



UNIVERZITET U SARAJEVU  
STOMATOLOŠKI FAKULTET SA KLINIKAMA

## **TRAUME ZUBA U DJECE I ADOLESCENATA**

**-ZAVRŠNI RAD-**

Kandidat:

Ena Nesimi

Broj indexa: 6720

Mentor:

Prof.dr.sci. Sedin Kobašlija

Sarajevo, septembar 2018. godine.

## Zahvala

*Zahvaljujem svom mentoru prof. dr.Sedinu Kobašliji na pomoći, strpljenju i uloženom trudu pri izradi diplomskog rada.*

*Zahvaljujem se svojoj porodici, posebno svojoj mami na podršci, savjetima i bezuvjetnoj ljubavi koju mi je pružala tokom čitavog školovanja.*

*Zahvaljujem se, također svim svojim prijateljima koji su mi uljepšavali i olakšavali studentske dane.*

## **SADRŽAJ**

SAŽETAK.....	6
SUMMARY .....	7
SVRHA RADA.....	8
UVOD .....	9
EPIDEMIOLOGIJA I ETIOLOGIJA POVREDA ZUBA.....	10
KLASIFIKACIJA POVREDA ZUBA.....	14
Povreda tvrdih zubnih tkiva i pulpe.....	14
Povreda tvrdih zubnih tkiva, pulpe i alveolarnog nastavka.....	14
Povreda parodontalnih tkiva.....	14
Povreda gingive ili oralne sluznice.....	15
Protokol zbrinjavanja pacijenata sa povredama zuba.....	17
PREVENCIJA TRAUMA ZUBA.....	20
Štitnici za usta i zube .....	20
TERAPIJA POVREDA TVRDIH ZUBNIH TKIVA .....	24
Infrakcija cakline (infractio traumatica enamelis coronae dentis).....	24
Fraktura cakline krune zuba (fractura traumatica enamelis coronae dentis) .....	25
Fraktura cakline i dentina bez otvorene pulpe ( fractura traumatica coronae dentis pupla non aperta) .....	25
Fraktura cakline i dentina s otvorenom pulpom (fractura traumatica coronae dentis pulpa aperta) .....	26
Uzdužna fraktura krune i korijena zuba ( fracuta traumatica coronae et radicis dentis) .....	28
Fraktura korijena zuba .....	29
Fraktura alveolarnog nastavka.....	30
POVREDE PARODONTALNIH TKIVA.....	31
Potres zuba ( contusio traumatica dentis) .....	31
Subluksacija, klimavost povrijeđenog zuba (subluxatio traumatica dentis).....	32
Ekstruzijska luksacija (djelimična izbijenost) (extrusio traumatica dentis) .....	32
Intruzijska luksacija ( intrusio traumatica dentis).....	33
Lateralna luksacija ( luxatio lateralis trumatica dentis).....	34
Avulzija ( traumatska ekstrakcija zuba) (avulsio traumatica dentis).....	34

POVREDE GINGIVE ILI ORALNE SLUZNICE .....	40
IMOBILIZACIJA POVRIJEĐENIH ZUBA .....	41
KOMPLIKACIJE POVREDA ZUBA .....	42
ZAKLJUČAK .....	44
LITERATURA.....	45

Nesimi Ena, diplomski rad

Rad je ostvaren na katedri za preventivnu stomatologiju i pedodonciju Stomatološkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu.

Mentor rada: prof. dr.sci. Sedin Kobašlija

Lektor: Alma Fatkić, profesorica književnosti naroda BiH i bosanskog jezika

Dita Vrbanjac, profesorica engleskog jezika i književnosti

Rad sadrži: 46 stranica

8 slika

1 CD

## **SAŽETAK**

Većina trauma zuba događa se u dječjoj dobi. Traume zuba nastaju kratkotrajnim djelovanjem jake sile koja dovodi do pucanja tvrdih zubnih tkiva. Lomovi mogu nastati izravnim putem (izravnim udarcem u zube) ili indirektno (udarcem u donju vilicu pri čemu donji zubi velikom brzinom udaraju u gornje). Traumama su najčešće zahvaćeni prednji zubi obje vilice, dok su kod stražnjih zuba traume izrazito rijetke. Oštećenja tvrdih zubnih tkiva mogu se izrazito razlikovati prema opsegu – od neznatnog i gotovo neprimjetnog napuknuća cakline, sve do lomova većih dijelova zubne krune. Povrede mliječnih zuba najčešće su u razdoblju od 18. i 30. mjeseca, kada dijete kreće samostalno hodati. U toj dobi traume se najčešće događaju kod kuće prilikom slučajnih padova. Zubi koji su najčešće zahvaćeni traumom u mliječnoj denticiji u najvećem postotku su gornji centralni sjekutići, a u malo manjem lateralni sjekutići. Povrede trajnih zuba kod djece najčešće se događaju u razdoblju između 7. i 10. godine. Postoje opšti i lokalni predisponirajući faktori koji mogu dovesti do povreda zuba. Od opštih faktora su: period kada dijete počinje da hoda i istražuje svet oko sebe, zbog nestabilnosti u održavanju ravnoteže, hiperaktivnost, bavljenje sportovima (nogomet, biciklizam, skijanje). U lokalne faktore spadaju: ortodontske anomalije (povećan horizontalni preklap sa protruzijom gornjih sekutića), velike karijesne lezije (pogotovo na aproksimalnim površinama), neadekvatna upotreba zuba. Doktor dentalne medicine postavlja dijagnozu na temelju anamneze, kliničkog pregleda i rendgenske analize. Potrebno je što prije reagirati kako bi se spriječile daljnje komplikacije. Terapijski postupak zahtjeva hitno liječenje i dugotrajno praćenje ozlijeđenog zuba. Prevencijom dentalnih trauma sprječavamo nastanak ozljede, gubitak tvrdih zubnih tkiva, opsežne restaurativne, endodontske i protetske postupke. Preventivno možemo djelovati na nekoliko razina, te razlikujemo primarnu, sekundarnu i tercijarnu prevenciju. Primarnu prevenciju definiramo kao postupke sprečavanja nastanka dentalnih trauma. U ovu skupinu ubrajamo edukaciju pacijenta, roditelja, učitelja i trenera o mogućim rizičnim čimbenicima za nastanak trauma, liječenje ortodontskih anomalija te nošenje štitnika za lice i zube prilikom bavljenja sportom. Sekundarnu prevenciju definiramo kao saniranje posljedica traume kako bi se očuvala funkcija zuba, spriječila progresija ili nastanak patoloških procesa koji dovode do gubitka zuba. Tercijarnu prevenciju možemo definirati kao postupke kojima se nadomještaju izgubljena zubna tkiva ili izgubljeni zubi.

**KLJUČNE RIJEČI:** dentalna trauma, pedodontija, prevencija, avulzija, fraktura

## **SUMMARY**

Dental traumas occur in childhood. Tooth trauma is caused by a short-acting force of force that leads to the cracking of hard tooth tissues. Fractures can occur directly (direct impact to the tooth) or indirectly (a crunch into the lower jaw whereby lower teeth are hitting uppers by high speed). Traumas usually affect front teeth of both jaws, while traumas in the back teeth are extremely rare. Damages of hard dental tissues could be very different - from almost imperceptible cleavage of the enamel to the fractures of larger parts of the dental crown. Dental injury usually occurs in the 18th and 30th months when child is able to walk alone. In this period trauma usually occurs at home in case of accidental falls. The upper central incisors are more often traumatised than lateral incisors. Permanent teeth injuries with children occur between 7 and 10 years. There are many factors that can lead to tooth injury. The general factors are: the period when the child begins to walk and explore the world around, because of the instability in maintaining balance, hyperactivity, sports (football, cycling, skiing). The local factors include: orthodontic anomalies (increased horizontal overlap with upper incisor protrusions), large caries lesions (especially at proximal surfaces), inadequate tooth use. A doctor of dental medicine sets the diagnosis based on anamnesis, clinical examination and X-ray analysis. It is necessary to react as soon as possible to prevent further complications. The therapeutic procedure requires urgent treatment and long-term monitoring of the injured tooth. By preventing dental trauma, we prevent injuries, loss of hard dental tissue, extensive restorative, endodontic and prosthetic procedures. Preventively we can act on several levels, and we distinguished between primary, secondary and tertiary prevention. Primary prevention is defined as prevention of dental trauma. This group includes training of patients, parents, teachers and trainers on possible risk factors for trauma, treatment of orthodontic abnormalities and wearing of face and toe shields when practicing sport. Secondary prevention is defined as a response to trauma in order to preserve the function of the tooth, prevent progression or the development of pathological processes that lead to tooth loss. Tertiary prevention can be defined as a procedure for replacing lost dental tissue or lost teeth.

**KEYWORDS:** dental trauma, pediatric dentistry, prevention, avulsion, fracture

## **SVRHA RADA**

Rad je napisan prema postulatima preglednog rada. Svrha ovog rada je objasniti i prikazati etiologiju, nastanak, dijagnostiku i vrste liječenja trauma zuba. Dentalne traume predstavljaju ozbiljan zdravstveni problem i veoma je važno istaknuti značaj prevencije i smanjenja rizika za nastanak istih.

Osnovnu literaturu čine knjige iz biblioteke Stomatološkog fakulteta u Sarajevu. Dopunsku literaturu čine internet, članci iz časopisa i publikacije. Na osnovu korištenih materijala za obradu teme te na osnovu vlastitog mišljenja izveden je zaključak.



## **UVOD**

Termin "ORALNA TRAUMA" podrazumijeva povrede stomatognatnog sistema kao posljedica djelovanja traumatskih uzročnika različite vrste.

Stomatognatni sistem obuhvata:

- Zube,
- Potporne strukture zuba,
- Gornja i donja vilica zajedno sa pripajajućim mišićima i ligamentima,
- Temporomandibularni zglob,
- Usne, jezik, neurovaskularni elementi (1).

