

Replantacija izbijenih zuba

Dr. Jurica Šiljeg, specijalizant
Zavod za oralnu kirurgiju
Stomatološkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu

1.1. DEFINICIJA I EPIDEMIOLOGIJA AVULZIJE ZUBA

Avulzija je česta traumatska ozljeda u djece pri čemu dolazi do izbijanja zuba iz alveole zbog djelovanja sile na taj zub.

Istraživanje koje je proveo Andreasen (1) na 1298 ispitanika pokazalo je da se od svih trauma zuba avulzije pojavljuju u 16% slučajeva kod trajne i 13% slučajeva kod mliječne denticije. Visoka incidencija avulzije zuba javlja se u dobnoj skupini od 6 do 10 godina. To je vrijeme eruptivne faze trajnih sjekutića.

Strukturalni periodontni ligament, koji okružuje rastući zub, pogoduje njegovoj potpunoj avulziji. Grossman i Ship (3) su izvjestili da je odnos dječaka prema djevojčicama s traumatskim ozljedama iznosio približno 2,4:1. U kategoriji ozljeda u sportovima odnos dječaka prema djevojčicama bio je 10:1. U novije vrijeme zbog većeg učešća djevojčica u kontaktnim sportovima taj odnos je približno 3:1 (4). Sjekutići, posebno središnji, su zbog anteriorne pozicije najosjetljiviji na ozljede. Maksilarna protruzija povećava rizik ozljede do 5 puta. Odnos ozljeda maksilarnih sjekutića prema mandibularnim sjekutićima iznosi približno 10:1.



Alveole izbijenih zuba, 3 dana nakon traume

1.2 POSTUPAK S IZBIJENIM ZUBOM

Vrijeme koje zub provede izvan alveole bitan je čimbenik uspjeha replantacije. Što je zub kraće vrijeme vani, to je uspjeh replantacije veći. Prilikom avulzije dolazi do kidanja periodontalnog ligamenta. Dio ostaje u alveoli, a dio na korijenu zuba. Neka istraživanja su pokazala da periodontalni ligament ostaje vitalan oko 30 minuta izvan alveolnog džepa. Upravo to vrijeme se smatra optimalnim za uspjeh replantacije. Najbolje je zub odmah vratiti u alveolu. Ovakav postupak najveća

je garancija uspjeha. Ukoliko je zub kontaminiran, potrebno ga je isprati pod mlazom tekuće vode. Ne preporuča se upotreba dezinficirajućih ili kaustičnih sredstava, jer se time uništava periodontalni ligament. Kontraindicirano je čišćenje korijena struganjem, jer tim postupkom uklanjamo periodontalni ligament i povećava se mogućnost nastanka ankiloze i resorpcije. Ovo stajalište je potvrđeno eksperimentalnim radovima na životinjama (5,6,7). U tim eksperimentima ostrugana je jedna strana korijena, a druga je ostavljena nedirnutu. Na sastruganoj strani javile su se velike površine resorpcije korijena u odnosu na relativno malu površinu resorpcije na nedirnutoj strani (8,9,10).

1. Transport izbijenog zuba

Alveola izbijenog zuba je najbolji medij za transport do najbliže ordinacije. Imedijatna replantacija je rijetko kad izvedena jer se osobe koje su prisustvovala pri avulziji boje replantirati zub.

Ako se zub mora ekstraoralno transportirati, najbolji mediji za čuvanje zuba izvan alveole su fiziološka otopina, slina i mlijeko, a mediji koji jako oštećuju površinu zuba su: obična voda, otopina antibiotika, alkohol i držanje zuba u suhoj maramici.

U nekim situacijama telefonski poziv prije dolaska u ordinaciju može značajno povećati uspješnost replantacije.

Odrasloj osobi se daju uputstva o replantaciji. Izbijeni zub se ispere 10 sekundi pod mlazom hladne vode i vrati u alveolu, a bolesnik zagriže u maramicu do dolaska u ambulantu. Ako se replantacija ne može učiniti, preporuča se staviti zub u usta, slinu ili mlijeko. Prije replantacije mora se informirati o bolesti parodonta, ekstraalveolarnom periodu i prijelomu alveole.

