

Smjernice Međunarodnog udruženja dentalne traumatologije za liječenje dentalnih traumatskih ozljeda: 2. Avulzija trajnih zuba

Other document types / Ostale vrste dokumenata

Publication year / Godina izdavanja: **2020**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:127:274330>

<https://doi.org/10.1111/edt.12573>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-15**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb School of Dental Medicine
Repository](#)



Smjernice Međunarodnog udruženja dentalne traumatologije za liječenje dentalnih traumatskih ozljeda: 2. Avulzija trajnih zuba

Ashraf F. Fouad¹  | Paul V. Abbott²  | Georgios Tsilingaridis^{3,4}  |
Nestor Cohenca⁵  | Eva Lauridsen⁶  | Cecilia Bourguignon⁷ | Anne O'Connell⁸  |
Marie Therese Flores⁹  | Peter F. Day¹⁰  | Lamar Hicks¹¹ | Jens Ove Andreasen¹² |
Zafer C. Cehreli¹³ | Stephen Harlamb¹⁴ | Bill Kahler¹⁵  | Adeleke Oginni¹⁶ |
Marc Semper¹⁷ | Liran Levin¹⁸ 

¹Adams School of Dentistry, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

²UWA Dental School, University of Western Australia, Crawley, WA, Australia

³Division of Orthodontics and Pediatric Dentistry, Department of Dental Medicine, Karolinska Institutet, Huddinge, Sweden

⁴Center for Pediatric Oral Health Research, Stockholm, Sweden

⁵Department of Pediatric Dentistry, University of Washington and Seattle Children's Hospital, Seattle, WA, Australia

⁶Resource Center for Rare Oral Diseases, Copenhagen University Hospital, Copenhagen, Denmark

⁷Private Practice, Paris, France

⁸Paediatric Dentistry, Dublin Dental University Hospital, Trinity College Dublin, The University of Dublin, Dublin, Ireland

⁹Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

¹⁰School of Dentistry, Community Dental Service Bradford District Care NHS Trust, University of Leeds, Leeds, UK

¹¹Division of Endodontics, University of Maryland School of Dentistry, UMB, Baltimore, MD, USA

¹²Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Resource Centre for Rare Oral Diseases, University Hospital in Copenhagen (Rigshospitalet), Copenhagen, Denmark

¹³Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Hacettepe University, Ankara, Turkey

¹⁴Faculty of Medicine and Health, The University of Sydney, Sydney, NSW, Australia

¹⁵School of Dentistry, The University of Queensland, St Lucia, QLD, Australia

¹⁶Faculty of Dentistry, College of Health Sciences, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria

¹⁷Specialist Private Practice, Bremen, Germany

¹⁸Faculty of Medicine and Dentistry, University of Alberta, Edmonton, AB, Canada

Dopisni autor:

Liran Levin, Chair of the IADT Guidelines Committee, Faculty of Medicine & Dentistry, University of Alberta, 5-468 Edmonton Clinic Health Academy, 11405 - 87 Avenue NW, 5th Floor, Edmonton, AB T6G 1C9, Canada.
Email: liran@ualberta.ca

Sažetak

Avulzija trajnih zuba jedna je od najtežih oblika dentalne traume. Hitna i ispravna prva pomoć najvažnija je za postizanje najboljeg ishoda terapije ovakve traume. IADT (The International Association of Dental Traumatology) sastavila je preporuke koje uključuju sveobuhvatan pregled trenutne stomatološke literature i rasprave radne skupine. Trenutna revizija predstavlja najbolje dokaze zasnovane na dostupnoj literaturi i stavovima stručnjaka. U radnu su skupinu bili uključeni iskusni istraživači i kliničari iz različitih područja i opće stomatologije. U slučajevima gdje se

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs License, which permits use and distribution in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

© 2020 The Authors. *Dental Traumatology* published by John Wiley & Sons Ltd

na temelju objavljenih podataka ne može zaključiti jedinstvena terapija, preporuka je bila da se vodi konsenzusom mišljenja pripadnika radne skupine. Tada su članovi IADT-a pregledali i odobrili preporuke.

Svrha ovih preporuka je pružiti kliničarima najšire prihvaćene i znanstveno moguće pristupe hitnom zbrinjavanju avulzije trajnih zuba.

IADT ne može garantirati povoljan ishod terapije koja je u skladu s preporukama. Ipak, IADT vjeruje da primjena preporuka povećava mogućnost povoljnog ishoda terapije u najvećoj mogućoj mjeri.

KLJUČNE RIJEČI

avulzija, luksacija, prevencija, fraktura zuba, trauma

1 | UVOD

Avulzije trajnih zubi čine 0.5%-16% svih traumatskih ozljeda zuba.^{1,2} Brojna istraživanja pokazala su da je avulzija jedna od najtežih oblika dentalnih trauma te je prognoza terapije ovisna o postupcima na samom mjestu gdje se trauma dogodila, odmah nakon događaja.³⁻¹⁷ Najčešća terapija avulzije je replantacija zuba, no ona se ne može uvijek provesti odmah. Provođenje ispravnih hitnih postupaka i pravilan plan terapije važni su za povoljan ishod terapije avulzije. Ponekad je replantacija zuba kontraindicirana (npr. opsežni karijes ili parodontna bolest, nesuradljiv pacijent, pacijenti u kojih je potrebna sedacija, teško zdravstveno stanje poput imunosupresije i bolesti srca) što zahtjeva individualan pristup. Iako replantacija može spasiti zub važno je prihvatiti činjenicu da neki replantirani zubi imaju malu vjerojatnost dugoročnog preživljenja i mogu kasnije biti izgubljeni ili će se morati ekstrahirati. Ipak mora se pokušati spasiti zub jer je odluka protiv replantacije nepovratna. Za razliku od prijašnjih istraživanja, najnovije studije su pokazale da replantirani zubi imaju veće izgleda dugoročnog preživljenja ukoliko se prate preporuke IADT.¹⁸ Preporuke hitnih postupaka kod dentalnih traumatskih ozljeda su korisne za pružanje najbolje moguće i učinkovite skrbi. IADT je razvila dopunu preporuka temeljenu na konsenzusu skupine stručnjaka. Aktualna radna skupina je uključivala iskusne istraživače i kliničare iz različitih stomatoloških grana i opće prakse. U slučajevima gdje se na temelju objavljenih podataka ne može zaključiti jedinstvena terapija, preporuka je bila da se vodi konsenzusom mišljenja pripadnika radne skupine. Tada su članovi IADT-a pregledali i odobrili preporuke. Trenutna revizija predstavlja najbolje dokaze zasnovane na dostupnoj literaturi i stavovima stručnjaka. Preporuke bi trebale služiti stomatolozima, drugim pružateljima zdravstvenih usluga i pacijentima pri donošenju odluka. Također, one moraju biti jasne, precizne i praktične s ciljem pružanja adekvatne njege što je brže i učinkovitije moguće. Smatra se da odluka o liječenju, to jest ne-liječenju traumi zuba osim o preporukama ovisi o

evaluaciji specifičnih kliničkih okolnosti, procjeni kliničara, karakteristikama pacijenta. Također treba uzeti u obzir suradljivost pacijenta, financijske mogućnosti i razumijevanje trenutnih i dugoročnih ishoda terapije dentalnih trauma. IADT ne može garantirati povoljan ishod terapije koja je u skladu s preporukama. Ipak, IADT vjeruje da primjena preporuka povećava mogućnost povoljnog ishoda terapije u najvećoj mogućoj mjeri. Preporuke doživljavaju periodične dopune. Ove preporuke IADT-a predstavljaju reviziju i dopune preporuka objavljenih 2012. godine.

U ovim preporukama IADT-a za pristupanje avulziji trajnih zuba literatura se pretraživala u Medline i Scopus bazama podataka koristeći pojmove: avulzija, ekstraartikulacija i replantacija. Konsenzusom radne skupine sastavljene su preporuke za trenutno najbolje postupke u vođenju pružanja hitne pomoći. Cilj ovog članka je pružiti jezgrovit i nužan savjet za pružanje zdravstvene skrbi u hitnoj situaciji. Konačnu odluku u skrbi pacijenta primarno donosi stomatolog koji pruža terapiju. Ipak, pacijent, roditelj ili skrbnik daju suglasnost primjenjivanja terapije izbora. Iz etičkih razloga važno je da stomatolog pruži odlučujuće informacije povezane s terapijom pacijentu ili roditelju kako bi osigurao da su maksimalno uključeni u proces donošenja odluka.

2 | PRVA POMOĆ PRI AVULZIJI ZUBA NA MJESTU OZLJEDE

Stomatolozi moraju biti pripremljeni dati odgovarajući savjet javnosti o prvoj pomoći pri avulziji zuba.^{2,11,22-27} Avulzija trajnog zuba jedna je od nekoliko stvarnih hitnih stanja u dentalnoj medicini. Osim podizanja svijesti javnosti medijskim kampanjama ili drugim načinima komunikacije potrebno je informirati i roditelje, skrbnike i nastavnike kako postupati ukoliko se dogodi ovako ozbiljna i nepredvidiva trauma. Također, upute se mogu pružiti i telefonskim putem na mjestu događaja. Najbolji terapijski postupak na mjestu događaja je neposredna replantacija zuba. Ukoliko se ona iz nekog razloga ne može provesti postoje alternativni postupci poput držanja zuba u

različitim medijima. Ukoliko je došlo do avulzije trajnog zuba preporuka je pratiti sljedeće postupke:

1. Smiriti pacijenta.
2. Pronaći zub i držeci za krunu (bez diranja korijena) zuba pokušati vratiti zub u čeljust.
3. Ukoliko je zub prljav, potrebno ga je pažljivo isprati u mlijeku, fiziološkoj otopini ili pacijentovoj slini i zatim ga replantirati.^{28,29}
4. Potrebno je uputiti pacijenta/skrbnika/nastavnika ili drugu osobu da replantira zub na mjestu događaja.
5. Kada je zub vraćen u početni položaj pacijent treba zagristi u vaz, rupčić ili maramicu kako bi se zadržao na mjestu.
6. Ukoliko replantacija na mjestu gdje se dogodila trauma nije moguća ili ukoliko ju nije moguće provesti (npr. pacijent nije pri svijesti) zub treba staviti u medij dostupan na mjestu događaja. Kako bi se izbjegla dehidracija zuba u roku par minuta mora se staviti u neki od medija poredanih od najprikladnijeg: mlijeko, Hank-ova uravnotežena otopina soli (HBSS), slina (u čaši), fiziološka otopina. Iako je voda loš medij za skladištenje zuba, svejedno je bolji medij nego da se zub suši na zraku.^{28,29}
7. Pacijent nosi zub u hitnu ambulantu.
8. Odmah posjetiti stomatologa.

Poster "Spasi svoj zub" je dostupan na više jezika: arapski, baskijski, bosanski, bugarski, češki, engleski, estonski, francuski, grčki, gruzijski, hausa, hebrejski, hndski, hrvatski, indonezijski, islandski, karnatački, katalonski, kineski, korejski, letonski, mađarski, marathski, nizozemski, njemački, perzijski, poljski, portugalski, ruski, singalski, slovenski, španjolski, tajski, talijanski, tamilski, turski, ukrajinski i vijetnamski. Ovaj poučni izvor može se preuzeti na web stranici IADT-e: <http://www.iadt-dentaltrauma.org>

Također, besplatna IADT-ina aplikacija "ToothSOS" za mobilne uređaje služi kao još jedan koristan izvor informacija za pacijente, pružajući upute o postupanju u hitnim situacijama nakon dentalne ozljede, uključujući i avulziju trajnog zuba.

3 | SMJERNICE ZA LIJEČENJE AVULZIJE TRAJNOG ZUBA

Izbor terapijskog postupka ovisi o stadiju razvoja korijena zuba (otvoreni ili zatvoreni apeks) i stanju stanica parodontnog ligamenta. Stanje parodontnih stanica ovisi o vremenu izbijenog zuba provedenog van usta ili spremišnog medija. Skraćivanje vremena koje zub provede na zraku ključno je za preživljenje stanica parodontnog ligamenta, uzevši u obzir da većina stanica parodontnog ligamenta nije vitalno nakon 30 minuta sušenja.^{30,31} Iz tog razloga potrebno je u anamnezi dobiti informaciju o vremenu koje je zub proveo na suhome prije postupka replantacije.

