski lom nastaje zbog prekoračenja okretnog momenta specifičnog za određenu leguru u korijenskom kanalu, do loma zbog zamora može doći kad se u zakrivljenim kanalima instrumenti koriste i nakon nepovratnih promjena strukture materijala. Primjena endomatora

koji kontrolira okretni moment gotovo u potpunosti može eliminirati rizik od torzijskog loma<sup>2</sup>.

## Preglednost sustava

“Osiguravanje prohodnosti kanala može biti izazovno i komplicirano za što je u određenim okolnostima potrebna kombinirana uporaba različitih čeličnih i rotirajućih NiTi instrumenata<sup>3</sup>.” Istina je da je rad s RECIPROC® sustavom zahtijeva samo jedan instrument. Također je istina da za razliku od mnogih sustava, nije potrebno koronarno proširenje ulaza u kanala. No ipak je potrebno osigurati prohodnost kanala; ograničavanje na samo jedan instrument neće biti dovoljno za sve kliničke situacije. Ono što endodontsko liječenje čini uspješnim dosljedan je protokol ispiranja. Istraživanja su pokazala da je za djelotvornu eliminaciju bakterija presudno intenzivno ispiranje kanalnog sustava jer se mehaničkim čišćenjem može dohvatiti maksimalno 65 posto površine stijenki kanala. Važno je kombinirati različite otopine u dovoljnoj koncentraciji, po mogućnosti uz zvučnu ili ultrazvučnu aktivaciju.

## Zaključak

RECIPROC® sustavom mogu se

postići jednako dobri rezultati kao sa sustavima koji uključuju slijed instrumenata<sup>5-8</sup>. Praktičar mora poznavati morfologiju korijenskog kanala, kao i svojstva materijala i instrumenata koje koristi. Jedina prednost sustava sa slijedom instrumenata je to što je terapeut prisiljen na češće ispiranje zbog česte promjene instrumenata. No ako se kod recipročnog instrumentiranja primjenjuje strogi protokol ispiranja, ta se prednost gubi. Iz mog iskustva, rizik od loma instrumenta znatno je manji kod RECIPROC® sustava te se rjeđe javljaju komplikacije poput stvaranja stepenica i premještanja korijenskog kanala. Subjektivno se doima da je rezanje dentina mnogo učinkovitije s RECIPROC® sustavom. U slučaju nabave novog sustava ili prelaska na strojnu endodonciju smatram da prevladavaju prednosti recipročne tehnike.

## O autoru

**Kristina Džeko Varga**  
Ordinacija dentalne medicine Kristina Varga  
Friedrich-Ebert-Anlage 11a  
63450 Hanau, Njemačka  
kontakt@zahnarzt-hanau.net  
www.zahnarzt-hanau.net

## ProTaper Next™ – nova generacija NiTi instrumenata

ProTaper Next™ je prvi predstavnik nove generacije nikal-titanskih instrumenata. S prethodnim sustavom (ProTaper Universal™) osim naziva nema više mnogo sličnosti: još uvijek se radi o sporo rotirajućim instrumentima sustavu s aktivnim oštrocima, koji kanal oblikuju s promjenjivom koničnošću. Ima mandrel skraćen na 11 mm i izrađen je od M-Wire NiTi žice koja je 400 posto otpornija na zamor materijala.

Posve novi oblik ProTaper Next™ temelji se na ideji “vijugajućih instrumenata” dr. M. Scianambloa iz SAD-a: ProTaper Next™ instrumenti imaju simetričan pravokutan poprečni presjek koji je u odnosu na rotacijsku os pomaknut tako da se os središta mase vijuga oko osi rotacije instrumenta, slično lentulo spirali. Kao rezultat nastaje instrument koji ima mnogo više prostora za rezanje dentina uz veću učinkovitost rezanja, veću fleksibilnost, manji moment opterećenja tijekom instrumentacije, veći otpor na lom, mnogo lakše vođenje i bolji taktilni osjećaj. Time se i kompliciraniji kanali mogu strojno obraditi, a navodno se bolje čuva i izvorna anatomija kanala tijekom instrumentacije.