2. Priprema izbijenog zuba za replantaciju

Izbijeni zub se prima isključivo za krunu da bi se spriječile ozljede periodontalnog ligamenta. Prije replantacije zub se stavi u fiziološku otopinu, a ako postoji vidljiva kontaminacija površine korijen se ispere mlazom fiziološke otopine.

3. Priprema alveole

U slučaju da nema dodatnih oštećenja u smislu frakture alveolne kosti ili laceracije mekog tkiva, postupak je sljedeći. Iz prazne alveole odstranimo ugrušak krvi ili strano tijelo ukoliko ih ima. Ako je prisutna bol, poželjno je dati anesteziju da bismo mogli mirnije raditi. Gazom namočenom u fiziološku otopinu nježnim pokretima očistimo alveolu. Kiretažu treba izbjegavati jer tako možemo oštetiti periodontalni ligament koji nam je potreban za pričvršćivanje zuba.



4. Repozicija i fiksacija

Nakon što je zub pripremljen stavlja se u alveolu laganim pritiskom prstiju. Kada je zub postavljen u približno pravilan položaj bukalne i lingvalne površine alveolnog nastavka, treba čvrsto pritisnuti zub, jer je prilikom izbijanja vjerojatno došlo do širenja prostora. Ovo će pomoći sprečavanju razvoja periodontnog defekta. Da bismo zub stabilizirali i spriječili odskočnu ekstruziju, pacijent treba zagristi u rolicu staničevine 15- 20 minuta.

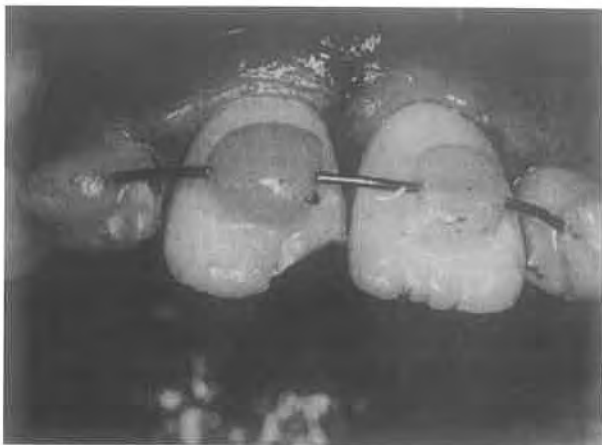
Nakon toga pristupa se fiksaciji zuba. U tu svrhu koriste se razni splintovi. Najčešće korišteni su: žičano-kompozitni, fleksibilni akrilatni i kompozitni interaprosimalni. Zahtjevi za idealni splint su sljedeći:

- lako i jednostavno namještanje
- mora osigurati privremenu stabilizaciju za replantirani zub sve dok se ne postigne ponovno učvršćenje periodontalnog ligamenta
- treba biti higijenski dizajniran tako da se hrana ili plak ne nakupljaju oko zarastajućeg cervikalnog ruba
- treba omogućiti pristup lingvalnoj plohi zbog endodontske terapije i testiranja vitaliteta
- ne smije ostaviti zub u traumatskoj okluziji
- da je jednostavan za uklanjanje.

Dokazi do danas govore da labavi splint, koji omogućava lagane pokrete zuba, rezultira funkcionalnim izravnavanjem periodontalnih vlakana. Kruti splint rezultira, nakon dužeg vremena, nefunkcionalnim periodontalnim vlaknima koja idu paralelno sa dužinom korijena i pospješuju ankilozu (13).

Žičano-kompozitni splint

Ovaj splint je pogodan ako su susjedni zubi zdravi i čvrsti. Način postavljanja je sljedeći. Očistimo i osušimo reponirani zub i susjedne zube nastojeći da radno polje ostane suho. Zatim se jetkaju labijalne plohe zuba. Pokreti po reponiranom zubu trebaju biti blagi da ne dođe do pomicanja zuba. Na jetkane površine nanosi se kompozitni materijal. Pripremljeni žičani luk, koji zahvaća najmanje po jedan susjedni zub (poželjno je dva), lijepi se kompozitom na zube. Nakon modeliranja kompozita, vodeći računa da aproksimalne plohe ostanu slobodne, on se polimerizira.



