

Klinička upotreba apeksnih lokatora

Antonija Znaor, dr. med. dent.¹
Prof. dr. sc. Silvana Jukić Krmek¹

[1] Zavod za endodonciju i restaurativnu stomatologiju, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Suvremena endodoncija je nezamisliva bez uporabe endometara tj. apeksnih lokatora, uređaja koji temeljem mjerenja parametara provodljivosti u korijenskom kanalu i okolnim tkivima određuje položaj apikalne konstrikcije. Premda je rad s tim uređajima vrlo jednostavan, njihova primjena nije zaživjela u svim ordinacijama koje provode endodontsku terapiju. Svrha ovog rada je opisati primjenu apeksnih lokatora kako bi se olakšao i pojednostavnio endodontski zahvat, a njegov uspjeh učinio predvidljivijim.

U kliničkoj praksi važna nam je granica do koje će se instrumentirati i puniti korijenski kanal jer ishod liječenja uvelike ovisi o tome. Naime, razne su studije, provedene nakon endodontskog liječenja, pokazale da se histološki dobivaju bolji rezultati kada se instrumentacija i punjenje ograniče na apikalnu konstrikciju (1).

Apikalna konstrikcija, ako je prisutna, najuži je dio korijenskog kanala s najmanjim promjerom krvne opskrbe te preparacija kanala do te točke rezultira malom traumatizacijom i optimalnim oporavkom periradikularnog tkiva. Lokacija apikalne konstrikcije znatno varira od korijena do korijena i povezana je s cementno - dentinskim spojištem (2).

Klinički rad s apeksnim lokatorom

Određivanje radne dužine korijenskoga kanala tijekom instrumentacije najvažnija je primjena apeksnog lokatora i glavni povod njegove inovacije. Da bi se omogućilo mjerenje potrebno je uspostaviti strujni krug. Jedna elektroda se postavlja na usnu, a druga na endodontski instrument koji se nalazi unutar korijenskog kanala (Slika 1). Elektroda koja se stavlja na usnu navlaži se u vodi kako bi kontakt sa sluznicom bio što bolji. Nakon što se instrument uvede u korijenski kanal prisloni se na njega druga elektroda pa se time zatvara strujni krug. Po mogućnosti, radna dužina se određuje prvim, inicijalnim instrumentom koji odgovara promjeru apikalne konstrikcije. Prilikom određivanja radne duljine, vrlo je važno da instrument ne dodiruje metalne dijelove ispuna ili krunica kroz koje je napravljen trepanacijski otvor da se strujni krug ne zatvori preko njih pa se dobije lažno pozitivno očitavanje, a mala količina vlage u takvom kavitetu može dodatno otežati mjerenje. Također je važno da instrument ili metalni dio njegove elektrode ne dodiruje parodontno tkivo i krv ili tkivnu tekućinu koja secerira iz traumatizirane ili upaljene gingive. Ako se endodontski instrument višekratno koristi, moguće je nakupljanje metalnih oksida na njemu što može dovesti do poteškoća u očitavanju, obično

lažno negativnih rezultata. Rješenje tog problema je ovlaživanje instrumentne elektrode pri čemu se postiže bolji kontakt, pa je protok struje ujednačeniji, a mjerenja točnija. Referentna točka na kruni zuba treba biti konstanta, a ako postoji mogućnost njene nestabilnosti zbog krhanja ili loma dijela krune, treba je preoblikovati u stabilniji oblik.

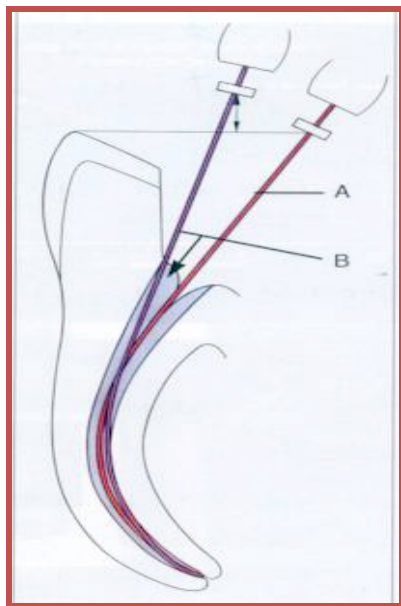
Premda većina suvremenih apeksnih lokatora uglavnom nisu osjetljivi na tekućinu u korijenskom kanalu, ipak postoji razlika između električki neutralnih i elektrokonduktivnih otopina. Etilendiaminotetraocena kiselina koja se koristi za kemijsku obradu korijenskih kanala snažan je vodič elektriciteta pa su očitavanja u slučaju njene prisutnosti u korijenskom kanalu često netočna. Točnost je nešto veća ako je promjer apikalnog otvora manji i ako se kao konačna točka određivanja radne duljine koristi vanjski otvor korijenskoga kanala, a ne unutarnja konstrikcija. Unutarnji, fiziološki otvor je predviđeno mjesto, vrijednost impedancije izračunata temeljem mjerenja velikog broja uzoraka, a razlikuje se među različitim endometrima ovisno o proračunu proizvođača. Prema tome, veća je mogućnost pogreške kod takve procijenjene vrijednosti, nego u slučaju kada instrument dosegne vanjski otvor i dođe u dodir s parodontom što je ipak konstantna vrijednost i malo se razlikuje od osobe do osobe. Cilj endodontskog zahvata je ukloniti svo upaljeno ili nekrotično tkivo, mikroorganizme i/ili ostatke prethodnih punjenja, a pri tome ne ozlijediti periapikalno tkivo. Preporuka je, stoga, da krajnje mjesto instrumentacije bude unutarnji otvor. To znači da bi nakon provjere stvarne duljine korijenskoga kanala do vanjskog otvora, instrumentaciju i punjenje trebalo, ipak, provoditi do vrijednosti unutarnjeg otvora.