Iz kliničkog aspekta treba procijeniti stanje stanica parodonta i klasificiranje stupnja avulzije kako bi se odabrao adekvatan terapijski postupak:

1. Stanice parodonta su najvjerojatnije vitalne. Zub je bio replantiran odmah ili u roku 15 minuta na mjestu događaja.
2. Moguće je da su stanice parodonta vitalne, no najvjerojatnije su oštećene. Zub se čuvao u prijenosnom mediju (mlijeko, slina, fiziološka otopina...), a izvan alveole je bio manje od 60 minuta.
3. Stanice parodonta najvjerojatnije više nisu vitalne. Zub je izvan alveole bio preko 60 minuta, neovisno u kojem mediju.

Ove tri grupacije mogućih avulzija daju kliničaru različite ishode terapije avulzije trajnog zuba. Iako su moguća odstupanja od predviđenih ishoda, stomatolog se vodi preporukama izbora terapije određenima za svaku grupu traumi.

1.1 | Preporuke terapijskih postupaka za avulzije trajnih zuba zatvorenog apeksa

1.1.1 | Zub je replantiran prije dolaska pacijenta u stomatološku ordinaciju

1. Očistiti mjesto ozljede vodom, fiziološkom otopinom ili klorheksidinom.
2. Potvrditi pravilnu poziciju replantiranog zuba klinički i radiološki.
3. Ostaviti zub na mjestu (osim ako nije pravilno pozicioniran, kada ga treba laganim pritiskom prsta pravilno pozicionirati).
4. Ordinirati lokalni anestetik, po mogućnosti bez vazokonstriktora.
5. Ukoliko je zub replantiran u pogrešnu alveolu ili rotiran, repozicija zuba može se izvršiti u roku od 48 sati od trenutka nastupa traume.
6. Stabilizirati zub na dva tjedna koristeći fleksibilni splint poput žice promjera 0,4mm³² pričvršćenu na izbijeni zub i susjedne zube. Kompozit za fiksaciju treba biti udaljen od gingive i proksimalnih dijelova zuba. Alternativna metoda fiksacije koristi najlon za ribarske udice pričvršćen kompozitom za zube. Ova metoda kontraindicirana je kod djece s malim brojem trajnih zubi za stabilizaciju izbijenog zuba, s obzirom da u tom stadiju razvoja može doći do opuštanja ili gubitka splinta.³³ Ukoliko je u sklopu traume pridružena i alveolarna ili čeljusna fraktura, indiciran je čvršći splint tijekom 4 tjedna.
7. Ukoliko je gingiva lacerirana potrebno ju je zašiti.
8. Započeti endodontsko liječenje u roku od 2 tjedna od replantacije.
9. Ordinirati sustavne antibiotike.^{34,35} (vidjeti: „Antibiotici“)
10. Provjeriti cjepni status za tetanus.³⁶ (vidjeti: „Tetanus“)
11. Pacijentu dati post-operativne upute. (vidjeti: „Upute pacijentu“)
12. Kontrolni pregledi/Follow-up. (vidjeti: „Follow-up procedure“)

1.1.2 | Zub je čuvan u fiziološkom ili nefiziološkom mediju s vremenom izvan usne šupljine manje od 60 minuta

Fiziološki prijenosni medij može biti kultura tkiva ili stanica. Primjeri uravnoteženog osmolarnog medija su mlijeko i HBSS (Hanks' Balanced Salt Solution).

1. Ukoliko je korijen zuba kontaminiran potrebno je isprati površinu korijena fiziološkom otopinom ili uravnoteženim osmolarnim medijem kako bi se uklonila vidljiva prljavština.
2. Pregledati izbijeni zub zbog površinske kontaminacije. Ukloniti prljavštinu nježno miješajući ga u mediju za prijenos. Također, zub se može isprati mlazom fiziološke otopine.
3. Ostaviti zub u prijenosnom mediju tijekom uzimanja anamneze, pregleda pacijenta klinički i radiografski te pripreme pacijenta za replantaciju.
4. Ordinirati lokalnu anesteziju, po mogućnosti bez vazokonstriktora.³⁷
5. Isprati alveolu sterilnom fiziološkom otopinom.
6. Pregledati alveolu. Ukoliko postoji fraktura alveolarnog grebena potrebno je napraviti repoziciju frakturiranog dijela u izvorni položaj.
7. Kako bi repozicija zuba bila lakša, ugrušak se može isprati mlazom fiziološke otopine.
8. Blagim pritiskom prsta polako replantirati zub. Ne smije se primijeniti pretjerana sila pri replantaciji.
9. Potvrditi pravilnu poziciju replantiranog zuba klinički i radiografski.
10. Koristeći pasivnu, fleksibilnu žicu promjera do 0,4 mm³² stabilizirati zub na dva tjedna. Kompozitni materijali i adhezivi trebaju biti udaljeni od gingive i proksimalnih dijelova zuba. Alternativna metoda fiksacije koristi najlon za ribarske udice pričvršćen kompozitom za zube. Ova metoda kontraindicirana je kod djece s malim brojem trajnih zubi jer ne obećava primjerenu stabilizaciju izbijenog zuba. Ukoliko je u sklopu traume pridružena i alveolarna ili čeljusna fraktura indiciran je čvršći splint tijekom 4 tjedna.
11. Ukoliko je gingiva lacerirana potrebno ju je zašiti.
12. Započeti endodontsko liječenje u roku od 2 tjedna od replantacije.^{38,39}
13. Ordinirati sustavne antibiotike.^{34,35} (vidjeti: „Antibiotici“)
14. Provjeriti cjepni status za tetanus.³⁶ (vidjeti: „Tetanus“)
15. Pacijentu dati post-operativne upute. (vidjeti: „Upute pacijentu“)
16. Kontrolni pregledi/ Follow-up. (vidjeti: „Follow-up procedure“)

1.1.3 | Zub je bio izvan alveole dulje od 60 minuta

1. Ukloniti vidljivu prljavštinu nježno miješajući zub u fiziološkom prijenosnom mediju ili koristeći gazu natopljenu fiziološkom otopinom. Zub ostaviti u prijenosnom mediju tijekom uzimanja anamneze, pregleda pacijenta klinički i radiografski te pripreme pacijenta za replantaciju.
2. Ordinirati lokalnu anesteziju, po mogućnosti bez vazokonstriktora.
3. Isprati alveolu sterilnom fiziološkom otopinom.
4. Pregledati alveolu. Ukoliko postoji fraktura alveolarnog grebena potrebno je napraviti repoziciju frakturiranog dijela u izvorni položaj.
5. Blagim pritiskom prsta polako replantirati zub. Ne smije se primijeniti pretjerana sila pri replantaciji.
6. Potvrditi pravilnu poziciju replantiranog zuba klinički i radiografski.
7. Koristeći pasivnu, fleksibilnu žicu promjera do 0,4 mm³² stabilizirati zub na dva tjedna.⁴⁰ Kompozitni materijali i adhezivi trebaju biti udaljeni od gingive i proksimalnih dijelova zuba. Alternativna metoda fiksacije koristi najlon za ribarske udice pričvršćen kompozitom za zube. Ova metoda kontraindicirana je kod djece s malim brojem trajnih zubi jer ne obećava primjerenu stabilizaciju izbijenog zuba. Ukoliko je u sklopu traume pridružena i alveolarna ili čeljusna fraktura indiciran je čvršći splint tijekom 4 tjedna.
8. Ukoliko je gingiva lacerirana potrebno ju je zašiti.
9. Započeti endodontsko liječenje u roku od 2 tjedna od replantacije.
10. Ordinirati sustavne antibiotike.^{34,35} (vidjeti: „Antibiotici“)
11. Provjeriti cjepni status za tetanus.³⁶ (vidjeti: „Tetanus“)
12. Pacijentu dati post-operativne upute. (vidjeti: „Upute pacijentu“)
13. Kontrolni pregledi/Follow-up. (vidjeti: „Follow-up procedure“)

Odgodena replantacija zuba ima lošu dugoročnu prognozu.⁴¹ Parodontni ligament nekrotizira i ne očekuje se njegova regeneracija. Očekivani ishod je resorpcija korijena zuba i ankiloza. Cilj replantacije u ovakvim slučajevima avulzije je uspostaviti, barem kratkoročno, estetiku i funkciju uz održavanje širine, visine i oblika alveolarne kosti. U svakom slučaju, replantacija trajnog zuba je uvijek ispravan odabir terapije avulzije trajnog zuba iako je zub bio izvan alveole preko 60 minuta. Replantacija omogućava širi izbor mogućih terapijskih postupaka u budućnosti. Ukoliko je potrebno, zub se može ekstrahirati nakon brze interdisciplinarnе procjene. Ukoliko je pacijent dijete, roditelje treba upozoriti na moguću ankilozu i infraokluziju zuba zbog rasta i razvoja pacijenta,⁴¹⁻⁴⁶ te moguće nužne terapijske postupke poput autotransplantacije ili dekoronacije. Mogućnost ankiloze ili resorpcije korijena individualna je za svakog pacijenta i ne može se predvidjeti.

1.2 | Preporuke terapijskih postupaka za avulzije trajnih zuba otvorenog apeksa

1.2.1 | Zub je replantiran prije dolaska pacijenta u stomatološku ordinaciju

1. Očistiti mjesto ozljede vodom, fiziološkom otopinom ili klorheksidinom.
2. Potvrditi pravilnu poziciju replantiranog zuba klinički i radiološki.
3. Ostaviti zub na mjestu (osim ako nije pravilno pozicioniran, kada ga treba laganim pritiskom prsta pravilno pozicionirati).
4. Ordinirati lokalni anestetik, po mogućnosti bez vazokonstriktora.
5. Ukoliko je zub replantiran u pogrešnu alveolu ili rotiran, repozicija zuba može se izvršiti u roku od 48 sati od trenutka nastupa traume.
6. Stabilizirati zub na dva tjedna koristeći fleksibilni splint poput žice promjera 0,4 mm.³² Kratki mladi trajni zubi zahtijevaju dulje vrijeme stabilizacije.⁴⁷ Kompozit za fiksaciju treba biti udaljen od gingive i proksimalnih dijelova zuba. Alternativna metoda fiksacije koristi najlon za ribarske udice pričvršćen kompozitom za zube. Ukoliko je u sklopu traume pridružena i alveolarna ili čeljusna fraktura indiciran je čvršći splint tijekom 4 tjedna.
7. Ukoliko je gingiva lacerirana potrebno ju je zašiti.
8. Cilj replantacije mladih trajnih zuba je revaskularizacija pulpe koja može dovesti do daljnjeg razvoja korijena. Potrebno je usporediti rizik resorpcije korijena zuba uzrokovane vanjskom infekcijom i mogućnost revaskularizacije pulpe. Takva resorpcija vrlo je brza u djece. Ukoliko ne dođe do spontane revaskularizacije pulpe te pulpa nekrotizira ili se inficira, mora se provesti apeksifikacija, revitalizacija/revaskularizacija pulpe^{48,49} ili endodonska terapija.
9. Ordinirati sustavne antibiotike.^{34,35} (vidjeti: „Antibiotici“)
10. Provjeriti cjepni status za tetanus.³⁶ (vidjeti: „Tetanus“)
11. Pacijentu dati post-operativne upute. (vidjeti: „Upute pacijentu“)
12. Kontrolni pregledi/ Follow-up. (vidjeti: „Follow-up procedure“)

Mladi trajni zubi mogu spontano zarasti formiranjem prokrvljenog vezivnog tkiva. Omogućen je daljnji nesmetani razvoj korijena zuba, stoga se ne bi trebala provoditi endodonska terapija ukoliko se ne dokaže nekroza i infekcija pulpe zuba na kontrolnim pregledima.

1.2.2 | Zub je čuvan u fiziološkom ili nefiziološkom mediju s vremenom izvan usne šupljine manjim od 60 minuta

Primjeri balansirano osmolarnog medija su mlijeko i HBSS.

