

NAPUTCI ZA PRAKTIČNI RAD - ENDODONCIJA

Od svakog budućeg stomatologa se očekuje prepoznavanje i djelotvorno liječenje pulpne i periapeksne ozljede i bolesti u okviru znanja stečenih na stomatološkim učilištima u Europe (European Society of Endodontology, 1992)

- Kontrola infekcije (uklanjanje karijesnih masa, saniranje patoloških procesa u usnoj šupljini, uporaba sterilnih instrumenata)
- Čuvanje vitalnosti zubne pulpe (preventivne mjere, što ranije započeto liječenje, pri izradbi kaviteta maksimalno štediti zubno tkivo, djelotvorno hlađenje zuba tijekom rada, privremeni nadomjesci na izbrušenim zubima)
- indirektno i direktno prekrivanje zubne pulpe zaštitnim sredstvima (Ca(OH)_2)

Direktno prekrivanje pulpe izvodi se samo kod eksponirane pulpe bez spontanijh simptoma. Zub mora biti izoliran, a kavitet isperemo fiziološkom otopinom. Mjesto izlaganja prekriti pripravcima temeljenim na kalcij hidroksidu (prednost dati pripravcima koji se stvrdnjavaju, a potom kavitet dobro ispuniti fosfat cementom ili staklenim ionomerom. Vitalitet kontrolirati narednih 12 mjeseci.

Apeksogeneza i apeksifikacije (visoka amputacija zubne pulpe i pulpektomija). Postupak se izvodi samo kod zubi s nezavršenim rastom korijena.

Visoka amputacija omogućava da preostalo pulpno tkivo u korijenu zuba omogući normalan završetak rasta korijena (apeksogeneza). Nakon završetka rasta korijena preostalo pulpno tkivo se uklanja, a korijen definitivno puni materijalima za punjenje korijenskog kanala

Pulpektomija je uklanjanje cijele pulpe iz prostora korijenskog kanala, nakon čega se kanal dezinficira i ispere fiziološkom otopinom. Prostor kanala ispuni se pripravkom kalcij hidroksida koji ne stvrdnjava, nakon čega se punjenje kontrolira rtg snimkom. Punjenje se mijenja svakih mjesec dana čime se stimulira zatvaranje korijena (apeksifikacija) na postojećem stupnju razvoja. Nakon zatvaranja korijena, kanal se ispunjava materijalima za trajno punjenje korijenskog kanala.

Izvedba endodontskog zahvata

- Anamneza i postavljanje dijagnoze (uključuje medicinsku i stomatološku anamnezu, klinički ekstra i intraoralni pregled - palpacija, perkusija, termički testovi, selektivna anestezija, rtg snimci, probatorne trepanacija, laser dopler flowmetar)
- RTG snimka i određivanje morfoloških osobitosti, postojanje starog ispuna, postojanje patološkog procesa u periradikularnom tkivu.
- Određivanje zahtjevnosti zahvata i temeljem toga odrediti tko vrši liječenje (student, specijalizant, specijalist). Planiranje postupka (indikacije i kontraindikacije)

PRISTANAK I SPREMNOST PACIJENTA NA ENDODONTSKI ZAHVAT

- Lokalna anestezija
- Endodontski zahvat na gornjim zubima izvodi se prvenstveno u lokalnoj anesteziji.
- redosljed tehnika: lokalna anestezija
 1. intrapulpna anestezija
 2. intraligamentna anestezija
 3. intraosealna anestezija
- Endodontski zahvat na donjim zubima izvodi se prvenstveno u provodnoj anesteziji
- redosljed tehnika: provodna (mandibularna) anestezija
 1. intrapulpna anestezija
 2. intraligamentna anestezija
 3. intraosealna anestezija

- Alternativne tehnike: Gow Gates i Akinozi izvodi samo specijalist/specijalizant endodoncije.
- Izvođenje trepanacijskog otvora:
- Instrumenti: Dijamantna brusila (kruškoliko, konično, okruglo).

Tungsten-karbid svrdla (konično s tupim vrhom).

Čelična svrdla (okruglo, konično).

