

Prof. dr. sc. Ivica Anić

*Zavod za endodonciju i restaurativnu stomatologiju
Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu*

Pojavom nikal-titanskih (Ni-Ti) instrumenata, strojne tehnike obrade korijenskoga kanala polako ali sigurno istiskuju ručne tehnike. Za uspješan klinički rad nije potreban samo dobar i kvalitetan instrument, nego je potrebno naučiti tehniku te skupiti dovoljno iskustva da bi se postigli optimalni rezultati. Najveća je početnička pogreška prebrzo prelaženje s jedne tehnike na drugu.

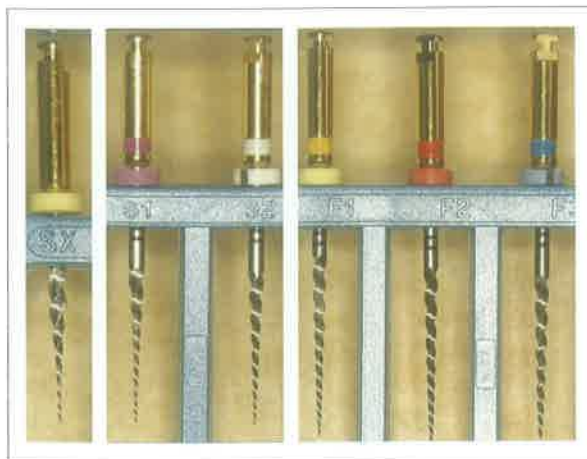
ProTaper instrumenti izrađeni su od slitine nikala i titana te se odlikuju velikom fleksibilnošću i „memorijom“. Učinkoviti su i sigurni tijekom obrade kanala. Zbog materijala od kojeg su izrađeni, mogu su proizvoditi samo tehnikom freziranja (glodanja) žice. Osnovna im je karakteristika nestalni konicitet te promjena kuta navoja (engl: helix). Radna je brzina okretaja instrumenata tijekom obrade kanala između 250 i 700 okretaja u minuti, a najbolje je rabiti 300 okretaja u minuti. Pravilo je da se instrument ne zadržava u kanalu duže od pet do deset sekundi (i pritom se pri brzini od okretaja u minuti okrene između 10 do 20 puta). Tijekom rada dopušteno je samo lagano tlačenje (kao pisanje olovkom po papiru), ali i kretanje istrugivanja (SX instrument, engl: brushing motion), što nije svojstveno većini drugih tehnika. Komplet sadrži šest instrumenata podijeljenih u dvije skupine (Slika 1). Prva su tri instrumenta tzv „shaping files“ i imaju oznake SX (bez boje), S1 (ljubičasti prsten) i S2 (bijeli prsten), a druga tri su tzv. „finishing files“ i imaju oznaku F1 (žuti prsten), F2 (crveni prsten) i F3 (plavi prsten). Važno je naglasiti da prva tri instrumenta (oznake S) bojama ne odgovaraju ISO standardizaciji instrumenata (0.19, 0.17 i 0.20 mm), dok F instrumenti odgovaraju te oznake boje žuta, crvena i plava označuju promjer instrumenta na D1 kao i kod klasičnih ručnih instrumenata (0.20, 0.25 i 0.30 mm).

Shaping instrumenti

Prvi je u nizu SX instrument i nema oznake boje. Duljina mu je 19 mm, a duljina radnog dijela iznosi 14 mm. Na vrhu mu je promjer 0.19 mm, a na kraju radnog dijela na D14 promjer iznosi 1.2 mm. Odlikuje se velikim konicitetom i u prvih 9 mm promijeni ga devet puta nakon čega je konstantan do 14-og mm i iznosi 2% (0.02 mm/mm). Najučinkovitiji je dio instrumenta između šestog i devetog milimetra, a promjeri iznose 0.50 mm na šestom milimetru, 0.70 mm na sedmom milimetru, 0.90 mm na osmom milimetru, a 1.10 mm na devetom milimetru (instrument izgledom podsjeća na ličku kuću) (Slika 2). Instrument se u kanal uvodi pasivno, zatim se lagano izvuče za 1 mm i nakon toga se pokretima iščerkavanja širi cervikalni dio korijenskoga kanala. Rezna mu je učinkovitost veća nego kod ostalih rotacijskih Ni-Ti instrumenata.

Shaping instrument (S1) označen je ljubičastim prstenom, a promjer mu na vrhu iznosi 0.17 mm. Promjer na D14 iznosi 1.20 mm. Na radnom dijelu mijenja konicitet dvanaest puta (2 - 11%).

Instrument S2 ima bijeli identifikacijskih prsten, a promjer mu na vrhu iznosi 0.20 mm. Promjer na D14 iznosi 1.20



Slika 1.



Slika 2.



Slika 3.

mm. Instrument S2 mijenja konicitet devet puta (4 - 11%). Oba instrumenta svojom konstrukcijom posjećaju na Eiffelov toranj (Slika 3) i konstruirani su tako da obrađuju koronarnu i srednju trećinu kanala.