1. Pregledati izbijeni zub zbog površinske kontaminacije. Ukloniti prljavštinu nježno miješajući ga u mediju za prijenos. Također, zub se može isprati mlazom fiziološke otopine.
2. Ostaviti zub u prijenosnom mediju tijekom uzimanja anamneze, pregleda pacijenta klinički i radiografski te pripreme pacijenta za replantaciju.
3. Ordinirati lokalnu anesteziju, po mogućnosti bez vazokonstriktora.
4. Isprati alveolu sterilnom fiziološkom otopinom.
5. Pregledati alveolu. Ako je potrebno, ukloniti ugrušak. Ukoliko postoji fraktura alveolarnog grebena potrebno je napraviti repoziciju frakturiranog dijela u izvorni položaj.
6. Blagim pritiskom prsta polako replantirati zub.
7. Potvrditi pravilnu poziciju replantiranog zuba klinički i radiografski.
8. Koristeći pasivnu, fleksibilnu žicu promjera do 0,4 mm³² stabilizirati zub na dva tjedna. Kompozitni materijali i adhezivi trebaju biti udaljeni od gingive i proksimalnih dijelova zuba. Alternativna metoda fiksacije koristi najlon za ribarske udice pričvršćen kompozitom za zube. Ukoliko je u sklopu traume pridružena i alveolarna ili čeljusna fraktura indiciran je čvršći splint tijekom 4 tjedna.
9. Ukoliko je gingiva lacerirana potrebno ju je zašiti.
10. Cilj replantacije mladih trajnih zuba je revaskularizacija pulpe koja može dovesti do daljnjeg razvoja korijena. Potrebno je usporediti rizik resorpcije korijena zuba uzrokovane vanjskom infekcijom i mogućnost revaskularizacije pulpe. Takva resorpcija vrlo je brza u djece. Ukoliko ne dođe do spontane revaskularizacije pulpe te pulpa nekrotizira ili se inficira, mora se provesti apeksifikacija, revitalizacija/revaskularizacija pulpe^{48,49} ili endodonska terapija.
11. Ordinirati sustavne antibiotike.^{34,35} (vidjeti: „Antibiotici“)
12. Provjeriti cjepni status za tetanus.³⁶ (vidjeti: „Tetanus“)
13. Pacijentu dati post-operativne upute. (vidjeti: „Upute pacijentu“)
14. Kontrolni pregledi/ Follow-up. (vidjeti: „Follow-up procedure“)

1.2.3 | Zub je bio izvan alveole dulje od 60 minuta

1. Pregledati izbijeni zub za površinsku kontaminaciju. Ukloniti prljavštinu nježno miješajući ga u mediju za prijenos. Također, zub se može isprati mlazom fiziološke otopine.
2. Ostaviti zub u prijenosnom mediju tijekom uzimanja anamneze, pregleda pacijenta klinički i radiografski te pripreme pacijenta za replantaciju.
3. Ordinirati lokalnu anesteziju, po mogućnosti bez vazokonstriktora.
4. Isprati alveolu sterilnom fiziološkom otopinom.
5. Pregledati alveolu. Ukoliko postoji fraktura alveolarnog grebena potrebno je napraviti repoziciju frakturiranog dijela u izvorni položaj.
6. Blagim pritiskom prsta polako replantirati zub.
7. Potvrditi pravilnu poziciju replantiranog zuba klinički i radiografski.
8. Koristeći pasivnu, fleksibilnu žicu promjera do 0,4 mm³² stabilizirati zub na dva tjedna. Kompozitni materijali i adhezivi trebaju biti udaljeni od gingive i proksimalnih dijelova zuba. Alternativna metoda fiksacije koristi najlon za ribarske udice pričvršćen kompozitom za zube. Ukoliko je u sklopu traume pridružena i alveolarna ili čeljusna fraktura indiciran je čvršći splint tijekom 4 tjedna.
9. Ukoliko je gingiva lacerirana potrebno ju je zašiti.
10. Cilj replantacije mladih trajnih zuba je revaskularizacija pulpe koja može dovesti do daljnjeg razvoja korijena. Potrebno je usporediti rizik resorpcije korijena zuba uzrokovane vanjskom infekcijom i mogućnost revaskularizacije pulpe. Takva resorpcija vrlo je brza u djece. Ukoliko ne dođe do spontane revaskularizacije pulpe te pulpa nekrotizira ili se inficira, mora se provesti apeksifikacija, revitalizacija/revaskularizacija pulpe ili endodontska terapija.
11. Ordinirati sustavne antibiotike.^{34,35} (vidjeti: „Antibiotici“)
12. Provjeriti cjepni status za tetanus.³⁶ (vidjeti: „Tetanus“)
13. Pacijentu dati post-operativne upute. (vidjeti: „Upute pacijentu“)
14. Kontrolni pregledi/ Follow-up. (vidjeti: „Follow-up procedure“)

Odgodena replantacija zuba ima lošu dugoročnu prognozu.⁴¹

Parodontni ligament nekrotizira i ne očekuje se njegova regeneracija. Očekivani ishod je resorpcija korijena zuba i ankiloza. Cilj replantacije u ovakvim slučajevima avulzije je uspostaviti, barem kratkoročno, estetiku i funkciju uz održavanje širine, visine i oblika alveolarne kosti. U svakom slučaju, replantacija trajnog zuba je uvijek ispravan odabir terapije avulzije trajnog zuba iako je zub bio izvan alveole preko 60 minuta. Replantacija omogućava širi izbor mogućih terapijskih postupaka u budućnosti. Ukoliko je potrebno, zub se može ekstrahirati nakon brze interdisciplinarnе procjene. Roditelje treba upozoriti na moguću ankilozu i infraokluziju zuba zbog rasta i razvoja pacijenta,⁴¹⁻⁴⁶ te moguće

nužne terapijske postupke poput autotransplantacije ili dekoronacije te mogućnost gubitka replantiranog zuba. Mogućnost ankiloze ili resorpcije korijena individualna je za svakog pacijenta i ne može se predvidjeti.

4 | ANESTETICI

Najbolji terapijski postupak pri avulziji zuba je hitna replantacija na mjestu događaja traume koja najčešće nije bolna. Jednom kad pacijent dođe u stomatološku ordinaciju preporuka je ordinirati lokalni anestetik.⁵⁰⁻⁵⁵ Uputno je može li vazokonstriktor u sklopu lokalnog anestetika kompromitirati cijeljenje, no vrlo je malo dokaza u prilog izostavljanju vazokonstriktora u oralnoj i maksilofacijalnoj regiji. Alternativa infiltracijskoj anesteziji u slučajevima opsežnije traumatske ozljede može se zamijeniti provodnom anestezijom ovisno o iskustvu kliničara u ordiniranju blok anestezija.^{51,52}

5 | SUSTAVNI ANTIBIOTICI

Iako je ordiniranje sustavnih antibiotika upitno, parodontni ligament izbijenog zuba često je kontaminiran bakterijama usne šupljine, prijenosnog medija ili okoliša u kojem se dogodila avulzija. Preporuka je nakon avulzije i replantacije primijeniti sustavne antibiotike kako bi se izbjegla infekcija i smanjila pojava upalne resorpcije korijena zuba. Također, medicinski status i popratne ozljede pacijenta mogu utjecati na antibiotsku potporu pacijenta. U svim slučajevima izračunava se primjerena doza za pacijentovu dob i težinu. Prvi izbor su penicilin i amoksicilin zbog djelotvornosti u oralnoj mikroflori i niske incidencije nuspojava. Kod pacijenata s alergijom na penicilin daju se alternativni antibiotici. Učinkovitost tetraciklina ordiniranog odmah nakon avulzije i reimplantacije dokazana je testiranjem na životinjama.³⁵ Primjereni antibiotik zbog svojih antimikrobnih, protuupalnih i antiresorptivnih učinaka je doksiciklin. Prije ordiniranja sustavnih tetraciklina u mladih pacijenata mora se uzeti u obzir rizik diskoloracije trajnih zuba. Tetraciklin i doksiciklin kontraindicirani su u pacijenata mlađih od 12 godina.⁵⁶

6 | TOPIKALNI ANTIBIOTICI

Primjena topikalnih antibiotika na površinu korijena zuba prije replantacije s obzirom na revaskularizaciju pulpe je kontroverzna.^{8,57,58} Testiranja na životinjama pokazala su velik potencijal,⁵⁹⁻⁶¹ no testiranja na ljudima nisu uspjela dokazati poboljšanu revaskularizaciju pulpe nakon primjene topikalnih antibiotika na zube.⁶² Prema testiranjima na ljudima se zato ne može preporučiti specifičan antibiotik, trajanje i metode primjene topikalnih antibiotika.

7 | TETANUS

Iako većina ljudi primi cjepivo protiv tetanusa, ne smije se pretpostaviti imunizacija kod svakog pacijenta,^{36,63,64} stoga se pacijenta treba uputiti na procjenu potrebe za docjepljivanjem.

8 | STABILIZACIJA REPLANTIRANOG ZUBA (SPLINT)

Kako bi se nakon avulzije replantirani zub zadržao u ispravnom položaju te kako bi se pacijentu pružila uгода i poboljšana funkcija potrebna je stabilizacija zuba.^{32,47,65-72} Kratkoročni pasivni i fleksibilni splintevi koriste se za stabilizaciju replantiranih zuba. Studije su pokazale da ukoliko replantirani zub ima ograničenu pomičnost i funkciju poboljšano je cijeljenje parodonta i pulpe.⁶⁶ Koristi se žica od nehrđajućeg čelika promjera do 0,4 mm³² ili najlon za udicu pričvršćeni za zub kompozitom. Replantirani trajni zubi moraju biti stabilizirani dva tjedna ovisno o dužini i stadiju razvoja korijena zuba. Testiranja na životinjama pokazala su da se preko 60 posto mehaničkih svojstava ozlijeđenog parodonta vraća dva tjedna nakon traumatske ozljede.⁶⁹ Ipak, uspješnost cijeljenja parodonta vrlo vjerojatno neće ovisiti o trajanju stabilizacije (splinta).⁴⁷ Stabilizacija od žice (ili najlona) i kompozita postavlja se na labijalne plohe zuba kako bi se izbjegle okluzijske smetnje i omogućio palatalni ili lingvalni pristup za endodontske postupke. Različiti tipovi stabilizacije žicom (ili najlonom) uz kemijsku adheziju koriste se za stabilizaciju avulzije zuba jer omogućuju adekvatnu oralnu higijenu te ih pacijenti dobro podnose.⁷² Iznimno je važno odmaknuti kompozit i adheziv od marginalne gingive i interproksimalnih područja kako bi se izbjegla retencija plaka i sekundarna infekcija, a kako bi pacijenti mogli relativno lagano održavati higijenu područja stabilizacije. Pacijenta i roditelja treba upozoriti da nakon uklanjanja splinta zub zahvaćen traumom može biti mobilan. Ako bi pretjerana trauma od strane drugog zubnog luka mogla dodatno traumatizirati zub ili ukoliko izbijeni zub ne ostaje u ispravnom položaju, dodaje se još jedan tjedan stabilizacije. Procjena potrebe za produljenjem trajanja stabilizacije radi se nakon uklanjanja splinta i provjere okluzije.

9 | UPUTE PACIJENTU

Zadovoljavajuće cijeljenje traumatske ozljede ovisi o suradljivosti pacijenta odnosno njegovom pridržavanju uputa o kućnoj njezi i dolasku na kontrolne preglede (follow-up).^{2,24,25,27,29} Upute o njezi replantiranog zuba za optimalno cijeljenje i prevenciju daljnje traume treba dati i pacijentima i roditeljima/ skrbnicima. Upute trebaju sadržavati:

1. Izbjegavati sudjelovanje u kontaktnim sportovima.
2. Ovisno o toleranciji pacijenta potrebno je konzumirati meku hranu u razdoblju do dva tjedna.⁶⁵
3. Nakon svakog jela oprati zube mekom četkicom.
4. Inspirati usta dva puta dnevno klorheksidinom (0,12%) tijekom dva tjedna.

10 | UZIMANJE U OBZIR ENDODONTSKE TERAPIJE

Ukoliko je indicirana endodontska terapija (zub sa zatvorenim apeksom)^{17,73-81} terapija treba započeti unutar dva tjedna nakon replantacije. Endodontski tretman provodi se nakon izolacije zuba gumenom platicom koja se može retinirati na susjedni neozlijeđeni zub kako se ne bi dogodila daljnja trauma na izbijenom zubu/zubima. Prije punjenja kanala preporuča se korištenje kalcijevog hidroksida kao sredstva za liječenje korijenskih kanala u trajanju do mjesec dana.^{82,83} Ukoliko se koristi kortikosteroid ili smjesa kortikosteroida i antibiotika kao protuupalno i antiresorptivno intrakanalno sredstvo ono se mora primijeniti odmah ili brzo nakon replantacije in situ barem 6 tjedana.^{76,78,84} Sredstva za endodontsko liječenje moraju se pažljivo primijeniti uz izbjegavanje krune zuba. Neka sredstva mogu dovesti do diskoloracije zuba što čini pacijente nezadovoljnima.⁷⁷ Spontana revaskularizacija pulpnog prostora može nastati kod zuba s otvorenim apeksom. U takvim slučajevima treba izbjegavati endodontsku terapiju osim ako postoje klinički ili radiografski dokazi nekroze pulpe i infekcije u korijenskim kanalima na kontrolnim pregledima. Potrebno je usporediti rizik resorpcije korijena zuba uzrokovane vanjskom infekcijom i mogućnost revaskularizacije pulpe. Takva resorpcija vrlo je brza u djece. U slučajevima kada je dijagnosticirana nekroza pulpe i infekcija u korijenskim kanalima preporuča se liječenje korijenskih kanala, apeksifikacija ili revaskularizacija / revitalizacija pulpe. Ako se očekuje ankiloza i dekoronacija indiciran je poman odabir korištenih interkanalnih materijala i trajanje njihove primjene.

