

Terapijski postupci kod teških fraktura krune i korijena zuba

Olga Lulić-Dukić
Hrvoje Jurić
Ivo Gašparac
Dubravka Radionov

Zavod za pedodonciju
Stomatološkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu
Gundulićeva 5
10000 Zagreb

Sažetak

Imperativ svakoga stomatološkog zahvata jest spasiti zub ako je ika-ko moguće. Posebno se to mora istaknuti kada se radi o traumi i kada se spašavaju mladi trajni zubi. Suvremene metode liječenja fraktura krune i korijena omogućuju očuvati prirodne zube u čeljusti, što ima veliku važnost sa stajališta mastikacijske funkcije, rasta i razvoja čeljusti, estetike i fonetike.

S pomoću ovdje opisana tri slučaja prikazani su klinički postupci kako se mogu tretirati vrlo komplicirane frakture krune i korijena zuba i kako se na taj način izgubljeni zub opet može vratiti u funkciju. U opisu se daje i kritički osvrt svake od navedenih metoda, a praktičaru se ostavlja na volju i osobnu prosudbu za koju se tehniku odlučiti i što sam primijeniti.

Ključne riječi: *fraktura krune i korijena, ekstruzija, rekonstrukcija*

Acta Stomatol Croat
1998; 111—115

STRUČNI RAD

Primljeno: 29. travnja 1998.

Adresa za dopisivanje:

Prof.dr.sc. Olga Lulić-Dukić
Zavod za pedodonciju
Stomatološkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu
Gundulićeva 5
10000 Zagreb

Uvod

U današnjoj stomatologiji, napose u dentalnoj traumatologiji, imperativ i dokaz uspješne terapije jest sačuvati zub i korijen u njegovu prirodnom okruženju, to jest u zubnome luku. Uspješna ili pak neuspješna terapija izravno utječe na estetiku, normalnu žvačnu funkciju, prirodan rast i razvoj čeljusti, te na fonetiku 1. Programima za prevenciju karijesa znatno se smanjio gubitak zubi iz toga razloga, pa uspješno tretiranje dentalnih trauma postaje vrlo važno multidisciplinarno pitanje u stomatologiji. Još godine 1987 je Clark ustanovio da 10-20% djece ima neku dentalnu traumu, s najvećom učestotom između 2. i 3. godine u mlječnoj denticiji, a između 8. i 10. godine u trajnoj denticiji (2,3). Frakture su najčešće u frontalnoj regiji gornje čeljusti i to kao posljedica izravnoga udarca (93,7%) (4). Taj podatak posljedično objašnjava činjenicu da su više ugrožena djeca s protrudiranom frontom i da ona

češće stradavaju, osobito dječaci koji su u to doba veoma fizički aktivni (5).

Postoji puno različitih klasifikacija dentalnih trauma koje iz svojega stajališta objašnjavaju traumu. Ellis u prvi plan stavlja standardizaciju liječenja (6), WHO slikovito objašnjava klinički izgled frakture, a Andreasen uz zub uključuje i ozljede potpornih tkiva, gingive i oralne mukoze (7).

Fraktura krune i korijena opisuje se kao fraktura cakline, dentina i cementa, a s obzirom na pulpni prostor ona može biti komplicirana. Kada frakturna linija seže duboko pod gingivu ili čak intraalveolarno tada je kliničar pred ozbiljnim problemom. Andreasen ističe: "Kad frakturna linija prolazi blizu gingivnoga sulkusa, prognoza je loša i ekstrakcija je neizbježna (8). Na sreću, takve ozljede nisu česte i po podacima kreću se između 0,5-7%, a prosječno zauzimaju 5% svih dentalnih trauma" (9,10).

Svrha ovoga rada bila je prikazati različite terapijske postupke koji omogućuju sačuvati preostali

dio korijena u alveoli i to u položaju koji nam omogućuje *lege artis* rekonstrukciju i estetsko zbrinjavanje pacijenta.