Replantirani maksilarni medijalni incizivi imobilizirani žičano-kompozitnim splintom

Akrilatni splint

U slučaju kad nedostaju susjedni zubi pogodniji je akrilatni splint. On se izrađuje tako da se alginatom uzme otisak pa se u zubotehničkom laboratoriju izradi akrilatni splint koji se cementira na zube. Posebno pažljiv treba biti pri uzimanju otiska da se reponirani zub ne pomakne.

Interaprosimalni kompozitni splint

Jednostavan je za izradu i brzo se postavlja. Kada se zub reponira, jetkaju se aproksimalne plohe ovog i susjednih zubi. Na jetkane plohe nanosi se kompozit i polimerizira. Takav splint je dosta nesiguran, a pogodan je samo ako nije došlo do većih oštećenja prilikom avulzije, kada su susjedni zubi intaktni.

Vrijeme trajanja fiksacije

Period fiksacije mora biti dovoljno dug da bi se omogućilo ponovno učvršćenje vlakana periodontnog ligamenta. Novija saznanja govore da je dovoljna fiksacija od 2 tjedna. Duži period fiksacije povećava mogućnost ankiloze. Ukoliko je prilikom avulzije došlo do oštećenja alveolarne kosti, period fiksacije se produžava da se omogući zarastanje alveolnog nastavka. Za vrijeme fiksacije splintom pacijentu se preporuča uzimanje mekše hrane koja isključuje upotrebu sjekutića te apstinenciju od igre i sporta. Obavezno je provesti antitetanus terapiju te samo u slučaju infekcije ordinirati antibiotsku terapiju.

1.3. ENDODONTSKI TRETMAN IZBIJENOG ZUBA

Endodontski tretman izbijenog zuba ovisi o nekoliko čimbenika. Najvažniji su vrijeme koje je zub proveo izvan alveole i stupanj razvoja korijena.

1. Zub sa nezavršenim rastom korijena

Kod zuba s nezavršenim rastom korijena moguća je revaskularizacija pulpe ukoliko zub nije bio izvan alveole duže od 2 sata. Ako je to vrijeme do 30 minuta, tada će vrlo vjerojatno doći do revaskularizacije i završetka rasta korijena, uz pretpostavku da je replantacija učinjena korektno.

Ukoliko ne dođe do revaskularizacije pulpe, dolazi do zaustavljanja razvoja korijena uz obliteraciju pulpnog kanala ili proliferaciju kosti unutar pulne komore. Potrebno je kontrolirati vitalitet pulpe. Ohman (14) je zapazio da su testovi za ispitivanje vitaliteta vrlo nepouzdana kod replantiranih zuba. Funkcionalna obnova pulpnih živčanih vlakana kod ljudskih zuba obično se postiže oko 35 dana nakon replantacije. U to vrijeme moguće je elektrostimulacijom provocirati reakciju. Ukoliko zub ne reagira na električne ili termičke podražaje, potrebno je napraviti RTG-snimku da bi se utvrdilo stanje korijena i korijenskog dijela pulpe. Ukoliko je zub izvan alveole više od 2 sata, tada se ne može očekivati revaskularizacija i obavezan je endodontski tretman. Postavlja se pitanje da li da se endodontski tretman obavi prije ili poslije



repozicije. Ranije se smatralo da je bolje endodontski tretman obaviti prije repozicije zuba, dok danas prevladava mišljenje da je bolje endodontski tretman odložiti. Time se omogućuje početak zacijeljivanja periodontalnog ligamenta prije uvođenja medikamenta u korijenski kanal. Izuzetak je kada se pacijent ne može javiti na daljnju obradu za 2 tjedna. Ukoliko je potrebna endodontska obrada kanala, koriste se meke paste odnosno preparati koji ne stvrdnjavaju na bazi CaOH_2 (Calasept).