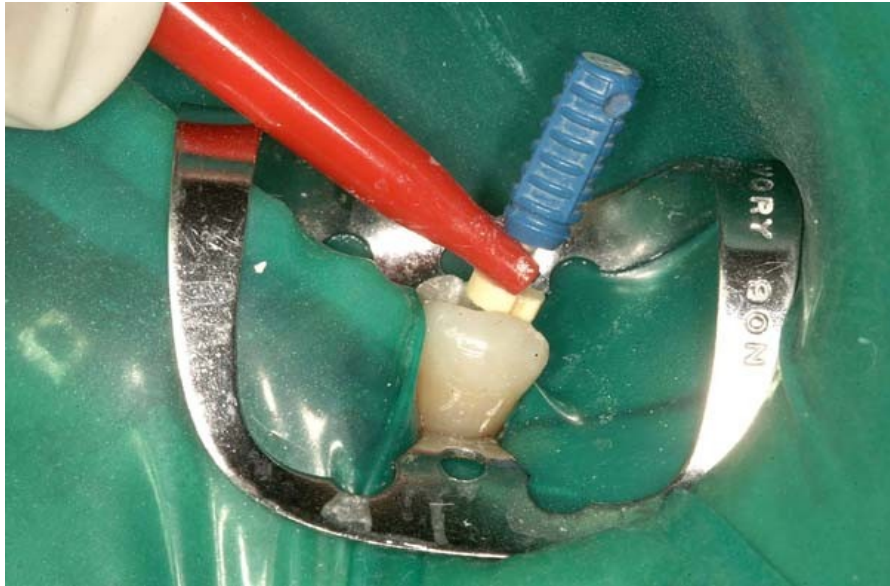
Gates Glidden svrdla (#1-#6).

Endodontska sonda, ogledalo pinceta, plastični instrument (u daljnjem tekstu endo-set).

Ako se rabe strojne tehnike uporaba Profile svrdla, Orifice shaper ili Quantec svrdla.

- Čaklina zuba otvara se dijamantnim brusilom kruškolikog oblika (ili tungsten-karbid svrdlom). Položaj svrdla okomit je na trepaniranu plohu.
- Nakon probijanja cakline, dentin se uklanja okruglim čeličnim svrdlom. Potrebno je u potpunosti ukloniti karijesni dentin. Ako je potrebno kruna zuba se privremeno restituira bakrenim ili čeličnim prstenom ili staklenim ionomerom (Projektor tehnika)
- Nakon probijanja krova pulpne komorice, krov se uklanja okruglim čeličnim svrdlom pokretima iz komorice prema kavitetu.
- Kod prednjih zubi odstraniti incizalni i cerviksni trokut
- Kod svih zuba omogućiti što neposredniji ulaz instrumenta u kanale.
- Oblikovati geometrijski pravilan pristupni otvor ovisno o zubu na kojem se zahvat izvodi (gornji sjekutići - trokutasti, donji sjekutići i gornji i donji očnjaci - ovalni, gornji pretkutnjaci - ovalni, donji pretkutnjaci - okrugli, gornji kutnjaci - romboidni i trokutasti, donji kutnjaci - pravokutni i trokutasti).
- Ako je moguće potrebno je sačuvati što više zdravog tkiva zuba
- Izolacija zuba izvodi se gumenom plahticom (Engl: rubber dam). U iznimnim slučajevima kada nije moguće postaviti zaštitu potrebno je zaštititi farinks leptir spužvicom ili gazom, a instrumente odigurati lančićem ili zubnim koncem koji se jednim dijelom pričvrsti na instrument, a drugim dijelom na prst operatera.

Step back tehnika obradbe korijenskog kanala



- **Instrumenti:** Endo-set
 - Ručni proširivači
 - Ručni strugači
 - Hoedstrem pilice
 - Gates Glidden svrdla
 - Elektronski endometar
- **Otopine:** 1.25 - 5,0% otopina natrij hipoklorita (NaOCl)
 - Calcinase ili RC-prep
 - 70% etilni alkohol
 - 0,6-1,5% otopina klorheksidina

Svrha instrumentacije korijenskog kanala:

- Ukloniti pulpno i/ili nekrotično tkivo.
- Ukloniti mikroorganizme i dezinficirati prostor korijenskog kanala.
- Ukloniti inficirani i razmekšani dentin.
- Oblikovati prostor korijenskog kanala u koničan oblik koji omogućuje dobro ispunjenje i brtvljenje kanala.

- Sačuvati apeksni otvor i 0,5 mm od apeksnog (anatomskog) otvora oblikovati apikalni stop.