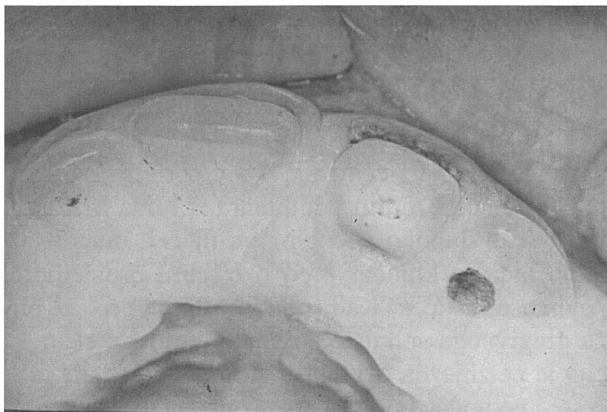
Postupci i materijali

Kirurški pristup

Slučaj prvi

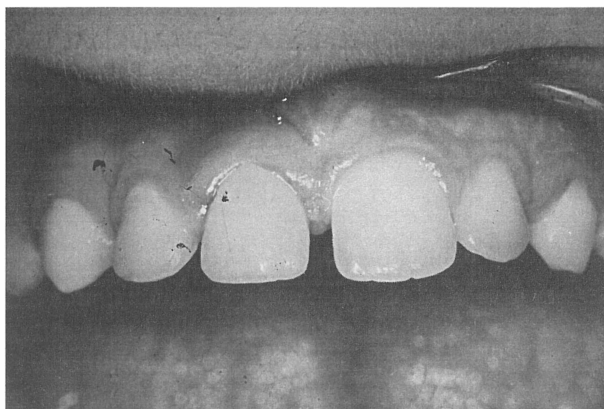
Dječak u dobi od 13 godina doveden je u ambulantu jedan sat nakon traume. Kliničkim pregledom ustanovljena je ozljeda (hematom) gornje usnice i laceracije gingive. Na desnom gornjem medijalnom sjekutiću opažena je patološka pomičnost krune zuba. Nakon rtg snimke potvrđena je dijagnoza potpune linearne frakture krune i korijena zuba u labio-palatinalnom smjeru. Rendgen nalazom bilo je vidljivo da je rast i razvoj korijena završen, pulpna komora bila je otvorena, a ispitivanjem vitaliteta utvrđeno je da je pulpa vitalna. Nakon toga donesena je odluka o planu terapije.

Dana je infiltracijska analgezija, ekstrahiran je koronarni fragment, korijenski je kanal instrumentiran step back tehnikom, te punjen pastom (Diket) i štapićima gutaperke tehnikom lateralne kondenzacije. U sljedećem posjetu nakon deset dana učinjeno je kirurško izvlačenje zuba, nakon analgezije i gingivektomije koja je omogućila izravan pristup kliještima na korijen. Zub je reponiran tako da je rub sada supragingivno. U tome posjetu zub je imobiliziran žičano-kompozitnim splintom. Nakon



Slika 1. Stanje nakon kirurške ekstruzije i skidanja imobilizacije

Figure 1. Situation after surgical extrusion and splint removing



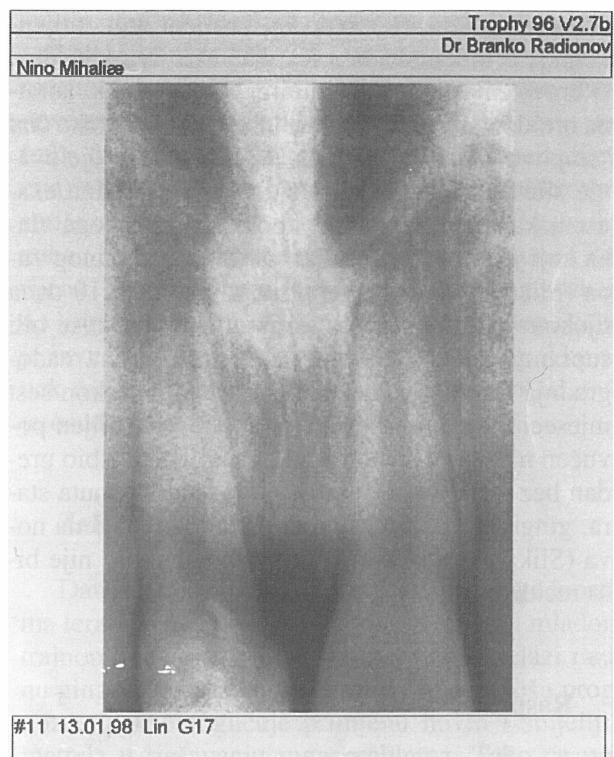
Slika 2. Završna rekonstrukcija akrilatnom krunicom

Figure 2. Final reconstruction with acrylic resin crown

14 dana skinuta je imobilizacija, zub je klinički bio čvrst (Slika 1). Dalje je načinjena individualna lijevana nadogradnja i zub je završno estetski i funkcionalno rekonstruiran akrilatnom krunicom (Slika 2). Daljnje kontrole (3-5 mjeseci) u sljedeće dvije godine ne pokazuje nikakve kliničke ni radiološke patološke promjene pa se može zaključiti da je ovaj slučaj uspješno završen.