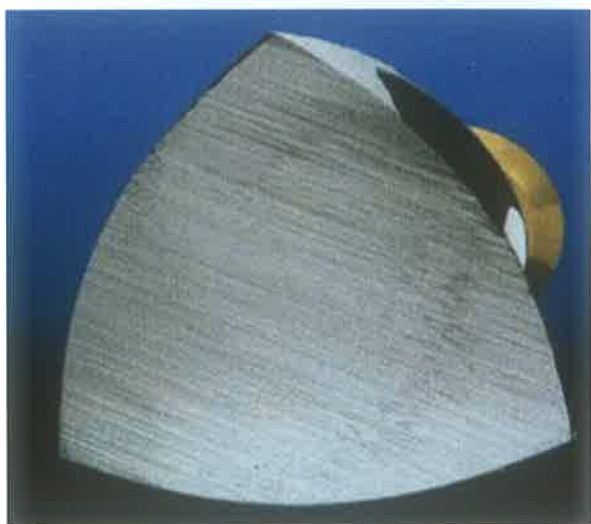
Finishing instrumenti

Tri finishing instrumenta (F1, F2, F3) označena su žutim, crvenim i plavim identifikacijskim prstenovima. Promjer na

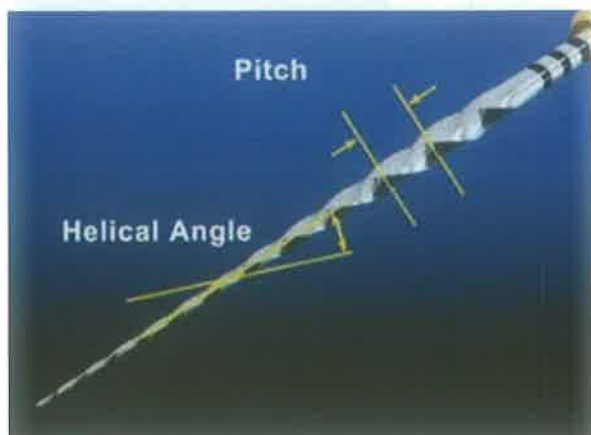
ProTaper TEHNIKA INSTRUMENTACIJE



Slika 4.



Slika 5.



Slika 6.

vrhu iznosi 0.20 mm za F1, 0.25 mm za F2 i 0.30 mm za F3 instrument. Boja odgovara ISO standardu kao i kod ručnih instrumenata. Svojim izgledom podsje D3 0.41 mm ($0.20 + /3 \times 7$), F2 instrumenta na D3 0.49 mm ($0.25 + /3 \times 8$), a F3 instrumenta 0.57 mm ($0.30 + /3 \times 9$). Od trećeg milimetra do

kraja instrumenta (D14) konicitet im je konstantan i iznosi 5.5%. Izgled instrumenta pokazuje njegovu namjenu - da se njime obrađuje apeksni dio korijenskoga kanala, što znači da se u većini slučajeva instrument, osim prva tri milimetra, rotira ne dodirujući stijenke korijenskoga kanala (to omogućuje uporabu većega okretnog momenta (engl: torque) sile za F2 i F3 instrument).

Svi ProTaper instrumenti imaju trokutasti presjek pri čemu su stranice trokuta konveksne (Slika 5). Na taj način smanjen je dodir između reznih bridova i dentinske stijenke. Tako se smanjuje torzijsko opterećenje instrumenta. Kod svih se instrumenata kut helixa (Slika 6) povećava od D0 do D14 čime se smanjuje nakupljanje dentina u utorima instrumenta te mogućnost zaglavljivanja u kanalu. Vrh instrumenata modificiran je i zaobljen, čime se smanjuje mogućnost perforacije stijenke korijenskoga kanala. Drška instrumenta relativno je kratka, duga je 12.5 mm, što omogućuje i instrumentaciju distalnih zubi.

TEHNIKA INSTRUMENTACIJE

Najbolje se koristiti ProTaper instrumentima u za to predviđenim kolječnicima redukcije 1:20 i u elektromotorima (npr. Tehnika, Dentsply) (Slika 7a i 7b) jer oni sadrže sigurnosne elemente (automatska antirotacija, ručna autorotacija, automatsko mijenjanje okretnog momenta, zvučni signali). Ako se ne rabe za to predviđeni kolječnici i elektromotori, potrebno je rabiti kolječnike s redukcijom 1:64 ili 1:128, ovisno o tome rabi li se elektromotor ili zračni motor. Pritom treba imati na umu da tada nemamo niti jedan zaštitni element osim redukcije brzine, čime se znatno povećava mogućnost loma instrumenta. Tijekom instrumentacije obavezna je uporaba podmazujućih sredstava npr: Glyde, RcPrep ili nekog drugog.

Ovisno o duljini korijenskoga kanala razlikujemo dužu i kraću sekvenciju instrumentacije (Slika 8).