Tehnika izvođenja

- Prva rtg snimka je obvezatna.
- Izvedba trepanacijskog otvora.
- Uklanjanje organskog dijela iz pulpne komorice.
- Provizorno određivanje duljine korijenskog kanala temeljem rtg snimke.
- Određivanje prohodnosti i duljine kanala (endometrom) ručnim instrumentima (proširivači #10 ili #15). Određivanje radne duljine elektroničkim napravama (endometar ili apex lokator)
- Umetanje instrumenata u korijenski kanal do radne duljine sve dok jedan ne zapne o stijenke kanala prije nego postigne radnu duljinu. Taj instrument je prvi instrument kojim započinjemo instrumentaciju.
- Kanal obilno natopiti natrij hipokloritom i umetnuti instrument (npr. proširivač #15). Instrumentom obrađivati kanal do pune radne duljine. Ne okretati instrument za više od polovine okreta (180°).
- Nakon svakog okreta izvući instrument i ukloniti nakupljeni detritus gazom natopljenom otopinom hipoklorita.
- Isto ponoviti s dva instrumenta (npr: proširivačima # 20 i 25). Zadnji instrument (npr #25) naziva se glavnim apeksnim instrumentom (Engl: master apical file - MAF).
- Nakon toga radnu duljinu svakog narednog instrumenta kratimo za jedan milimetar u odnosu na prethodni instrument, sve dok instrument ne ulazi samo u prvih dva do tri milimetra kanala.
- Između svakog instrumenta obilno isprati (najmanje 1-2 ml hipoklorita po kanalu) i učiniti rekapitulaciju (instrumentom kojim smo zadnjim instrumentirali apeksni dio (MAF) provjeravamo prohodnost kanala i uklanjamo nakupine smravljenog dentina.
- Stijenke kanala obradimo i zagladimo strugačima ili Hoedstrem pilicama.

Dodatak:

Moguće je nakon završetka obradbe još dodatno proširiti apeksni dio za dva naredna broja (npr. proširimo apeksni dio proširivačima #30 i #35). To se čini neposredno prije ispunjavanja i naziva se Engl: apical clearing.

Ispiranje i sušenje korijenskog kanala

- Nakon obrade kanal obilato isprati otopinom natrij hipoklorita. Kanali se suše sterilnim papirnatim štapićima ili Miller-Donaldsonovim iglama obavijenim vatom. Kanal sušiti sve dok ima vlage.
- Zaostatni (strugotinasti sloj, Engl: smear layer) ukloniti prije ispunjavanja. U kanal se unese Calcinaza (15% EDTA, Rc-prep) i nakon 2 minute obilno se ispere otopinom natrij-hipoklorita. Kanal se osuši sterlinim papirnatim štapićima.
- Nakon sušenja može se u kanal umetnuti papirnati štapić namočen u etilni alkohol (90%) koji se odstrani nakon nekoliko sekundi. Na taj način se korijen dodatno dehidrira prije punjenja.

Svrha ispiranja kanala

- Uklanjanje i otapanje pulpnog i/ili nekrotičnog tkiva
- Uklanjanje nastalog detritusa
- Mehaničko smanjenje broja mikroorganizama
- Dezinfekcija korijenskog kanala
- Podmazivanje instrumenta i olakšavanje uklanjanja dentinske piljevine
- Otapanje i uklanjanje zaostatnog sloja s površine dentina

Ispunjavanje korijenskog kanala

- Instrumenti: sterilna staklena pločica

 sterilni instrument za mješanje

 lentulo spirala (nije neophodna)
- Materijal:paste za punjenje korijenskog kanala

 gutaperka štapići (od #15-#40 i od #45-#80)

- Odabrana pasta za ispunjavanje korijenskog kanala (mogu biti temeljene na kalcij hidroksidu, cink oksidu, epoksi smolama i staklenom ionomeru) zamiješa se točno prema preporuci proizvođača neposredno prije unosa u korijenski kanal.
- Prednost treba dati pastama temeljenim na epoksi smolama i poliketonima. Osim njih pogodna je i pasta temeljena na staklenom ionomeru.

