

Novi pristup obradi i postupku s izbijenim zubima

Jakša Grgurević

Zavod za oralnu kirurgiju Stomatološkog fakulteta Zagreb

Primljeno 3. lipnja 1982.

Sažetak

Najteža posljedica traumatiziranja dentoalveolne regije je izbijanje zuba. Postupak s avulziranim zubom i njegova obrada značajno utječu na uspjeh replantacije zuba. Izbijeni zub treba u što kraćem vremenskom periodu vratiti u njegovu alveolu. Do časa replantacije izbijeni zub bi trebalo držati u fiziološkoj otopini ili u slini pacijenta. Odstranjivanje ostataka periodontnog ligamenta s korijena zuba i stijenke alveole, ne smije se izvršiti jer to ubrzava resorpciju korijena nakon replantacije. Ako se replantacija izvrši u vremenskom periodu od 30 minuta nakon izbijanja postoji velika vjerojatnost da će doći do zacjeljenja s normalnim periodontnim ligamentom. Ako ne dođe do zacjeljenja s normalnim periodontnim ligamentom, dolazi do resorpcije korijena. Razlikuju se dva tipa resorpcije: nadomjesna resorpcija ili ankiloza i upalna resorpcija. Ukoliko izbijeni zub ima nepotpuno formiran korijenski vršak može se očekivati revaskularizacija pulpe, ako se replantacija izvrši u roku od 2 sata od izbijanja zuba, dok u slučajeva s formiranim korijenskim vrškom postoji samo teoretska vjerojatnost da će doći do revaskularizacije pulpe. Fiksacija replantiranog zuba značajno utječe na uspjeh zahvata. Preporuča se fiksacija kompozitnim udlagama jer imaju nekoliko prednosti pred ostalim vrstama udlaga. Za uspješno tretiranje resorpcije korijena, posebice upalne, preporuča se upotreba preparata kalcijeva hidroksida.

Ključne riječi: Izbijeni zub, replantacija, resorpcija

UVOD

Traume razne etiologije sve više ugrožavaju život suvremenog čovjeka. Povrede zubi kao posljedice sportskih, biciklističkih i automobilskih nezgoda su u stalnom porastu. Raspon povreda koje pogađaju zube vrlo je širok i proteže se od napuknuća cakline do izbijanja zubi i prijeloma potporne kosti. Svaki liječnik stomatolog se u svojem radu prije ili kasnije susretne s problemom zvanim traumatizirani zub. Posebno delikatan problem su izbijeni zubi. Znati kako postupiti i kako obraditi izbijeni zub može ponekad pričiniti poteškoće. Liječnik stomatolog ima

neku svoju tehniku obrade izbijenih zubi, koja može biti manje ili više uspješna. Samo pravovremeni i ispravnii postupak s izbijenim zubom, temeljen na najnovijim saznanjima, povećava vjerojatnost da će izbijeni zub biti uspješno vraćen u svoju alveolu i da će odgovarajućom obradom replantiranog zuba biti omogućeno dugogodišnje preživljenje i fiziološka funkcija zuba.

PREGLJED LITERATURE

U nekoliko novijih radova obrađena su i rješena mnoga pitanja oko kriterija i tehnike za uspješnu obradu i tretman izbijenih zubi. Isti kriteriji vrijede i za replantaciju zubi. (Andreasen i Hjorting-Hansen,¹ Heithersay,² Andreasen,³ Robinson i Guernsey,⁴ Anderson i sur.⁵).