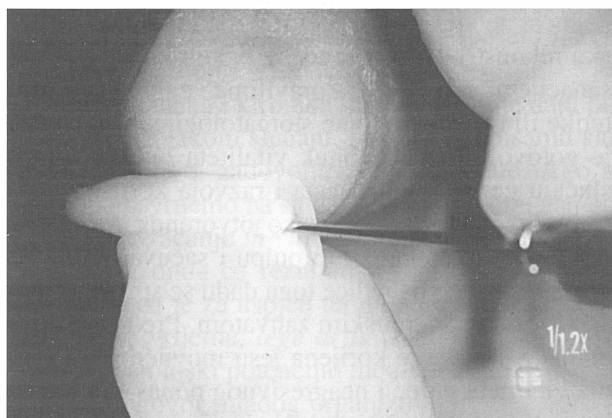
Slučaj drugi

Četiri dana nakon nezgode 8,5 godišnji pacijent dolazi u našu ambulantu s dijagnozom frakture krune i korijena gornjega medijalnog inciziva te s prijedlogom da se zub izvadi. Na rentgenskoj snimci frakturna pukotina nije baš dobro vidljiva, ali se je moglo naslutiti da frakturna linija seže intraalveolarno (Slika 3). Klinički palatinalni fragment bilo je moguće odvojiti od ostatka krune pa je na taj način dijagnosticirana fraktura. Pulpna je bila otvorena i nije reagirala vitalno ni na električni ni na krio-test vitaliteta. Dana je infiltrirajuća analgezija i ekstrahiran je palatinalni fragment. Kao što je bilo pretpostavljeno, fraktura je sezala ispod ruba alveole, što je potpuno onemogućavalo bilo kakav rekonstrukcijski postupak. zato je odlučeno da se nastavi s ekstrakcijom i s idejom da se zub ipak spasi. Zub je izvađen, u ruci je napravljena trepanacija, ekstirpacija pulpe, obrada korijenskoga kanala i punjenje kanala pastom Ca-hidroksida (Calasept) (Slika 4). Cijeli postupak izvan usta trajao je 7 minuta i nakon toga zub je vraćen u vlastitu alveolu u poziciju gdje su svi rubovi supraalveolarno te vizualno i za rad dohvatljivi. Zub je imobiliziran u tom novom položaju žičano-kompozitnim splintom. Dalje je na-



Slika 3. Rtg prije zahvata

Figure 3. X-ray before procedure

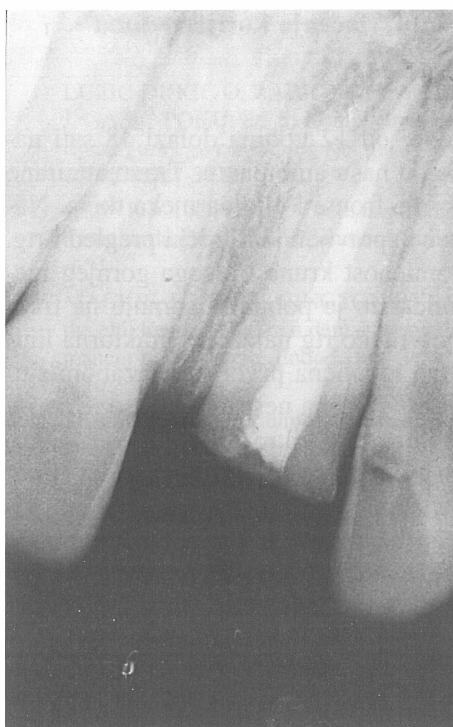


Slika 4. Punjenje korijenskoga kanala pastom Ca-hidroksida in vitro

Figure 4. Root canal filling with Ca-hydroxide paste in vitro

stavljen tretman zuba s Ca-hidroksidom s nastojanjem da se spriječi resorpcije korijena.

