

Hibridna tehnika instrumentacije korijenskih kanala – Twisted File Adaptive

Marija Antunović¹,
doc. dr. sc. Ivona Bago²

[1]studentica šeste godine
[2]Zavod za endodonciju i restaurativnu stomatologiju, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Uvod

Svrha endodontskog liječenja zuba je spriječiti prodor bakterija iz usne šupljine u endodontski prostor (engl. coronal leakage), reinfekciju endodontskog prostora bakterijama iz periapikalnog područja (engl. percolation) i osigurati dugotrajnu stabilnost zuba u usnoj šupljini. To se postiže pravilno postavljenom dijagnozom, mehaničkim čišćenjem i oblikovanjem korijenskih kanala zuba, dezinfekcijom i uklanjanjem debrisa iz endodontskog prostora, kvalitetnim brtvljenjem materijalima za punjenje te pravilnim izborom korne restoracije zuba. Svrha mehaničke obrade korijenskih kanala je uklanjanje upalno promijenjenog vitalnog ili nekrotičnog pulpnog tkiva, inficiranog dentina i oblikovanje endodontskog prostora na način da se zadrži, što je više moguće, prirodan tijek glavnog korijenskog kanala (1). Postoje brojne tehnike instrumentacije korijenskih kanala i više različitih legura koje se koriste za izradu endodontskih instrumenata. Međutim, do danas nije razvijena jedinstvena tehnika koja bi mogla zadovoljiti sve zahtjeve mehaničke obrade kanala.

Razvoj strojnih rotacijskih tehnika instrumentacije uz upotrebu nikal-titanskih (NiTi) instrumenata smanjio je pogreške tijekom instrumentacije (stepenica, perforacije, transportacija apikalnog otvora, gubitak radne duljine), posebice u zavijenim korijenskim kanalima (2). Uspješnost pojedine tehnike ovisi o konstrukciji instrumenata i sekvenci instrumentacije. Danas na tržištu postoji čitavi niz različitih rotacijskih tehnika instrumentacije koje se međusobno razlikuju po poprečnom presjeku instrumenta, konicitetu, brojnosti

reznih ploha, duljini, broju instrumenata, sekvenci.

Godine 2008., kanadsko-libanonski znanstvenik Ghassan Yared predstavio je koncept instrumentacije čitavog korijenskog kanala jednim NiTi instrumentom. Tehnika je uključivala upotrebu jednog ručnog, čeličnog instrumenta, a nakon određivanja radne duljine, i upotrebu F2 ProTaper (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Švicarska) instrumenta u recipročnoj kretnji: u smjeru kazaljke na satu (engl. clockwise, CW) i smjeru obrnutom od kazaljke na satu (engl. counter clockwise, CCW) (3). Nekoliko godina kasnije (2011.), na tržište su lansirane dvije recipročne tehnike instrumentacije s novo konstruiranim, namjenskim instrumentima i pripadajućim motorom za recipročnu kretnju: Reciproc (VDW, München, Njemačka) i WaveOne (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Švicarska). Glavna prednost recipročnih pokreta je povećana otpornost NiTi instrumenata na cikličko opterećenje u usporedbi s rotacijskom kretnjom te, posljedično, smanjena incidencija torzijskog loma instrumenta (4, 5). Kad se instrument rotira u jednom smjeru, reže dentin (CCW), a u drugom smjeru (CW) se oslobađa i izvlačenjem iz kanala uklanja odrezani dentin. Budući je put koji prevladuje u CCW smjeru veći od onog u CW smjeru, instrument konstantno napreduje kroz korijenski kanal u smjeru apeksnog otvora. Za potpunu rotaciju od 360°, instrument mora odraditi nekoliko recipročnih pokreta, ovisno o sistemu. Danas na tržištu postoji nekoliko recipročnih sistema za instrumentaciju kanala, a najnoviji su Wave One Gold (Dentsply) i Reciproc

Blue (VDW), čiji su instrumenti izrađeni od specijalno termički obrađene NiTi legure koja ne posjeduje "memoriju oblika", ali s povećanom fleksibilnošću i otpornošću na cikličko opterećenje (6).