Djeca su kao i odrasli, izložena traumama koje mogu biti uzrokovane različitim faktorima kao što su pad, saobraćajna nesreća, nasilje i drugo. Danas su traume zuba kod djece jedan od glavnih problema u dječjoj dentalnoj medicini te stoga zauzimaju važno mjesto u savremenoj dječjoj dentalnoj medicini. Povrede zuba mogu biti vrlo teško stanje za dijete koje često prati vrlo složena terapija i dugotrajno praćenje pacijenta. To se posebno odnosi na povrede zuba koji su još uvijek u tijeku razvoja (2,3). Povrede zuba i parodontalnih tkiva događaju se neočekivano te su često praćena bolom i krvarenjem što i kod djece i kod roditelja izaziva strah i stres. Izuzetno je važno početi s liječenjem odmah nakon traume. Što se kasnije započne s liječenjem, to se više povećavaju mogućnosti razvoja raznih komplikacija. U svim slučajevima povreda zuba, a posebno kompliciranih povreda, povredu je potrebno hitno zbrinuti i početi liječenje na vrijeme kako bi se postigao što bolji ishod liječenja. Od posebne važnosti je sigurnost i znanje u zbrinjavanju povrede koje će pokazati stomatolog i na taj način umiriti roditelje i pacijenta tokom prvog pregleda nakon traume. Uspjeh terapije povrijeđenog zuba zavisi o dobroj postavljenoj dijagnozi, brzini terapije te zaštiti pulpo – dentinskog kompleksa i potpornih tkiva zuba. Neadekvatno zbrinjavanje povrijeđenog zuba, posebno stalnih zuba može ugroziti izgled djeteta, što često, posebno kod djevojčica može uticati na njihov psihofizički razvoj (2,4).

## **EPIDEMIOLOGIJA I ETIOLOGIJA POVREDA ZUBA**

Maksilofacijalna regija čini svega 1% ukupne površine tijela, a povrede gornje vilice iznose i do 70% ukupnog broja povreda pacijenata starijih od šesnaest godina. Kod djece predškolskog uzrasta ovaj odnos je također izražen, jer su povrede zuba i parodontalnih tkiva najčešći tip povreda u maksilofacijalnoj regiji kod tih pacijenata.

Faktori koji utiču na nastanak povreda su višestruki i međusobno isprepleteni, ni jedan nema dominantnu ulogu, nego često utiču jedni na druge. Savremena klasifikacija etioloških i predisponirajućih faktora vezanih uz povrede zuba obuhvata velik broj različitih kategorija. Svjetska zdravstvena organizacija preporučuje dopunu klasifikacije etioloških faktora podacima o načinu nastanka povrede odnosno namjeri (4).

### ***Faktori vezani uz usnu šupljinu***

Istraživanja pokazuju da je incidenca povrede dvostruko češća kod djece sa ortodontskim anomalijama, nego kod djece bez protruzije. Velike karijesne lezije aproksimalnih površina te bolesti koje su praćene strukturalnim anomalijama zuba – rahitis, lues, Amelogenesis imperfecta i Dentinogenesis imperfecta također su predisponirajući faktori zbog promjena na tvrdim zubnim tkivima (4).

### ***Demografski faktori (spol, dob)***

Podaci iz savremene stomatološke literature ujednačeni su po pitanju jasne i vrlo značajne poveznosti spola i dobi s prevalencijom povreda zuba. Incidenca povrede dvostruko je veća kod dječaka nego kod djevojčica, što se može objasniti činjenicom da su dječaci aktivniji, agresivniji, češće se bave kontaktnim sportovima i grubim igrama. Incidencija povreda zuba je skoro podjednaka i kod dječaka i djevojčica u razdoblju mliječne denticije. Kasnije, u školskoj dobi uočena je razlika u čestoti povreda zuba između spolova koja je objašnjena razlikom u ponašanju i kumulativnim efektom povreda.

Povrede se najčešće dešavaju u populaciji djece i adolescenata. Povrede mliječnih zuba najčešće su u razdoblju između 18. i 30. mjeseca, kada dijete počinje opažati i istraživati okolinu. U tom periodu postoji nedostatak razvijenosti motoričke koordinacije i svijesti o opasnim situacijama, što rezultira nesigurnim hodom, a to za posljedicu ima često padanje.

Povrede trajnih zuba javljaju se između 8. i 12. godine kada se kontrola roditelja smanjuje, a djeca puno vremena provode u školi i igri s vršnjacima, uz želju za dokazivanjem te nedostatak samokontrole i samokritičnosti.

Brojna istraživanja su potvrdila povezanost različitih uzroka povreda zuba sa dobi pacijenta. Najveći broj povreda nastaje slučajno – padom, udarcem čvrstim predmetom ili sudarom sa drugim djetetom. Kod djece sa mliječnom denticijom najčešći uzroci nastanka povrede su: slučajni padovi i aktivnosti tokom igre kod kuće, u vrtiću ili na igralištu zbog nedostatka koordinacije. Kod djece sa trajnom denticijom broj povreda se povećava koje nastaju kao posljedica bavljenja sportom, nasilja ili sudjelovanja u prometu (4).

Također veću učestalost u mliječnoj denticiji imaju povrede potpornih struktura u odnosu na frakture zuba. Alveolarna kost oko mliječnih zub je više spongiozna, alveola šira i plića sa manje paroontalnih pripoja koji su uz to i nepravilno raspoređeni. Zbog toga dolazi do pomicanja povrijeđenog zuba prema usnoj šupljini bez frakture istog. U trajnoj denticiji, zrelo koštano i paradontalno tkivo opire se pomicanju zuba, što dovodi do odupiranja korijena u predjelu dna alveole i ruba alveolarne kosti, zbog čega dolazi do frakture krune i korijena. Zubi stalne denticije dva puta češće se povrijeđuju u odnosu na zube mliječne denticije, što se objašnjava različitim etiološkim faktorima (4,8).

Najčešći zubi koji su podložni povredama u svim dobnim skupinama su gornji centralni sjekutići, a nakon toga gornji lateralni sjekutići (4).

### ***Postojanje sistemskih bolesti***

Pacijenti sa posebnim potrebama čine rizičnu skupinu, posebno pacijenti sa epilepsijom i cerebralnom paralizom te djeca oslabljenog sluha ili vida (4).

### ***Faktori vezani uz ponašanje pacijenta***

Učestalost povreda zuba veća je kod djece koja su sklona rizičnom ponašanju, u stresnim i emotivnim stanjima, kod djece koja žive u nesređenim porodicama, djeca izložena tjelesnom zlostavljanju, te kod pacijenta sa poremećajima ponašanja (4).

### ***Faktori okoline***

Incidenca nastanka povrede povećana je kod djece koja žive u lošijim socijalno – ekonomskim prilikama zbog prenaseljenosti, neadekvatnih škola te prostora za igru i provođenje slobodnog vremena (4).

### ***Sudjelovanje u saobraćaju***

Djeca u saobraćaju imaju dvostruko veću mogućnost povrede maksilofacijalne regije u poređenju sa povredama druge etiologije. Povrede zuba u saobraćaju često su obilne, zahvataju veći broj zuba, te su udružene sa povredam čvrstih i potpornih zubnih tkiva i frakturama kostiju lica i lobanje (4).

### ***Sportske povrede***

Povrede zuba koje nastaju prilikom bavljenja sportom obuhvataju čak petinu od ukupnog broja povreda. Sportovi visokog rizika prema FDI su timski kontaktni sportovi (američki nogomet, nogomet, hokej) ili individualni sportovi koji zahtjevaju visoku spretnost i dobru koordinaciju pokreta ( borilačke vjštine, kliznje). Sportovi srednjeg rizika obuhvataju sportove gdje grubi kontakt između igrača nije dopušten, ali postoji mogućnost padova ili udaraca (4).

### ***Neadekvatna upotreba zuba***

Povrede zuba mogu nastati tokom svakodnevnih životnih aktivnosti zbog upotrebe zuba za odgrizanje ili pridržavanje predmeta koji nisu hrana. Nova kategorija povreda zuba posebno kod adolescenata, čine povrede koje nastaju kao posljedica piercinga u usnoj šuljini. Piercing jezika i usne može štetno uticati na zdravlje okolnih oralnih struktura, a najčešće su: fraktura zuba, zubnih ispuna i protetskih radova, napuknuća na zubima, abrazija zuba, bolne senzacije (4).

### ***Jatrogeni faktori***

Najčešće jatrogene povrede zuba nastaju prilikom laringoskopije, gastroskopije i intubacije pacijenta (4).

## ***Nasilje***

Prilikom razgovora sa pacijentom i roditeljima nakon povrede potrebno je detaljno uzeti anamnestičke podatke kako bi razlikovali i svrstali u različite kategorije etioloških faktora – pad koji je nastao slučajno zbog spoticanja ( nenamjerna povreda) ili pad koji je nastao zbog guranja (namjerna povreda). Vršnjačko nasilje je veoma često, te djeca koja su žrtve vršnjačkog nasilja doživljavaju povrede zuba, lica i vilica (4).

## ***Mehanizam nastanka povrede zuba***

Povrede zuba mogu nastati djelovanjem izravne, neizravne ili kombinacijom obje sile u isto vrijeme. Izravna povreda nastaje neposrednim kontaktom čvrstog predmeta i zuba. Neizravna povreda nastaje pri udarcu u bradu prilikom npr. tučnjave ili pada kada zubi donje vilice na koje je djelovala sila udare u zube gornje vilice. Vrsta i težina povrede zavise od kinetičke energije udarca, čvrstoći i obliku predmeta koji je izazvao povredu te smjeru djelovanja sile (4).

### *Mehanizmi koji sudjeluju u nastanku traume:*

Jakost udarca kao rezultat djelovanja mase i brzine. Povrede parodontata nastaju pri manjoj brzini, dok pri većoj brzini nastaju povrede krune.

- Rezilijencija udarenog objekta- kod udarca elastičnim predmetom vjerojatnije će doći do luksacijskih povreda zuba nego do prijeloma.
- Oblik predmeta- lokalizirani oštar udarac uzrokuje prijelom krune, dok kod udarca tupim predmetom dolazi do prijenosa sile na apeksno područje i do prijeloma korijena ili luksacije.
- Smjer sile- udarac s vestibularne strane obično je okomit na zub, te uzrokuje prijelom krune i korijena. Masa udarenog zuba i elastičnost tkiva koje okružuje zub određuje hoće li doći do luksacije ili do prijeloma (5).

## ***Mjesto povrede***

Prema podacima iz mnogobrojnih istraživanja najveći broj povreda dogodi se izvan kuće (na ulici), dok se povrede nastale u kući zbog poticanja, udaraca od namještaj nalaze na drugom mjestu (4),

## **KLASIFIKACIJA POVREDA ZUBA**

Traume zuba klasificirane su ovisno o različitim faktorima kao što su etiologija, anatomija, patologija ili način liječenja. Ta klasifikacija je Andreasenova modifikacija koju je prihvatila Svjetska zdravstvena organizacija. Klasifikacija uključuje povrede zuba, potpornih struktura, gingive i oralne sluznice, a u obzir uzima anatomiju, načine liječenja i prognozu. Može se primijeniti na mliječnu i trajnu denticiju (6,7).

### **Povreda tvrdih zubnih tkiva i pulpe**

Infrakcija cakline – nepotpuna fraktura cakline bez gubitka zubnog tkiva.

Fraktura cakline – fraktura s gubitkom zubnog tkiva ograničenim na caklinu.

