

## Komplikacije tijekom ispiranja korijenskih kanala

Dr. sc. Anja Baraba<sup>1</sup>  
Prof. dr. sc. Ivica Anić<sup>1</sup>

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

Ispiranje korijenskih kanala je sastavni dio kemomehaničke obrade tijekom endodontskog liječenja (1).

Za ispiranje korijenskih kanala rabe se različita sredstva: natrij hipoklorit, klorheksidin, etilendiaminotetraoctena kiselina (EDTA), MTAD, limunska kiselina, fiziološka otopina. Iako se u literaturi navode vodikov peroksid, alkohol i otopine joda, njihova se uporaba danas ne preporučuje. Vodik peroksid djeluje toksično, a njegovo protiskivanje u okolna tkiva, zbog oslobađanja kisika, može dovesti do nastanka emfizema, dok su otopine joda jaki alergeni i boje dentin.

Najčešće rabljeno sredstvo za ispiranje korijenskih kanala je natrij hipoklorit u koncentracijama od 0,5-5,25%. Natrij hipoklorit je alkalna otopina, pH vrijednosti između 11 i 12 koja oksidira i hidrolizira proteine te otapa vitalna i nekrotična tkiva (2, 3). Antimikrobni spektar mu je širok (3). Preporučuje se uporaba većeg volumena natrij hipoklorita nižih koncentracija umjesto 5,25% natrij hipoklorita budući da natrij hipoklorit djeluje toksično na vitalna tkiva, izazivajući hemolizu, ulceracije na koži i nekrozu (2). Prednost EDTA je sposobnost demineralizacije zbog čega se koristi za uklanjanje kalcifikacija u korijenskom kanalu i zaostatnog sloja na površini korijenskog dentina nastalog nakon instrumentacije kanala (4). EDTA se rabi u koncentraciji od 15% i 17%. Klorheksidin je vrlo učinkovit u uklanjanju bakterija, virusa i gljivica (4). Za razliku od natrij hipoklorita, ne djeluje toksično na okolna tkiva (4). Međutim, klorheksidin nema sposobnost otapanja vitalnih ili nekrotičnih tkiva (5). MTAD je novije sredstvo za ispiranje korijenskih kanala, a sastoji se od citrične kiselina, doksiciklina i deterdženta (4). Koristi se obično u kombinaciji s natrij hipokloritom, a prednost mu je uklanjanje

zaostatnog sloja i djelovanje na *Enterococcus faecalis*. Prema Zehnderu (6), korištenjem ovog preparata može se razviti rezistencija bakterija u korijenskom kanalu na tetraciklin.

Moguće komplikacije tijekom ispiranje korijenskih kanala su:

- Oštećenje oka;
- Oštećenje sluznice;
- Obojenje zuba;
- Ingestija tekućine za ispiranje i opstrukcija dišnih puteva;
- Protiskivanje tekućine za ispiranje preko apeksa zuba;
- Alergijske reakcije;
- Primjena tekućina za ispiranje umjesto lokalnog anestetika;
- Emfizem;
- Oštećenje odjeće pacijenta (4).

### Oštećenje oka

Tekućine za ispiranje mogu u kontaktu s okom pacijenta ili stomatologa izazvati hiperemiju ili edem konjunktive, iznenadnu bol, suženje, pečenje, eritem ili oštećenje i gubitak epitelnih stanica vanjskog sloja rožnice. U tom slučaju, potrebno je obilno isprati oko običnom vodom ili fiziološkom otopinom, te se javiti oftalmologu zbog daljnjih pretraga i liječenja. Kako bi se spriječila ova komplikacija, pacijentu se mogu staviti zaštitne naočale i dodatno zamoliti pacijenta da zatvori oči tijekom ispiranja korijenskih kanala.

### Oštećenje sluznice

Oštećenja sluznice mogu nastati zbog loše izolacije radnog polja, curenja u području gumene plahtice ili prskanja tekućine za ispiranje, osobito ako se koriste visoke koncentracije natrij hipoklorita (npr. 5,25%).

### Obojenje zuba

Ukoliko se za ispiranje korijenskih kanala rabi kombinacija natrij hipoklo-

rita i klorheksidina, može nastati obojenje dentina zbog nastanka smeđih precipitata. Preostali natrij hipoklorit u korijenskim kanalima se uvijek mora isprati EDTA-om ili fiziološkom otopinom kako bi se spriječilo obojenje zuba. Ako se za ispiranje korijenskih kanala rabe natrij hipoklorit i MTAD zajedno može nastati crveno-ljubičasto obojenje dentina krune i korijena. Otopine joda također mogu obojiti zub.