Vrijeme koje je izbijeni zub proveo izvan usta vrlo je važan faktor za obradu izbijenog zuba jer je u direktnom odnosu s očuvanjem vitaliteta periodontnog ligamenta (u daljnjem tekstu PDL). Hammer⁶ je 1934. godine dokazao da je uspjeh replantacije direktno proporcionalan s očuvanjem PDL-a na korijenu zuba. Ova teorija je potvrđena i u mnogim drugim radovima (Anderson i sur.,⁵ Andreasen,⁷ Løe i Waerhaug⁸). Da li je zub bio manje ili više od 30 minuta izvan alveole od najznačajnijih činjenica. PDL može ostati vitalan do 30 minuta izvan alveole. Kad se zub izbije PDL se razdere na dva dijela, linija separacije je najčešće lokalizirana u sredini vlakna, jedna polovina ostaje na korijenu zuba a druga polovina ostaje na stijenci alveole. Uspjeh replantacije ovisi o vitalnosti i o očuvanju PDL-a. Struganje korijena i kiretažu alveole od ostataka PDL-a treba izbjegavati. Odstranjivanje PDL-a sigurno vodi razvijanju nadomjesne resorpcije koja rezultira anki-loziranjem replantiranog zuba (Andreasen,³ Robinson i Guernsey,⁴ Rabinowitch⁹). Do sada je u našoj stručnoj literaturi bio u upotrebi izraz lakunarna resorpcija za sve vrste reakcija koje se javljaju nakon replantiranja zuba, što smatram da nije dovoljno za dobro razumijevanje složenosti zbivanja koja se javljaju u bližoj okolini replantiranog zuba. Kaustična sredstva koja se upotrebljavaju za dezinfekciju korijena zuba uništavaju cementocite i koaguliraju kolagena vlakna u PDL-u. Treba se potruditi da se očuvaju vlakna PDL-a makar je zub bio van usta i dulje vrijeme. Løe i Waerhaug⁸ su dokazali da, iako su periodontna vlakna bila devitalizirana, zub s avitalnim ostacima PDL-a, biti će mnogo sporije resorbiran nego onaj s ogoljelom površinom korijena. Andreasen,¹⁰ Andreasen i Hjorting-Hansen¹¹ je opisao različite parodontne reakcije na replantaciju i objasnio njihov utjecaj na prognozu replantiranog zuba. Histološkom pretragom replantiranih ljudskih i životinjskih zubi on je utvrdio tri različita načina zacjeljivanja u području PDL-a.

1. Zacjeljivanje s normalnim PDL-om

Neposredno nakon replantacije formira se koagulum između dva dijela oštećenog PDL-a. Odmah nakon toga se opaža proliferacija stanica vezivnog tkiva i za 3–4 dana pukotina u PDL-u je obliterateda s mladim vezivnim tkivom. Nakon jednog tjedna linija puknuća PDL-a je zacjeljena i kolagena vlakna se protežu od površine cementa do alveolne kosti. Ovaj tip zacjeljivanja je karakteriziran s potpunim oporavkom PDL-a. 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 PDL-a ili cementa.

Za razliku od drugih tipova resorpcije, površna resorpcija se sama ograničava i spontano popravlja novim cementom. Najveći broj ovih resorptivnih lakuna su površine i zahvaćaju samo cement. U slučajevima s dubljim resorptivnim kavitetima isto tako se opaža popravak, ali obično ne dođe do potpune restoracije vanjske površine korijena. Na rtg snimci se vidi normalni periodontni prostor. Zbog svoje male površine resorptivne lakune obično nisu vidljive na rtg snimci. Ponekad se na rtg snimci mogu prepoznati mali kaviteti na korijenu zuba okruženi s normalno širokim periodontnim prostorom.