Fraktura cakline i dentina (nekomplikirana fraktura krune) – fraktura s gubitkom zubnog tkiva ograničenim na caklinu i dentin, bez uključenosti pulpe.

Fraktura cakline i dentina (komplikirana fraktura krune) – fraktura koja uključuje caklinu, dentin te otvorenu pulpu (6,7).

### **Povreda tvrdih zubnih tkiva, pulpe i alveolarnog nastavka**

Fraktura krune i korijena – fraktura uključuje caklinu, dentin i cement. Pulpa može, ali i ne mora biti eksponirana.

Fraktura korijena – fraktura uključuje dentin, cement i pulpu.

Fraktura mandibularne ili maksilarne stijenke alveole – fraktura alveolarnog nastavka koja uključuje alveolu

Fraktura mandibularnog ili maksilarnog alveolarnog nastavka – fraktura alveolarnog nastavka s frakturom ili bez frakture alveole (6,7)

### **Povreda parodontalnih tkiva**

Potres – povreda potpornih struktura zuba bez patološke pomičnosti ili pomaka zuba, ali s pozitivnom reakcijom na perkusiju.

Subluksacija – povreda potpornih struktura zuba s patološkom pomičnošću, ali bez pomaka zuba.

Ekstruzijska luksacija – djelomični pomak zuba iz alveole.

Lateralna luksacija – pomak zuba u smjeru različitog od aksijalnog. Povreda je udružena s drobljenjem ili frakturom alveole.

Intruzijska luksacija – pomak zuba u alveolarnu kost. Povreda je udružena s drobljenjem ili frakturom alveole.

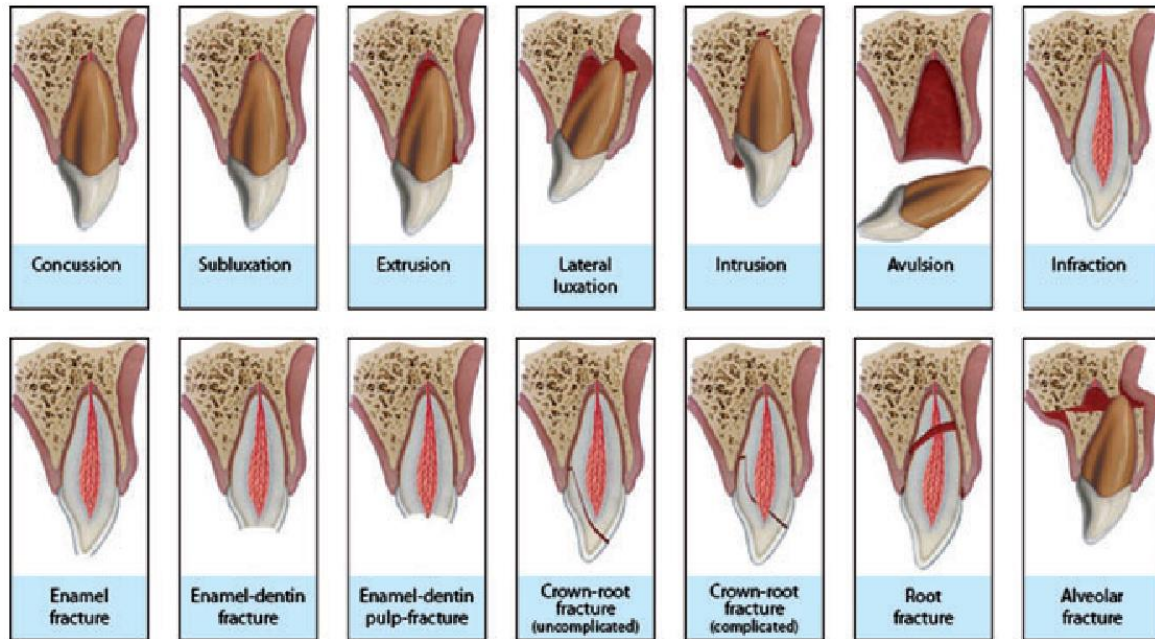
Izbijanje (avulzija) – potpuni pomak zuba iz alveole (6,7)

### **Povreda gingive ili oralne sluznice**

Laceracija gingive – površinska ili duboka povreda sluznice, posljedica razderotine; najčešće oštrim predmetom.

Kontuzija gingive – povreda izazvana obično tupim objektom bez oštećenja sluznice, obično dovodi do submukoznog krvarenja.

Abrazija gingive – površinska rana izazvana struganjem ili trljanjem sluznice, nakon čega ostaje gruba krvareća površina (6,7)



*Slika 1: Podjela dentalnih trauma*

*S lijeva na desno gornji red: Kontuzija, subluksacija, ekstruzija, lateralna luksacija, intruzija, avulzija, infrakcija*

S lijeva na desno donji red: Fraktura cakline, fraktura cakline i dentina, fraktura cakline, dentina koja obuhvata pulpu, fraktura krune i korijena (nekomplikirana), fraktura krune i korijena (komplikirana), fraktura korijena, fraktura alvolarne kosti.

Preuzeto sa: <https://www.semanticscholar.org/paper/Dental-Trauma-Guide%3A-a-source-of-evidence-based-for-Andreasen-Lauridsen/7ed567e54e5f0a29399adb51a7dff9799ce7cd6a>



## **Protokol zbrinjavanja pacijenata sa povredama zuba**

Svaki pacijent sa povredom zuba, posebno kad postoji krvarenje, hitan je slučaj i mora se zbrinuti odmah po dolasku u ordinaciju. Hitan prijem, smiren i siguran pristup terapeuta smiruje povrijeđenog i njegove pratitelje. Određeni protokol prvog prijema pacijenta sa povredom zuba mora se poštovati.

Uzimanje prvih podataka za anamnezu svodi se na osnovne podatke jer kod nekih povreda uspjeh terapije zavisi o brzini zbrinjavanja. Važno je utvrditi da li je povrijeđeni orijentiran u vremenu i prostoru.

Ako imamo situaciju da pacijent nije siguran u odgovaranju na postavljena pitanja, te da je blijed, nesigurnog pogleda, treba pružiti samo prvu neophodnu pomoć i uputiti ga u specijaliziranu ustanovu gdje će obaviti zbrinjavanje eventualnih težih povreda (4).

Za primjerno liječenje i odgovarajući plan terapije neophodno je:

- uzeti anamnestičke podatke
- obaviti pregled pacijenta
- postaviti dijagnozu
- napraviti RTG nalaz
- postaviti plan terapije

Kada su u pitanju povrede anamneza je od posebne važnosti te mora biti obavezno zabilježena u kartonu pacijenta (4).

Anamneza sadrži opće i medicinske podatke:

- Opći podaci : ime, prezime, datum rođenja, adresa stanovanja, broj telefona, datum pregleda.
- Medicinski podaci: dob pacijenta, datum i vrijeme povrede, vrijeme proteklo od povrede do javljanja, mjesto nastanka povrede, način nastanka povrede, ranije povrede istog zuba i njegovih potpornih tkiva, je li već pružena pomoć i kakva, opće zdravstveno stanje pacijenta, subjektivne tegobe.
- Dob povrijeđenog je bitna za terapiju ( završen ili nezavršen rast i razvoj korijen zub).

- Datum povrede dijeli povrede na „svježe“ i „stare“ što je važno za hitnost terapije.
- Vrijeme proteklo od povrede važno je za „svježe“ povrede jer od proteklog vremena zavisi terapijski postupak.
- Mjesto nastanka povrede važno je zbog primjene medikamentozne terapije.
- Način i uzrok nastanka povrede važni su za eventualno sudsko-medicinsko vještačenje i izdavanje potvrda za osiguranje ili moguće tužbe. Analiza načina i uzroka povrede važna je i zbog postavljanja etioloških hipoteza.
- Prethodne povrede istog zuba i njegovih potpornih tkiva važne su za plan terapije i za davanje stručnog mišljenja o težini povrede.
- Prethodne intervencije na povrijeđenom zubu važne su za nastavak terapije.
- Opće zdravstveno stanje bitno utiče na konačnu odluku o terapiji
- Subjektivne tegobe koje pacijent ima nakon povrede (4).

Klinički pregled pacijenta obuhvata pregled mekih tkiva, lica i vilica te pregled zuba. Pregled mekih tkiva, lica i vilica obavlja se i sa ekstraoralno i intraoralno, inspekcijom i palpcijom. Regstruje se izgled kože i sluzokože, obim i vrsta povrede ( nagnječenja, posjekotine ili razderotine). Poremećaji okluzije i deformiteti mogu upućivati na frakture kostiju (4,8).

Pregled povrijeđenih zuba obuhvata: inspekciju, palpaciju, perkusiju, pokretljivosti povrijeđenog zuba, ispitivanje frakturne linije, ispitivanje vitaliteta zuba, prosvjetljnje krunice zuba, utvđivanje boje zuba, analiza rendgenskog snimka.

Inspekcijom se može uočiti stanje povrijeđenog zuba ( fraktura, boja, je li pulpa eksponirana) i okolnog tkiva (krvarenje).

Palpacijom se utvrđuje stepen pomičnosti zuba. Ispitivanje pomičnosti obavlja se pažljivo i lagano, bez naglih pokreta. Pokretanje više zuba u isto vrijeme može upućivati na frakturu alveolarnog nastavka.

Perkusijom se utvrđuje stepen oštećenja parodontalnog tkiva. Perkusiju treba provesti nježno, blagim udarcem drškom instrumenta. Ispitivanje frakturne površine treba obaviti vizuelno. Ispitivanje vitaliteta treba također napraviti, iako često odgovor pulpe neće biti adekvatan jer pulpa nakon povrede nalazi se u stanju „šoka“.

Negativan nalaz nije indikacija za endodonciju. zato se endodonski tretman preporučuje nakon šest do devet sedmica od povrede.

Ispitivanje boje zuba je pomoćna metoda za određivanje stanja pulpe. Nagla promjena krune zuba nakon traume je znak krvarenja u pulpi, dok lagana promjena boje nakon nekoliko mjeseci upućuje na nekrozu pulpe.

Analiza rendgenskih snimaka je također veoma važna metoda u ispitivanju povijeđenog zuba. Kod povreda pojedinačnih zuba najbolje je koristiti retroalveolarne snimke, gdje je moguće dijagnosticirati povrede korijena zuba, stepen rasta i razvoja korijena, odnos pulpe prema frakturnoj liniji, stepen dislokacije fragmenata, frakutura koštanog tkiva (4,8).