11 | POSTUPCI NA KONTROLNIM PREGLEDIMA

11.1 | Klinička kontrola

Potrebno je pratiti replantirani zub i klinički i radiografski nakon dva tjedna (kada se uklanja splint), četiri tjedna, tri mjeseca, šest mjeseci, nakon godine dana te jednom godišnje u periodu od pet godina.^{2,6-9,25,26,85} Klinički i radiografski pregled će pružiti informacije za predviđanje ishoda terapije. Evaluacija može doprinjeti daljnjim nalazima.

Za zube s otvorenim apeksom gdje je moguća spontana revaskularizacija pulpe bi klinički i radiografski pregledi trebali biti češći zbog rizika infekcije i posljedične resorpcije i gubitka zuba i okolne alveolarne kosti ukoliko se na vrijeme ne prepozna. Ukoliko postoji resorpcija korijena zuba ili kosti cirkumferentno oko zuba pretpostavlja se da je resorpcija uzrokovana infekcijom. Znakovi resorpcije povezane s ankilozom uključuju radiografski izostanak parodontnog ligamenta i nadomještanje strukture korijena s kosti uz metalni zvuk pri perkusiji. Iz ovih razloga, replantirani zub mora se redovito radiografski i klinički pratiti tijekom dva tjedna (uklanjanje splinta), 1, 2, 3, 6 mjeseci, nakon godine dana te jednom godišnje tijekom 5 godina.^{2,6-9,25,26,85}

11.2 | Povoljni ishodi

11.2.1 | Zatvoreni apeks

Asimptomatski, funkcionalni, normalna mobilnost, perkusija negativna uz normalan zvuk. Nema radiolucencije ni radioloških dokaza resorpcije korijena. Lamina dura je kontinuirana.

11.2.2 | Otvoreni apeks

Asimptomatski, funkcionalni, normalna mobilnost, perkusija negativna uz normalan zvuk. Radiografski dokazi o nastavku rasta i razvoja korijena i nicanju zuba. Očekuje se obliteracija pulpnog kanala i može se prepoznati radiografski tijekom godine dana od traume. Smatra se da je to normalan mehanizam obrane pulpe nakon replantacije izbijenog mladog trajnog zuba.⁸⁶

11.3 | Nepovoljni ishodi

11.3.1 | Zatvoreni apeks

Pacijent može i ne mora imati simptome; oticanje ili sinus trakt; zub je pretjerano mobilan ili uopće nema mobilnosti (ankiloza) sa zvukom visoke frekvencije na perkusiju. Prisutna je radiolucencija. Radiografski postoje dokazi upalne resorpcije, resorpcije povezane s ankilozom ili oboje. Kada se ankiloza dogodi u pacijenata koji još rastu vrlo je vjerojatno da će zub biti u infrapoziciji i kratkoročno ili dugoročno ometati razvoj lica i alveolarne kosti.

11.3.2 | Otvoreni apeks

Pacijent može i ne mora imati simptome; oticanje ili sinus trakt; zub je pretjerano mobilan ili uopće nema mobilnosti (ankiloza) sa zvukom visoke frekvencije na perkusiju. U slučaju ankiloze zub može postepeno prijeći u infrapoziciju. Prisutna je radiolucencija. Radiografski postoje

dokazi upalne resorpcije, resorpcije povezane s ankilozom ili izostanak kontinuiteta formiranja korijena. Kada se dogodi ankiloza u pacijenata koji još rastu vrlo je vjerojatno da će izbijeni zub zbog infrapozicije kratkoročno ili dugoročno ometati razvoj lica i alveolarne kosti.

12 | DUGOROČNA FOLLOW-UP TERAPIJA (GUBITAK ZUBA ILI INFRAOKLUZIJA)

Za adekvatnu follow-up terapiju potrebna je dobra koordinacija između terapeuta koji je pružio prvotnu skrb i specijalista koji pruža sekundarnu terapiju (npr. ortodont, pedodont i endodont) sa adekvatnim iskustvom i izobrazbom. Drugi specijalisti mogu pridonijeti timu sekundarnom terapijom kao na primjer mostovi na lijepljenje, transplantat ili implantat. U situacijama kada pristup interdisciplinarnom timu nije moguć od stomatologa se očekuje da mogu pružiti liječenje unutar svojeg iskustva, vještina i kompetencija. Pacijenti ili roditelji i djeca moraju biti u potpunosti informirani o ishodima terapije izbijenog zuba što je prije moguće. Moraju biti u potpunosti uključeni u procese donošenja odluka. Nadalje, o potencijalnim troškovima i vremenu nužnom za različite terapijske postupke.

U slučaju gubitka zuba na samom početku terapije ili je vrlo vjerojatno da će biti izgubljen potrebno je raspraviti situaciju s kolegama koji imaju prijašnja iskustva u terapijskim postupcima kod avulzije zuba, pogotovo u pacijenata kod kojih nije dovršen rast i razvoj. Idealno bi se konzultacije trebale dogoditi prije no što zub pokaže znakove infrapozicije. Adekvatno liječenje može uključivati dekoronaciju, autotransplantaciju ili mostove na lijepljenje, mobilnu djelomičnu protezu ili ortodontsko zatvaranje prostora sa ili bez modificirane kompozitne smole. Odluke o terapijskim postupcima moraju biti temeljene na razgovoru s pacijentom ili djetetom i roditeljima i pravilima struke kako bi sve opcije mogle ostati otvorene dok ne dođe do rasta i razvoja djeteta. Odluka za dekoronaciju se donosi kada je ankilozirani zub u infraokluziji te estetski neprihvatljiv, a ne može se korigirati jednostavnim restaurativnim postupkom.^{41,45} Nakon završenog rasta i razvoja razmatra se terapija implantatima. Čitatelje se upućuje na relevantnu dostupnu literaturu i znanstvene članke za daljnja objašnjenja vezano uz ove procedure.

13 | GLAVNI ISHODI

IADT je nedavno razvila Ključni skup ishoda (core outcome set = COS) za dentalne traume u djece i odraslih.⁸⁷ To je jedna od prvih COS razvijenih u stomatologiji oko čije metodologije postoji čvrsti konsenzus, poduprt sustavnim pregledom ishoda terapije iz dostupne literature.⁸⁸ Za različite tipove ozljeda zabilježeni su

opetovani ishodi terapije koji su zatim usvojeni kao „generički“ za sve dentalne traume. Određeni su i specifični ishodi terapije koji obilježavaju jedan ili dva tipa dentalnih trauma. Dodatno je ova studija utvrdila što, kako, kada i tko bi trebao određivati ishode terapija. Daljnje informacije za svaki ishod opisane su u izvornom istraživanju.⁸⁷

Glavni ishodi:

1. Cijeljenje parodonta
2. Cijeljenje pulpe (kod zuba s otvorenim apeksom)
3. Bol
4. Diskoloracija
5. Gubitak zuba
6. Kvaliteta života
7. Estetika (pacijentova percepcija)
8. Anksioznost povezana s dentalnom traumom
9. Broj potrebnih posjeta stomatologu

Ishodi povezani s traumom:

1. Infraokluzija

14 | BUDUĆA ISTRAŽIVANJA—RASPRAVLJENE TEME KOJE NISU UKLJUČENE U PREPORUKE

Radna skupina raspravila je nekoliko obećavajućih terapijskih postupaka za liječenje avulzije zuba. Neki od tih postupaka imaju eksperimentalne dokaze, a neki se koriste u kliničkoj praksi. Mišljenje radne skupine je da su klinički ili eksperimentalni dokazi nedostadni kako bi se ove metode mogle uključiti u preporuke. Smatraju da je potrebno dodatno istražiti sljedeće točke:

- Revaskularizacija pulpnog prostora – vidjeti preporuke objavljene od strane American Association of Endodontics (AAE)⁸⁹ i European Society of Endodontics (ESE)⁹⁰
- Optimalan tip splinta i trajanje vezano za cijeljenje pulpe i parodonta
- Utjecaj lokalnog anestetika s vazokonstriktorom na cijeljenje
- Utjecaj topikalnih i lokalnih antibiotika na cijeljenje i resorpciju korijena
- Utjecaj intrakanalnih kortikosteroida na cijeljenje i resorpciju korijena
- Dugoročni razvoj i formiranje alveolarnog grebena nakon replantacije i dekoronacije
- Utjecaj vraćanja normalne funkcije na regeneraciju parodonta
- Cijeljenje parodonta nakon replantacije zuba
- Kućna njega nakon replantacije zuba

SUKOB INTERESA

Autori ovog članka potvrđuju kako nema sukoba interesa.

ETIČKO ODOBRENJE

Za ovaj rad nije bilo potrebno etičko odobrenje.

NAPOMENA

Ove preporuke namijenjene su pružanju informacija zdravstvenim djelatnicima koji zbrinjavaju dentalne traumatske ozljede kod svojih pacijenata te one predstavljaju trenutno najbolje dokaze temeljene na istraživanjima i stručnim mišljenjima. Kao i za sve ostale preporuke, zdravstvene djelatnike se potiče na kliničku procjenu za svaki individualni slučaj traume. IADT ne može garantirati povoljan ishod terapije koja je u skladu s preporukama, no vjeruje da primjena preporuka povećava uspješnost terapije u najvećoj mogućoj mjeri.

ORCID

Ashraf F. Fouad  <https://orcid.org/0000-0001-6368-1665>

Paul V. Abbott  <https://orcid.org/0000-0001-5727-4211>

Georgios Tsilingaridis  <https://orcid.org/0000-0001-5361-5840>

Nestor Cohenca  <https://orcid.org/0000-0002-0603-5437>

Eva Lauridsen  <https://orcid.org/0000-0003-0859-7262>

Anne O'Connell  <https://orcid.org/0000-0002-1495-3983>

Marie Therese Flores  <https://orcid.org/0000-0003-2412-190X>

Peter F. Day  <https://orcid.org/0000-0001-9711-9638>

Bill Kahler  <https://orcid.org/0000-0002-4181-3871>

Liran Levin  <https://orcid.org/0000-0002-8123-7936>

REFERENCE

1. Glendor U, Halling A, Andersson L, Eilert-Petersson E. Incidence of traumatic tooth injuries in children and adolescents in the county of Västmanland, Sweden. *Swed Dent J*. 1996;20:15–28.
2. Andreasen JO, Andreasen FM, Avulsions TG. Andreasen. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors: *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth*. Oxford: Wiley Blackwell, 2019; p. 486–520.
3. Andreasen JO, Hjørtting-Hansen E. Replantation of teeth. I. Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. *Acta Odontol Scand*. 1966;24:263–86.
4. Andersson L, Bodin I, Sorensen S. Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. *Endod Dent Traumatol*. 1989;5:38–47.
5. Andersson L, Bodin I. Avulsed human teeth replanted within 15 minutes—a long-term clinical follow-up study. *Endod Dent Traumatol*. 1990;6:37–42.
6. Andreasen JO, Borum MK, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 3. Factors related to root growth. *Endod Dent Traumatol*. 1995;11:69–75.
7. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. *Endod Dent Traumatol*. 1995;11:76–89.
8. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing. *Endod Dent Traumatol*. 1995;11:59–68.
9. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. *Endod Dent Traumatol*. 1995;11:51–8.