### Ingestija tekućine za ispiranje i opstrukcija dišnih puteva

Iako je korištenje zaštitne gumene plahtice neophodno tijekom endodontskog liječenja, postoji mogućnost da tekućine za ispiranje nehotice dođu u kontakt s dišnim putevima ili da se progutaju. Ukoliko se proguta, 5,25%-tni natrij hipoklorit može izazvati blagu iritaciju mukoze. Moguće su i ozbiljnije posljedice ako oštećenja tkiva i upale sluznice uzrokuju oticanje tkiva i opstrukciju dišnih puteva. Izloženost dišnih puteva limunskoj kiselini može uzrokovati bronhokonstrikciju.

### Protiskivanje tekućine za ispiranje preko apeksa zuba

Tekućine za ispiranje korijenskih kanala mogu se protisnuti u okolna tkiva zuba preko apeksa, ali i preko jatrogenih perforacija, resorptivnih defekata i fraktura korijena. Mogući uzroci protiskivanja tekućina za ispiranje preko apeksa zuba su: širok apeksni foramen, apikalna konstrikcija koja je uništena tijekom instrumentacije ili zbog resorpcije, primjena prevelike sile tijekom istiskivanja tekućine čime se stvara veliki tlak tekućine u korijenskom kanalu, igla koja je preduboko u korijenskom kanalu i koja je „zaglavljena“ tako da tekućina za ispiranje ne može izlaziti u koronarnom smjeru. Natrij hipoklorit će u periapikalnom

tkivu uzrokovati nekrozu. Simptomi i terapija nakon protiskivanja natrij hipoklorita preko apeksa zuba prikazani su u Tablici 1.

### Alergijske reakcije

Iako je mala mogućnost razvoja alergije na natrij hipoklorit, budući da su natrij i klor sastavni dio fiziologije ljudskog tijela, moguć je nastanak preosjetljivosti i kontaktnog dermatitisa. Opisani simptomi alergijskih ili alergijama sličnih reakcija na natrij hipoklorit uključuju bol, osjećaj pečenja, oticanje tkiva, ekhimoze, hemoragije, probleme s disanjem te se ovisno o simptomima u terapiji daju analgetici, antibiotici, antihistaminici i kortikosteroidi. Klorheksidin u 2% slučajeva izaziva alergijske reakcije. Otopine joda se smatraju jakim alergenima te se njegova uporaba za ispiranje korijenskih kanala ne preporučuje kod pacijenata sa sumnjom na alergiju na jod.

### Primjena tekućina za ispiranje umjesto lokalnog anestetika

Ukoliko se lokalni anestetik i tekućine za ispiranje korijenskih kanala nalaze u istim ili sličnim špricama, zbog nepažnje je moguće da se umjesto

lokalnog anestetika ubrizga, najčešće, natrij hipoklorit. Zbog snažnog i neselektivnog proteolitičkog djelovanja, natrij hipoklorit uzrokuje teška oštećenja mekih tkiva i kosti. Ukoliko se natrij hipoklorit primjeni umjesto lokalnog anestetika u blok anesteziji nervus alveolaris inferiora, mogu nastati jaka bol, brzo oticanje tkiva te trizmus, a edem tkiva se može proširiti na peritonzilarno i faringealno područje te otežati gutanje i/ili disanje. Kod anesteziranja n. mentalisa natrij hipokloritom, uz bol i oticanje tkiva, mogu se javiti i parestezije. Infiltracija natrij hipoklorita palatinalno i lingvalno, osim boli, uzrokuje nekrozu mekih tkiva i kosti. Dodatni znakovi koji mogu nastati nakon davanja natrij hipoklorita umjesto lokalnog anestetika su ekhimoze i hematomi. U terapiji se, ovisno o simptomima i znakovima, mogu primijeniti analgetici i antibiotici te kortikosteroidi. Može se napraviti i incizija kod infiltracije natrij hipoklorita u određeno područje kako bi se smanjila količina hipoklorita koja može štetno djelovati na tkiva. Ponekad je potrebna i hospitalizacija pacijenta, naročito u slučaju poteškoća s disanjem.