Zahvaljujući spiralnom obliku in-

Taper mm	Active part lengths						Tip Ø
	16mm	13mm	9mm	6mm	3mm	1mm	
X1	6% 1.16	6% 0.98	7.5% 0.70	6.5% 0.49	5% 0.31	4% 0.21	0.17
X2	4% 1.20	6% 1.11	7% 0.84	7% 0.63	6% 0.43	6% 0.31	0.25
X3	5% 1.20	5% 1.09	6% 0.89	6% 0.71	7.5% 0.53	7.5% 0.38	0.30
X4	4.5% 1.20	5% 1.13	5% 0.93	6% 0.78	6.5% 0.60	6.5% 0.47	0.40
X5	4% 1.20	4% 1.14	4% 0.98	5% 0.84	6% 0.68	6% 0.56	0.50

ProTaper Next™ sustav za strojnu endodonciju

strument u slučaju djelovanja prejake sile djeluje kao svojevrsna opruga: višak sile pohranjuje i nakon rasterećenja iskorištava je za oblikovanje kanala. Slično manualnoj „balanced force“ tehnici po Roaneu sile se uravnotežuju.

Postoji pet veličina instrumenata (X1 = 017 /0.04T; X2 = 025 /0.06T; X3 = 030/0.075T; X4 = 040/0.65T i X5 = 050/0.06T) u tri duljine (21 mm, 25 mm i 31 mm), od kojih se obično nakon osiguravanja prohodnosti koriste samo dva do tri. Instrumenti se isporučuju u sterilnom pakovanju i

preporučuje se jednokratna uporaba, ne samo iz higijenskih razloga, nego i zbog fizičkih svojstava. Naime, instrumenti imaju samo dva aktivna brida i uvelike je smanjen slijed pa je mnogo veće opterećenje.

## Način rada i preporučeni tijek instrumentacije

ProTaper Next™ instrumenti koriste se uz stalnu rotaciju s 250 – 300 okretaja u minuti i ograničenje okretnog momenta od 2 Ncm ili manje, po mogućnosti bez pritiska prema apikalno. Postupci su sljedeći:

1. Stvaranje pravocrtnog pristupa kanalu.
2. Tankim ručnim instrumentom ispitati kanal, odrediti radnu duljinu, provjeriti i osigurati prohodnost.
3. Stalno ispirati i putanju instrumenta prema potrebi definirati i proširiti ručnim ili posebnim rotirajućim instrumentima (npr. Path-Files™).
4. U vlažne kanale (NaOCl ili lubrikant) unijeti ProTaper Next™ X1 instrument do radne duljine.
5. Nakon toga unosi se ProTaper Next™ X2 do pasivnog doseganja radne duljine.
6. Provjeriti vrh instrumenta ProTaper Next™ X2; ako je ispunjen dentinom, obrada je gotova. Slijedi proba master-gutaperke odgovarajuće veličine i kanal se dezinficira.
7. Alternativno se foramen može izmjeriti fleksibilnim ručnim instrumentom (npr. NiTi-Flex™) veličine 025; ako taj instrument doseže radnu duljinu i tijesno leži u kanalu, instrumentacija je završena i može se prijeći na dezinfekciju.
8. Ako ručni instrument 025 uz postignutu radnu duljinu ne zapinje u kanalu, instrumentaciju bi trebalo nastaviti ProTaper Next™ X3 i prema potrebi ProTaper Next™ X4 ili

ProTaper Next™ X5 instrumentom i nakon svakog ručnim fleksibilnim instrumentom (npr. NiTiFlex™) odgovarajuće veličine, tj. 030, 040 ili 050, izmjeriti foramen.

Tijekom instrumentacije redovito ispirati, nakon svakog ProTaper Next™ instrumenta rekapitulirati malim ručnim instrumentom i ponovno ispirati.

## Zaključak

ProTaper Next™ konceptualno je potpuno nov, vrlo učinkovit sustav za strojnu instrumentaciju. Malim brojem instrumenata i vrlo složeni kanalni sustavi mogu se potpuno zadovoljavajuće obraditi. Jednostavniji kanali mogu se također obraditi sa nekoliko instrumenata kao što obećavaju i drugi sustavi (npr. WaveOne™ ili RECIPROC®), u idealnom slučaju, čak i sa samo jednim instrumentom.