## **PREVENCIJA TRAUMA ZUBA**

Traumatske povrede zapravo su splet više faktora. Određene osobe imaju veću predispoziciju za nastanak dentalnih trauma. Kao doktori dentalne medicine, trebali bismo prepoznati takve situacije te pacijentima preporučiti jednu od metoda adekvatne zaštite koja će ih bar u nekoj mjeri štititi od nastanka dentalnih trauma. Prevencijom dentalnih trauma sprječavamo nastanak povrede, gubitak tvrdih zubnih tkiva, opsežne restaurativne, endodonske i protetske postupke. Preventivno možemo djelovati na nekoliko razina, te razlikujemo primarnu, sekundarnu i tercijarnu prevenciju (2).

Primarnu prevenciju definiramo kao postupke sprečavanja nastanka dentalnih trauma. U ovu skupinu ubrajamo edukaciju pacijenta, roditelja, učitelja i trenera o mogućim rizičnim faktorima za nastanak trauma, liječenje ortodontskih anomalija (klasa II/1, klasa III, povećan horizontalni prijeklop), te nošenje štitnika za lice i zube prilikom bavljenja sportom.

Sekundarnu prevenciju definiramo kao saniranje posljedica traume kako bi se očuvala funkcija zuba, spriječila progresija ili nastanak patoloških procesa koji dovode do gubitka zuba. Ovi postupci uključuju direktno i indirektno prekrivanje pulpe i dentina, postavu kompozitnih zavoja, vitalnu pulpotomiju, apeksogenezu i apeksifikaciju, replantaciju i imobilizaciju zuba.

Tercijarnu prevenciju možemo definirati kao postupke kojima se nadomještaju izgubljena zubna tkiva ili izgubljeni zubi. Ovdje pripadaju kompozitne nadogradnje krune zuba, lijevane nadogradnje, inlay, onlay, overlay, krunice, mostovi, proteze, implantati.

U ovu skupinu terapijskih postupaka ubrajamo i ortodontsko liječenje kojim se vraća izgubljeni prostor nastao gubitkom zuba (2).

### **Štitnici za usta i zube**

Štitnici za usta i zube pomagala su kojima se nastoji spriječiti ili smanjiti učestalost nastanka dentalnih trauma. Budući da su orofacijalne i dentalne traume jako česte u sportu, vrlo je važna suradnja sportaša i doktora dentalne medicine. Dentalne i parodontne traume najlakše se preveniraju uporabom štitnika za zube. Štitnici se izrađuju za gornji zubni niz, no uz odgovarajuću indikaciju, moguće ih je napraviti i za donji zubni niz.

Vrste štitnika za usta i zube

Štitnike za usta i zube možemo podijeliti u 3 skupine:

1. ekstraoralne
2. intraoralne
3. kombinirane



Slika 2: Ekstraoralni štitnik



Slika 3: Intraoralni štitnik

Preuzeto sa: <http://dental4u.ba/zanimljivosti-2/>

Preuzeto sa: <https://hrcak.srce.hr/file/20186>

sportski-stitnici-za-usta/

Ekstraoralni štitnici imaju oblik rešetke ili košarice i pričvršćeni su za zaštitnu kacigu.

Intraoralni štitnici smješteni su u ustima i štite od ozljede zubi i mekih tkiva usta.

Kombinirani štitnici imaju intraoralni dio (štitnik za zube) i ekstraoralni dio (štitnik za usta) koji je često pričvršćen za zaštitnu kacigu.

### ***Intraoralni štitnici za usta i zube***

Intraoralni štitnici nalaze se u ustima. Mogu se retinirati na jednom zubnom luku i takve nazivamo monomaksilarnim štitnicima, dok se bimaksilarni štitnici nalaze između gornjeg i donjeg zubnog luka i retiniraju na oba zubna luka. Intraoralni štitnici za usta i zube prema načinu izrade dijele se u 3 skupine (9,10,11).

1. Konfekcijski- neprilagodljivi, gotovi
2. Polukonfekcijski- poluprilagodljivi
3. Individualni.

### ***Tehnike izrade štitnika i njihovo djelovanje***

Konfekcijski (komercijalni) štitnici su unaprijed tvornički oblikovani štitnici od elastičnog materijala. Njihov oblik je određen i ne može se mijenjati i prilagođavati. Ti štitnici mogu se kupiti u bilo kojem dućanu sportske opreme, jeftini su i jednostavni za uporabu. Štitnici dolaze u raznim veličinama. U ustima se aktivno pridržavaju stiskanjem zubi pa time onemogućavaju slobodno strujanje zraka, odnosno otežavaju disanje. Taj nedostatak pokušao se otkloniti uvođenjem šarnirskog mehanizma. Njihova neprilagođenost individualnim obilježjima žvačnog sustava čini ih neugodnima za nošenje. Već ranije spomenuta opstrukcija disanja, baš kada su potrebe za kisikom sportaša velike, često dovodi do toga da se ne rabe koliko i kada bi trebali (12).

Polukonfekcijski (poluprilagodljivi) obuhvaćaju modele koji se oblikuju u ustima i na sadrenom modelu. Dolaze u raznim veličinama i oblicima. Prednost im je to što se izrađuju u relativno kratkom roku i ne zahtijevaju obradu u laboratoriju. Cijeli štitnici ili pojedini njihovi dijelovi izrađeni su od termoplastične mase koja u vrućoj vodi omekša i prilagođava se strukturama u ustima. Takvi štitnici svakako su bolje prilagođeni strukturama u ustima te je i njihovo prijanjanje uz gornju čeljust obično bolje. No obzirom na kratko vrijeme u kojem su u plastičnoj fazi često ta prilagodba nije dovoljno dobra da bi omogućila njihovu retenciju bez pridržavanja jezikom ili suprotnom čeljusti. Osim toga, plastičnost tih štitnika postiže se uranjanjem na nekoliko minuta u kipuću vodu. Pri tome moguća je njihova deformacija prije unošenja u usta, a i njihova prilagodba u ustima otežana je zbog neugode koju izaziva visoka temperatura u dodiru sa zubima. Nedostatak takvih štitnika je i proizvoljan položaj koji donja čeljust zauzima tijekom udarca, a definiran je “zagrizom” u fazi prilagodbe štitnika (12).

Individualni štitnici najbolja su opcija u preventivi dentalnih trauma i imaju brojne prednosti nad ostalim štitnicima. Najbolja su opcija zbog svoje veličine, odlične retencije, a ujedno omogućavaju nesmetano disanje i govor. Prednosti individualnih štitnika pred drugim oblicima jest u njihovoj maksimalnoj prilagođenosti žvačnom sustavu, što ujedno omogućava i izuzetno dobru retenciju, a samim time i dobar protok zraka.

Mogućnost izrade takvog štitnika u točno određenom međusobnom položaju čeljusti, npr. centričnoj relaciji, otvara mogućnost prenošenja sile udarca istovremeno i preko zubi, kranijalnih trajektorija i temporomandibularnih zglobova što raspršuje sile po jedinici površine i tako smanjuje mogućnost ozljede. Također, manja je vjerojatnost ozljede žvačnog sustava zbog neadekvatnog položaja donje čeljusti u odnosu na gornju (12).

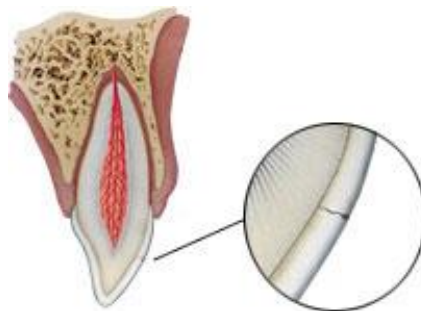
## **TERAPIJA POVREDA TVRDIH ZUBNIH TKIVA**

Povrede tvrdih zubnih tkiva događaju se sa ili bez otvaranja puple. U zavisnosti od načina povrede tvrdih zubnih tkiva, razlikuju se sljedeže vrste fraktura:

- Infrakcija cakline,
- Fraktura krune zuba ( s otvaranjem ili bez otvaranja pulpe),
- Fraktura krune i korijena zuba,
- Fraktura korijena zuba (4)

### **Infrakcija cakline (infractio traumatica enamelis coronae dentis)**

Infrakcije cakline su česte, ali se rijetko evidentiraju zbog nedostatka subjektivnih tegoba. Nastaju izravnim udarcem oštrim predmetom i pružaju se do caklinsko-dentinske granice, ne prelaze u dentin i ne ostavljaju nikakve estetske i funkcionalne posljedice. Infrakcijske linije najbolje se otkrivaju ako se snop svjetlosti usmjeri paralelno s dužinskom osi zuba. I u mliječnoj i u trajnoj denticiji, terapija je ista, a podrazumijeva lokalnu aplikaciju fluorida i eventualnu primjenu tekućeg kompozita ako je infrakcija vidljiva. Kod trajnih zuba s nezavršenim rastom i razvojem korijena neophodno je napraviti rtg i ustanoviti pojavu ankiloza, jer su ove povrede često udružene s povredama potpornih tkiva zuba (4,13).



Slika 4. Infrakcija cakline

Preuzeto sa: <https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/permanent-teeth/infraction/>



### **Fraktura cakline krune zuba (fractura traumatica enamelis coronae dentis)**

Kod ove vrste frakture uočava se gubitak dijela caklinskog tkiva bez zahvaćenog dentina. Najčešće se radi o samostalnim povredama, mada često mogu biti udružene s intruzijom. Pacijenti uglavnom nemaju simptoma, osim smetnju u obliku oštih rubova frakturirane cakline. Terapija kod mliječnih zuba je blago ubrušavanje oštih rubova cakline diskovima i gunicama, a kod trajnih zuba nadogradnja kompozitnim materijalima (4).

### **Fraktura cakline i dentina bez otvorene pulpe ( fractura traumatica coronae dentis pupla non aperta)**

Fraktura cakline i dentina bez otvorene pulpe najčešća je od svih frakture. Klinički i rendgenološki se uočava veći ili manji gubitak cakline i dentina bez otvorene pulpe. Test vitaliteta je uglavnom pozitivan, a ako je negativan radi se o prolaznom oštećenju pulpe, uz povećanu mogućnost trajnog gubitka vitaliteta. Kod mliječnih, na naročito kod trajnih zuba, neophodno je učiniti estetsku i funkcionalnu nadogradnju kompozitnim materijalima ili s njima zalijepiti frakturisane fragmente koji su sačuvani.



Slika 5: NekomPLICIRANA fraktura krune zuba

Preuzeto sa: <https://hrcak.srce.hr/file/146415>

Nadogradnju treba napraviti što prije, najbolje već u prvom posjetu zbog mogućeg negativnog djelovanja hemijskih i mehaničkih podražaja, pri čemu ne treba zanemariti ni moguću bakterijsku kontaminaciju putem dentinskog kanalića. Ako se nadogradnja odgodi zbog udružene povrede (luksacija), treba kao prvu pomoć napraviti prekrivanje povrijeđene površine materijalom na bazi kalcijevog hidroksida uz postavljanje kompozitnog zavoja (4).