Svrha punjenja korijenskog kanala

- Spriječiti prolaz mikroorganizama i tekućine iz područja usne šupljine u područje apeks zuba (Engl: coronal leakage)
- Spriječiti prolaz tekućine iz područja apeksa u lumen korijenskog kanala (Engl: apical leakage)
- Onemogućiti sposobnost mikroorganizama za preživljavanje u limenu korijenskog kanala

Tehnika hladne lateralne kondenzacije

- Prema zadnjem instrumentu kojim smo obradili apeksni dio (MAF) odaberemo gutaperka štapić (Engl: master apical point MAP). Pomoću mjerke označimo na gutaperka štapiću duljinu korijenskog kanala.
- Umetnemo gutaperku u kanal. Ako ne dosegne radnu duljinu uzimamo broj manju gutaperku. Ako ulazi preduboko uzmemo broj veću ili odrežemo vrh štapića sterilnim škarama.
- MAP gutaperka mora nakon umetanja u suhi kanal do pune radne duljine kod izvlačenja pružiti lagani otpor.
- Umočimo MAP gutaperka štapić u pripremljenu pastu za punjenje i umetnemo u korijenski kanal.
- MAP gutaperka štapić umetnemo i izvučemo nekoliko puta da omogućimo izlazak zraka iz kanala
- MAP gutaperka štapić gurnemo u kanal jedan milimetar kraće od radne duljine.
- Uz gutaperku umetnemo instrument za potiskivanje (Engl: Spreader) i potisnemo štapić u apeksnom smjeru.

- Instrument izvlačimo rotacijskim kretnjom (lijevo-desno).
- U nastali prostor umetnemo dopunsku gutaperku i umetnemo spreader rotacijskom kretnjom.
- Izvučemo spreader rotacijskom kretnjom i umetnemo dodatni gutaperka štapić.
- Kretnje ponavljamo dok ne napunimo cijeli kanal.
- Višak gutaperke na ulazu u korijenski kanal odstranimo zagrijanim instrumentom.
- Pristupni kavitet zatvoriti materijalom za privremeno zatvaranje kaviteta.
- Potrebno je rtg snimkom kontrolirati duljinu i kompaktnost punjenja.
- Pacijenta što prije naručiti za trajni ispun da se izbjegne bakterijska kontaminacija punjenja
- Nakon punjenja korijenskog kanala potrebno je učiniti rtg snimku i provjeriti kvalitetu punjenja. Pacijenta treba pratiti nakon zahvata barem dvije godine. Ako u tom vremenu ne dođe do povlačenja nazočnog patološkog procesa potrebno je razmotriti mogućnost revizije i endodontske kirurgije

REVIZIJA PUNJENJA KORIJENSKOG KANALA

- Anamneza, pregled, rtg snimka i postavljanje dijagnoze (propedeutika endodoncije).
- Revizija starog punjenja
- Ako je u kanalu pasta koja stvrdnjava i gutaperka potrebna je na ulazu Gates glidden svrdlom (#3-#5) učiniti proširenje do 2 mm u korijenski kanal.
- U nastali bunarić ukapati nekoliko kapi eukaliptusovog ulja i pričekati 20-tak sekundi.
- Instrumentirati kanal proširivačima ovisno o promjeru kanala.

- Ukloniti svo punjenje iz kanala (prema potrebi dodavati svježe eukaliptusovo ulje (Upozorenje: eukaliptusovo ulje može otopiti gumenu plahticu stoga je potrebno obratiti pažnju i po potrebi promijeniti plahticu).
- Očišćeni kanal oblikovati i dezinficirati.
- Prema potrebi moguće je ispuniti kanal pastom (ili tvornički pripremljenim štapićima) Ca(OH)_2 . Uložak obvezno izmijeniti nakon 14 dana.
- Nakon nestanka simptoma i kada je kanal dovoljno dezinficiran može se pristupiti punjenju korijenskog kanala.
- Ako je kanal punjen fosfatnim ili jodoform cementom, cement se uklanja iz kanala ultrazvučnim nastavcima koji lome cement u manje komadiće. Ostali postupak je jednak prethodno opisanom.

MEDIKAMENTI U KORIJENSKOM KANALU

Od medikamenata u korijenskom kanalu rabe se:

Dezinficijens i otapala organskog materijala:

1,0-5,25% otopina natrij hipoklorita

0,6-1,6% otopina klorheksidina

Sredstva za isušivanje kanala:

70%, 80%, 90% ili apsolutni alkohol

Dezinficijens i međuposjetni uložak

Pasta ili vodena otopina kalcij-hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (tvornički proizvedeni štapići.
Štapići klorheksidina (tvornički proizvedeni)
Samo iznimno sol. Chlumski

Sredstva za omekšavanje i otapanje dentina

14-17%-na EDTA (Etilendiamin tetraoctena kiselina)
Calcinase
RC-Prep (10% urea peroksid, 15% Etilendiamin tetraoctena kiselina)
2% otopina limunske kiseline

Antibiotici i kortikostereoidi se načelno ne rabe lokalno u endodonciji.