10. Barrett EJ, Kenny DJ. Survival of avulsed permanent maxillary incisors in children following delayed replantation. *Endod Dent Traumatol.* 1997;13:269–75.
11. Barrett EJ, Kenny DJ. Avulsed permanent teeth: a review of the literature and treatment guidelines. *Endod Dent Traumatol.* 1997;13:153–63.
12. Ebeleseder KA, Friehs S, Ruda C, Pertl C, Glockner K, Hulla H. A study of replanted permanent teeth in different age groups. *Endod Dent Traumatol.* 1998;14:274–8.
13. Andreasen JO, Andreasen FM, Skeie A, Hjørting-Hansen E, Schwartz O. Effect of treatment delay upon pulp and periodontal healing of traumatic dental injuries - a review article. *Dent Traumatol.* 2002;18:116–28.
14. Kargul B, Welbury R. An audit of the time to initial treatment in avulsion injuries. *Dent Traumatol.* 2009;25:123–5.
15. Tzigkounakis V, Merglova V, Hecova H, Netolicky J. Retrospective clinical study of 90 avulsed permanent teeth in 58 children. *Dent Traumatol.* 2008;24:598–602.
16. Bastos JV, de Souza I, Cortes M, Andrade Goulart EM, Colosimo EA, Gomez RS, et al. Age and timing of pulp extirpation as major factors associated with inflammatory root resorption in replanted permanent teeth. *J Endod.* 2014;40:366–71.
17. Day PF, Duggal M, Nazzal H. Interventions for treating traumatised permanent front teeth: Avulsed (knocked out) and replanted. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;2:CD006542.
18. Wang G, Wang C, Qin M. A retrospective study of survival of 196 replanted permanent teeth in children. *Dent Traumatol.* 2019;35:251–8.
19. Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, DiAngelis AJ, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2012;28:88–96.
20. DiAngelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2012;28:2–12.
21. 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: 3. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol.* 2012;28:174–82.
22. Al-Asfour A, Andersson L. The effect of a leaflet given to parents for first aid measures after tooth avulsion. *Dent Traumatol.* 2008;24:515–21.
23. Al-Asfour A, Andersson L, Al-Jame Q. School teachers' knowledge of tooth avulsion and dental first aid before and after receiving information about avulsed teeth and replantation. *Dent Traumatol.* 2008;24:43–9.
24. Al-Jame Q, Andersson L, Al-Asfour A. Kuwaiti parents' knowledge of first-aid measures of avulsion and replantation of teeth. *Med Princ Pract.* 2007;16:274–9.
25. Al-Sane M, Bourisly N, Almulla T, Andersson L. Laypeoples' preferred sources of health information on the emergency management of tooth avulsion. *Dent Traumatol.* 2011;27:432–7.
26. Andersson L, Al-Asfour A, Al-Jame Q. Knowledge of first-aid measures of avulsion and replantation of teeth: An interview of 221 kuwaiti schoolchildren. *Dent Traumatol.* 2006;22:57–65.
27. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2007;23:130–6.
28. Adnan S, Lone MM, Khan FR, Hussain SM, Nagi SE. Which is the most recommended medium for the storage and transport of avulsed teeth? A systematic review. *Dent Traumatol.* 2018;34:59–70.
29. Flores MT, Al Sane M, Andersson L. Information to the public, patients and emergency services on traumatic dental injuries. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth.* Oxford: Wiley Blackwell, 2019; p. 992–1008.
30. Andreasen JO. Effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and pulpal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Int J Oral Surg.* 1981;10:43–53.
31. Barbizam JVB, Massarwa R, da Silva LAB, da Silva RAB, Nelson-Filho P, Consolaro A, et al. Histopathological evaluation of the effects of variable extraoral dry times and enamel matrix proteins (enamel matrix derivatives) application on replanted dogs' teeth. *Dent Traumatol.* 2015;31:29–34.
32. Kwan SC, Johnson JD, Cohenca N. The effect of splint material and thickness on tooth mobility after extraction and replantation using a human cadaveric model. *Dent Traumatol.* 2012;28:277–81.
33. Ben Hassan MW, Andersson L, Lucas PW. Stiffness characteristics of splints for fixation of traumatized teeth. *Dent Traumatol.* 2016;32:140–5.
34. Hammarstrom L, Blomlof L, Feiglin B, Andersson L, Lindskog S. Replantation of teeth and antibiotic treatment. *Endod Dent Traumatol.* 1986;2:51–7.
35. Sae-Lim V, Wang CY, Choi GW, Trope M. The effect of systemic tetracycline on resorption of dried replanted dogs' teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1998;14:127–32.
36. Rhee P, Nunley MK, Demetriades D, Velmahos G, Doucet JJ. Tetanus and trauma: a review and recommendations. *J Trauma.* 2005;58:1082–8.
37. Stevenson T, Rodeheaver G, Golden G, Edgerton MD, Wells J, Edlich R. Damage to tissue defenses by vasoconstrictors. *J Am Coll Emerg Phys.* 1975;4:532–5.
38. Trope M, Moshonov J, Nissan R, Buxt P, Yesilsoy C. Short vs. Long-term calcium hydroxide treatment of established inflammatory root resorption in replanted dog teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1995;11:124–8.
39. Trope M, Yesilsoy C, Koren L, Moshonov J, Friedman S. Effect of different endodontic treatment protocols on periodontal repair and root resorption of replanted dog teeth. *J Endod.* 1992;18:492–6.
40. Andreasen JO. Periodontal healing after replantation of traumatically avulsed human teeth: assessment by mobility testing and radiography. *Acta Odontol Scand.* 1975;33:325–35.
41. Malmgren B, Malmgren O. Rate of infraposition of reimplanted ankylosed incisors related to age and growth in children and adolescents. *Dent Traumatol.* 2002;18:28–36.
42. Malmgren B, Malmgren O, Andreasen JO. Alveolar bone development after decoronation of ankylosed teeth. *Endod Topics.* 2006;14:35–40.
43. Trope M. Avulsion and replantation. *Refuat Hapeh Vehashinayim.* 2002;19:6–15, 76.
44. Trope M. Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. *Dent Traumatol.* 2002;18:1–11.
45. Malmgren B, Tsilingaridis G, Malmgren O. Long-term follow up of 103 ankylosed permanent incisors surgically treated with decoronation - a retrospective cohort study. *Dent Traumatol.* 2015;31:184–9.
46. Cohenca N, Stabholz A. Decoronation-a conservative method to treat ankylosed teeth for preservation of alveolar ridge prior to permanent prosthetic reconstruction: literature review and case presentation. *Dent Traumatol.* 2007;23:87–94.
47. Hinckfuss S, Messer LB. Splinting duration and periodontal outcomes for replanted avulsed teeth: a systematic review. *Dent Traumatol.* 2009;25:150–7.
48. Kahler B, Rossi-Fedele G, Chugal N, Lin LM. An evidence-based review of the efficacy of treatment approaches for immature permanent teeth with pulp necrosis. *J Endod.* 2017;43:1052–7.

49. Kim SG, Malek M, Sigurdsson A, Lin LM, Kahler B. Regenerative endodontics: a comprehensive review. *Int Endod J*. 2018;51(12):1367–88.
50. Barnett P. Alternatives to sedation for painful procedures. *Pediatr Emerg Care*. 2009;25:415–9.
51. Mariano ER, Watson D, Loland VJ, Chu LF, Cheng GS, Mehta SH, et al. Bilateral infraorbital nerve blocks decrease postoperative pain but do not reduce time to discharge following outpatient nasal surgery. *Can J Anaesth*. 2009;56:584–9.
52. Karkut B, Reader A, Drum M, Nusstein J, Beck M. A comparison of the local anesthetic efficacy of the extraoral versus the intraoral infraorbital nerve block. *J Am Dent Assoc*. 2010;141:185–92.
53. Petrino JA, Boda KK, Shambarger S, Bowles WR, McClanahan SB. Challenges in regenerative endodontics: a case series. *J Endod*. 2010;36:536–41.
54. Ahn J, Pogrel MA. The effects of 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine on pulpal and gingival blood flow. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998;85:197–202.
55. Kim S, Edwall L, Trowbridge H, Chien S. Effects of local anesthetics on pulpal blood flow in dogs. *J Dent Res*. 1984;63:650–2.
56. Andreasen JO, Storgaard Jensen S, Sae-Lim V. The role of antibiotics in presenting healing complications after traumatic dental injuries: a literature review. *Endod Topics*. 2006;14:80–92.
57. Cvek M, Cleaton-Jones P, Austin J, Lownie J, Kling M, Fatti P. Effect of topical application of doxycycline on pulp revascularization and periodontal healing in reimplanted monkey incisors. *Endod Dent Traumatol*. 1990;6:170–6.
58. Kling M, Cvek M, Mejare I. Rate and predictability of pulp revascularization in therapeutically reimplanted permanent incisors. *Endod Dent Traumatol*. 1986;2:83–9.
59. Cvek M, Cleaton-Jones P, Austin J, Lownie J, Kling M, Fatti P. Pulp revascularization in reimplanted immature monkey incisors—predictability and the effect of antibiotic systemic prophylaxis. *Endod Dent Traumatol*. 1990;6:157–69.
60. Ritter AL, Ritter AV, Murrah V, Sigurdsson A, Trope M. Pulp revascularization of replanted immature dog teeth after treatment with minocycline and doxycycline assessed by laser doppler flowmetry, radiography, and histology. *Dent Traumatol*. 2004;20:75–84.
61. Yanpiset K, Trope M. Pulp revascularization of replanted immature dog teeth after different treatment methods. *Endod Dent Traumatol*. 2000;16:211–7.
62. Tsilingaridis G, Malmgren B, Skutberg C, Malmgren O. The effect of topical treatment with doxycycline compared to saline on 66 avulsed permanent teeth—a retrospective case-control study. *Dent Traumatol*. 2015;31:171–6.
63. McClure CC, Cataldi JR, O'Leary ST. Vaccine hesitancy: Where we are and where we are going? *Clin Ther*. 2017;39:1550–62.
64. Trope M. Avulsion of permanent teeth: theory to practice. *Dent Traumatol*. 2011;27:281–94.
65. Andersson L, Lindskog S, Blomlof L, Hedstrom KG, Hammarstrom L. Effect of masticatory stimulation on dentoalveolar ankylosis after experimental tooth replantation. *Endod Dent Traumatol*. 1985;1:13–6.
66. Andreasen JO. The effect of splinting upon periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. *Acta Odontol Scand*. 1975;33:313–23.
67. Berthold C, Auer FJ, Potapov S, Petschelt A. Influence of wire extension and type on splint rigidity—evaluation by a dynamic and a static measuring method. *Dent Traumatol*. 2011;27:422–31.
68. Kahler B, Heithersay GS. An evidence-based appraisal of splinting luxated, avulsed and root-fractured teeth. *Dent Traumatol*. 2008;24:2–10.
69. Mandel U, Viidik A. Effect of splinting on the mechanical and histological properties of the healing periodontal ligament in the vervet monkey (*Cercopithecus aethiops*). *Arch Oral Biol*. 1989;34:209–17.
70. Oikarinen K. Tooth splinting—a review of the literature and consideration of the versatility of a wire-composite splint. *Endod Dent Traumatol*. 1990;6:237–50.
71. Oikarinen K, Andreasen JO, Andreasen FM. Rigidity of various fixation methods used as dental splints. *Endod Dent Traumatol*. 1992;8:113–9.
72. von Arx T, Filippi A, Lussi A. Comparison of a new dental trauma splint device (tts) with three commonly used splinting techniques. *Dent Traumatol*. 2001;17:266–74.
73. Abbott PV, Heithersay GS, Hume WR. Release and diffusion through human tooth roots in vitro of corticosteroid and tetracycline trace molecules from ledermix paste. *Endod Dent Traumatol*. 1988;4:55–62.
74. Abbott PV, Hume WR, Heithersay GS. Effects of combining ledermix and calcium hydroxide pastes on the diffusion of corticosteroid and tetracycline through human roots in vitro. *Endod Dent Traumatol*. 1989;5:188–92.
75. Andreasen JO. The effect of pulp extirpation or root canal treatment of periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. *J Endod*. 1981;7:245–52.
76. Bryson EC, Levin L, Banchs F, Abbott PV, Trope M. Effect of immediate intracanal placement of ledermix paste on healing of replanted dog teeth after extended dry times. *Dent Traumatol*. 2002;18:316–21.
77. Day PF, Duggal MS, High AS, Robertson A, Gregg TA, Ashley PF, et al. Discoloration of teeth after avulsion and replantation: results from a multicenter randomized controlled trial. *J Endod*. 2011;37:1052–7.
78. Day PF, Gregg TA, Ashley P, Welbury RR, Cole BO, High AS, et al. Periodontal healing following avulsion and replantation of teeth: A multi-centre randomized controlled trial to compare two root canal medicaments. *Dent Traumatol*. 2012;28:55–64.
79. Kirakozova A, Teixeira FB, Curran AE, Gu F, Tawil PZ, Trope M. Effect of intracanal corticosteroids on healing of replanted dog teeth after extended dry times. *J Endod*. 2009;35:663–7.
80. Wong KS, Sae-Lim V. The effect of intracanal ledermix on root resorption of delayed-replanted monkey teeth. *Dent Traumatol*. 2002;18:309–15.
81. Stewart CJ, Elledge RO, Kinirons MJ, Welbury RR. Factors affecting the timing of pulp extirpation in a sample of 66 replanted avulsed teeth in children and adolescents. *Dent Traumatol*. 2008;24:625–7.
82. Andreasen JO, Farik B, Munksgaard EC. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dent Traumatol*. 2002;18:134–7.
83. Rosenberg B, Murray PE, Namerow K. The effect of calcium hydroxide root filling on dentin fracture strength. *Dent Traumatol*. 2007;23:26–9.
84. Chen H, Teixeira FB, Ritter AL, Levin L, Trope M. The effect of intracanal anti-inflammatory medicaments on external root resorption of replanted dog teeth after extended extra-oral dry time. *Dent Traumatol*. 2008;24:74–8.
85. Levin L, Day P, Hicks L, O'Connell AC, Fouad AF, Bourguignon C, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General introduction. *Dent Traumatol*. 2020;36:309–13.
86. Abd-Elmeguid A, ElSalhy M, Yu DC. Pulp canal obliteration after replantation of avulsed immature teeth: a systematic review. *Dent Traumatol*. 2015;31:437–41.
87. Kenny KP, Day PF, Sharif MO, Parashos P, Lauridsen E, Feldens CA, et al. What are the important outcomes in traumatic dental injuries? An international approach to the development of a core outcome set. *Dental Traumatol*. 2018;34:4–11.
88. Sharif MO, Tejani-Sharif A, Kenny K, Day PF. A systematic review of outcome measures used in clinical trials of treatment