2. Zacijeljivanje s ankilozom (nadomjesnom resorpcijom)

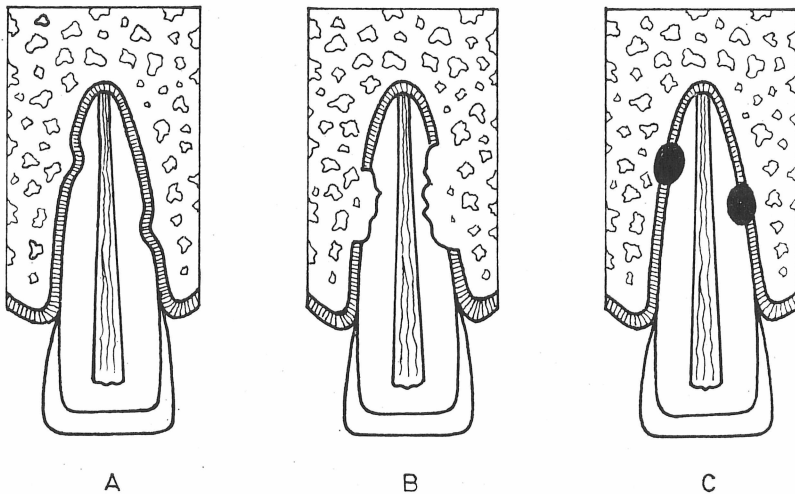
Ankiloza znači spoj alveolne kosti i površine korijena. Histološki može biti dokazana dva tjedna nakon replantacije. Etiološki je nadomjesna resorpcija povezana s pomanjkanjem vitalnog PDL-a na replantiranom zubu. Na mjesto oštećenog PDL-a iz susjedne kosti uraštaju stanice koštane moždine. Ove stanice imaju osteogenetski potencijal i kao posljedica toga se razvija ankiloza. Nadomjesna resorpcija razvija se u dva različita pravca. Razlikuje se progresivna nadomjesna resorpcija koja postepeno resorbira cijeli korijen ili prolazna nadomjesna resorpcija u kojoj jednom utvrđena ankiloza kasnije nestaje. Progresivna forma se uvijek javlja kada se PDL u potpunosti odstrani prije replantacije ili nakon dugotrajnog iskušivanja zuba prije replantacije. Prolazna nadomjesna resorpcija vezana je uz oštećenja manjih površina na korijenu. U ovim slučajevima se u početku razvije ankiloza koju kasnije resorbira normalan PDL iz susjednih područja. Na rtg snimci nalaz za ankilozu je karakteriziran gubljenjem normalnog periodontnog prostora i kontinuiranim nadomještavanjem zubnih tkiva s kosti. Nadomjesna resorpcija može se obično prepoznati na rtg snimci dva mjeseca nakon replantacije i najčešće u apikalnoj trećini korijena.

Resorpcija se može pojaviti i kasnije, ali je u najvećem broju slučajeva evidentna za manje od jedne godine nakon replantacije. Klinički ankilozirani zub je nepokretan i najčešće u infrazpoziciji. Perkusijski zvuk je visok za razliku od čistog zvuka susjednog netraumatiziranog zuba. Slučajevi prolazne nadomjesne resorpcije na rtg snimci se prikazuju kao mala područja gdje je periodontna membrana nestala. Najčešće se ovaj tip ankiloze dokazuje s visokim perkusijskim zvukom. Gubitkom ankiloze, što se obično događa u prvoj godini, vraća se normalan perkusivni zvuk.

3. Upalna resorpcija

Ova vrsta resorpcije 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 Howship-ovih lakuna i multinuklearnih stanica. Patogeneza upalne resorpcije objašnjava se ovako: Male povrede PDL-a ili cementa prouzrokovane traumom mogu prouzročiti stvaranje malih resorptivnih kaviteta na površini korijena, vjerojatno na isti način kao i kod pojave površine resorpcije. Ako su resorptivni kaviteti duboki i zahvaćaju dentinske tubule, a pulpna komorica je ispunjena inficiranim nekrotičnim masama toksini iz komornice će penetrirati kroz dentinske tubule u periodontno tkivo i potaknuti upalnu reakciju koja ubrzava resorptivni proces koji napreduje prema kanalu zuba. Resorptivni proces može nekada biti

vrlo brz, na pr. za manje od nekoliko mjeseci korijen može biti u potpunosti resorbiran. Upalna resorpcija je posebno česta nakon replantacije trajnih sjekutića u dobnoj skupini od 6–7 godina. Objašnjenje za ovo je tanki dentinski zid i široki dentinski tubuli u mladim zubima. U starijim dobnim skupinama resorptivni proces se odvija mnogo sporije. Na rtg snimci upalna resorpcija je karakterizirana s kontinuiranom resorpcijom korijena i posljedičnim prosvjetljenjima u tom području. Prvi znakovi resorpcije mogu se otkriti dva tjedna nakon replantacije i obično se javljaju u apikalnoj trećini korijena. Kliničko ispitivanje pokazuje da je replantirani zub klimav i ekstrudiran, u odnosu na zdrave susjede, čak što više zub je osjetljiv na perkusiju, a perkusijski zvuk je tup.