Sistemno rabljeni lijekovi

Uglavnom se daju na usta, a samo u iznimno teškim situacijama ili u nemogućnosti uzimanja lijek kroz usta i intramuskularno ili intravenozno

Antibiotici širokog spektra bez antibiograma (npr: penicilin; penicilin+medazol)
Ciljani antibiotici prema antibiogramu (penicilin, eritromicin, clindamycin, cephalexin, azitromycin)

Rp./ Amoxil caps. à 500 mg
D. scat. orig. No I
S. 3 x 1 (svakih 8 sati)

Rp./ Klavocin bid tbl. à 1000 mg
D. scat. orig. No I
S. 2 x 1 (svakih 12 sati)

Rp./ Ceporex caps. à 500 mg
D. scat. orig. No I
S. 4 x 1 (svakih 6 sati)
S. 2 x 2 (svakih 12 sati)

Rp./ Corsodyl sol.
D. lag. orig. No I
S. 2 x dnevno ispirati usta razrijeđenim antiseptikom
1 žlica na 1 dcl vode

Rp./ Belosept sol.
D. lag. orig. No I
S. 3 x dnevno ispirati usta razrijeđenim antiseptikom

1 žlica na 1 dcl vode

Rp./ Dalacin C caps. à 150 mg
D. scat. orig. No I
S. 4 x 1 (svakih 8 sati)

Rp./ Dalacin C caps. à 300 mg
D. scat. orig. No I
S. 4 x 1 (svakih 8 sati)

Rp./ Medazol tbl. à 400 mg
D. scat. orig. No I
S. 3 x 1 (svakih 8 sati)

Rp./ Aminofluorid gel
D. tub. orig. No I
S. 1 x tjedno za premazivanje zuba

TERAPIJA RIZIČNIH PACIJENATA:

Rad se izvodi obvezno pod paskom specijaliste uz antibiotsku zaštitu prema vrsti rizika.

Pacijente dijelimo na:

- Visoko rizične uz obaveznu antibiotsku zaštitu uz suradnju s liječnikom potrebne specijalizacije gdje spadaju svi imunodeficientni pacijenti i bolesnici s različitim srčanim manama (ventrikularni septumski defekt, duktus Botalli, koarktacija aorte, Marfanov sindrom, reumatska oštećenja valvula, hipertrofična kardiomiopatija, mitralni prolaps s regurgitacijom i preboljeli endokarditis, valvularne proteze
- Srednje rizični pacijenti gdje se antibiotska zaštita daje uz dogovor s liječnikom opće medicine ili specijalistom.
- Nisko rizični pacijenti gdje se antibiotska zaštita provodi u dogovoru s liječnikom opće prakse samo prema potrebi.

Viridans streptococci (a-hemolitički streptokok) je najčešći uzrok endokarditisa nakon dentalni i oralnih zahvata (uključujući i zahvate na gornjim dišnim putevima) te je profilaksa ciljano usmjerena protiv tog mikroorganizma

Standardna opća profilaksa izvodi se Amoxicillinom per os, odrasli 2,0 g, a djeca 50

mg/kg 1 sat prije zahvata.

U nemogućnosti peroralne primjene daje se Ampicilin IM ili IV odrasli 2,0 g, djeca 50 mg/kg 30 minuta prije zahvata.

Osobama alergičnim na penicilin daje se:

- Clindamicyn odrasli 600 mg, djeca 20 g/kg na usta 1 sat prije zahvata ili
- Cephalexin ili cefadroxil odrasli 2,0 g, djeca 50 mg/kg na usta 1 sat prije zahvata ili
- Azitromycin ili clarithromycin odrasli 500 mg, djeca 15mg/kg na usta 1 sat prije zahvata.
- Alergični na penicilin i oni koji ne mogu uzimati medikaciju na usta:
- Clindamycin odrasli 500 mg, djeca 15 mg/kg IV 30 minuta prije zahvata ili
- Cefalozin odrasli 1,0 g, djeca 25 mg/kg IM ili IV 30 minuta prije zahvata

Komplikacija kao endokarditis može se javiti i usprkos pravilno provedenoj antibiotskoj profilaksi stoga stomatolog mora reagirati na svaki nalaz neobjašnjene temperature, slabosti, bolova u mišićima, artralgijske, latergije nakon dentalnih zahvata.