### **Fraktura cakline i dentina s otvorenom pulpom (fractura traumatica coronae dentis pulpa aperta)**

Kod ove povrede, klinički se inspekcijom uočava veći gubitak krune zuba i otvor ozlijeđene pulpe. Cilj liječenja je očuvati vitalnu neinficiranu pulpu. Zub je zbog otvorene pulpe osjetljiv na termičke, te posebno na mehaničke iritacije. Ova vrsta povrede često je udružena s luksacijom. Zbrinjavanje se sastoji od endodontskog tretmana i estetsko-funkcionalnog zbrinjavanja.

Endodontsko zbrinjavanje zavisi od širine otvora pulpe, stepenu razvoja korijena, i vremena proteklog od trenutka povrede do početka tretmana. U zavisnosti od završenog ili nezavršenog razvoja korijena, vremenu proteklom od povrede do početka liječenja, kao i od širine otvora pulpe, endodontki tretman može biti direktno prekrivanje pulpe, vitalna amputacija ili vitalna ektripacija pulpe.

Direktno prekrivanje se provodi kod zuba s nezavršenim rastom i razvojem korijena, s malim otvorom pulpe (oko 1mm), te ako se pacijent javio do 12 sati nakon povrede. Preporuka mnogih autora je direktno prekrivanje i do 24 sata nakon povrede, a manji broj vjeruje kako se direktno prekrivanje može napraviti i kod mlažih osoba i zuba sa nezavršenim rastom korijena.

Vitalna amputacija radi se u slučajevima nezavršenog rasta korijena, otvora pulpe oko 1 mm i vremena proteklog od povrede do početka tretmana većeg od 24 sata.

U odnosu na vrijeme koje je proteklo od povrede do početka tretmana i stanja pulpnog tkiva, postoje tri vrste amputacija: djelomična amputacija po Cveku, klasična (cervikalna) amputacija i visoka vitalna amputacija.

Djelomična amputacija po Cvek-u radi se kada je rast korijena nezavršen, a pacijent se javio do 24 sata nakon povrede zuba.

Klasična (cervikalna) amputacija provodi se kod fraktura krune zuba s otvorenom pulpom u slučajevima kada je rast korijena nezavršen, a od povrede su prošla od 24 do 72 sata.

Visoka vitalna amputacija indicira se u slučajevima kada je otvor pulpe širok, vrijeme povrede duže od 72 sata, a pulpa na dodir krvari.

Pozitivan ishod terapije je stvaranje dentinskog mosta, očuvanje vitaliteta i završetak rasta korijena.

Vitala ekstirpacija pulpe primjenjuje se kod svih fraktura krune zuba s otvorenom pulpom gdje je završen rast korijena. Bitno je napomenuti važnost jasnog pristupa radnom polju kod vitalnih ekstirpacija, što podrazumijeva široko prepariran ulaz u korijenski kanal, čime on postaje jasno vidljiv, a ekstirpacija sigurna. Ekstirpaciju zbog širokog kanala i debljine pulpe često treba učiniti s više ektirpatora istovremeno, uz pažljivu kontrolu kako ne bi došlo do djelomičnog uklanjanja pulpe ili loma instrumenata. Zaostali dio pulpe nakon ektirpacije najčešći je uzrok bolova (4, 14).



Slika 6: Komplikirana fraktura krune zuba

*Preuzeto iz Mitsuhiro Tsukiboshi, Treatment Planning for Traumatized Teeth, Quintessence Publishing Company, Ed. 2. 2012.*

## **Uzdužna fraktura krune i korijena zuba ( *fracuta traumatica coronae et radicis dentis* )**

Ova vrsta frakture se , na sreću, rijetko dešava. Uglavnom su udružene s luksacijama, pri čemu je pulpa najčešće otvorena.

Uzdužnu frakturu krune i korijena zuba bez otvorene pulpe karakteriše uzdužna, kosa fraktura pukotina koja završava subgingivno pri čemu zahvaća i dio korijena zuba. Kako je fraktorni dio u krunskom dijelu tanak, ne uočava se na rtg nalazu, pa terapeut nije siguran do koje dužine se pruža frakturna pukotina. Preporučuje se napraviti rendgenske slike iz različitih uglova (4).

Terapija je komplikovana i rješava se individualno u skladu s kliničkim nalazom.

Mogućnosti su:

- Uklanjanje fragmenata i nadopuna kompozitnim materijalom,
- Pričvršćivanje frakturiranog fragmenta kompozitnom materijalima,
- Uklanjanje fragmenta, gingivektomija i nadogradnja kompozitnim materijalom,
- Ortodontska ekstruzija do razine fraktorne linije, endodonsko zbrinjavanje i estetska i funkcionalna rehabilitacija,
- Dekoronizacija, kada se uklanja krunski dio, puni zaostali korijen i prekriva gingivom, kako bi se sačuvala kost od postavljanja implantata,
- Ekstrakcija zuba kod dubokih fraktura.

Svi terapijski postupci, osim vađenja zuba, ne rade s u akutnoj fazi, nego se prolongiraju do smanjenja lokalnih simptoma ( uglavnom sedam dana), ali se za to vrijeme fragment mora fiksirati za krunu frakturiranog ili susjednih zuba.

Uzdužna fratura krune i korijena zuba s otvorenom pulpom je komplikovana fraktura koje koje se frakturana pukotina prostire krunu i korijen uz oštećenje pulpe. Ako je pulpa izložena, mogućnosti liječenja su DPP, pulpotomija i endodonsko liječenje korijenskih kanala. (4,15).

U akutnoj fazi treba fiksirati frakturirani fragment, a nakon pet do sedam dana poželjno bi bilo kod zuba nezavršenog rasta i razvoja korijena učiniti vitalnu amputaciju i spajanje fragmenata. Mogući terapijski postupci su slični kao kod uzdužnih fraktura krune i korijena

bez otvorene pulpe (uklanjanje fragmenata, gingvektomija, ortodontska ekstruzija, dekoronizacija i ekstrakcija).

Uzdužna fraktura korijena i krune mliječnih zuba sa ili bez otvorene pulpe su nepovoljne i izuzetno teške za rad, pa je i sama odluka o tretmanu teška. Najčešći postupak u zbrinjavanju fraktura ove vrste je uklanjanje koronarnog rasklimanog dijela, pri čemu ostaje radikularni dio ili ekstrakcija cijelog zuba.(4)

## **Fraktura korijena zuba**

Frakturu korijena zuba karakteriše povreda cementa, dentina i radikularne pulpe. Nastaje djelovanjem jake u tupe sile, i to najčešće u gornjim središnjim sjekutićima sa završenim rastom korijena. Simptomi su uglavnom izraženi u vidu bola prilikom mastikacije

Postoje mnoge klasifikacije frakutra korijena zuba, a baziraju se na: kliničkom nalazu ( fraktura korijena sa dislokacijom ili bez dislokacije) , pravcu pružanja frakturne linije (horizontalna ili kosa fraktura), anatomskoj poziciji frakture ( fraktura korijena u gingivnoj, srednjoj ili apokalnoj trećini) frakture korijena sa završenim ili nezavršenim rastom korijena, te druge podjele.

Fraktura korijena zuba uočava se kao jasna linija frakture čija vidljivost zavisi od stepena dislokacije. Stepenn dislokacije značajno utječe na prognozu, odnosno što je veća dislokacija, slabiji su izgledi za očuvanost vitalnosti pulpe i srastanje fragmenata. Da bi se omogućilo zarastanje fragmenata, neophodno je što hitnije načiniti repoziciju i imobilizaciju splintom. Repozicija se napravi prstima, a splint se izrađuje od različitih vlakana ili tanke žice u kompinciji sa kompozitnim materijalom, uz obaveznu kontrolnu rendgensku sliku.

Kod fraktura u apikalnoj i srednjoj trećini splint ostaje četiri sedmice, a ako je fraktura u cervikalnoj trećini, splint može ostati i do četiri mjeseca. Kontrolni rendgenski nalaz radi se nakon 6-8 sedmica te nakon četiri mjeseca. Ako nakon tri mjeseca nema znakova vitaliteta pulpe, započeti endodontki tretman, koji najčešće obuhvata samo koronarni fragment zuba, jer je pulpa najčešće u apokalnom fragmentu vitalna.

Zarastanje fragmenata korijena zuba može biti kalcificiranim tkivom, interpozicijom vezivnog tkiva, interpozicijom koštanog i vezivnog tkiva. Interpozicija granulacijskog tkiva upućuje na neuspjeh terapije.

Frakture trajnih zuba s nezavršenim rastom korijena događaju se izuzetno rijetko jer će zub s nezavršenim rastom korijena prije biti luksiran nego frakturiran. Ako se fraktura dogodi, nastaje tip „fraktura zelene grane“ s neznatnom dislokacijom.

Terapija je pokušaj repozicije koja rijetko uspijeva i fleksibilni splint koji se uklanja nakon četiri sedmice kod zuba s frakturom u srednjoj i apokalnoj, a nakon četiri mjeeca kod frakture u cervikalnoj trećini (16, 17, 18),



*Slika 7: Tretman horizontalne frakture korijena*

*Preuzeto sa: <http://www.jpediatrdent.org/article.asp?issn=2321-6646;year=2013;volume=1;issue=1;spage=19;epage=23;aulast=Kucukyilmaz>*

## **Fraktura alveolarnog nastavka**

Fraktura alveolarnog nastavka rijetka je povreda i može zahvatiti jedan ili nekoliko zuba koji su pomični zajedno s grebenom, pri čemu zubna alveola može i ne mora biti zahvaćena. Iako klinička slika izgleda manje ili više dramatično, tretman je jednostavan, sastoji se od repozicije fragmenata u lokalnoj anesteziji i postavljanja fleksibilnog splinta te savjetovanja pacijenta o prehrani i oralnoj higijeni.

Splint se uklanja nakon četiri sedmice, kada se radi i kontrolno snimanje (4).