Stanje razvoja korijenskog vrška znatno utječe na prognozu replantiranog zuba. U većini slučajeva postoji mala vjerojatnost da će doći do revaskularizacije pulpe ako je kompletno formiran vršak korijena zuba. Neformirani apikalni otvor daje mogućnost za znatno bolju prognozu. Andreasen³ je objavio da je skoro u svim slučajevima s nekompletno formiranim korijenom došlo do revaskularizacije pulpe ako je replantacija izvršena za manje od 90 minuta.

Stabilizacija replantiranog zuba je drugi faktor koji značajno utječe na uspjeh replantacije. Zub treba učvrstiti neposredno nakon replantacije i zadržati ga u pravilnom položaju dok se ne stvori novi periodont, odnosno dok se ne provede potpuni tretman korijenskog kanala (Robinson i Guernsey,⁴ Andreasen¹⁰).

Za fiksaciju se upotrebljavaju mnogi tipovi udloga. Općenito prihvaćeno mišljenje je da su jednostavnije bolje. Dva najjednostavnija tipa fiksacije su, interproksimalno jetkanje i aplikacija kompozitnog materijala na jetkane površine, te upotreba metalnog luka fiksiranog s kompozitnim materijalom uz prethodno jetkanje. (Robinson i Guernsey,⁴ Chamberlin i Goerig,¹² Macko i Kazmierski¹³). In-

terproksimalna kompozitna udlaga može biti upotrebljena i za fiksaciju nepotpuno izbijenih zubi. Metalni luk se preporuča za slučajeve kada izbijeni zub nema bližeg susjeda ili kada je susjedni zub presvučen punom krunicom. Kompozitna udlaga je prikladna zbog toga što je jednostavna i direktno se aplicira, ne traumatizira zub ni gingivu, dozvoljava dobru oralnu higijenu kao i direktan pristup korijenskom kanalu te ne narušava estetski izgled pacijenata. Udlaga se odstranjuje za dva do četiri tjedna. Smatra se da se ranijim vraćanjem PDL-a u normalnu funkciju pruža manja šansa za razvitak resorpcije i ankiloze (Andreasen¹⁰). Nakon što pulpa odumre potrebno ju je što ranije odstraniti jer to poboljšava prognozu za uspjeh. Heithersay,² Andreasen,³ Cvek¹⁴ i sur.¹⁵ su dokazali da punjenje korijenskog kanala s kalcijevim hidroksidom može inhibirati upalnu resorpciju, a u nekim slučajevima i usporiti nadomjesnu resorpciju.

Utvrđena su dva mehanizma djelovanja kalcijeva hidroksida. Kalcijev hidroksid ograničava efekt djelovanja zaostalih nekrotičnih masa u korijenskom kanalu koji se ne mogu odstraniti niti s najpažljivijom intraradikularnom instrumentacijom, te pomaže njihovom pretvaranju u neškodljive mase na mnogo fiziološkiji način nego drugi lijekovi kao na primjer formol-krezol ili klor-fenol-kamfor. Kalcijev hidroksid sprječava resorpciju promjenom kisele sredine, koja pomaže razvijanju tvrdih tkiva, u alkalnu, koja potpomaže stvaranju čvrstih tkiva. Kalcijev hidroksid treba ostaviti u korijenskom kanalu jednu godinu prije nego se zamijeni trajnim ispunom. Pacijenta treba povremeno pozivati na rtg kontrole da se na vrijeme uoče eventualne promjene u PDL-u i okolnoj kosti. Ako se za 6 mjeseci pojavi resorpcija korijena, vadi se stari i spun kalcijeva hidroksida i umeće novi, dok se resorpcija ne dovede pod kontrolu.