Premda većina tekućina u kanalu ne utječe ili malo utječe na očitavanje radne dužine, u pulpnoj komori tekućina i meko tkivo mogu ometati mjerenje pa ih je potrebno ukloniti.

Promjer apikalnog suženja manji od 0,2 mm, prema istraživanju Huanga (3), omogućuje točno mjerenje bez obzira na sadržaj u korijenskom kanalu. Povećanjem promjera apikalnog suženja točnost mjerenja se smanjuje ako se mjeri instrumentom manjeg promjera. Stoga se preporučuje da se prvo procijeni veličina apikalnog otvora i za određivanje početne radne duljine upotrijebi odgovarajući instrument koji priliježe uz stijenke apikalnog suženja (4). Netočna mjerenja zbog neodgovarajućeg promjera instrumenta obično se događaju na trajnim jednokorijenskim zubima mlađih pacijenata kod kojih je apikalni otvor širok. Jedan od načina na koji se može prevladati taj problem je da se in-



Slika 1. Klinički rad s apeksnim lokatorom. Slika iz arhiva Zavoda za restaurativnu stomatologiju i endodonciju, Stomatološki fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, ljubaznošću prof. dr. sc. Silvane Jukić Krmek.



Slika 2. Skraćivanje radne dužine zbog smanjenja originalne zakrivljenosti korijenskoga kanala tijekom instrumentacije. Preuzeto iz: Stock C, Gulabivala K, Walker RT. Endodontics. 3rd ed. UK: Mosby; 2004 (30).

strument tijekom mjerenja uvodi klizeći uz jednu stijenku kanala dok ne dođe do apeksa. Na taj način impendacija dentina prevladava impendaciju ostalog tkiva u kanalu i omogućuje točnije mjerenje. Premda neki noviji uređaji, kao što je Root ZX, mogu relativno točno mjeriti radnu dužinu instrumentom manjeg promjera od promjera apikalnog suženja (5), ipak na točnost takvog mjerenja utječe sadržaj kanala. Ebrahim sa sur. (4) ustanovio je da ako se u kanalu nalazi krv, serum ili možda gnoj, za određivanje radne dužine s Root ZX-om treba koristiti instrument

veličine slične promjeru obrađenoga kanala. U slučaju da se u kanalu nalazi natrijev hipoklorit Root ZX izuzetno je točan čak u slučaju da se koristi instrument mnogo manjeg promjera od promjera kanala.

Vrsta slitine od koje je izrađen endodontski instrument ne utječe na točnost mjerenja radne dužine korijenskoga kanala (6).

Apeksni lokator može se koristiti u liječenju zubi s nezavršenim rastom korijena, premda su rezultati mjerenja točniji kada se završi formiranje korijena. Na početku terapije mjerenja su obično 2 – 3 mm kraća od radiološkog apeksa, a nakon zatvaranja apikalnog otvora njihova točnost iznosi 100 posto (7).


Interna resorpcija je posebno zahtjevna dijagnoza za endodontsko liječenje. Jedan od razloga je otežano određivanje duljine korijenskoga kanala. Kada instrument dosegne proširenje u korijenskom kanalu nastalo internom resorpcijom, pojavi se očitavanje kraće od radne duljine. Napredovanjem instrumenta mjerni instrument ponovno pokazuje da se instrument nalazi unutar korijenskoga kanala. Situaciju ponekad otežava prodor resorpcije u parodont što zahtijeva kirurški zahvat i uklanjanje granulacijskog tkiva iz resorptivnih lakuna jer je mjerenje radne dužine u tim uvjetima nemoguće.