## **POVREDE PARODONTALNIH TKIVA**

U zavisnosti od stepena oštećenja povrijeđenih potpornih struktura zuba, razlikuje se šest tipova luksacija:

1. potres
2. subluksacija
3. lateralna luksacija
4. intruzijska luksacija
5. ekstruzijska luksacija
6. izbijanje (svulzija, eksartikulacija, traumatska ekstrakcija zuba)

Luksacijske povrede su relativno česte, te su češće u mliječnoj denticiji zbog elastične strukture koštanog sistema i slabijih parodontalnih tkiva, dok su kod trajnih zuba rjeđe. Kod takvih ozljeda uvijek dolazi do jake ozljede PDL-a, a cilj liječenja je omogućiti cijeljenje PDL-a i očuvati vitalitet pulpe kad god je to moguće. Hitni postupak liječenja uvijek uključuje repoziciju i imobilizaciju zuba. Obično se koristi žičano-kompozitni splint kroz 10-14 dana. U prvom posjeti potrebno je napraviti rendgenogram zuba, testirati vitalitet i nastaviti s praćenjem pacijenta. Po potrebi se kasnije provodi endodontsko liječenje zuba, u slučajevima kad se ne očekuje revaskularizacija i revitalizacija pulpe (4, 19)

### **Potres zuba ( contusio traumatica dentis)**

Potres zuba ili kontuzija je najblaži oblik luksacijske povrede kojeg karakteriše blagi otok i neznatno krvarenje unutar parodontalnog ligamenta. Zub je osjetljiv na palpaciju i perkusiju, dok je pokretljivost zuba u fiziološkim granicama.

Preporuka kod kontuzije zuba je konzumiranje mekše i kašaste hrane, te održavanje ispravne oralne higijene i hemijske kontrole plaka. Prognoza povrijeđenog zuba je dobra, rijetko dolazi do gubitka vitaliteta i komplikacija (4).

## **Subluksacija, klimavost povrijeđenog zuba (subluxatio traumatica dentis)**

Subluksacija zuba je tip luksacije kod koje je zub pomičan u alveoli, ali bez pomaka iz alveole ( nalazi se u zubnom nizu). Klinički osim povećane pokretljivosti zuba, prisutno je i krvarenja iz parodonta.

Potrgana su parodontalna vlakna a također može doći i do prekida neurovaskularnog snopa pulpe u apikalnom dijelu. Ako neurovaskularni snop nije povrijeđen, vitalnost je očuvana. Ako je snop povrijeđen, vitalitet zuba je slabiji ili negativan, što ne znači da je nastala nekroza. U preko 65% slučajeva vitalitet zuba se vrati za četiri sedmice. Nekroza pulpe kod zuba sa završenim rastom korijena, dok skoro nikad ne nestaje kod zuba sa nezavršenim rastom korijena.

Kod pacijenata koji nema vidljive tegobe prilikom govora i ishrane, terapija se svodi na savjete o prehrani i oralnoj higijeni. Ako su tegobe izražene, pacijent ne može da zatvori usta zbog bolova, potrebno je postaviti fleksibilnu imobilizaciju u trajanju od dvije sedmice (4).

## **Ekstruzijska luksacija (djelimična izbijenost) (extrusio traumatica dentis)**

Ekstruzijska luksacija je tip luksacije koju karakteriše djelimičan pomak zuba iz alveole. , Parodontalno tkivo je djelimično ili potpuno oštećeno dok je alveolarna kost netaknuta. Ekstruzijske luksacije su događaju rijetko i češće su kod zuba sa završenim rastom korijena. Klinički zub je „produžen“, patološki pomičan, bolan na palpaciju i perkusiju, vitalitet je negativan. Kod zuba sa nezavršenim rastom i razvojem korijena može se očekivati oporavak neuromuskularnog sistema i završetak razvoja korijena, dok kod povrijeđenog zuba sa završenim rastom korijena oporavak puple je relativno rijedak.

Terapija se sastoji od digitalne repozicije i imobilizacije u trajanju od dvije sedmice. Repozicija se radi prstima, blagim kontinuiranim pritiskom krune, pri čemu se zub vraća u alveolu. S obzirom na mogućnost negativnog djelovanja lokalne anestezije, tačnije vazokonstriktora u anesteziji na krvne žile, poželjno je napraviti repoziciju bez iste, sama repozicija je bolan zahvat pa se preporučuje korištenje anestezija bez vazokonstriktora.

Kontrolni pregled preporučuje se provesti nakon dvije, četiri i osam sedmica te nakon šest mjeseci i jedne godine provjeravamo vitalitet zuba i vršimo RTG snimanje zuba.



Negativan nalaz vitaliteta može biti lažan u prva tri mjeseca kao posljedica djelovanja traume na neurovaskularni snop pulpe. Na RTG nalazu znaci nekroze se mogu uočiti nakon četiri do šest sedmica kao prosvjetljenje (4).

### **Intruzijska luksacija ( intrusio traumatica dentis)**

Intruzijska luksacija je tip luksacije kojeg karakteriše utiskivanje zuba u alveolu koja može biti nagnječena ili djelimično promjenjena. Kod intruzijske luksacije dolazi do oštećivanja marginalnog gingivnog pričvrstka, parodontalnih vlakana, cement i neurovaskularnog snopa. Kliničkim pregledom uočava se utisnut zub s blagim krvarenjem ili bez njega, bez luksacije jer je korijen utisnut i zaglavljen u koštanoj strukturi. Perkusijski ton je visok, a test vitaliteta negativan. Na RTG se uočava utisnut zub kao i oštećenje parodontalnog ligamenta.

Intruzijske luksacije nastaju izravnim djelovanjem sile na incizalni brid zuba i često su udružene sa frakturama cakline. Zamjenom parodontalnog tkiva koštanim dolazi o nastanka ankiloze, zbog toga je terapija usmjerena na sprječavanje nastanka ankiloze. Prati se zub do samostalne erupcije, ortodontske ekstruzije ili hirurške repozicije.

Spontana erupcija je najbolja metod zbog najmanjeg broja komplikacija, ali je rijetka, osim ko zuba sa nezavršenim rastom korijena. Ako se spontano nicanje ne dogodi za mjesec dana nakon povrede, pristupa se ortodontskom izvlačenju. Kod pacijenata koji su stariji od osamnaest godina spontano nicanje se ne preporučuje.

Ortodontska ekstruzija ili izvlačenje intrudiranog zuba daje dobre rezultate jer je kontinuirana kontrolirana sila mobilnim ili fiksnim napravama omogućava oporavak parodontalnih tkiva.

Hirurška repozicija se radi odmah nakon povrede u akutnom stanju, kod zuba koji su gotovo potpuno utisnuti u alveolu. Zub se uz primjenu lokalne anestezije lagano kliještima dovede u položaj prije povrede, uz imobilizaciju koja se uklanja nakon šest do osam sedmica. Endodontski tretman se provodi ako se pojave znakov nekroze, što je kod zuba sa završenim rastom i razvojem korijena gotovo uvijek, a sa nezavršenim nešto rjeđe.

Terapija intrudiranih mliječnih zuba zavisi prije svega o odnosa vrha korijena mliječnog zuba i zametka trajnog zuba.

Ako je došlo do dodira zametka i intrudiranog zuba, obavezno je ekstrahirati intrudiran zub. Kod ostalih slučajeva treba sačekati spontanu erupciju uz redovne kontrole (4).

### **Lateralna luksacija ( luxatio lateralis traumatica dentis)**

Lateralna ili bočna luksacija predstavlja težu lukacijsku povredu mliječnih i trajnih zuba kod koje je zub pomaknut u bilo kojem pravcu osim aksijalno. Udružena je s frakturom alveolarne kosti. Ovaj tip pomaka zuba praćen je kidanjem i nagnječnjem različitih skupina parodontalnih vlakana i frakturama stijenke alveole. Zub je nepomičan jer je uklješten u koštani dio alveole. Perkusijski ton je metalan. Test vitaliteta je negativan; a redgenski nalaz pokazuje veći ili manji pomak zuba.

Terapija obuhvata repoziciju u lokalnoj anesteziji i imobilizaciju fleksibilnim splintom koji se uklanja nakon četiri sedmice. Reponiranje uključuje oslobađanje zuba iz njegova uklještenja u kosti. Kako je neurovaskularni snop oštećen, test vitalitet negativan, ako ne postane pozitivan nakon tri mjeseca treba pristupiti endodontskom tretmanu.

Povratak vitaliteta i završetak rasta korijena može se očekivati kod manjih povreda i kod zuba sa nezavršenim rastom korijena (4).

Lateralna luksacija koja je manjeg obima i bez smetnji pri govoru i ishrani ne zahtjeva terapiju. Ukoliko postoje smetnje u okluziji, dovoljno je izbrusiti do zuba koji je u preranom kontaktu, a kod izraženih lateralnih luksacija s velikim oštećenjem potpornog tkiva terapija je ekstrakcija (3,4).

### **Avulzija (traumatska ekstrakcija zuba) (avulsio traumatica dentis)**

Avulzija predstavlja tešku povredu kod koje dolazi do potpunog izbijanja zuba iz alveole te kidanja svi parodontalnih vlakana i neurovaskularnog snopa, pri čemu su česte i frakture koštanog dijela alveole. Najčešće zahvata gornji središnji sjekutić, zbog njegovog istaknutog položaja u zubnom luku. Klinički je alveola zuba prazna ili ispunjena ugruškom. Čini 1-3% svih trauma zuba, a hitno liječenje najvažnije je za uspjeh i ostanak zuba u čeljusti. Prilikom avulzije zuba uvijek dolazi do mehaničke traume i dehidracije PDL-a.

Nakon replantacije najvažnije je očuvati vitalitet stanica PDL-a Stanice pulpe i parodontalnih tkiva podliježu nekrozi ako se zub neposredno nakon avulzije ne replantira. Najbolje je izbijen zub što prije vratiti u alveolu i pacijenta uputiti stomatologu. Ako to nije moguće napraviti, transport zuba je najbolje obaviti u hladnom lijeku (4,19,20).

Kontraindikacije za replantaciju avulziranog zuba su:

- izbijeni mliječni zubi
- gubitak većeg dijela stijenke alveole
- djeca medicinski ugrožena zbog neke sistemske bolesti
- djeca oslabljenog imuniteta sa čestim infekcijama
- ortodontske anomalije
- zub sa neznatnom dužinom korijena nezavršenog rasta
- zub koji je bio gangrenozan prije izbijanja
- zub sa velikim karijesnim lezijama
- zub sa parodontalnim bolestima
- nemogućnost saradnje sa pacijentom



*Slika 8: Avulzija zuba*

*Preuzeo sa: <https://uniondentalsurgery.com/dental-info/management-of-avulsed-permanent-incisor>*

Postupak pri replantaciji zavisi od nekoliko faktora preije svega o načinu transporta izbijenog zuba, vremenu proteklom od izbijanja do početka terapije, stepenu rasta i razvoja korijena. Ako pacijent dođe s već replantiranim zubom, zub ne treba ponovo uklanjati iz aveole , već provjeriti reoziciju inspekcijom i rendgenskim nalazom, očistiti povrijeđeno područje fiziološkom otopinom,imobilizirati ga fleksibilnim splintom koji se uklanja nakon dvije

sedmice . Pacijentu se trebaju ordinirati antibiotici, tetraciklini su prvi lijek izbora, trajanju od sedam dana. Djeci mlađoj od dvanaest godina tetraciklini nisu preporučjivi te se u ovim slučajevima propisuje penicilin u odgovarajućoj dozi. Obavezna je provjera antitatusne zaštite uu odgovarajućoj zdravstvenoj ustanovi.