Dva mjeseca od početka terapije učinjena je kontrolna rtg-snimka i ona nije pokazivala nikakvu patologiju. Dapače, u prostoru koji je ostao prazan



Slika 5. Rtg nakon definitivnog punjenja korijenskoga kanala

Figure 5. X-ray control after permanent root canal filling

zbog novoga položaja zuba vidljiva je gotovo postupna restitucija kosti. Uz uredan klinički nalaz, odlučili smo se za definitivno punjenje korijenskoga kanala štapićima gutaperke i pastom (Diaket), tehnikom lateralne kondenzacije (Slika 5). Zatim je napravljena lijevana nadogradnja i završna rekonstrukcija keramičkom krunicom (Slika 6).



Slika 6. Protetska opskrba keramičkom krunicom

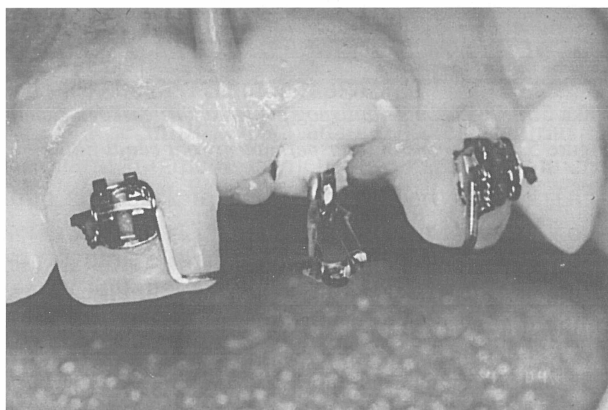
Figure 6. Prosthodontic reconstruction with ceramic crown

Ortodontsko izvlačenje korijena zuba

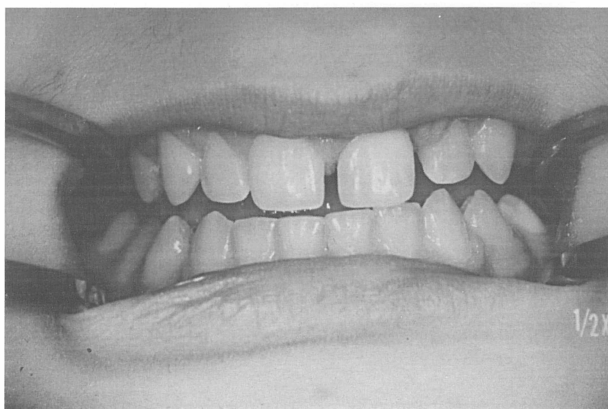
Slučaj treći

Dječak u dobi od 12 godina dolazi 48 sati nakon pada na led u našu ambulantu. Traumatizirano je područje gornje fronte i okolna meka tkiva. Nakon toaleta rane napravljen je klinički pregled i rtg. Opažena je pomičnost krune lijevoga gornjeg medijalnog sjekutića što je pobudilo sumnju na frakturu. To je i potvrđeno rtg nalazom. Frakturna linija bila je gotovo identična prvom prikazanom slučaju, osim što je položena nešto više koso. Kao i u prvome slučaju pulpa je vitalna, komora otvorena, a korijen završnoga rasta i razvoja. Ovaj put odlučeno je uz suradnju ortodonta, po učinjenoj vitalnoj ekstirpaciji i punjenja korijenskoga kanala (rabljene su iste tehnike i sredstva), ortodontski izvu-

ći zub. Na konzervativno opskrbljeni zub zalijepljena je ortodontska bravica, kao i na dva susjedna. U bravice na susjednim zubima uvedena je kvadratna ortodontska žica savijena tako da kod sidrišta čini "stupove". Oni djeluju tako da sprječavaju djelovanje sile na mezijalizaciju sidrišta, a aksijalna ekstruzijska sila dobivena je s pomoću gumenoga vlakna koji je bio vezan na žicu i bravicu tretiranog zuba (Slika 7). Gumica je aktivirana svakih 10 dana tijekom dva mjeseca dok frakturni rubovi nisu bili suprangivno. Tada je načinjena lijevana nadogradnja i akrilatna krunica. Na kontroli nakon šest mjeseci vidjeli smo očekivani recidiv i korijen povučen nazad u alveolu. Radiološki je nalaz bio uredan bez znakova resorpcije pa je samo skinuta stara, gingivno neadekvatna krunica i napravljena nova (Slika 8). Na daljnjim kontroloama više nije bilo recidiva.