PROBLEM

Što treba učiniti liječnik stomatolog kada se susretne s pacijentom koji je izbio zub. Glavni problem je u vremenu koje je prošlo od trenutka izbijanja zuba do časa kada se pacijent javio stomatologu. Ako se pacijent ili roditelj jave telefonski stomatologu i pitaju što trebaju raditi s izbijenim zubom, može im se sugerirati da pokušaju sami izvršiti replantaciju, ako je prošao kratki vremenski period od izbijanja zuba. Treba naglasiti da je potrebno prethodno zub isprati pod mlazom tekuće vode, držeći zub za krunu usmjerenog vrškom korijena prema izvoru vode i da ga se ugura natrag u alveolu ravnajući ga prema susjednim zubima. Ako je prošlo više vremena od izbijanja zuba do trenutka javljanja, potrebno je doći sa zubom u stomatološku ambulantu držeći zub u toploj fiziološkoj otopini ili u vlastitoj pljuvački.

NAČIN RADA

Ako pacijent dođe u ambulantu za manje od 30 minuta od trenutka izbijanja zuba, zub treba replantirati ne radeći ništa s njime osim što ga treba isprati pod mlazom fiziološke otopine. Apikalni vršak se ne smije odsjeci da se ne inducira vanjska resorpcija korijena. Namještanje zuba u alveolu treba biti izvedeno polako i pažljivo da se omogući istjecanje tekućine iz alveole. Snažno i brzo ugravavanje zuba može prouzrokovati odskočnu ekstruziju zuba. Pacijent treba zagristi u rolicu staničevine 15–20 minuta, što je dovoljno da zub čvrsto sjedne na svoje mjesto.

Privremena imobilizacija se vrši s kompozitnom udlagom. Ako smo kompozitnom udlagom postigli čvrstu fiksaciju, možemo je ostaviti kao trajnu. Ukoliko smatramo da kompozitna udloga neće biti dostatna, uzmemo otisak zubi s alginatnom i u zubotehničkom laboratoriju damo napraviti jednu od akrilatnih udloga. Svaka lezija mekih tkiva treba se očistiti i sašiti. Ako je slomljena alveolna stijenka, treba je reponirati i pokušati stabilizirati digitalnom kompresijom. Obavezno se treba informirati o cijepljenju i protiv tetanusa i prema tome postupiti. Ako je pacijent uredno procijepljen i primio je u zadnjih 6 mjeseci booster dozu anatoxina daje se TAT 0,5 cm³ (tetanus anatoxinum). Ukoliko pacijent nije uredno procijepljen, potrebno je ordinirati SAT 3000IJ (serum antitetanicum) i TAT 0,5 cm³. Ako je slomljena alveolna kost treba dati antibiotike jer postoji mogućnost infekcije iz oštećene gingive ili PDL-a. Pacijenta treba upozoriti na mogućnost pojave otekline koja se obično razvije u naredna 24 sata i na stanje koje nekada izgleda loše, ali koje se postepeno normalizira u narednih sedam dana.

Ako je prošlo više od 30 minuta, a manje od 2 sata od izbijanja zuba, a apikalni foramen nije u potpunosti formiran, možemo pokušati replantaciju na već opisani način. Ispitivanje vitaliteta nakon replantacije je vrlo nepouzđano. Ohman¹⁶ je dokazao da se funkcijski oporavak pulpnih živčanih vlakana uspostavlja približno za 35 dana nakon replantacije. Mnogo pouzdaniji znak stanja vitaliteta pulpe u prvim tjednima nakon replantacije su promjene u pulpnoj komorici i korijenskom kanalu u smislu njihovog smanjenja koje se može ustanoviti na rtg snimci. Promjene su najuočljivije u koronarnom dijelu polpne komorice. Dva do tri tjedna nakon replantacije treba učiniti rtg snimku jer se tada već mogu uočiti prvi znakovi resorpcije korijena. Ako se ne dobije pozitivan odgovor na ispitivanje vitaliteta elektrovitalometrom ili pokusom po Mumfordu¹⁷ toplom gutaperkom ili zamrznutom kuglicom vate s kloretilom u roku od 5 tjedana nakon replantacije, a na rtg snimci ne možemo ustanoviti smanjenje pulpne komorice, zub treba trepanirati i endodonski obraditi. Isto tako, ako se ranije pojave znakovi resorpcije korijena zub treba trepanirati a korijenski kanal očistiti i proširiti. Kanal ispunjavamo jednim od preparata kalcijeva hidroksida koji nam stoje na raspolaganju. Ukoliko u samom preparatu ne postoji kontrastno sredstvo, potrebno je u kalcijev hidroksid umješati barijev sulfat (75% kalcijeva hidroksida i 25% barijeva sulfata).