Endodontski tretman obavezan je kod zuba sa završenim rastom korijena, nakon deset dana punjenjem pastom kalcjeva hidroksida, čije se punjenje ponavlja sve do zavšetka endodontskog tretmana.

Kod replantacije zuba s nezavršenim rastom i razvojem korijena, izglednija je mogućnost revaskularizacije, ali ako dođe do nekroze pulpe neophodno je započeti endodontski tretman punjenja pastom kalcijeva hidroksida, koja se mijenja nakon jednog, tri i šest mjeseci., dok rendgenski nalaz ne potvrdi postojanje kalcificirane dentinske barijere nakon čega se učini trajno punjenje kanala korijena, terapija se može ponekad napraviti u jednom posjetu tretmanom MTA (mineral tiroksid agregat) (4).

Ako replantacija nije moguća na mjestu nezgode, zub je potrebno pohraniti u adekvatnom mediju do dolaska stomatologu. Vrsta medija u koju se pohranjuje zub, uz vrijeme proteklo izvan alveole, i te kako je važan faktor za prognozu replantiranog zuba.

Naime, medij za pohranu održava vitalitet stanica PDL-a te produžuje vrijeme do replantacije. Medij za transport zuba trebao bi stvoriti uvjete koji nalikuju izvornim uvjetima u alveoli uz adekvatnu osmolarnost, pH, prehrambene metabolite i glukozu i time ostvariti nabolje uvjete za skladištenje zuba (21).

Zub, koji je izašao iz alveole, nikako ne bi smio ostati izložen i transportirati se u ordinaciju u suhom području jer da isušivanje površine korijena dovodi do bržeg odumiranja stanica periodontalnog ligamenta.

Također, ukoliko je zub ostao u alveoli, ali pokazuje znatnu pomičnost kao posljedicu traume, takav zub je potrebno zadržati u alveoli na način da pacijent zagriže u maramicu ili gazu jer je tako medij za transport zuba njegova vlastita alveola. U svrhu replantacije mogu se koristiti posebni mediji za kulturu stanica (Viaspan, HBSS ili DentoSafe) te niz medija koji su široko dostupni kao što su obična voda, slina, fiziološka otopina i mlijeko (22.) Uz navedene, široko dostupne medije, ručno se može također napraviti medij na način da se otopi jedna mala žlica soli u dva decilitra vode. Zub čuvan u medijima kao što su slina, fiziološka otopina ili mlijeko pokazuje usporenu smrt stanica PDL-a, ali se zub u njima može održati kratko

vrijeme. Tako je utvrđeno da držanje izbijenog zuba u vodi za piće duže od 20 minuta ima štetno djelovanje na stanice PDL-a.

Danas se najprikladnijim smatraju posebni mediji za očuvanje i transport izbijenih zuba kao što su DentoSafe (Dentosafe GmbH, Iserlohn, Germany) i Save-A-Tooth (3M Healthcare, St. Paul MN, USA) (19). Slina se može koristiti kao medij za transport zuba, ali kroz kraći period do replantacije. Slina (pacijentova ili njegovih roditelja) najdostupniji je medij i to predstavlja njegovu najveću prednost. Međutim, zbog salivarnih enzima i mikroorganizama koji djeluju na površinu korijena, poželjno je vrijeme čuvanja i transporta u ovom mediju maksimalno skratiti. Preporučljivo je da se kod mlađe i nekooperativne djece izbjegava ovaj način transporta zbog mogućnosti gutanja zuba.

### **Fiziološka otopina**

Fiziološka otopina predstavlja izotonični prijenosni medij koji je biokompatibilan sa stanicama preostalim na površini korijena, ali nije idealan zbog manjka esencijalnih hranjivih tvari. Naime, preostale PDL stanice koje se zateknu na zubu nakon što je izbijen, ovise o dostupnim metabolitima. Njihovo razaranje počinje čim oni nestanu, a istraživanja su pokazala da fiziološka otopina može održati vitalitet stanica najviše jedan sat (23).

### **Mlijeko**

Mlijeko ima osmolalnost i pH (230-270 mOsm/kg i 6.5-6.8) koje su fiziološke te tako kompatibilne vrijednostima u stanicama PDL-a. Osim toga, sadrži velik broj hranjivih tvari i faktora rasta važnih za život stanice. Smatra se da punomasno trajno hladno mlijeko osigurava značajan kapacitet proliferacije stanica PDL (24).

Sigalas i suradnici (2004.) ističu da u mlijeku, osobito ako sadržava malo masnoće (2 %), stanice mogu preživjeti izvan alveole zajamčeno do šest sati ( Osim što mlijeko kao medij čuva vitalitet stanica površine korijena, on predstavlja jeftino i lako dostupno rješenje za transport kod avulzije zuba.

### **Voda**

Voda predstavlja medij koji nije kompatibilan sa stanicama površine korijena i zbog toga ne održava vitalitet PDL-a, već samo štiti zub od dehidracije.

## **Bjelanjak**

Osmolalnost bjelanjka je između 251 i 298 mOsm/kg. Rezultati dosadašnjih istraživanja o očuvanju vitalnosti stanica PDL-a zuba koji su pohranjeni u mlijeku i bjelanjku bili su slični u pogledu organizacije kolagenih vlakana i broja stanica.

Specijalizirani mediji za kulturu stanica je Hankova izbalansirana otopina (HBSS - Hank's Balanced Saline Solution). Ova otopina je biokompatibilna sa stanicama površine korijena, pH je uravnotežen i iznosi 7.2, a osmolalnost joj je 320 mOsm/kg te predstavlja jedan od najboljih transportnih medija. Ova izbalansirana otopina soli pokazala se kao medij u kojem pohranjene stanice mogu preživljavati i umnažati se bolje nego u bilo kojem drugom mediju. Rezultati istraživanja su bili još bolji ukoliko se otopina čuvala u ledu. Najveći nedostatak ove otopine je njezina teža dostupnost na tržištu u odnosu na druge medije.

## **DentoSafe**

Uporaba kutije za "spašavanje" zuba Dentosafe, u kojoj je kao medij specijalna kultura stanica bogata različitim solima, aminokiselinama, vitaminima i glukozom, pokazala se uspješnom za čuvanje zuba do 53 sata. To je vrlo važno u slučaju kompleksnijih ozljeda kada se najprije zbrinjavaju medicinski prioriteti te osobito ozljede životno ugroženih pacijenata. No, spašeni se zub nakon 24 sata mora premjestiti u novu kutiju ako ga je potrebno još dulje čuvati. Kutijama za spašavanje zuba rok trajanja je oko tri godine ako su spremljene na sobnoj temperaturi. Idealno bi bilo kad bi ovaj medij bio dostupan na svim mjestima visokoga rizika za traumatske ozljede. ViaSpan medij za transplantaciju tkiva i organa Viaspan medij značajan je po tome što ima antioksidativno djelovanje zbog prisutnosti glutaciona.

Ukoliko se zub prije replantacije inkubira u ovom mediju, značajno se smanjuje vjerojatnost nastanka resorpcije korijena te tako povećava uspješnost replantacije i poboljšava prognoza terapije (25).

Liječenje avulziranih zubi postaje sve aktualniji i bitniji zbog toga što prevalencija takvih ozljeda raste.

Uspjeh replantacije može se procijeniti na temelju ovih kriterija :

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, a dubina džepova mora biti u fiziološkim granicama. Kontura gingive i njena boja trebaju biti normalni. Prilikom replantacije niz čimbenika utječe na prognozu i uspjeh čitavog postupka. Što je kraće ekstraoralno vrijeme, adekvatan prijenosni medij avulziranog zuba te očuvanje periodontalnog ligamenta, bolji su uvjeti za povoljan ishod replantacije (26).

## **POVREDE GINGIVE ILI ORALNE SLUZNICE**

Traume zuba često su praćene povredama mekih tkiva. Potrebno je zaustaviti krvarenje i dobro očistiti i sašiti rane ako je to potrebno. Ponekad je potrebno obaviti profilaktičko cijepljenje protiv tetanusa

Laceracija gingive ili oralne sluznice predstavlja površinsku ili duboku povredu sluznice kao posljedica razderotine uglavnom oštrim predmetom. U terapiji je potrebno postići hemostazu laganom kompresijom na ranu te pregledati postoji li fragment zuba ili nekog drugog materijala u tkivu i ukloniti ga. Laceracije oralne sluznice u pravilu ne zahtijevaju šivanje, budući da je njihovo cijeljenje relativno brzo, dok ozljede usnice i poglavito jezika zahtijevaju šivanje (3,22,26).

Kontuzija gingive ili oralne sluznice je povreda obično izazvana tupim predmetom bez oštećenja sluznice, te najčešće dovodi do submukoznog krvarenja. Liječenje najčešće nije potrebno (3,26)

Abrazija gingive ili oralne sluznice predstavlja površinsku ranu najčešće izazvanu struganjem ili trljanjem sluznice, nakon čega ostaje površina koja krvari. Liječenje u pravilu nije potrebno (27).



## **IMOBILIZACIJA POVRIJEĐENIH ZUBA**

Imobilizacija povrijeđenih luksiranih zuba neophodna je tokom oporavka povrijeđenih paradontnih tkiva.

Splint mora ispunjavati sljedeće uslove:

- brza izrada,
- izrada izravno u ustima,
- postavljanje ne smije dodatno traumatizirati povrijeđene zube,
- mora omogućiti fiziološki pomak zuba,
- ne smije traumatizirati gingivu i okolna tkiva,
- ne smije ometati okluziju,
- ne smije ometati pristup pulpi tokom endodontskog zahvata,
- mora omogućiti sigurnu fiksaciju tokom imobilizacije,
- ne smije ometati održavanje oralne higijene.
- mora se moći lako ukloniti.

Od svih vrsta splintova koj se danas koriste, prema protokolu IADT preporučuje se upotreba fleksibilnih splintova, koji se izrađuju kombinacijom elastičnih žica, šina, režica iili lančića s kompozitnim materijalom. Postoje i komercijalno dostupni splintovi kao što su titan trauma splint (TTS), tvornička polietilenska vlakna i kvarcna vlakna koja su već impregnirana smolom (4). Preporuka za primjenu rigidnog splinta je jedino kod frakture korijena zuba kada je neophodno povezati fragmente na odgovarajući način i ne dopustiti dislokaciju.

ako nabrojani materijali nisu dostupni, splintove je moguće napraviti staklenim vlaknima, najlonom za ribarenje, vipla žicom, twister lukom (4).