## O autoru

**Dr. med. dent. Beat Suter**  
Freiburgstr. 2  
3008 Bern, Švicarska  
Tel.: +41 31 3822233  
bsuter@compuserve.com

# Zašto i kako koristiti endometar?

Autor: dr. L. Stephen Buchanan, SAD

Endometar je moj “najbolji prijatelj” u liječenju korijenskog kanala. Od svih uređaja koje koristim u praksi, endometar mi je najneophodniji (slika 1). To potvrđuje i činjenica da većina endodonata koristi endometre za određivanje duljine korijenskih kanala koje liječe.

Zašto uopće koristiti endometar? Kratak pregled literature otkriva da konvencionalne rendgenske snimke mogu samo u do 80 posto slučajeva pomoći u točnom određivanju duljine, dok su endometri točni u 97 posto slučajeva. Jedan od najgorih endodontskih koncepata ikada bila je preporuka da se korijenski kanal instrumentira i puni do određene udaljenosti od apeksa korijena – strategija temeljena na prosječnom položaju apeksnog otvora.

Nažalost, nitko od naših pacijenata nije prosječan. Svaki korijenski kanal u koji uđete u idućih 35 godina svoje prakse bit će drugačiji od onog prethodnoga. Pa kako onda može funkcionirati zamisao da proizvoljno odredimo apeksne dimenzije na temelju prosjeka? Ne baš najbolje. Ako odlučimo da se svi uski kanali trebaju proširiti do veličine instrumenta # 35, na kraju instrumentacije često ćemo imati jedan od dvaju negativnih ishoda: apeksna destrukcija ili nepotpuna instrumentacija. Tako je i s određivanjem duljine.

Uz endometar odmah ćete znati kada ste dosegli kraj korijenskog kanala s najmanjim, inicijalnim instrumentom – podatak koji je od presudne važnosti kako bi se spriječilo razaranje apeksnog otvora. Bez endometra nikada nećete znati gdje se nalazite u korijenskom kanalu dok ne umetnete proširivač veličine #15 na procijenjenu dužinu i snimite rendgensku snimku; u malim zakrivljenim kanalima kutnjaka to može biti pogubno. Prekratka inicijalna instrumentacija u uvjerenju da je dosegnuta puna duljina može uzrokovati stvaranje čepa, dok preduboka instrumentacija kanale zakrivljene u apeksnim dijelima može izravnati – posljedice koje se događaju češće nego što mislimo.

Ipak, mnogi, čak i većina doktora dentalne medicine ne koriste endometre. Zašto? Mnogi nisu imali uspjeha pri prvoj uporabi. To nije iznena-

đenje; endometri su vrlo osjetljivi na proceduralne greške.

Ovdje su ključne točke o kojima treba voditi računa kada koristite endometar:

## 1. Stanje endometra

Provjerite ispravnost endometra, stanje baterija, kabela i ispitivača koji se spaja na endodontske instrumente (slika 2.). Radi se o osjetljivim elektroničkim uređajima koji se mogu oštetiti u slučaju pada ili udara. Budite nježni s njim. Kad signal pokazuje pola jačine, napunite baterije ili ih zamijenite za set novih. Nakon ponovljenog autoklaviranja može doći do oksidacije ispitivača koja može inhibirati provođenje signala. U tom slučaju potrebno je metalne dijelove očistiti četkicom za svrdla.

U idealnom slučaju preporučuje se koristiti ravne pozlaćene ispitivače (to sprečava oksidaciju). To su po mom iskustvu najbolji ispitivači (slika 3.).

Najmanje praktičnima smatram ispitivače u obliku kukica s oprugama koje se najčešće koriste u praksi tako da se zakače na vratni dio instrumenta. One su preširoke da stanu između gumenog graničnika i drške u kanalima dužima od 22 mm. Ispitivači pričvršćeni na instrument tijekom ispitivanja kanala narušavaju taktilni osjećaj, povećavajući rizik od oštećenja krivudave apikalne anatomije.

Ravni ispitivači mogu se privremeno odložiti na gazu natopljenu alkoholom koja se nalazi na pacijentovoj pregači, dok je kukica ispod koferdama zakačena za usnicu pacijenta na suprotnoj strani od zuba koji se liječi sa zaslonom endometra u vidnom polju. Kada je približno dosegnuta procijenjena duljina, ispitivač se jednostavno uzima ispod pacijentove brade i dodiruje se dostupni dio instrumenta između gumenog graničnika i drške (slika 4.).