Komunikaciju s parodontom, bilo to perforacija korijena (fousse route), fraktura korijena ili eksterna i interna resorpcija, moguće je otkriti apeksnim lokatorom (8). Vrlo česta i korisna je upravo primjena apeksnog lokatora u prepoznavanju fousse routa. Pri tome mjerni uređaj pokazuje komunikaciju s parodontom neposredno nakon unošenja instrumenta ili mnogo kraće od mjesta gdje prema rendgenogramu očekujemo apikalni otvor. Ponovljena mjerenja, nakon pokušaja, često uzaludnog sušenja korijenskoga kanala dovode do sličnih očitavanja dužine korijenskoga kanala. Apeksnim lokatorom se može provjeriti i položaj metalne intrakanalne nadogradnje ili parapulpnoga kolčića ako se

sumnja da je došlo do njihovog pozicioniranja u parodont. Ako, nakon što se elektroda nasloni na nadogradnju ili parapulni kolčić, mjerni uređaj pokaže vrijednosti parodontnog tkiva, tada se potvrđuje dijagnoza.

Još jedna od kliničkih primjena apeksnih lokatora je otkrivanje horizontalnih fraktura korijena, dok je vertikalne frakture, barem u početnom stadiju kada nije došlo do odvajanja fragmenta teže otkriti (9).

Poteškoće u očitavanju prilikom mjerenja dužine korijenskih kanala događaju se ako su kanali neprohodni. Neprohodnost kanala može nastati endogeno, njihovom mineralizacijom ili jatrogeno, nakupljanjem dentinske piljevine i debris, lomom instrumenta ili nastankom stepenice koja ne dozvoljava usmjeravanje instrumenta u nastavak korijenskoga kanala. Kelatori i upotreba instrumenata manjeg promjera mogu pomoći u rješavanju opstrukcija, dok se stepenicu može pokušati zaobići zakrivljenjem vrha instrumenta. Da bi se izbjegla jatrogena opstrukcija korijenskih kanala, predlaže se obrada, tj. proširivanje cervikalnog dijela korijenskoga kanala (engl. preflaring) prije obrade srednje i apikalne trećine. Konstantna rekapitulacija i ispiranje tijekom instrumentacije uklanjanju ostatke tkiva i dentina (28) i omogućuju točno očitavanje radne dužine.

Premda neki kliničari radnu dužinu odrede na početku instrumentacije i obrađuju kanal prema toj početnoj radnoj dužini, preporučljivo je mjeriti radnu dužinu tijekom čitavog postupka instrumentacije do apeksa. Tako je moguće uočiti promjene koje se mogu dogoditi tijekom instrumentacije, kao što je smanjenje radne dužine zbog smanjenja zakrivljenosti kanala (Slika 2) ili perforacije, tj. fousse routa. U slučaju perforacije, instrumentaciju i punjenje izvodimo do nove radne dužine jer bi inzistiranje na staroj radnoj dužini dovelo do prepunjenja i iritacije parodontnog tkiva. Takav zub se treba pratiti, a u slučaju neuspjeha razmotriti kirurške metode liječenja. 

LITERATURA

1. Brunton PA, Abden D, Maofarlane TV. The effect of an apex locator on exposure to radiation during endodontic therapy. J Endod. 2002;28(7): 524 - 6.
2. Dadić Čizmeković T. Prevalencija i tehnički standardi endodontskog liječenja te učestalost periapikalnih lezija u odrasloj populaciji Zagreba: magistarski rad. Zagreb: Tina Dadić Čizmeković; 2007.
3. Huang L. An experimental study of the principle of electronic root canal measurement. J Endod. 1987;13(2):60-64.
4. Ebrahim AK, Wadachi R, Suda H. Ex vivo evaluation of the ability of four different electronic apex locators to determine the working length in teeth with various foramen diameters. Aust Dent J. 2006;51(3):258-262.
5. Nguyen HQ, Kaufman AY, Komorowski RC, et al. Electronic length measurement using small and large files in enlarged canals. Int Endod J. 1996;29(6):359-364.
6. Nekoofar MH, Sadeghi K, Sadighi Akha E. The accuracy of the Neosono Ultima EZ apex locator using files of different alloys: an in vitro study. J Calif Dent Assoc. 2002;30(9):681-684.
7. Hülsmann M, Pieper K. Use of an electronic apex locator in the treatment of teeth with incomplete root formation. Endod Dent Traumatol. 1989;5(5):238-241.
8. Ebrahim AK, Wadachi R, Suda H. Electronic Apex Locators —A Review. J Med Dent Sci. 2007;54:125–136.
9. Azabal M, Garcia-Otero D, de la Macorra JC. Accuracy of the Justy II apex locator in determining working length in simulated horizontal and vertical fractures. Int Endod J. 2004;37(3):174-177.