Slika 7. Ortodontska naprava za ekstruziju korijena
Figure 7. Orthodontic appliance for the root extrusion



Slika 8. Konačan rezultat
Figure 8. Final result

Rasprava

Svaki od ovih triju terapijskih postupaka ima svoje indikacije, kao što ima i svoje prednosti i nedostatke. Prednost kirurškoga pristupa jest u jednostavnosti i brzini postupka te dostupnosti svakom stomatologu. Smanjena je ili gotovo isključena mogućnost neodgovarajuće ekstruzije i recidiva. Estetsku rekonstrukciju moguće je nakon konzervativne sanacije učiniti po svim pravilima i zahtjevima protetike ili rekonstruktivne stomatologije. Nedostatak je gotovo siguran gubitak vitaliteta pulpe, osim u slučaju nezavršenoga rasta i razvoja korijena kada je preko hematoma i široko otvorenog apikalnog otvora moguće realizirati pulpu i sačuvati vitalitet. No, negativne posljedice toga dadu se spriječiti pravodobnim endodontskim zahvatom. Prednosti ortodontske ekstruzije korijena jesu mogućnost očuvanja vitaliteta pulpe i neagresivnog ponašanja prema kosti, parodontu i gingivi. Nedostatci su razmjerno dugo liječenje, potreba da se uključi ortodont, te gotovo siguran recidiv (11). Uz to terapija duža od četiri tjedna obvezno zahtijeva endodontski tretman takva zuba kako bi se izbjegla moguća unutarnja i vanjska resorpcija korijena (10). Brzo izvlačenje pak zahtijeva duže retencijsko razdoblje i može se očekivati brži recidiv. Važnost terapije s pastom Ca-hidroksida u kanalu vrlo je velika (12), pogotovo u slučaju 8,5 godišnjeg dječaka kada je *in vitro* obrađen kanal i punjen Ca-hidroksidom. Ca-hidroksid

svojim antibakterijskim, protuupalnim djelovanjem i alkalizacijom mikrosredine stvara uvjete za izgradnju nove kosti, što je u našem slučaju važno zbog novoga položaja u koji je zub postavljen i zbog potrebe da se završi rast i razvoj korijena (apeksifikacija) (13). Svakako je važno i pitanje koliko zub smije biti ekstrudiran da se ne kompromitira statika zuba (1). Najvažniji elementi jest omjer krune i korijena. Da bi na kraju minimalno ostao omjer dužine krune i korijena 1:1, središnji inciziv dopušteno je izvući 4-6 mm, a lateralni 2-4 mm (14). Ako se pak ovi minimalni uvjeti ne mogu zadovoljiti, zub je osuđen na vađenje.

Zaključak

Današnje spoznaje o kompleksnim mogućnostima terapijskoga pristupa traumatiziranom mladom trajnom incizivu, kada frakturna linija prelazi razinu gingivalnog sulkusa i samim tim daje lošu prognozu, ipak omogućuje primjenu novih i smelijih metoda u rješavanju toga problema. Tako će primjenom ortodontske ili kirurške ekstruzije zuba s frakturom krune i korijena, te primjerice bioloških metoda medikamentoznim sredstvima s visokim terapijskim učinkom na tkivu u korijenskom kanalu i okolnu kost, mnogi takvi zubi koji su nekad bili osuđeni da ih se izvadi danas ipak biti spašeni barem kao privremeno rješenje (15).

I ortodonska i kirurška metoda terapije daju pozitivne i u svakom slučaju, kako je iz opisanih slučajeva vidljivo, zadovoljavajuće rezultate. Ako se posebno osvrnemo na slučaj kirurškog tretmana, odnosno na vraćanje *in vitro* tretiranoga traumatiziranog zuba, onda će rezultati toga slučaja potvrditi činjenicu da je za uspjeh terapije presudno bilo ekstraoralno vrijeme, *lege artis* izveden endodontski tretman, biološki potencijal medikamentoznih sredstava i odgovor mladog organizma.

Uspješnom terapijom frakturiranih fragmenata kliničar će dobiti mogućnost potpune estetske i funkcionalne rekonstrukcije prikladnim nadomjestkom.