Instrumentom u ruci ulazi se dublje u kanal dok mjerač na zaslonu ne dosegne najudaljeniji crveni indikator “apeksa”, a instrument se polako okreće u smjeru suprotnom od smjera kazaljke na satu, dok indikator ne pokaže oznaku “0,5 mm” i zelena traka nasuprot te oznake ne prestane treptati.

Vodilice je obično potrebno zamijeniti svakih šest do 12 mjeseci. Izbjegavati autoklaviranje kabela en-



Slika 1. Osigurajte da je endometar spreman za rad, provjerite stanje baterija, žica i ispitivača.



Slika 2. Ovaj ravan ispitivač ima pozlaćeni radni dio radi sprečavanja oksidacije.

Slika 3. Kada se dosegne procijenjena radna duljina, ispitivač se jednostavno prisloni na vrat instrumenta.

dometra i ispitivača nije dobro, a visoke temperature i para s vremenom oštećuju izolaciju, tako da to treba prihvatiti i nakon određenog razdoblja promijeniti kablove.

## 2. Pristupni kavitet

Oblikujte primjeren pristupni kavitet. Često me pitaju kako koristim endometar kada radim u blizini metalnih nadomjestaka jer je tada teško izbjeći kratke spojeve signala. Važno je osigurati nesmetani pristup instrumentu tako da bez problema dopire do svakog kanala bez značajnijeg savijanja.

Dobro oblikovan pristupni kavitet omogućit će jednostavno držanje instrumenta podalje od metalne krunicice ili ispuna. Instrument centrirajte unutar kanala i usmjerite pozornost na zaslon endometra dok instrument pomičete naprijed-natrag, dok ne dosegnete ponovljivu duljinu. Potrebno je samo malo vježbe. Ne želim se hvaliti, ali nemam više nikakvih većih

poteškoća pri korištenju endometara kroz metalne nadomjeske, čak mi je to draže nego raditi na zubima uništenim karijesom.

## 3. Upotreba lubrikanta

Koristite sredstva za podmazivanje, kao što je RC Prep ili ProLube umjesto NaOCl-a tijekom elektronskog određivanja duljine. To je ujedno i drugi uvjet za uspješan rad kroz pristupne kavitete okružene metalom. Zapravo, uvijek se na početku preporučuje pristupni kavitet ispuniti lubrikantom kako bi se spriječila apeksna blokada.

Pritom je najbolje koristiti male instrumente kroz lubrikant u suvišku. Osim toga, prema kliničkom iskustvu, lubrikant dodatno olakšava prolaz kroz male zakrivljene kanale.

## 4. Veličina instrumenta

Uzmite veći instrument kod dvojbene mjerenja duljine. Prelazak na instrument jednu ili dvije veličine

veći od inicijalnog instrumenta djeluje gotovo svaki put kada prvi ili drugi instrument daju dvosmislene signale. Veći instrument u kombinaciji s lubrikantom tijekom elektroničkog određivanja duljine riješit će problem promjenjivog signala kod većine endometara.

## 5. Koristite endometar što češće

Koristite endometar u svakom kanalu koji liječite i postat ćete stručnjak. Izvlačenje endometra iz kuta prašnjavog ormara jednom u dva mjeseca, kada rendgensko određivanje duljine ne funkcionira, i očekivati trenutni uspjeh nije realno. Isto tako, kad imam endometar, mogu biti na misiji u pustinji bez ikakve dodatne opreme i napraviti pristojnu endodonciju bez rendgenske snimke. Nabavite endometar ako ga već nemate i koristite ga svaki put – endodoncija će vam postati mnogo zabavnija.

## 6. Radiološko određivanje duljine

Prestanite određivati duljinu rendgenskim snimkama. Zapamtite, one su točne samo u 80 posto slučajeva u odnosu na 97 posto s endometrima. Pa što onda postizemo kada prestajemo sa svime da bismo snimili RTG za određivanje duljine? Da bismo vidjeli kako instrument izlazi iz kanala obično je potrebno nekoliko snimki – čemu onda sve to?