Postupak rada je sljedeći:

Nakon odstranjenja ostatka pulpe iz korijenskog kanala, kanal se puni mekom pastom na bazi CaOH_2 te se privremeno zatvara uloškom od vate umočene u formokrezol i kompozitnim materijalom. Takav postu-



1. Kontrolna rentgenska snimka 3 dana nakon replantacije



2. Rentgenska snimka 3 mjeseca nakon replantacije

pak se ponavlja svaka 6 tjedna dok ne dođe do apeksifikacije.

2. Zub sa završenim rastom korijena

Ukoliko je izbijeni zub sa završenim rastom korijena, tada se ne očekuje revaskularizacija pulpe nakon replantacije. No, i u tom slučaju je vrijeme koje zub provede izvan alveole bitan čimbenik uspjeha. Ukoliko je to vrijeme manje od 2 sata, tada je najbitnije zub što prije reponirati i tako sačuvati periodontalni ligament vitalnim. Endodontski tretman se odlaže za 2 do 3 tjedna. Kod zuba koji su proveli izvan alveole duže od 2 sata, postavlja se pitanje da li endodontski tretman učiniti ekstraoralno ili nakon 2 do 3 tjedna nakon replantacije. Coccia (15) preporuča uklanjanje pulpe prije replantacije da se smanji upalna resorpcija. On upozorava da je taj tip resorpcije, ukoliko se dozvoli da započne, brz proces koji rezultira ranim gubitkom zuba. Andreasen (16) sa druge strane tvrdi da se to može lako izbjeći uklanjanjem nekrotične pulpe 2 do 3 tjedna nakon replantacije, čišćenjem kanala i punjenjem s Ca(OH)_2 . On je utvrdio da se upalna resorpcija vrlo rijetko javlja za manje od 3 tjedna nakon

replantacije. Isti autor upozorava da Ca(OH)_2 stavljen unutar kanala u vrijeme replantacije ulazi u periodontni prostor i stimulira cementocite (indukcijska reakcija) povećavajući mogućnost ankilozе korijena.

Periodontalni ligament ima bolje mogućnosti za ponovno učvršćivanje za alveolnu kost ako tkivo oko apeksa nije stimulirano Ca(OH)_2 .(6) Ukoliko se zub ipak endodontski tretira i puni Ca(OH)_2 prije replantacije, neki autori preporučuju zatvaranje apeksa gutaperkom. Ako smo se opredjelili za endodontski tretman nakon 2 do 3 tjedna nako replantacije, postupak je sljedeći. Sa lingvalne strane pristupamo komori pulpe i nakon ekstripacije nekrotične pulpe i čišćenja korijenskog kanala isperemo kanal uobičajenim sredstvima. Osušeni kanal puni se s Ca(OH)_2 . Ulaz u

kanal zatvara se cink-oksid-eugenolom i cink-fosfat cementom. Potrebna je redovita RTG kontrola. Ukoliko nakon 6 mjeseci nema znakova resorpcije korijena, pristupa se konačnom punjenju kanala korijena i stavljanju ispuna. Uporaba Ca(OH)_2 kod sprečavanja resorpcije korijena smatra se najznačajnijim napretkom u razvoju replantacije zubi. Iako nisu poznati svi njegovi pozitivni učinci, ova dva se smatraju najbitnijim:

1. limitira utjecaj zaostalih nekrotičnih tkiva koja ostaju u kanalu korijena čineći ih neškodljivim na više fiziološki način nego drugi medikamenti kao što je formokrezol i dr.

2. sprečava resorpciju promjenom kiselih uvjeta,

koji uništavaju tvrdo tkivo, u alkalne koji pospješuju stvaranje tvrdog tkiva.