interventions following traumatic dental injuries. *Dental Traumatol.* 2015;31:422–8.

89. American Association of Endodontists. Regenerative Endodontics. Available from <https://www.aae.org/specialty/clinical-resources/regenerative-endodontics/>. Accessed June 2, 2020.
90. Galler KM, Krastl G, Simon S, Van Gorp G, Meschi N, Vahedi B, et al. European Society of Endodontology position statement: revitalization procedures. *Int Endod J.* 2016;49:717–23.

Na koji način citirati ovaj članak: Fouad AF, Abbott PV, Tsilingaridis G, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2020;36:331–342. <https://doi.org/10.1111/edt.12573>

Smjernice Međunarodnog udruženja dentalne traumatologije za liječenje dentalnih traumatskih ozljeda: 3. Traumatske ozljede u mliječnoj denticiji

Peter F. Day¹  | Marie Therese Flores²  | Anne C. O'Connell³  | Paul V. Abbott⁴  |
Georgios Tsilingaridis^{5,6}  | Ashraf F. Fouad⁷  | Nestor Cohenca⁸  | Eva Lauridsen⁹  |
Cecilia Bourguignon¹⁰  | Lamar Hicks¹¹ | Jens Ove Andreasen¹² | Zafer C. Cehreli¹³ |
Stephen Harlamb¹⁴ | Bill Kahler¹⁵  | Adeleke Oginni¹⁶ | Marc Semper¹⁷ |
Liran Levin¹⁸ 

¹School of Dentistry, University of Leeds and Community Dental Service Bradford District Care NHS Trust, Leeds, UK

²Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

³Paediatric Dentistry, Dublin Dental University Hospital, Trinity College Dublin, The University of Dublin, Dublin, Ireland

⁴UWA Dental School, University of Western Australia, Nedlands, WA, Australia

⁵Division of Orthodontics and Pediatric Dentistry, Department of Dental Medicine, Karolinska Institutet, Huddinge, Sweden

⁶Center for Pediatric Oral Health Research, Stockholm, Sweden

⁷Adams School of Dentistry, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

⁸Department of Pediatric Dentistry, University of Washington and Seattle Children's Hospital, Seattle, WA, USA

⁹Resource Center for Rare Oral Diseases, Copenhagen University Hospital, Copenhagen, Denmark

¹⁰Specialist Private Practice, Paris, France

¹¹Division of Endodontics, University of Maryland School of Dentistry, UMB, Baltimore, MD, USA

¹²Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Resource Centre for Rare Oral Diseases, University Hospital in Copenhagen (Rigshospitalet), Copenhagen, Denmark

¹³Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Hacettepe University, Ankara, Turkey

¹⁴Faculty of Medicine and Health, The University of Sydney, Sydney, NSW, Australia

¹⁵School of Dentistry, The University of Queensland, St Lucia, Qld, Australia

¹⁶Faculty of Dentistry, College of Health Sciences, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria

¹⁷Specialist Private Practice, Bremen, Germany

¹⁸Faculty of Medicine and Dentistry, University of Alberta, Edmonton, AB, Canada

Dopisni autor:

Liran Levin, Chair of the IADT Guidelines Committee, Faculty of Medicine & Dentistry, University of Alberta, 5-468 Edmonton Clinic Health Academy, 11405 - 87 Avenue NW, 5th Floor, Edmonton, AB T6G 1C9, Canada.
Email: liran@ualberta.ca

Sažetak

Traumatske ozljede mliječne denticije predstavljaju posebne probleme koji često traže potpuno drugačiji pristup u usporedbi s traumama u trajnoj denticiji.

Trenutna revizija predstavlja najbolje dokaze zasnovane na dostupnoj literaturi i stavovima stručnjaka. U slučajevima gdje se na temelju objavljenih podataka ne može zaključiti jedinstvena terapija, preporuka je bila da se vodi konsenzusom

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs License, which permits use and distribution in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

© 2020 The Authors. *Dental Traumatology* published by John Wiley & Sons Ltd.

mišljenja pripadnika radne skupine. Tada su članovi IADT-a pregledali i odobrili preporuke. Svrha ovih preporuka je pružiti kliničarima najšire prihvaćene i znanstveno moguće pristupe hitnom zbrinjavanju traumatskih ozljeda mliječnih zuba. IADT ne može garantirati povoljan ishod terapije koja je u skladu s preporukama. Ipak, IADT vjeruje da primjena preporuka povećava mogućnost povoljnog ishoda terapije u najvećoj mogućoj mjeri.

KLJUČNE RIJEČI

avulzija, luksacija, prevencija, fraktura zuba, trauma

1 | UVOD

Traume u djece su ozbiljna prijetnja njihovom zdravlju, no često su zanemarene kao problem javnog zdravstva.¹ Kod djece u dobi do 6 godina ozljede usne šupljine čine 18 posto svih fizičkih ozljeda, dok su usta drugo najčešće ozljeđivano mjesto na tijelu.² Aktualne analize dentalnih traumi provedene na velikom broju podataka pokazuju da čak 22,7 posto dentalnih traumi u svjetskoj populaciji zahvaća mliječne zube.³ Također, ponavljajuće dentalne traume su česte u dječjoj dobi.⁴ S obzirom da djeca uče puzati, hodati, trčati i kako sve više postaju svjesna svog fizičkog okruženja,⁵ najčešće uzroke dentalnih traumi čine padovi, udarci i slobodne aktivnosti. Najčešće su traume parodonta,^{6,8} između druge i šeste godine života.⁴⁻⁷ S obzirom da se djeca s ovakvim traumama liječe kod više struka, poput općih stomatologa, hitne medicine, farmaceuta, u domovima zdravlja i kod specijalista dentalne medicine, svi ti pružatelji zdravstvene skrbi moraju imati adekvatna znanja, vještine i usavršavanje o skrbi djece s dentalnom traumom mliječne denticije.

Preporuke za mliječne zube sadržavaju preporuke za dijagnostiku i upravljanje traumatskim ozljedama mliječne denticije, pod pretpostavkom da je dijete dobrog općeg zdravlja i sa zdravom mliječnom denticijom, bez karijesa. Ukoliko je više zuba zahvaćeno traumom, pristup traumi može se promijeniti. Sadržaju ovih preporuka i tablicama terapija pridonijeli su mnogi radovi koji nisu spomenuti drugdje u uvodnom tekstu.⁹⁻¹⁵

1.1 | Inicijalni pristup i smanjivanje anksioznosti djeteta i roditelja

Pristup dentalnim traumama kod djece je stresno i za dijete i za roditelje, a također predstavlja izazov za stomatološki tim. Dentalna trauma mliječne denticije je često razlog prvom posjetu stomatologu. Od izrazite je važnosti tijekom prvog posjeta smanjiti strah djeteta i roditelja ili skrbnika na najmanju moguću razinu. Dijete u tako ranoj dobi moglo bi biti nesuradljivo za opsežan pregled, radiološko snimanje i samo liječenje. Pregled u knee-to-knee („koljeno na

koljeno“) položaju može biti od pomoći pri pregledu malog djeteta. Upute kako pregledati dijete s dentalnom traumom mliječne denticije mogu se pronaći u postojećoj literaturi¹⁶⁻¹⁸ ili se mogu pogledati u sljedećem videu (<https://tinyurl.com/kneetokneeexamination>).

Kada god je moguće, hitnu i kontrolnu stomatološku skrb trebao bi pružiti tim liječnika koji ima iskustvo i stručnost u liječenju dječjih oralnih trauma. Ovi timovi mogu pristupiti specijalističkim dijagnostičkim i uslugama liječenja, uključujući sedaciju i opću anesteziju, kontrolu boli u svrhu prevencije ili smanjenja patnje.¹⁹

1.2 | Strukturirani pristup

Ključno je da kliničari prihvate strukturirani pristup vođenja dentalnih traumatskih ozljeda što uključuje uzimanje anamneze, provođenje kliničkog pregleda, prikupljanje rezultata testiranja i na koji način se ove informacije bilježe. Literatura upućuje da se korištenjem strukturirane anamneze u prvom pregledu postiže značajno poboljšanje kvalitete bilježenja traumi trajne denticije.^{5,20} U postojećoj literaturi¹⁶⁻¹⁸ navode se raznolike strukturirane anamneze, ili se već koriste u različitim specijalističkim centrima.^{21,22} Ekstraoralne i intraoralne fotografije služe kao trajan zapis pretrpljenih traumi te se zato izrazito preporučuju.

1.3 | Inicijalni uvid

Dobiti detaljnu zdravstvenu, društvenu (uključujući i osobe koji se brinu o djetetu), stomatološku anamnezu i informacije o prošlim traumama. Pažljivo pregledati glavu i vrat i usnu šupljinu zbog i koštanih ozljeda i ozljeda mekih tkiva.^{17,18} Treba imati na umu pridružene ozljede poput ozljeda glave, frakture lica, nedostajućih fragmenata zuba i laceracije. Ukoliko je potrebno, zatražiti i medicinski pregled.

1.4 | Ozljede mekih tkiva

Nužno je pronaći, zabilježiti i dijagnosticirati ekstraoralne i intraoralne ozljede mekih tkiva.^{18,23} Usnice, oralnu sluznicu i gingivu treba pregledati zbog mogućih laceracija i hematoma, dok se usnice također pregledavaju zbog mogućih utisnutih fragmenata zuba. Ozljeda mekih

tkiva upućuje na nužnost hitne skrbi dentalne traume, a najčešće su kod djece u dobi do 3 godine.²⁴ Vođenje terapije traume koja uključuje ozljedu mekih tkiva, a ne samo pružanje hitne skrbi, trebao bi voditi tim liječnika s iskustvom u liječenju dječjih oralnih trauma. Kućna njega i suradljivost roditelja čine ključni faktor uspješnosti terapije i cijeljenja zuba i mekih tkiva. Preporuke za kućnu njegu mekih tkiva navedene su dalje u članku.

1.5 | Testovi, diskoloracija krune zuba i radiološke snimke

Preporučaju se ekstraoralne i intraoralne fotografije.

Test vitaliteta pulpe u mliječnoj denticiji nije dovoljno pouzdan, te se iz tog razloga ne preporuča.

Pomičnost zuba, boja, osjetljivost na pritisak prstom, pozicija i malpozicija se moraju zabilježiti.