Literatura

1. LULIĆ-DUKIĆ O, RADIONOV D, MURETIĆ Ž, ČOŠIĆ J, GAZIĆ-POKUPEC S. KomPLICIRANI prijelom krune i korijena gornjega centralnog sjekutića. *Acta Stomatol Croat* 1994;28:307-312.
2. CLARK JC, JONES JE. Tooth fragments embedded in soft tissue: a diagnostic consideration. *Quint Int* 1987;18:653-654.
3. MACKIE IC, WORTHINGTON HV. An investigation of the children referred to a dental hospital with avulsed permanent incisor teeth. *Endod Dent Traumatol* 1993;9:106-110.
4. ŠKRINJARIĆ I. Traume zuba u djece. Zagreb: Globus 1988.
5. ŠKRINJARIĆ I. Traume trajnih inciziva školske djece. *Acta Stomatol Croat* 1981;15:139-142.
6. ELLIS RG, DAVEYKV The classification and treatment of injuries of the teeth of children. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1970.
7. ŠKRINJARIĆ I. Traume mliječnih zubi kliničke populacije predškolske djece Zagreba. *Acta Stomatol Croat* 1982;16:99-106.
8. ANDREASEN JO. Traumatic injuries of the teeth. 2nd Ed. Philadelphia WB Saunders 1981.
9. RICH R, ROCK WB. The incidence of complications following root fracture in permanent anterior teeth. *Br Dent J* 1986; 160:119-121.
10. ANDREASEN JO, ANDREASEN FRM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. Copenhagen: Munksgraad, 1994.
11. MALMGREN O, MALMGREN B, FRYKHOLM A. rapid orthodontic extrusion of crown root and cervical root fractured teeth. *Endod Dent Traumatol* 1991;7:45-54.
12. FEIGLIN B. Dental pulp response to traumatic injuries - a retrospective analysis with case reports. *Endod Dent Traumatol* 1996;12:1-8.
13. ROBERTSON CUJ, CUNNINGTON SA. A one-stage calcific barrier technique in root-fractured incisor tooth: a case reports. *Int Endod J* 1991;24:67-71.
14. KING NM. A laboratory fabricated fixed appliance for extruding anterior teeth with subgingival fractures. *Pediatric Dent* 1988;10:10-15.
15. ANDREASEN J, BORUM M, JACOBSEN H, ANDREASEN F. Raplantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. *Endod Dent Traumatol* 1995;11:69-75.

Therapeutic Procedures of Complicated Crown and Root Fracture of Teeth

Olga Lulić-Dukić
Hrvoje Jurić
Ivo Gašparac
Dubravka Radionov

Department of Pedodontics
School of Dental Medicine
University of Zagreb
Gundulićeva 5
10000 Zagreb

Summary

The imperative of every procedure in dentistry is to save the tooth by all possible means. This must especially be emphasised when dental trauma of young permanent teeth is in question. Modern methods in treating crown and root fractures make possible the preserving of natural teeth in the jaw, which is of great importance from the standpoint of the masticatory function, growth and development of the jaws, aesthetic and phonetics. These three cases also shown the clinical procedures by which very complicated crown and root fractures can be brought back into function. There is a clinical review for every method giving the practitioner the freedom to chose which method he will apply.

Key words: crown and root fracture, extrusion, reconstruction

Acta Stomatol Croat
1999; 117—119

PROFESSIONAL PAPER
Received: April 29, 1998

Address for correspondence:

Prof.dr.sc. Olga Lulić Dukić
Department of Pedodontics
School of Dental Medicine
University of Zagreb
Gundulićeva 5
10000 Zagreb, Croatia

Introduction

In current dentistry, especially dental traumatology preservation of the tooth in its natural environment - the dental arch is an imperative and proof of successful therapy. Successful as well as unsuccessful therapy directly influences normal masticatory function, natural growth and development, phonetics and aesthetics (1). Programmes for caries prevention greatly reduced the loss of teeth from decay and so successful treatment of dental trauma has become an important item in many disciplines of dentistry. As early as 1987 Clark and some other authors reported that 10 - 20% of children experience some dental trauma; the greatest incidence in temporary teeth between the 2nd and 3rd year and in permanent dentition between the 8th and 10th year (2,3). Most frequently the frontal explains why children with maxillary protrusion are more prone to injury especially boys, who are it at this age physically very active (5).