Ako prođe više od dva sata od izbijanja zuba do dolaska stomatologu, postupa se na slijedeći način.

Zub se trepanira i proširi korijenski kanal. Vršak korijena reseciramo za 3–4 mm da eliminiramo ramifikacije ako postoje. Prema širini korijenskog kanala izaberemo šiljak gutaperke i s njime obliteriramo apikalni otvor, pri tome pazimo da gutaperka ne ulazi dublje u kanal od 2–4 mm. Vručim instrumentom odsječemo višak gutaperke i izravnamo ga s reseciranom plohom korijena zuba. Kanal zuba se ispunji kalcijevim hidroksidom, a otvor na kruni zuba zatvori s kompozitnim ili silikatnim ispunom (Andreasen¹⁸). Ovako obrađeni zub kojem nismo ostrugali vanjsku površinu korijena, usadimo u njegovu alveolu i čvrsto fiksiramo za susjedne zube. Fiksacija obično traje 6–8 tjedana. Ovi zubi u najvećem broju slučajeva zarastu nadomjestnom resorpcijom (ankilozom). Andreasen³ je utvrdio da kalcijev hidroksid stavljen u času replantacije u korijenski kanal prolazi nerazblažen kroz apikalni foramen u PDL i pobuđuje reakciju cementocita povećavajući vjerojatnost za na-

stanak ankilozе. Obliteriranje apikalnog otvora gutaperkom sprečavamo prolaz kalcijevom hidroksidu u PDL, ali ne umanjujemo njegov pozitivni učinak na sprečavanju pojava resorpcije.

KRITERIJI USPJEHA

Uspjeh suadivanja zuba možemo prosuđivati na osnovu tri kriterija (Chamberlin i Goerig¹²).

1. Zub mora biti čvrst u svojoj alveoli, bez rezidualne upale. Žvačna funkcija mora biti zadovoljavajuća i bez neugodnosti po pacijenta.
2. Patološka stanja ne smiju biti vidljiva na rtg snimci, lamina dura mora biti normalno konfigurirana.
3. Gingiva mora biti pričvršćena, dubina džepova mora biti u fiziološkim granicama. Boja gingive mora biti normalna.

ZAKLJUČAK

Izbijanje zubi je traumatski doživljaj koji ostavlja trag na psihi pacijenta. Replantacija je često i od velike psihološke važnosti. Replantacija umanjuje traumatski učinak nezgode. Uspjela replantacija rezultira normalnim estetskim izgledom zubnog luka, a time i unesrećenog, omogućava normalan izgovor i žvakanje.

Za uspjeh replantacije važno je što prije replantirati zub uz što manje traumatiziranje ostataka PDL-a na korijenu zuba i stijenci alveole. U slučajevima kada očekujemo uspjeh replantacije i zacjeljivanje s normalnim PDL-om, fiksaciju treba držati najdulje 3 tjedna. Kada ustanovimo da je došlo do pojave resorpcije korigirana ili kada je pozitivan odgovor na ispitivanje vitaliteta, zub trepaniramo, endodontski obradimo i napunimo s kalcijevim hidroksidom. Andreasen³ smatra da ne treba tretirati nekrotičnu pulpu prije nego zacijeli PDL, a to je 2–3 tjedna nakon replantacije zuba.

Upotreba kalcijeva hidroksida povećava vjerojatnost uspjeha replantacije, tehnika je jednostavna, praktična i ima mnoga pozitivna obilježja.