### Zračni emfizem

Zračni emfizem označava abnormalnu prisutnost zraka pod tlakom u potkožnom tkivu. Tijekom endodontskog liječenja, zračni emfizem može nastati zbog sušenja korijenskih kanala komprimiranim zrakom usmjerenim prema kanalu ili zbog protiskivanja većih količina vodik peroksida ili natrij hipoklorita preko apeksa zuba čime se oslobađa kisik unutar tkiva i nastaje edem. Zrak se u tkivu širi brzo i edem koji nastaje može prijeći i na drugu polovicu lica. Oticanje je obično udruženo s karakterističnim krepitacijama. Bol koja se javlja može biti različitog inteziteta, ali je obično kratkotrajna. Većina emfizema nastalih tijekom endodontskog liječenja nestaju kada se zrak resorbira, tijekom tjedan dana. Pacijentu se profilaktički prepisuju antibiotici zbog sprečavanja moguće infekcije. Analgetici se propisuju u slučaju bolova. Prvi dan se primjenjuju hladni oblozi kako bi se smanjio otok tkiva i širenje plinova, a nakon prvog dana topli oblozi kako bi se stimulirala lokalna cirkulacija i ubrzala resorpcija plinova. Ukoliko nastane infekcija ili dođe do opstrukcije dišnih puteva potrebna je hospitalizacija i kirurška intervencija.

### Oštećenje odjeće pacijenta

Oštećenje odjeće pacijenta je vjerojatno najčešći incident tijekom ispiranja korijenskih kanala, a uzrok je natrij hipoklorit koji djeluje kao sredstvo za izbjeljivanje. Vrlo male količine mogu uzrokovati oštećenje tkanina. Zbog toga je važno zaštititi odjeću pacijenta zaštitnom pregačom te prije ispiranja korijenskog kanala provjeriti da su igla i šprica čvrsto spojeni kako se ne bi odvojili zbog tlaka nastalog u šprici tijekom ispiranja. Potrebna je oprez kod uporabe ultrazvučnih tehnika ispiranja korijenskih kanala u kombinaciji s natrij hipokloritom zbog aerosola koji može oštetiti odjeću pacijenta.

Tablica 1. Simptomi i terapija nakon protiskivanja natrij hipoklorita u periapikalna tkiva. Preuzeto iz (7).

SIMPTOMI	TERAPIJA
Jaka i nagla bol	Objasniti pacijentu uzrok i moguće komplikacije i posljedice
Nagli nastanak edema okolnih mekih tkiva	Kontrola boli: lokalni anestetici i analgetici
Moguće širenje edema u području cijele ozlijeđene polovice lica, gornje usnice, infraorbitalnog područja	U težim slučajevima: poslati pacijenta u bolnicu
Jako krvarenje iz korijenskog kanala	Ekstraoralni hladni oblozi kako bi se smanjio edem
Jako intersticijalno krvarenje i hemoragija u području kože i mukoze (ekhimoza)	Nakon prvog dana: topli oblozi i često ispiranje usne šupljine toplom vodom kako bi se stimulirala lokalna cirkulacija
Okus klora u ustima i iritacija grla nakon injiciranja u maksilarni sinus	Kontrolni pregledi
Moguća je sekundarna infekcija	Antibiotici: nisu obavezni. Samo u slučaju visokog rizika ili pojave sekundarne infekcije
Reverzibilna anestezija ili parestezije	Antihistaminici: nisu obavezni Kortikosteroidi: kontroverzno
	Daljnje endodontsko liječenje uz korištenje fiziološke otopine ili klorheksidina za ispiranje korijenskih kanala

## LITERATURA

- Ingle JJ, Bakland JK, Baumgartner JC. Endodontics. 5 th ed. Hamilton, Canada: BC Decker Inc; 2002.
- Pashley EL, Birdsong NL, Bowman K, Pashley DH. Cytotoxic effect of NaOCl on vital tissue. J Endod 1985; 11: 525-528.

- Senia ES, Marraro EV, Mitchell JL, Lewis AG, Thomas I. Rapid sterilization of gutta-percha cones with 5.25% sodium hypochlorite. J Endod 1975; 1: 136-140.
- Hülsmann M, Rödig T, Nordmeyer S. Complications during root canal irrigation. Endod Topic 3009; 16: 27-63.
- Okino LA, Siqueira EL, Santos M, Bombana AC, Figueiredo JA. Dissolution of pulp tis-

- sue by aqueous solution of chlorhexidine digluconate and chlorhexidine digluconate gel. Int Endod J 2004; 37: 38-41.
- Zehnder M. Root canal irrigants. J Endod 2006; 32: 389-298.
- Hülsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation-literature review and case reports. Int Endod J 2000; 33: 189-193.