1.4. NAČINI CIJELJENJA POSLIJE REPLANTACIJE ZUBA

a) Zacijeljivanje s normalnim periodontalnim ligamentom. Nakon replantacije dolazi do formiranja koaguluma između dva dijela oštećenog periodontalnog ligamenta. Odmah nakon toga opaža se proliferacija stanica vezivnog tkiva i za 3 - 4 dana je pukotina u periodontalnom ligamentu obliterirana mladim vezivnim tkivom. Nakon tjedan dana je linija puknuća zacijelila i kolagena vlakna se protežu od površine cementa do alveolne kosti. Ovaj tip zacijeljivanja karakteriziran je potpunim oporavkom periodontalnog ligamenta. Ponekad na površini korijena nastaju male resorptivne lakune reparirane novim cementom. Ovo stanje se naziva povišena resorpcija, a objašnjava se da je nastala zbog lokaliziranog oštećenja periodontalnog ligamenta ili cementa. Za razliku od drugih tipova resorpcije, površina resorpcije se sama ograničava i spontano popravlja novim cementom. Najveći broj

NASTAVNI TEKSTOVI





3. Rentgenska snimka 9 mjeseci nakon replantacije (zubi s trajnim punjenjem kanala)

takvih resorptivnih laguna su površine i zahvaćaju samo cement. U slučajevima s dubljim resorptivnim kavitetima isto tako se opaža popravak, ali obično ne dođe do potpune restauracije vanjske površine korijena. Na RTG snimci vidi se normalni periodontalni prostor. Zbog svoje male površine resorptivne lakune obično nisu vidljive na rtg snimci.

b) Zacijeljivanje ankilozom (nadomjesna resorpcija)

Ankiloza predstavlja sraštenje alveolne kosti i površine korijena. Histološki može biti dokazana 2 tjedna nakon replantacije. Etiološki je nadomjesna resorpcija povezana s pomankanjem vitalnog periodontalnog ligamenta na replantiranom zubu. Na mjesto oštećenog periodontalnog ligamenta iz susjedne kosti uraštaju stanice koštane moždine. Te stanice imaju osteogeni potencijal i kao posljedica toga se razvija ankiloza. Moguće je razlikovati progresivnu i prolaznu ankilozu. Progresivna postupno resorbira cijeli korijen, dok prolazna biva resorbirana normalnim periodontalnim ligamentom iz susjednih područja. Na rtg snimci nalaz za ankilozu je karakteriziran gubljenjem normalnog periodontnog prostora i kontinuiranim nadomještanjem zubnih tkiva s kosti. Takav nalaz moguće je prepoznati 2 mjeseca nakon replantacije i najčešći je u apikalnoj trećini korijena.

c) Upalna resorpcija

Ova resorpcija je histološki karakterizirana s kuglastim arealima resorpcije u cementu i dentinu povezanim s upalnim promjenama u susjednom periodontalnom tkivu. Površina korijena zuba podliježe intenzivnoj resorpciji s pojavom brojnih Howshipovih



4. Rentgenska snimka 24 mjeseca od replantacije (nema znakova nadomjesne resorpcije)

lakuna. Ovaj tip resorpcije uzrokovan je širenjem upalnih produkata ili uzročnika iz pulpe do periodontalnog tkiva putem dentinskih kanalića, a karakteriziran je nakupljanjem granulacijskog tkiva u području resorptivnih defekata. Resorptivni proces može nekada biti vrlo brz; npr. za manje od nekoliko mjeseci korijen može biti u potpunosti resorbiran. Upalna resorpcija je posebno česta nakon replantacije trajnih sjekutića u dobnoj skupini od 6 do 7 godina. To se objašnjava tankim dentinskim zidom i širokim dentinskim tubulima kod mladih zubi. U starijim dobnim skupinama resorptivni proces se odvija mnogo sporije. Na RTG snimci vidi se kontinuirana resorpcija korijena s posljedničnim prosvjetljenjima u tom području. Prvi znakovi mogu se otkriti 2 tjedna nakon replantacije i obično se javljaju u apeksnoj trećini korijena. Kliničko ispitivanje pokazuje da je replantirani zub klimav i ekstrudiran u odnosu na zdrave susjedne zube te osjetljiv na perkusiju.