Nadalje, zakrivljeni kanali mijenjaju duljinu dok se instrumentiraju. Korištenjem endometra nakon svakog instrumenta uobičajeno je zabilježiti gubitak ¼ - ½ mm duljine kanala prelaskom s instrumenta 08 na instrument 10, samo izravnavanjem izvorno nepravilnog kanala. Onda bi nakon svakog instrumenta trebalo snimiti RTG za određivanje duljine?

Umjesto trošenja vremena na radiološke snimke kako bi se odredila duljina koja će se ionako promijeniti nekoliko minuta kasnije, radije razmislite o strojnoj endodonciji. Doslavno mogu obaviti pola endodoncije u manje vremena nego što obično traje snimanje RTG-a iz dobrog kuta.

Eventualno se može na kraju radi provjere prije punjenja snimiti RTG s gutaperkom u kanalu, iako to nije neophodno. □

## Endometar precizniji od CBCT-a

Elektronsko određivanje duljine postalo je zlatni standard u posljednjih nekoliko godina. Njemačka udruga za liječenje zubi, usne šupljine i čeljusti (DGZMK) potvrdila je u saopćenju da je ta tehnika bolja od određivanja radne duljine s konvencionalnim snimkama. Međutim, 3D radiografija (CBCT) pruža dodatnu

moćnost određivanja endodontske radne duljine. U istraživanju provedenom na Sveučilištu u Granadi u Španjolskoj ocjenjivana je točnost određivanja radne duljine na temelju tih suvremenih metoda. U tu svrhu 150 izvađenih zubi nasumično je podijeljeno u pet skupina. Radne duljine određene su elektronski s

pomoću RAYPEX 6 endometra u četiri skupine u suhim uvjetima ili u prisutnosti triju različitih otopina za ispiranje. Radne duljine pete skupine određene su radiološki CBCT skenom. Mjerne točke bile su glavni foramen i apikalno suženje. Rezultati dobiveni elektronskim mjerenjem bili su pouzdaniji nego oni dobiveni

CBCT snimkom, osobito u pogledu određivanja glavnog foramena. Istraživanje je potvrdilo da je korišteni endometar (RAYPEX 6) pouzdaniji u određivanju radne duljine od CBCT-a.

Istraživanje i kompletan popis literature dostupni online na <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.12140/abstract>

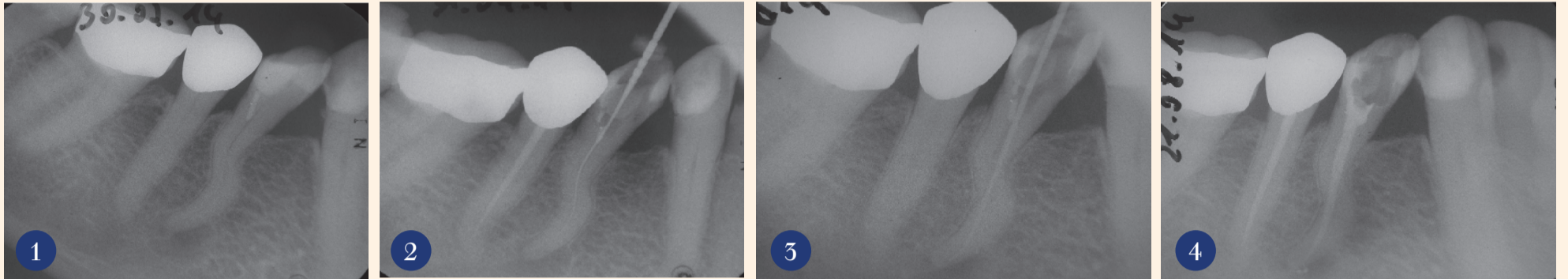
[onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.12140/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.12140/abstract)

### Kontakt

VDW  
info@vdw-dental.com  
www.vdw-dental.com



# Korijen u obliku slova S – jedan od najvećih izazova u endodonciji



Slika 1. Dijagnostička rendgenska snimka zubi 45 i 44 • Slika 2. Rendgenska snimka s master-gutaperkom u zubu 45 i Hedström iglicom u zubu 44 • Slika 3. Rendgenska snimka s master-gutaperkom u zubu 44 • Slika 4. Rendgenska snimka nakon punjenja kanala zubi 45 i 44