Provjera uspješnosti endodontskog zahvata

Endodontsko liječenje i endodonska kirurgija nisu završene nakon izvedenog postupka. Potrebno je kliničkim i laboratorijskim testovima pratiti pacijenta još četiri godine nakon zahvata. Nije moguće odrediti razdoblje u kojem se zahvat smatra u potpunosti uspješnim te se tako i mora prikazati pacijentu. Vanjski i unutarnji čimbenici mogu uspjeh pretvoriti u neuspjeh u svakom trenutku (pretjerana instrumentacija, nedovoljno brtvljenje, latentna infekcija, pogoršanje općeg stanja organizma, nepravilna postendodonska opskrba zuba, neusklađenost okluzije i preopterećenje itd.)

Endodontski tretman smatra se neuspjelim ako:

- Veličina patološkog procesa ostaje ista ili veća ili je neznatno manja u razdoblju od 4 godine
- Klinički nalaz ukazuje na pojavu simptoma usprkos rtg snimci
- Nastaje resorpcija korijena te stvaranje hiper cementoze

U navedenim slučajevima potrebno je učiniti reviziju punjenja i po potrebi apikotomiju ili hemisekciju.

Endodontsko kirurški zahvat smatra se neuspjelim ako:

- Postoje bolne senzacije i/ili otekline i nakon vremena potrebnog za zaraštavanje tkiva
- Nakon 4 godine još je uvijek vidljiv nedostatak kosti, a nije na rtg očitao kao vezivni ožiljak
- Nastane fistula
- Nastane vertikalna fraktura korijena

U navedenim slučajevima potrebno je načiniti reviziju endodontskog ispuna i reoperaciju ako postoji indikacija. U suprotnom se korijen ili cijeli zub vade.

TRAUMATSKE OZLJEDE

Potrebno je uzeti medicinsku i stomatološku povijest bolesti, mjesto, način i vrijeme nastanka traume te se informirati o procijepljenosti pacijenta protiv tetanusa. U slučaju nedovoljnih podataka potrebno je pacijenta zaštititi gotovim antitijelima i izvršiti cijepljenje protiv tetanusa

- Infrakciju cakline najčešće nije potrebno liječiti već samo fluoridirati i zagladiti mjesto infrakcije.
- Nekomplicirana trauma krune zuba bez izlaganja pulpe rješava se restorativnim postupkom
- Komplicirana trauma krune zuba s eksponiranom pulpom. Ako pacijent dolazi u roku od 24 sata radi se direktno prekrivanje pulpe preparatima Ca (OH)₂, a potom se sve hermetički zatvara kompozitnim materijalom. Ako je prošlo više od 24 sata od traume, kod zubi s nezavršenim rastom korijena izvrši se vitalna amputacija pulpe iz komorice. Krvarenje se kontrolira ispiranjem fiziološkom otopinom. Pulpa na ulazima u korijenske kanale prekrije se pripravkom Ca (OH)₂ i kavitet se nepropusno zatvori staklenim ionomerom ili kompozitnim materijalom. Daljnji postupak opisan je prije u tekstu. Ako je završio rast korijena izvodi se endodontski zahvat i punjenje korijenskog kanala.

- Fraktura korijena. Ako je horizontalna fraktura u blizini apeksa, a zub zadržava vitalitet , osim provjere vitaliteta ne čini se ništa drugo. Ako je fraktura na sredini korijena učini se kompozitna udlaga čime se zub fiksira na dva do tri tjedna. Ako dođe do nekroze pulpe učini se endodontski tretman gornjeg dijela zuba i krune. Kanal se ispuni kalcij hidroksidom i nakon nekoliko mjeseci se ispuni trajnim materijalom. Apeksni dio se obradi ako je dostupan i ako je moguće približiti segmente. U protivnom se apeksi dio može ukloniti kirurškim pristupom ako je indicirano
- Vertikalna fraktura. Moguć je pokušaj ekstraoralnog tretmana amelogeninom i endodontskim punjenjem, ali najčešće se zub mora izvaditi.

Provjera vitaliteta traumatiziranih zuba

- Potrebno je pratiti zakove vitaliteta i do godinu dana nakon traume. Tijekom tog razdoblja zub može davati lažno negativne senzacije. Potrebno je učiniti i rtg kontrolnu snimku koja može ukazati na razvoj periradikularne bolesti. U tom slučaju se bez odlaganja izvrši endodontski zahvat. Preporučeni redosljed kontrola je nakon 2-3 tjedna, zatim nakon 5-6 tjedana te nakon 6-12 mjeseci.