1.5. KRITERIJI USPJEHA REPLANTACIJE

Uspjeh replantacije može se procijeniti na temelju ovih kriterija (17):

1. zub mora biti fiksiran na svom mjestu bez rezidualne upale. Funkcija žvakanja treba biti zadovoljavajuća i bez neugodnosti za pacijenta.
2. na RTG snimci ne smije biti tragova patološkog stanja, lamina dura mora biti normalno konfigurirana.
3. gingiva treba prirasti u roku od 2 do 3 tjedna, dubina džepova mora biti u fiziološkim granicama. Kontura gingive i njena boja trebaju biti normalni.



Replantacija zuba nakon traume je novija tehnika. Razvoj znanosti i tehnologije unosi pozitivne promjene i u ovaj način liječenja. Svrha rada je da upozna kliničare s pozitivnim rezultatima i dvojba koje su još uvijek prisutne kod raznih autora te da im pomogne prilikom izbora postupka liječenja izbijenih zuba. Pored toga ovaj rad ima svrhu potaknuti praktičara na razmišljanje o potrebi upoznavanja što šireg kruga zainteresiranih (zdravstvene djelatnike, nastavnike, roditelje, djecu...) s problemom izbijanja zuba kako bi doprinjeli pravovremenim i ispravnim postupkom.

Iako se većina autora slaže u osnovnim principima pri replantaciji, ipak postoje određene dvojbe u rješavanju pojedinih faza rada. To je naročito izraženo kod endodontske obrade i punjenja kanala $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Dvojba da li odstraniti pulpu prije ili poslije replantacije svakako ovisi o ekstraoralnom vremenu. Ako je to vrijeme duže od 2 sata, pulpa se može odstraniti u fazi replantacije ili najduže 2 tjedna nakon zahvata. Sa time se slaže većina autora (1,3,10,12,18).

Nesuglasice su prisutne i po pitanju opravdanosti resekcije korijena zuba i zatvaranja apeksnog foramena gutaperkom ili nekim drugim materijalom. Pristalice ovakvog postupka opravdavaju to tvrdnjom da $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ako dođe u periapeksni prostor, pobuđuje reakciju cementocita povećavajući time mogućnost nastanka ankiloze. Autori koji se ne slažu sa ovakvim postupkom navode potrebu komunikacije periapeksnog prostora i korijenskog kanala punjenog $\text{Ca}(\text{OH})_2$, jer se na taj način prevenira resorpcija. Takav stav smatramo opravdanim.

Iako se u praksi negdje još uvijek koristi kruta i dugotrajna fiksacija, pozitivna iskustva sa splintovima opisanim u ovom radu jasno pokazuju njihove prednosti u odnosu na predhodne.

Što se tiče ekstraoralnog vremena, tu nema dvojbi. Većina autora se slaže da je to najbitniji čimbenik za uspjeh, jer su praksa i eksperimenti to nepobitno utvrdili.

Poneki autori još osporavaju važnost očuvanja periodontalnog ligamenta, no eksperimentalno je doka-

zano da i avitalni periodontalni ligament znatno usporava resorpciju korijena.

Još jedna dvojba odnosi se na uporabu fluorida u prereplantacijskom postupku. Smatra se opravdanom naročito kod zubi sa dužim ekstraoralnim vremenom.

Izbijanje zuba je traumatsko iskustvo za pacijenta. Replantacija je često psihološke vrijednosti, jer umanjuje traumatski učinak nezgode. Pacijentu ipak treba objasniti mogućnost eventualnog gubitka zuba. Klinička vrijednost uspješne replantacije očituje se u prolongiranoj retenciji koja će poboljšati estetski izgled, oblik i integritet luka te žvakanje i izgovor. Uporabom $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kod avulziranih zuba znatno je povećan postotak uspješnih replantacija. Ukratko, replantacija zuba je praktična tehnika, znanstveno valorizirana sa mnogo pozitivnih indikacija i velikom vrijednošću za pacijenta.

Problem tretmana avulziranih zubi postaje sve aktualniji budući da prevalencija takvih ozljeda pokazuje tendenciju porasta, što se naročito odnosi na djecu sa ortodontskim anomalijama.