Ipak, neki istraživači upozoravaju na veću incidenciju postoperativne boli nakon instrumentacije recipročnim sistemima (Reciproc i Wave One) zbog protruzije veće količine debrisa kroz apikalni otvor, što je rezultat većeg kuta rezanja (CCW) i manjeg kuta oslobađanja (CW) (7, 8). Twisted File Adaptive tehnika instrumentacije

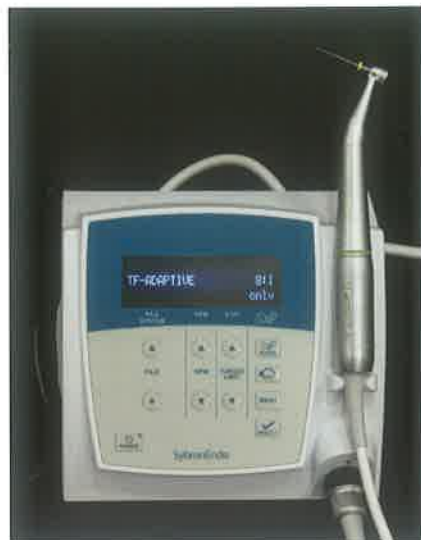
Twisted File Adaptive (TF Adaptive) (Axis/SybronEndo, Orange, SAD) je NiTi sustav s jedinstvenim motorom (Elements Motor, Axis/SybronEndo, SAD) (Slika 1., Slika 2.), koji kombinira rotacijske i recipročne kretnje tijekom instrumentacije korijenskih kanala. Kad instrument nije pod stresom, ili je pod minimalnim stresom u kanalu, koristi rotacijsku kretnju u smjeru kazaljke na satu (do 600°). Kad je instrument u kanalu izložen stresu, motor prilagođava pokrete od 370° u smjeru kazaljke na satu (CW) i do 50° u smjeru suprotnome od kazaljke na satu (CCW), ovisno o jačini stresa. Naime, motor, pomoću složenog algoritma, prepoznaje i automatski se prilagođava stresu tijekom instrumentacije koristeći recipročni pokret, što smanjuje mogućnost nastanka pogreški pri radu, bez utjecaja na izvedbu. Budući su instrumenti konstruirani tako da su najučinkovitiji tijekom rotacijske kretnje, postiže se bolje čišćenje i uklanjanje debrisa, kao i oblikovanje korijenskog kanala (9). Također, u usporedbi s recipročnim tehnikama, TF Adaptive



Slika 1. Twisted File Adaptive instrumenti

instrumenti potiskuju manje debrisa apikalno i lateralno smanjujući pojavu postoperativne boli (7).

TF Adaptive instrumenti su jedinstveni NiTi instrumenti trokutastog presjeka i neaktivnog vrha dobiveni tehnikom uvijanja, što je postignuto toplinskom obradom instrumenta u R-fazi i završnim kondicioniranjem površine čime se postiže poliranost instrumenta (10). Sirova NiTi žica se zagrijava pri čemu se mijenja kristalična struktura iz austenične u R-fazu, u kojoj je moguće uvijanje. Nakon oblikovanja, instrument se ponovno zagrijava i hladi kako bi zadržao svoj oblik i vraća u austeničnu fazu. Prednost tehnike uvijanja instrumenta je manja incidencija mikrofraktura na površini instrumenta i zadržavanje visoke rezne učinkovitosti (11). Također, fleksibilnost instrumenta je jedan od bitnih svojstava instrumenta kojom se smanjuje proceduralne greške kod instrumen-



Slika 2. Elements Motor, Axis/SybronEndo

tacije uskih i zavijenih kanala.

TF Adaptive tehnika instrumentacije koristi šest instrumenata raspoređenih u dva seta (za uske kanale i normalne/velike kanale) po tri instrumenta i pripadajući motor (Elements Motor; Axis / SybronEndo) (Slika 1., Slika 2.). Kod uskih, zavijenih i kalcificiranih kanala (kad se radna duljina kanala teško postiže ručnim instrumentom #15, prema ISO standardu), koristi se SM (small) set s instrumentima: SM1 (zeleni prsten, 20/0,04), SM2 (žuti prsten, 25/0,06), SM3 (crveni prsten, 35/0,04) (Slika 3.). Kod normalnih i većih kanala (kad se radna duljina