Pacijentu ipak treba objasniti mogućnost gubitka replantiranog zuba.

LITERATURA

1. ANDREASEN, J. O., HJORTING-HANSEN, E.: Replantation of teeth. I. Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. *Acta odont. scand.* 24:263—286, 1966.
2. HEITHERSAY, G. S.: Replantation of avulsed teeth. *Aust. Dent. J.* 20:63—72, 1975.
3. ANDREASEN, J. O.: Traumatic injuries of the teeth. 2nd edition Munksgaard, Copenhagen, 1981.
4. ROBINSON, P. J., GUERNSEY, L. H.: Clinical transplantation in dental specialties. The C. V. Mosby Co., St. Louis, Toronto, London 1980.
5. ANDERSON, A. W., SHARAV, Y., MASLER, M.: Periodontal reattachment after tooth replantation. *Periodontics* 6:161—167, 1968.
6. HAMMER, H.: Der histologische Vorgang bei der Zahnreplantation. *Dtsch. Zahn-Mund u. Kieferheilk.* 1:115—136, 1934.
7. ANDREASEN, J. O.: A time-related study of root resorption activity after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Swed. dent. J.* 4:101—110, 1980.
8. LOE, H., WAERHAUG, J.: Experimental replantation of teeth in dogs and monkeys. *Arch. oral. Biol.* 3:176—184, 1961.
9. RABINOWITCH, B. Z.: Replantation of teeth and management of root fractures. *The Dent. Clin. N. Am.* July 1962. W. B. Saunders Co.
10. ANDREASEN, J. O.: The effect of splinting upon periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. *Acta odont. scand.* 33:313—323, 1975.
11. ANDREASEN, J. O., HJORTING-HANSEN, E.: Replantation of teeth. II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. *Acta odont. scand.* 24:287—306, 1966.
12. CHAMBERLIN, J. H., GOERIG, A. C.: Rationale for treatment and management of avulsed teeth. *J. Am. Dent. Ass.* 101:471—475, 1980.
13. MACKO, D. J., KAZMIERSKI, M. R.: Stabilisation of traumatised anterior teeth. *J. Dent. Child.* 44:46—48, 1977.
14. CVEK, M.: Treatment of non-vital permanent incisors with calcium hydroxide. II. Effect on external root resorption in luxated teeth compared with effect of root filling with guttapercha. A follow-up. *Odont. Revy* 24:343—354, 1973.
15. CVEK, M., GRANATH, L. E., HOLLENDER, L.: Treatment of nonvital permanent incisors with calcium hydroxide. III. Variation of occurrence of ankylosis of reimplanted teeth with duration of extra-alveolar period and storage environment. *Odont. Revy.* 25:43—56, 1974.
16. ÖHMAN, A.: Healing and sensitivity to pain in young replanted human teeth. An experimental, clinical and histological study. *Odont. T.* 73:165—228, 1965.
17. MUMFORD, J. M.: Pain reception threshold in stimulating human teeth and histological condition of the pulp. *Brit. dent. J.* 123:427—433, 1967.
18. ANDREASEN, J. O.: Usmena saopćenja.

Summary

NEW APPROACH TO EXARTICULATED TEETH

Exarticulated teeth are one of the most difficult traumas to treat in the dentoalveolar region. An exarticulated tooth should be returned to its alveolus in the shortest time possible and should be kept in kitchen salt solution or in the patient's saliva until replantation. Normal healing with periodontal ligaments can be expected if the tooth is replanted within 30 minutes after the trauma. The root will resorb if normal healing does not occur with periodontal ligaments. There is a difference between replacement resorption (ankylosis) and inflammatory resorption. Calcium hydroxide is recommended for the treatment of resorption, especially inflammatory. If the root tip of an exarticulated tooth is incompletely formed, revascularization of the pulp can be expected if replantation takes place within two hours. Pulp revascularization is only theoretical in cases of completely formed root tips.

Key words: exarticulated tooth, replantation, resorption