Duža sekvencija

Čeličnim instrumentom #10 ili #15 i endometrom mjeri se duljina korijenskoga kanala i održuju se anatomske osobitosti. Nakon toga, S1 instrumentom instrumentiramo vlažan kanal do otprilike 2/3 duljine korijenskoga kanala. Okretni moment relativno je visok, a pri uporabi (namješta se automatski ili ručno) S1 instrumenta najčešće se ne može uključiti automatski auto-reverse. Nakon S1 instrumenta u kanal uvodimo SX instrument do otprilike 2/3 kanala nakon čega činimo pokrete struganja prema izlazu korijenskoga kanala i tako širimo ulaz u korijenski kanal. Kod tog instrumenta stvara se velika količina detritusa pa je potrebno često ispiranje korijenskoga kanala. Nakon ispiranja ručnim instrumentom provjeravamo prohodnost kanala te se vraćamo na S1 instrument. S1 instrumentom prodiremo do pune radne duljine uz isti okretni moment. Nakon S1 instrumenta svi ostali instrumenti idu do pune radne duljine. Tijekom uporabe S2 i F1 instrumenata rabi se, otprilike, dva do tri puta manji okretni moment. Tijekom uporabe F2 instrumenta okretni moment za trećinu manji od početnog, a za F3 instrument okretni je moment jednak kao i za početne instrumente (S1, SX). Ovisno o prirodnom obliku kanala, instrumentacija korijenskoga kanala može završiti F1, F2 ili F3 instrumentom.

ProTaper TEHNIKA INSTRUMENTACIJE



Slika 7a. i 7b.

Short canals sequence

PROTAPER

	SX	F1	F2	F3
ANTHOGYR NiTi Control	4	4	2	3 4
NOUVAG Motor	∞	∞	1.5	2 3

Medium length and long canals sequence

PROTAPER

	S1	S2	F1	F2	F3
ANTHOGYR NiTi Control	4	4	4	2	2 3 4
NOUVAG Motor	∞	∞	∞	1.5	2 3 ∞

Slika 8.

Kraća sekvencija

Kraća se sekvencija se upotrebljava u kratkim kanalima i pri tome ne rabimo S1 i S2 instrumente.

Obrada kanala započinje SX instrumentom koji uvodimo do 2/3 kanala i izvodimo pokrete iščerkavanja. Nakon ispiranja i provjere prohodnosti ručnim instrumentom, SX instrument uvodi se do pune radne duljine. Nakon SX instrumenta u korijenski kanal uvodimo F1 do pune radne duljine, ali s dva do tri puta manjim okretnim momentom. Ovisno o prirodnoj veličini kanala obradu možemo završiti F1 instrumentom ili napredujemo do F2 ili F3 instrumenta mijenjajući okretni moment kao i kod duže sekvencije. Nakon ispiranja i sušenja korijen se može napuniti jednom od tehnika termoplastične gutaperke ili gutaperka - štapićima povećanoga koniciteta.

PRIKAZ SLUČAJA:

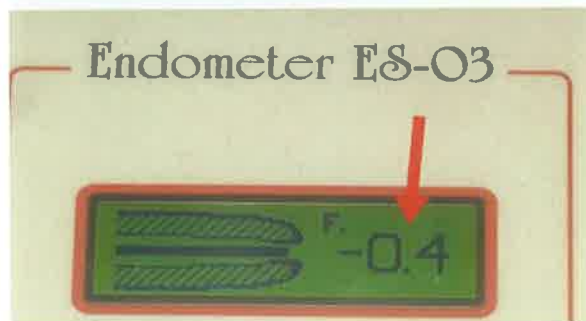
Pacijentica se javila zbog bolova u gornjemu lijevom drugom premolaru. Kliničkim pregledom i uvidom u RTG snimku postavljena je dijagnoza ireverzibilnog pulpitisa te učinjena kemomehanička obrada korijenskih kanala

ProTaper tehnikom. Nakon završene obrade i dezinfekcije, korijenski su kanali napunjeni tehnikom termoplastične gutaperke (Slike 9-14).



Slika 9. RTG snimka prije početka terapije

ProTaper TEHNIKA INSTRUMENTACIJE



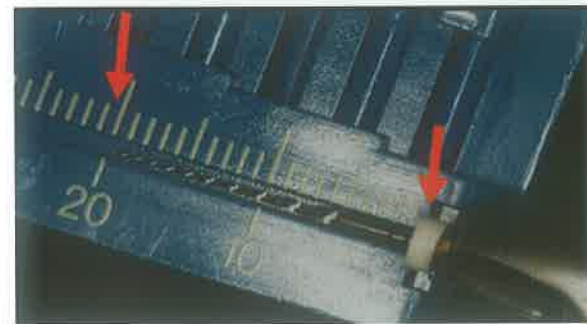
Slika 10. Određivanje radne duljine



Slika 11. S1 - do 2/3 radne duljine



Slika 12. SX - do 2/3 radne duljine



Slika 13. S1, S2, F1, F2 i F3 - do kraja radne duljine



Slika 14. Konačan rezultat nakon punjenja