lagano postiže ručnim instrumentom #15, prema ISO standardu), koristi se ML (medium/large) set s instrumentima: ML1 (dva zelena prstena, 25/0,08), ML2 (dva žuta prstena, 35/0,06), ML3 (dva crvena prstena, 50/0,04) (Slika 4., Slika 5.). Instrumenti su u oba seta označeni zelenom, žutom i crvenom bojom od manjeg prema većem. Svi instrumenti se koriste do pune radne duljine. Za instrumentaciju kanala TF Adaptive tehnikom, rabe se minimalno dva instrumenta jer najveći instrumenti u setovima (crveni SM3 i ML3) (Slika 6.) nisu obavezni i koriste se samo kod potrebe za dodatnim proširenjem apikalnog dijela kod širokih kanala. Instrumenti se mogu sterilizirati. TF Adaptive sistem instrumentacije uključuje i papirnate štapiće za sušenje kanala, te gutaperka štapiće za punjenje kanala tehnikom jednog gutaperka štapića (engl. single cone technique) i termoplastičnu gutaperku na plastičnom nosaču.

Zaključak

TF Adaptive sistem instrumentacije kanala temelji se na specijalno dizajniranom algoritmu unutar stroja koji kontrolira stres instrumenta unutar kanala i, posljedično, mijenja kretnju instrumenta iz rotacije, kada nema stresa, u recipročni mod, kada je prisutan stres. TF Adaptive instrumenti su jedinstveni NiTi instrumenti dobiveni tehnikom uvijanja s visokim stupnjem poliranosti i fleksibilnosti. Kao rezultat, TF Adaptive tehnika instrumentacije je sigurna tehnika s visokom reznom učinkovitošću u rotacijskoj kretnji i minimalnim potiskivanjem debrisa kroz apikalni otvor. ①



Slika 3. Twisted File Adaptive instrumenti



Slika 4. Elements Motor, Axis/SybronEndo



Slika 5. Twisted File Adaptive instrumenti



Slika 6. Elements Motor, Axis/SybronEndo



Slika 7. Elements Motor, Axis/SybronEndo

LITERATURA

- Hülsmann M, Peters OA, Dummer PMH. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endod Topic*. 2005;1:30-76.
- Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Wevers M, Lambrechts P. Mechanical
- root canal preparation with NiTi rotary instruments: rationale, performance and safety. Status report for American Journal of Dentistry. *Am J Dent*. 2001;14:324-33.
- Yared G. Canal preparation using only one NiTi rotary instrument: preliminary observations. *Int Endod J*. 2008;41:339-44.
- De-Deus G, Moreira ELL, Lopes HP, Elias CN. Extended cyclic fatigue life of F2 ProTaper instruments used in reciprocating movement. *Int Endod J*. 2010;43:1063-8.
- You SY, Bae KS, Baek SH, Kum KY, Shon WJ, Lee W. Lifespan of one nickel-titanium rotary file with reciprocating motion in curved root canals. *J Endod*. 2010;36:1991-4.
- De-Deus G, Silva EJ, Vieira VT, i sur. Blue thermomechanical treatment optimizes fatigue resistance and flexibility of the reciproc files. *J Endod*. 2017;43:462-6.
- Gambarini G, Testarelli L, De Luca M i sur. Influence of three different instrumentation techniques on the incidence of postoperative pain after endodontic treatment. *Ann Stomatol*. 2013;1;138-41.
- Berutti E, Paolino DS, Chiandussi G, i sur. Root canal anatomy preservation of Wave-One reciprocating files with or without glide path. *J Endod*. 2012;38:101-4.
- Gambarini G. Influence of a novel reciprocation movement on the cyclic fatigue of twisted files (TF) instruments. Healthcare learning website. www.healthcare-learning.com London October 2012.
- Anderson ME, Price JW, Parashos P. Fracture resistance of electropolished rotary nickel-titanium endodontic instruments. *J Endod*. 2007;33:1212-6.
- Gambarini G, Grande NM, Plotino G, i sur. Fatigue resistance of engine driven rotary nickel-titanium instruments produced by newer manufacturing methods. *J Endod* 2008;34:1003-5.