Niz čimbenika utječe na uspjeh replantacije. Što je kraće ekstraoralno vrijeme, adekvatan prijenos avulziranog zuba te očuvanje periodontalnog ligamenta, bolji su uvjeti za povoljan ishod replantacije.

Tretiranje pulpe ovisi o stanju vrha korijena (završen ili nezavršen rast), o dužini ekstraoralnog vremena te o stanju same pulpe. Navedeni čimbenici određuju da li će pulpu trebati odstraniti i kada.

U prevalenciji resorpcije najznačajnijim napretkom smatra se uporaba $\text{Ca}(\text{OH})_2$ za punjenje korijenskog kanala koji se koristi kao privremeno šestomjesečno punjenje.

Nakon adekvatne pripreme zuba i alveole slijedi pažljiva repozicija. Imobilizacija splintom koji omogućava lagane fiziološke pokrete zuba, sljedeći je čimbenik važan za uspjeh. Treba voditi računa da ona ne traje duže od 2 tjedna.

Antitetanus profilaksa se obavezno provodi, dok je antibiotska terapija indicirana samo u slučaju upalnog procesa.

LITERATURA:

1. Andreasen, JO. Traumatic injuries of the teeth. St. Louis, C.V. Mosby Co. 1972., pp 193-231.
2. Andreasen, JO. Periodontal healing after replantation of traumatically avulsed human teeth. Acta Odont Scand 1975.; 33:325.
3. Grossman, LI. Ship, I. Survival rate of replanted teeth. Oral Surg 1970.; 29:899.
4. Kemp WB, Grossman LI, Phillips J. Evolution of 71 replanted teeth. J Endodond 1977.;3:30-5.
5. Loe, H, Waerhaug, J. Experimental replantation of teeth in dogs and monkeys. Arch Oral Biol 1961.; 3:176 -184.
6. Mink, JR, Van Schaik, MV. Intentional avulsion and replantation of dog teeth with varied root surface treatment. Int Assoc Dent Res (Abstract 43) 1968.
7. Monsour, FNT. Pulpal changes following the reimplantation of teeth in dogs: a histological study, Aust Dent J 1971.; 16:227.
8. Andreasen, JO. Replantation of avulsed teeth. Paper presented to the Faculty of North- Western University Dental School, Chicago, Oct 1977.
9. Cornell, R W. Manegment of the avulsed tooth.
10. Gregurević, J. Novi pristup obradi i postupku s izbijenim zubima, Acta Stom Croat 1983.;17, Br. 1.

11. Shulman, L B; Kalis, PJ; Goldhaber, P. Fluoride inhibition of tooth- replant root resorption in Cebus monkeys J Oral Ther 1968.; 4:331.
12. Massler, M. Tooth replantation. Dent Clin Nort Am 1974.; 18 (2):445.
13. Skyberg, L. Stabilization of avulsed teeth in children with the flexible mouthguard splint. Am Dent Assoc 1978.; 96:797.
14. Ohman, A. Healing and sensitivity to pain in young replanted human teeth. An experimental clinical and histological study. Odont. T. 1965.; 73-165.
15. Coccia CT. A clinical investigation of root resorption rates in reimplanted young permanent incisors: A five-year study. J Endodond 1980.; 6:413-20.
16. Andreasen, JO. Traumatic injures of the teeth. Copenhagen, Philadelphia: Munksgard and W B Saunders CO, 1981.
17. Chamberlin, JH; Goerig, AC. Rationale for treatment and management of avulsed teeth, JADA 1980.; 101:471- 475.
18. Cvek, M. Treatment of non- vital permanent incisors with calcium hydroxide. Effect of external root resorption in luxated teeth compared with effect of root filling with gutta- percha, Odontol Revy 1973.; 24:243- 254.
19. Harry Dym; Orrett E. Ogle. Atlas of minor oral surgery, Evolution and treatment of dentoalveolar injuries, 2001.;251
20. American Association of Endodontists, w. 2000-2002.