There are numerous classifications of dental trauma which are each explained from different standpoints. Ellis puts the standardisation of treatment in the first place (6). WHO pictorially explains the clinical aspect of the fracture, while Andreasen includes with the tooth injuries to the supporting tissues, gingiva and oral mucosa (7).

Fracture of the crown and root is described as fracture of the enamel, dentin and cementum, with regard to the pulp chamber it can be complicated or uncomplicated. When the fracture line stretches deeply under the gingiva or even intraalveolar, the clinician is confronted with a severe problem. Andreasen points out: "When the fracture line passes near the gingival sulcus, the prognosis is bad and extraction cannot be avoided" (8). Luckily such injuries are not frequent, 0,5-7% and on average they comprise 5% of all dental trauma (9,10).

The intention of this study was to show different therapeutic procedures (treatments) which make it possible to preserve the remaining part of the

root in the socket in a position which enables a lege artis reconstruction and fulfils the aesthetic demands.

Procedures and materials

Surgical approach

Case 1

A 13-year-old boy arrived on hour after injury. Clinical examination showed injury (haematoma) to the upper lip and laceration of the gingiva. Pathologic movement of the crown was noticed. After an X-ray had been taken the diagnosis was confirmed: a complete linear fracture of the crown and root in the labiopalatal direction of the right upper mesial incisor. The X-ray showed that the growth and development of the root was complete, the pulp chamber was open and pulp vitality test showed that the pulp was vital. (Then the decision about the treatment plan was made). Infiltration anaesthesia was applied, the coronal fragment extracted, the root canal was treated by the step back technique and filled with gutta-percha points and sealer (Diaket) by means of the lateral condensation technique. After 10 days, following analgesia and gingivectomy, which enabled direct access of the forceps to the root, a surgical extruding of the tooth was made. The tooth was repositioned so that the margin was supragingival. The tooth was also, immobilised by a wire-composite splint. After two weeks the splint was removed and the tooth was clinically firm (Figure 1). Afterwards an individual cast abutment was made and the tooth reconstructed aesthetically and functionally by an acrylic resin crown (Figure 2). Regular control examinations (3-5 months) in the following two years did not show any clinical or radiological pathologic changes, and it can be concluded that this case successfully treated.

Case 2

The patient was examined four days after an accident with a diagnosis of a fractured crown and root of the upper right central incisor, and recommendation for extraction of the tooth. On the X-ray the fracture line was difficult to see, but it was assumed that it reached the intraalveolar (Figure 3). Clinically it was possible to separate the palatal frag-

ment from the rest of the crown and in this way the fracture was diagnosed. The pulp was exposed and did not react to either electric or cryo-test for pulp vitality. Infiltration anaesthesia was applied and the palatal fragment extracted. As it was assumed that the fracture reached beyond the alveolar, any reconstructive work was impossible. Therefore it was decided to proceed with extraction. However at this point an idea of how to save the tooth formed in the operators' minds. After extraction, trepanation, pulp extirpation, canal cleaning and shaping and filling with Ca-hydroxide paste (Calasept) was carried out manually (*in vitro*) (Figure 4). The whole procedure outside the mouth lasted for 7 minutes. After which the tooth was repositioned into its own socket. The tooth was replaced into the position where all margins were supraalveolar and could be easily seen and reached for further work. The tooth was then immobilised in this new position by a wire-composite splint. Two weeks after the splint was removed the tooth was clinically firm. Treatment of the tooth with Ca-hydroxide continued to prevent root resorption.

Two months later a control X-ray taken which did not show any pathologic changes. In fact, because of the new tooth position, almost complete restitution of bone could be seen in the empty space. As the clinical finding was satisfactory it was detected to fill the root canal permanently with gutta-percha points and sealer (Diaket), applying the lateral condensation technique (Figure 5). The crown was temporarily with composite, and for permanent reconstruction ceramic crown was made (Figure 6).

Orthodontic extrusion of the tooth root

Case 3

A 12-year-old boy was examined 48 hours after falling on the ice. The upper frontal area including the surrounding soft tissues was traumatised. After wound toilet a clinical examination and X-ray were carried out. The crown of the upper left central incisor was movable and fracture was suspected. The X-ray showed a fracture of the left central incisor. The fracture line was almost identical to the first case described, except that it was slightly more inclined. As in the first case the pulp was vital, the pulp chamber open and complete growth and development of the root. This time it was decided to