## **KOMPLIKACIJE POVREDA ZUBA**

Posljedice koje nastaju na trajnim zubima a uzrokovane su traumom mliječnih zuba su: dilaceracija krune, tvorba poput ontoma, duplikacija korijena, vestibularn angulacija korijena, lteralna angulacija korijena, poremećaj u erupciji (2).

Najčešće komplikacije povreda zuba su nekroza pulpe, resorpcija korijena, promjena boje krune zuba, ankiloza, obliteracija korijenskog kanala, zastoj u razvoju korijena, gubitak marginalnog dijela alveole, nastanak cisti, povreda zametka trajnog zuba i rani gubitak zuba.

Nekroza pulpe je najčešća komplikacija povrede zuba, i najčešća je kod luksacija kao posljedica prekida neurovaskularnog snopa i neuspjele revaskularizacije. Najveći broj nekroza je inficiran akterijama, mada se nekad mogu naći i sterilne nekroze. Znakovi nekroze su periapikalno prosvjetljenje, promjena boje zuba, odsutnost vitaliteta, osjetljivot na perkusiju, zastoj u razvoju korijena, pojava fistule. Ovi znakovi nastaju ko izražene nekrorze, a osnovni cilj je rana dijagnostika i pravovremena terapija.

Resorpcija korijena se javlja nakon luksacija, avulzija i fraktura korjena. Resorpcija može biti eksterna i interna, a nastaje kao posljedica promjena u parodontalnom tkivu i gubitka zaštitnog sloja cementoblasta i epitelnih stanica na površini korijena. Tada je moguće razlikovati tri vrste resorpcije: površinska, nadomjesna i upalna. Eksterna površinska resorpcija se smatra reparatornom, na RTG nalazu očavaju se blage neravnine i ulegnuća. Eksterna nadomjesna resorpcija nastaje nakon težih oblika luksacija i fraktura korijena, a posljedica je gubitka PDL-a i stvaranje koštanog tkiva odono ankiloze. Eksterna upalna resorpcija nastaje nakon luksacije i posljedica je bakterijske infekcije parodontalnih tkiva. Može se razviti nekoliko godina nakon povrede, ima progresivan tok, te pored korijena može zahvatiti i alveolarnu kost. Terapija se sastoji u uklanjanju aficirane pulpe uz punjenje kanala na bazi kalcijeva hidroksida. Interna resorpcija može se pojaviti kao interna površinska resorpcija i znak je reparacije vitalne pulpe, interna upala koja je krakteristična za nekrotičnu pulpu, i interna nadomjesna resorpcija ili obliteracija korijenskog kanala. Oliteracija nastaje kao posljedica djelimične povrede krvnih žila i smanjenog dotoka krvi u pulpu, zbog čega nastaje ishemija, atrofira tkivo pulpe, nastaje hijalnizacija i taloženje minerala, uz stvaranje acelularnog dentina. Otkirva se na RTG nalazu koji se radi zbog promjenjene krune zuba. Ako ne postoje izraženi klinički simptomi, terapija nije potrebna.

Promjena boje krune zuba rijetko se pojavljuje neposredno nakon povrede, kao posljedica stvaranja hematoma u pulpi zbog oštećenja krvnih žila. Hematom stvara pritisak, oštećuje se odontoblastni sloj, krv prodire u dentinske kanaliće, a kruna zuba mijenja boju. U slijedeće dvije do tri sedmice raspada se hemoglobin i zub poprima sivkasto-tamnu boju. Kod potpunog prekida krvnog protoka dolazi do ishemije, poremećaja metabolizma te dolazi i do razgradnje bjelančevina, čiji produkti prodiru u dentinske kanaliće i zub poprima zelenkastu boju.

Ankiloza zuba nastaje nakon teških oblika luksacija, kada se pojavljuje ekterna nadomjesna resorpcija, prilikom čega se cement i dentin resorbiraju i nadomještaju koštanim tkivom. Ankiloza dovodi često do gubitka zuba, posebno kod djece uzrasta od osam o petnaest godina, jer se proces odvija relativno brzo u odnosu na stariju populaciju.

Radikularne ciste se pojavljuju nakon ekstruzijskih i lateralnih luksacija kao posljedica upale pulpe i nekroze. Terapija je hirurška.

Stvaranje tramatskih (heoragičnih) cista je specifično za mentalni dio mandibule. Nastaje nakon traume koja izaziva krvarenje u koštanom tkivu. Mogu imati hroničan tok, bez subjektivnih simptoma, sve dok ne pređu u munjevit tok sa otokom mentalnog dijela brade, visokom temperaturom i pomičnošću zuba. Na RTG nalazu otkriva se prosvjetljenje u predjelu onjih sekutića, što može ličiti na radikularnu cistu.

Povrede zametaka trajnih zuba nastaje kao posljedica traume mliječnih zuba, najčešće zbog intruzijskih luksacija i izravnog udara apeksa ozlijeđenog mliječnog zuba u zametak trajnog zuba. Posljedice kontakta apeksa korijena mliječnog zuba s trajnim zubima mogu biti mnogobrojne, najčešće su diskoloracije cakline sa ili bez lokalne hipoplazije, dilaceracija krune, duplikcija i angulacija korijena, djelimičan ili potpun zstoj u razvoju korijena, sekvestracija zametka trajnog zuba, poremećaj nicanja i drugo (4).

## **ZAKLJUČAK**

Sve dentalne traume su hitna stanja, i svaki pacijent sa dentalnom traumom se mora primiti odmah po dolasku u ordinaciju. Zbog velike učestalosti nastanka trauma, njihovog dugotrajnog liječenja te kod većine traume neizvjesna je prognoza zato je veoma važan hitan prijem i siguran pristup doktora dentalne medicine. Veoma je važno postavljanje tačne dijagnoze kako bi se izabrala najadekvatnija terapija koja će spriječiti razvoj daljih komplikacija. Treba preporučiti i obezbjediti metode zaštite kod pacijenta sa povećanim rizikom nastanka dentalnih trauma. Veoma je važno za uspješnu prevenciju trauma edukacija djece i roditelja sa nastankom traume, sa predosponirajućim faktorima kao i pružanje prve pomoći u slučaju kada se desi trauma te preporučiti korištenje štitinika za usta i zube. Preventivno djelovanje podrazumjeva sprječavanje nastanka povreda a samim tim i smanjenje opsega oštećenja koji nastaju zbog primarne povrede.

## LITERATURA

1. Koricic A., Traumatske povrede zuba primarne i sekundarne denticije, mehanizam nastanka povreda i promjene na zubima, DOI: 10.7251/VJE1504594K
2. Škrinjarić, I.: Traume zuba u djece, Zagreb, Globus, 1988.
3. Andreasen, JO, Andreasen, FM, Andersson, L.: Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, Oxford, Copenhagen: Blackwell Munksgaard, 2007.
4. Jurić H. Dječja dentalna medicina. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2015.
5. Šutalo J i suradnici. Patologija i terapija tvrdih zubnih tkiva. Zagreb: Naklada Zadro; 1994.
6. Andreasen JO, Andreasen FM. Classification, etiology and epidemiology of traumatic dental injuries. In Andreasen JO, Andreasen FM, eds: Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgard; 1993.
7. World Health Organization: Application of the international classification of diseases to dentistry and stomatology. 3rd ed., Geneva: ICD- DA; 1993.
8. Beloica D. i saradnici. Dečja stomatologija. Beograd: Elit Medica; 2000.
9. Andreasen FM, Andreasen JO, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. 2nd edition. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2003.
10. Škrinjarić I. Orofacijalne ozljede u sportu i štitnici za usta: vrste štitnika, tehnike izradbe i zaštitno djelovanje. Športska medicina. Zagreb: Naprijed; 1995.
11. Rannali DN, Guevara PA. Techniques for mouthguard Fabrication. Dent Clin North Am. 1991;35(64):667-82.
12. Illeš D. Sportski štitnici za usta. Sonda. 2012;12(23):88-90.
13. Andreasen FM, Andreasen JO, Bakland LK, Flores MT. Traumatske ozljede zubi.
14. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2008.
15. Koch G, Poulsen S. Pedodoncija. Klinički pristup. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2005.
16. Guideline on Management of Acute Dental Trauma. American Academy of Pediatric Dentistry. Pediatr Dent. 2008-2009;30(Suppl 7):175-83.
17. Siqueira MBLD, Gomes MC, Oliveira AC, Martins CC, Granville-Garcia FG, Paiva SM. Predisposing Factors for Traumatic Dental Injury in Primary Teeth and Seeking of PosttraumaCare. Braz Dent J [Internet]. 2013; 24. [cited 2015 Sep 10]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

18. Malmgren B, Andreasen JO, Flores MT, Robertson A, DiAngelis AJ, Andersson L et al. International Association of dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries
19. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol* 2012;28:174-82.
20. Škrinjarić I, Škrinjarić T, Goršeta K, Čuković-Bagić I, Verzak Ž. Hitni i preventivni postupci kod trauma zube u djece. *Paediatr Croat.* 2010;54(Supl 1):154-62.
21. Yadav S, Sisodia N, Jha V, Yadav M. Dental exarticulation. *Niger J Clin Pract.* 2015;18:426-8.
22. 2015;18:426-8.
23. Poi WR, Sonoda CK, Martins CM, Melo ME, Pellizzer EP, de Mendonça MR, Panzarini SR. Storage media for avulsed teeth: a literature review. *Braz Dent J.* 2013;24(5):437-45.
24. Grgurević J. Traumatske ozljede zubi. *Sonda.* 2002;4(6):39-44.
25. Caglar E, Peker S, Durhan M, Kulan P, Kuscu O, Pisiriciler R, Ak Caliskan E, Kargul B, Sandalli N. Kvantitativna analiza probiotskih medija za pohranu izbijenih zuba. *Acta stomatol Croat.* 2015;49(1):21-6.
26. Souza BD, Lückemeyer DD, Reyes-Carmona JF, Felipe WT, Simões CM, Felipe MC. Viability of human periodontal ligament fibroblasts in milk, Hank's balanced salt solution and coconut water as storage media. *Int Endod J.* 2011;44(2):111-5
27. Chamorro MM, Regan JD, Opperman LA, Karmer PR. Effect of storage media on human periodontal ligament cell apoptosis. *Dent Traumatol* 2008;24(1):11-6.
28. Marković D, Vuković A, Vuković R, Soldatović I. Factors associated with positive outcome of avulsion injuries in children. *Military Medical & Pharmaceutical Journal of Serbia .* 2014;71(9):845-50.
29. Černi K, Čuković-Bagić I. Traume zuba u dječjoj populaciji. *Sonda* 2010;20:36-9.