Autor dr. Friedrich Müller, Njemačka

Osamdeset jednogodišnja pacijentica došla je s tipičnom pulpitničnom boli na desnoj strani donje čeljusti. Ispitivanje vitaliteta pokazalo je prolongiranu pozitivnu reakciju zuba 45 i negativnu reakciju zuba 44. Ispitivanje perkusijom pokazalo je suprotne rezultate; nije bilo reakcije zuba 45 uz blago pozitivnu reakciju zuba 44. Rendgenskom snimkom otkrivena je apikalna lezija endodontskog porijekla na zubu 44, dok na zubu 45 nije bilo patoloških nalaza.

Iako je endodontska lezija na zubu 44 morala biti prisutna već nekoliko mjeseci s obzirom na dimenziju, uzrok akutne boli bio je zub 45. Nadalje, snimka je pokazala morfologiju korijena zuba 44 u obliku slova S,

što endodontsko liječenje nije činilo samo otežanim, nego i pravim izazovom.

Pulpne komore oba zuba otvorene su nakon anestezije te je dijagnoza ireverzibilnog pulpitisa zuba 45 i infektivne nekroze zuba 44 potvrđena intrakoronarnom inspekcijom. Dok je produženo intrakanalno krvarenje uočeno na zubu 45, iz zuba 44 izbio je gnoj.

Nakon ispiranja 3%-tnim natrijevim hipokloritom, endometrom je izmjerena radna dužina od 21 mm na zubu 45. Čišćenje i oblikovanje korijenskog kanala zuba 45 završeno je u prvom posjetu. Kombinacija tetraciklina i kortizona unesena je u korijenski kanal do pune duljine.

U zub 44 uvedena je Hedström iglica (ISO 08/02) kako bi se drenirao gnoj. Druga faza liječenja zuba 44 također je uključivala dreniranje

i ispiranje, kao i mjerenje radne duljine endometrom čime je dobivena vrijednost od 21 mm. Nakon ručnog čišćenja i oblikovanja kanala Hedström iglicama recipročnim kretanjima i ispiranjem, snimljena je rendgenska snimka kojom je potvrđena duljine korijenskog kanala. U trećem posjetu potvrđena je radna duljine i oba korijenska kanala napunjena su

gutaperkom kombinacijom tehnika toplog i hladnog punjenja.

Kao što se može vidjeti, jedan od glavnih rizika kod instrumentacije kanala u obliku slova S je izravnavanje zakrivljenosti. Zbog toga ne bi trebalo koristiti instrumente deblje od ISO 25 kako bi se spriječilo slučajno slabljenje ili strip perforacija unutarnjeg zavoja. [\[1\]](#)

## O autoru

**Dr. Friedrich Müller**  
Specijalist parodontologije, implantologije i endodoncije  
Privatna stomatološka ordinacija  
Dr. Janine + Dr. Friedrich Müller  
Tannenring 76  
65207 Wiesbaden-Auringen  
Njemačka  
[www.muellerzahnarzte.de](http://www.muellerzahnarzte.de)



Slika 5. Trepanacijski otvor i pristupni kanal

Slika 6. Zatvaranje pristupnog otvora kompozitnim materijalom



Inteligentna rješenja tvrtke Zhermack svaki dan dolaze do više od 170.000 krajnjih korisnika u 100 zemalja kroz mrežu od gotovo 1000 distributera

Zhermack je vodeća tvrtka u istraživanju, razvoju i proizvodnji materijala za otiske. Svojom kreativnošću i inovacijama Zhermack uspješno proizvodi i na tržište plasira rješenja za zubnu industriju diljem svijeta. Danas se tvrtka smatra glavnim predstavnikom u svom sektoru, a njezina linija proizvoda posebno je osmišljena kako bi zadovoljila potrebe klijenata. „Naši krajnji klijenti su mnogobrojni, a oni uz kvalitetu naših proizvoda cijene i kvalitetu naše usluge. Na tu smo činjenicu vrlo ponosni i istovremeno nam je poticaj da budemo bolji.“

[en.zhermack.com](http://en.zhermack.com)

**Zhermack**  
Dental