Boja zuba, i ozljeđenog i neozljeđenog, mora se zabilježiti tijekom svakog posjeta. Diskoloracija zuba vrlo je česta komplikacija luksacija,^{8,25-27} a može se povući i vratiti u originalnu boju zuba tijekom par tjedana ili mjeseci.^{8,28-30} Zubi s trajnom tamnom diskoloracijom mogu biti asimptomatski i radiološki normalni ili mogu razviti apikalni parodontitis (sa ili bez simptoma).^{31,32} Ukoliko ne postoje radiološki ili klinički dokazi infekcije korijenskih kanala, endodoncija takvih zuba nije indicirana.^{18,33}

Kako bi se smanjila doza zračenja na najmanju moguću razinu, ove preporuke sadržavaju smanjen broj nužnih radioloških snimaka za adekvatnu dijagnostiku. Za nužne radiološke snimke, zaštita djeteta uključuje zaštitu za štitnjaču na mjestu gdje je direktno izložena primarnom snopu rentgenskih zraka, te olovnu pregaču za roditelja koji pridržava dijete. Rizici za dijete povezani sa rentgenskim zračenjem predstavljaju zabrinutost jer su djeca sklonija negativnim učincima zračenja na razvoj većine karcinoma nego odrasli. Rizik je veći zbog duljeg očekivanog životnog vijeka nakon zračenja nego kod odraslih i moguće akutne radiosenzitivnosti određenih organa i tkiva.^{34,35} Zato bi kliničari trebali svjesno odlučiti za svaku radiološku snimku hoće li pozitivno utjecati na dijagnozu ili liječenje djeteta. Kako bi smanjili dozu zračenja kliničari se moraju voditi ALARA (As Low As Reasonably Achievable) principom. CBCT snimke dentalnih traumatskih ozljeda male djece su rijetko indicirane.³⁶

1.6 | Dijagnostika

Nužan je pažljiv i sustavni pristup dijagnostici. Kliničari bi trebali identificirati sve ozljede svakog zuba uključujući ozljede i tvrdog (npr. frakture) i parodontnog tkiva (npr. luksacije). Kada se u primarnoj denticiji nakon ekstruzije i lateralne luksacije dogode pridružene ozljede koje imaju štetni učinak na preživljenje pulpe²⁷ tablice 1-12 i dijagram pronalaženja traumi (www.dentaltraumaguide.org) pomažu kliničarima identificirati sve moguće ozljede za svaki ozljeđeni zub.

1.7 | Namjerne ozljede koje nisu posljedica nesreće

U slučaju namjernih ozljeda može doći do dentalnih traumi i traumi lica. Kliničari bi trebali provjeriti povijest traumi te poklapaju li se one s trenutnim ozljedama. Ukoliko se sumnja na nasilje, treba odmah uputiti pacijenta na cjelokupni fizikalni pregled i dogovoriti istragu incidenta. Pri tome se treba pridržavati lokalnih protokola, što izlazi van okvira ovih preporuka.

1.8 | Utjecaj orofacijalnih traumi i traumi mliječnih zuba na trajnu denticiju

Apeks korijenskih kanala mliječnih zuba je u neposrednoj blizini zametka trajnog zuba. Malformacija zuba, impaktirani zub ili poremećaj nicanja u razvoju trajnih zuba su samo neke od posljedica ozljeda primarnih zuba i alveolarne kosti.³⁷⁻⁴³ Na anomalije u razvoju trajne denticije najčešće utječu ozljede poput intruzije i avulzije.³⁷⁻⁴²

Prijašnje preporuke su navodile hitnu ekstrakciju nakon intruzije i lateralne luksacije mliječnog zuba ukoliko je smjer korijena prema zabetku trajnog zuba. Ovaj se postupak više ne preporuča zbog a) dokazanog spontanog nicanja intrudiranih mliječnih zuba,^{8,10,26,43-45} b) bojazni o mogućem daljnjem oštećivanju zametka zuba prilikom ekstrakcije, c) nedostatku dokaza da će hitna ekstrakcija smanjiti daljnje oštećivanje trajnog zubnog zametka.

Izrazito je važno zabilježiti da su roditelji bili informirani o mogućim komplikacijama razvoja trajnih zuba, pogotovo nakon intruzija, avulzija i alveolarnih fraktura.

1.9 | Strategija pristupanja ozljedama mliječne denticije

Ograničeni su dokazi za mnoge opcije liječenja primarne denticije. U hitnim slučajevima često je najprikladnija terapija samo promatranje, osim kada postoji rizik aspiracije, ingestije ili okluzijske interference. Ovakav konzervativni pristup može smanjiti dodatnu patnju djeteta¹⁸ i rizik daljnjeg oštećivanja trajne denticije.^{18,46,47}

Sažetak postupanja s dentalnim traumama mliječne denticije uključuje:

- Zrelost djeteta i mogućnost nošenja s hitnom situacijom, vrijeme ispadanja ozljeđenog zuba i okluzija su važni čimbenici koji utječu na terapiju.
- Nužno je roditelje ispravno savjetovati na koji način najbolje pristupiti akutnim simptomima i izbjeći daljnju nelagodu djeteta.^{48,49} Luksacijske ozljede potput intruzije i lateralne luksacije uz frakture korijena mogu uzrokovati značajnu bol. U slučajevima kada se očekuje bol preporučuju se analgetici poput ibuprofena i/ili acetaminofena (paracetamol).

- Ključno je smanjiti dentalnu anksioznost što je više moguće. Pružanje stomatološkog liječenja ovisi o zrelosti djeteta i njegovoj sposobnosti da se s time nosi. Dostupni su različiti bihevioralni pristupi⁵⁰⁻⁵¹ koji su se pokazali učinkovitim u provođenju akutnih postupaka u hitnoj situaciji.^{52,53} Dentalne traume i njihovo liječenje mogu dovesti do post-traumatskog stresnog poremećaja i dentalne anksioznosti. Razvoj ovakvih stanja u djece nakon dentalnih trauma u mliječnoj denticiji je složen problem^{54,55} koji je relativno neistražen. Ipak, postoje dokazi u široj dentalnoj literaturi o multifaktorijskoj prirodi dentalne anksioznosti, njene fluktuacije i uloge dentalnih ekstrakcija kao mogućih okidača.⁵⁶⁻⁵⁸ Razumno je izbjeći ekstrakcije zuba ako je to moguće, pogotovo u hitnom ili prvom posjetu stomatologu.
- Opcije koje zadržavaju mliječnu denticiju kod djeteta moraju biti prioritet ukoliko je to moguće i ako je dijete suradljivo. Razgovor s roditeljima o mogućim terapijskim postupcima treba uključiti moguću potrebu za budućim posjetima stomatologu i razmotriti na koji način je najbolje smanjiti utjecaj ozljede na razvoj trajne denticije.⁶⁰
- Kod traumi poput fraktura krune ili krune i korijena zuba koje zahvaćaju pulpu, frakture korijena i luksacijske ozljede nužno je uputiti dijete unutar nekoliko dana timu liječnika koji ima iskustva i stručnosti u postupanju s dentalnim traumama u djece.
- Splint se koristi kod fraktura alveolarne kosti,^{40,61} a ponekad i u slučajevima fraktura korijena⁶² i lateralnih luksacija.⁶²

1.10 | Izbijeni mliječni zub

Izbijeni mliječni zub se ne replantira. Razlozi tome su teška terapija (replantacija, postavljanje i uklanjanje splinta, liječenje korijenskih kanala) za malo dijete kao i mogućnost dodatnog oštećenja trajnog zametka ili negativnog utjecaja na nicanje trajnog zuba.^{40,41,63,64} Ipak, najvažniji razlog je moguća aspiracija zuba i posljedično hitno medicinsko stanje. U narednim kontrolnim pregledima, provodi se pažljivo praćenje razvoja i nicanja trajnog zuba. Za više detalja vidjeti tablicu u prilogu.

1.11 | Antibiotici i tetanus

Ne postoje dokazi u prilog korištenju sustavnih antibiotika u terapiji luksacijskih ozljeda mliječne denticije. Ipak, ovisno o procjeni kliničara, mogu se koristiti kada dentalnu travu prati ozljeda mekih tkiva i drugih povezanih ozljeda ili ako je potrebna opsežna kirurška intervencija. Djetetov zdravstveni status određuje širinu spektra antibiotika. Po potrebi kontaktirati djetetova pedijatra.

Ako se ozljeda dogodila u kontaminiranom okolišu može biti potrebno docjepljivanje za tetanus. Može se kontaktirati doktora medicine unutar 48 sati.

1.12 | Upute roditeljima i kućna njega

Uspješno cijeljenje ozljede zuba i tkiva usne šupljine ovisi o dobroj oralnoj higijeni. Kako bi se optimiziralo cijeljenje potrebno je roditeljima ili skrbnicima pružiti upute o njezi i prevenciji daljnjeg razvoja ozljede nadgledanjem potencijalno opasnih aktivnosti. Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana. Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku.

Roditelje ili skrbnike treba upozoriti na moguće komplikacije poput oticanja, povećanje pomicnosti ili nastanak sinus trakta. Moguća je prisutnost infekcije, makar se dijete možda ne požali na bol. Roditelji ili skrbnici trebaju pripaziti na znakove infekcije poput oticanja gingive. Ukoliko je pojavi oticanje, potrebno je dijete dovesti stomatologu. Primjeri nepovoljnih ishoda mogu se pronaći u tablicama za svaku ozljedu (tablice 1-12).

1.13 | Edukacija, vještine i iskustvo timova koji provode kontrolnu terapiju

Tijekom kontrolne faze liječenja stomatološki timovi za djecu s kompliciranim ozljedama mliječne denticije trebali bi imati specijalističku edukaciju, iskustvo i vještine. Ova obilježja omogućuju članovima tima primjereni odgovor medicinskim, fizičkim, emocionalnim i razvojnim potrebama djeteta i njegovoj obitelji. Vještine tima bi trebale obuhvaćati promoviranje zdravlja i pristup specijalističkoj dijagnostici i uslugama terapije koja uključuje sedaciju, opću anesteziju i kontrolu boli u svrhu prevencije i smanjenja patnje.¹⁹

1.14 | Ishodi

Čimbenici povezani s ozljedom i pripadajuća terapija mogu utjecati na očekivane ishode povezane s pulpom i parodontnim tkivom te bi se morali pažljivo zabilježiti. Prognostički faktori moraju se pažljivo prikupiti i na početnoj konzultaciji na kontrolnim pregledima. To se najlakše postiže korištenjem strukturiranog anamnestičkog obrasca opisanog ranije. Stomatološka literatura i primjerene internetske stranice (npr. www.dentaltraumaquide.org) pružaju kliničarima korisne informacije o mogućim ishodima liječenja pulpe i parodonta. Ovi izvori mogu biti od neprocjenjive važnosti za razgovor s roditeljima ili skrbnicima djeteta.

TABLICA 1 Preporuke za liječenje mliječnih zuba: frakture cakline

Frakture cakline	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički: Fraktura je samo u caklini	Nije preporučena niti jedna radiološka snimka	• Zagladiti sve oštre rubove • Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	• Nije preporučeno niti jedno kliničko ili radiološko praćenje	• Asimptomatski • Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krune zuba - Bez znakova nekroze pulpe i infekcije • Nastavljen razvoj korijena mladog zuba	• Simptomatski • Diskoloracija krune zuba • Znakovi nekroze pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba - Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije - Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije • nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba

TABLICA 2 Preporuke za liječenje mliječnih zuba: frakture cakline i dentina (bez eksponiranja pulpe)

Fraktura cakline i dentina bez eksponiranja pulpe	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički: Fraktura zahvaća caklinu i dentin - Potrebno je pronaći fragmente zuba koji nedostaju prilikom uzimanja anamneze i pregleda, pogotovo ako ozljedi nije svjedočila odrasla osoba ili je došlo do gubitka svijesti - Iako se fragmenti najčešće izgube iz usne šupljine postoji rizik od utiskivanja u meka tkiva, gutanja ili aspiracije	- Početna radiološka snimka po potrebi - Napraviti radiološku snimku mekih tkiva ukoliko postoji sumnja da je fragment utisnut u usnice, obraz ili jezik	- Pokriti sav eksponirani dentin staklenim ionomerom ili kompozitom - Izgubljena struktura zuba može se nadoknaditi kompozitom odmah ili u narednom posjetu - Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	- Klinički pregled nakon 6-8 tjedana - Radiološko praćenje je indicirano samo ako se sumnja na patološku promjenu kliničkim pregledom (npr. Znakovi nekroze ili infekcije pulpe) - Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primjete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak - Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	- Asimptomatski - Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krune zuba - Bez znakova nekroze pulpe i infekcije - Nastavljen razvoj korijena mladog zuba	- Simptomatski - Diskoloracija krune zuba - Znakovi nekroze pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba - Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije - Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije - nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba

TABLICA 3 Preporuke za liječenje mlječnih zuba: komplicirana fraktura krune zuba (s eksponiranom pulpom)

Komplicirana fraktura cakline (tj. eksponirana pulpa)	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički: Fraktura zahvaća caklinu i dentin uz eksponiranu pulpu Potrebno je pronaći fragmente zuba koji nedostaju prilikom uzimanja anamneze i pregleda, pogotovo ako ozljedi nije svjedočila odrasla osoba ili je došlo do gubitka svijesti Iako se fragmenti najčešće izgube iz usne šupljine postoji rizik od utiskivanja u meka tkiva, gutanja ili aspiracije	- Početna radiološka snimka po potrebi - Napraviti radiološku snimku mekih tkiva ukoliko postoji sumnja da je fragment utisnut u usnice, obraz ili jezik	- Očuvati pulpu parcijalnom pulpotomijom. Indicirana je lokalna anestezija. Preko pulpe potrebno je postaviti resorptivnu pastu kalcijevog hidroksida, zatim postaviti stakleni ionomer preko kojega se stavlja kompozitni ispun. Kada je površina eksponirane pulpe velika, indicirana je cervikalna pulpotomija. Postoje novi dokazi o uspješnosti drugih biomaterijala poput onih na bazi kalcijevih silikata koji ne diskolorira zube, no kliničari se ne bi trebali zamarati izborom materijala, već bi fokus trebao biti na izboru terapije. - Terapija ovisi o zrelosti djeteta i njegovoj toleranciji prema određenim postupcima. Važno je raspraviti različite opcije terapije s roditeljima (uključujući pulpotomiju). Sve opcije su invazivne i imaju potencijal izazvati dugotrajnu dentalnu anksioznost. Liječenje najbolje provodi tim koji radi s djecom s iskustvom i stručnosti u vođenju terapije dentalnih trauma u djece. Često je u hitnim slučajevima najbolji izbor bez terapije, ali samo u slučajevima kad je moguće u roku par dana uputiti pacijenta timu koji radi s djecom - Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	- Klinički pregled nakon 1, 6-8 tjedana i godine dana - Radiološko praćenje godinu dana nakon liječenja korijenskih kanala. Ako se sumnja na patološku promjenu kliničkim pregledom (nepovoljni ishodi), indicirane su druge radiološke snimke - Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primijete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak - Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	- Asimptomatski - Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krune zuba - Bez znakova nekroze pulpe i infekcije - Nastavljen razvoj korijena mladog zuba	- Simptomatski - Diskoloracija krune zuba - Signifikantna nekroza pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba - Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije - Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije - nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba

TABLICA 4 Preporuke za liječenje mliječnih zuba: Frakture krunice i korijena

Frakture krunice i korijena	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički: - Fraktura zahvaća caklinu, dentin i korijen zuba; pulpa može i ne mora biti eksponirana (komplicirana/nekomplikirana) - Dodatno mogu biti vidljivi slobodni fragmenti zuba	Periapikalna rtg snimka (koristeći veličinu senzora 0 i paralelnu tehniku) ili okluzalnu rtg snimku (koristeći veličinu senzora 2) prilikom prvog pregleda za dijagnostičke potrebe i prikaza početne situacije	• Odstraniti slobodni fragment i procijeniti može li se kruna zuba restaurirati • Opcija A: - ukoliko se kruna zuba može nadoknaditi, a pulpa nije eksponirana, prekriti eksponirani dentin staklenim ionomerom. - Ukoliko se kruna zuba može nadoknaditi, a pulpa je eksponirana, treba napraviti pulpotomiju (vidjeti frakture cakline s eksponiranom pulpom) ili endodontsko liječenje, ovisno o stadiju razvoja korijena i razine frakture. • Opcija B: - ukoliko se zub ne može restaurirati potrebno je pažljivo ekstrahirati slobodne fragmente zuba kako se ne bi oštetio trajni nasljednik zuba i ostaviti čvrste dijelove korijena, ili izvaditi zub u cijelosti. - Terapija ovisi o zrelosti djeteta i njegovoj toleranciji prema određenim postupcima. Važno je raspraviti različite opcije terapije s roditeljima (uključujući pulpotomiju). Sve opcije su invazivne i imaju potencijal izazvati dugotrajnu dentalnu anksioznost. Liječenje najbolje provodi tim koji radi s djecom s iskustvom i stručnosti u vođenju terapije dentalnih trauma u djece. Često je u hitnim slučajevima najbolji izbor bez terapije, ali samo u slučajevima kad je moguće u roku par dana uputiti pacijenta timu specijaliziranom za rad s djecom. • Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	• Klinički pregled nakon 1, 6-8 tjedana i godine dana • Radiološko praćenje godinu dana nakon liječenja korijenskih kanala. Ako se sumnja na patološku promjenu kliničkim pregledom (nepovoljni ishodi), indicirane su druge radiološke snimke • Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primjete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak • Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	• Asimptomatski • Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krunice zuba - Bez znakova nekroze pulpe i infekcije • Nastavljen razvoj korijena mladog zuba	• Simptomatski • Diskoloracija krunice zuba • Znakovi nekroze pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba - Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije - Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije • nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba

TABLICA 5 Preporuke za liječenje mliječnih zuba: Frakture korijena zuba

				Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode	
Frakture korijena	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički: - Ovisi o mjestu frakture - Fragment krune može biti pomičan ili na krivom mjestu - Može biti prisutna okluzijska interferenca	• Periapikalna rtg snimka (koristeći veličinu senzora 0 i paralelnu tehniku) ili okluzalnu rtg snimku (koristeći veličinu senzora 2) tijekom prvog pregleda za dijagnostičke potrebe i prikaza početne situacije • Fraktura se najčešće nalazi na sredini korijena ili u apikalnoj trećini	• Ako fragment krune zuba nije pomaknut nije potrebna terapija • Ako je fragment krune zuba pomaknut i nije pretjerano pomičan ostavlja se spontanoj repoziciji, čak ako postoji okluzijska interferenca • Ako je fragment krune zuba pomaknut, ekscisivno pomičan i interferira okluziju moguće su dvije opcije liječenja, a obje zahtijevaju lokalnu anesteziju • Opcija A: - Ekstrahirati samo slobodan fragment zuba, apikalni dio se ostavlja da se resorbira • Opcija B: - Nježno napraviti repoziciju slobodnog fragmenta. Ukoliko fragment ne stoji stabilno, fleksibilnim splintom učvrstiti fragment i povezati ga za susjedne zube. Ostaviti splint 4 tjedna. - Terapija ovisi o zrelosti djeteta i njegovoj toleranciji prema određenim postupcima. Važno je raspraviti različite opcije terapije s roditeljima (uključujući pulpotomiju). Sve opcije su invazivne i imaju potencijal izazvati dugotrajnu dentalnu anksioznost. Liječenje najbolje provodi tim koji radi s djecom s iskustvom i stručnosti u vođenju terapije dentalnih trauma u djece. Često je u hitnim slučajevima najbolji izbor bez terapije, ali samo u slučajevima kad je moguće u roku par dana uputiti pacijenta timu specijaliziranom za rad s djecom. • Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	• Ako fragment krune zuba nije pomaknut kliničke preglede napraviti za 1, 6-8 tjedana, nakon godine dana i zatim po potrebi ako je moguć nepovoljan ishod terapije • Pratiti zub svake godine do nicanja trajnog zuba • Ako je fragment krune zuba repozicioniran uz postavu splinta, kliničke preglede napraviti za tjedan, nakon 4 tjedna ukloniti splint, za 8 tjedana i godinu dana • Ako je uklonjen fragment krune zuba napraviti klinički pregled za godinu dana • Ako postoji zabrinutost zbog mogućih nepovoljnih ishoda nastaviti godišnje kontrolne preglede do nicanja trajnih zuba • Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primijete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak • Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	• Asimptomatski • Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krune zuba - Bez znakova nekroze pulpe i infekcije • Nastavljen razvoj korijena mladog zuba • Poravnavanje zuba s frakturom korijena • Nema pomičnosti • Resorpcija apikalnog fragmenta	• Simptomatski • Diskoloracija krune zuba • Znakovi nekroze pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba - Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije • Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije • nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba • Nema poboljšanja pozicije zuba s frakturom korijena

TABLICA 6 Preporuke za liječenje mlječnih zuba: Frakture alveolarne kosti

Frakture alveolarne kosti	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički vidljiva fraktura koja zahvaća alveolarnu kost (labijalnu i palatinalnu/lingvalnu, može zahvatiti i okolnu kost) • Pomičnost i dislokacija segmenta kosti uz više zuba koji se zajedno pomiču • Često prisutna okluzalna interferenca	• Periapikalna rtg snimka (koristeći veličinu senzora 0 i paralelnu tehniku) ili okluzalnu rtg snimku (koristeći veličinu senzora 2) prilikom prvog pregleda za dijagnostičke potrebe i prikaza početne situacije • Lateralna radiološka snimka može pružiti informaciju o odnosu maksilarne i mandibularne denticije i je li segment pomaknut u labijalnom smjeru • Linije frakture mogu se pronaći u svim razinama, od rubne kosti do/preko apeksa zuba. Mogu uključivati i mlječne i trajne zube, ili trajne nasljednike zuba • Daljnje radiološko snimanje može biti potrebno za vizualizaciju opsega frakture/a, ali samo ako je vjerojatno da će promijeniti izbor terapije	• Repozicija bilo kojeg segmenta koji je pomičan ili uzrokuje okluzijsku interferencu (pod lokalnom anestezijom) • Stabilizirati segment fleksibilnim splintom uz susjedne neozljeđene zube tijekom 4 tjedna • Liječenje treba pružiti tim koji radi s djecom i ima iskustva u pristupanju pedijatrijskim dentalnim traumama • Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	• Klinički pregled nakon: - 1 tjedan - 4 tjedna za uklanjanje splinta - 8 tjedana - Godinu dana - Daljnje praćenje u dobi od 6 godina kako bi se pratilo nicanje trajnog zuba • Radiološko praćenje za 4 tjedna i 1 godinu kako bi se procijenio utjecaj na mlječne zube i trajne zametke u razini frakture alveolarne kosti. Ova snimka može ukazati na potrebu za češćim kontrolnim pregledima. Druge radiološke snimke indicirane su ukoliko klinička slika sugerira patološku promjenu (npr. nepovoljan ishod) • Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primjete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak • Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	• Asimptomatski • Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krune zuba ili crvena/siva/žuta diskoloracija i obliteracija pulpnog kanala - Bez znakova nekroze pulpe i infekcije • Nastavljen razvoj korijena mladog zuba • Cijeljenje parodonta • Poravnavanje alveolarnog segmenta i uspostava izvorne okluzije • Neometan razvoj i nicanje trajnog nasljednika	• Simptomatski • Diskoloracija krune zuba • Znakovi nekroze pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba - Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije - Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije • nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba • nema ili ograničen napredak pozicije pomaknutog segmenta i nije uspostavljena izvorna okluzija • Negativan utjecaj na razvoj i nicanje trajnog nasljednika

TABLICA 7 Preporuke za liječenje mliječnih zuba: Potres zuba

Potres zuba	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički se pronalazi zub osjetljiv na dodir koji nije pomaknut. Zub ima normalnu pomičnost i nema krvarenja u sulkusu	Nije preporučena ni jedna radiološka snimka	- Nije potrebno liječenje - Promatranje - Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	- Klinički pregled nakon: 1 tjedan 6-8 tjedana - Radiološko praćenje je indicirano samo ako se sumnja na patološku promjenu kliničkim pregledom (npr. nepovoljan ishod) - Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primjete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak - Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	- Asimptomatski - Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krune zuba ili crvena/siva/žuta diskoloracija i obliteracija pulpnog kanala - Bez znakova nekroze pulpe i infekcije - Nastavljen razvoj korijena mladog zuba - Neometan razvoj i nicanje trajnog nasljednika	- Simptomatski - Znakovi nekroze pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba - Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije - Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije - nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba - Negativan utjecaj na razvoj i nicanje trajnog nasljednika

TABLICA 8 Preporuke za liječenje mliječnih zuba: Subluksacija

Subluksacija	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički vidljiv zub osjetljiv na dodir s povećanom pomičnošću, no koji nije pomaknut. Moguće krvarenje iz sulkusa	- Periapikalna rtg snimka (koristeći veličinu senzora 0 i paralelnu tehniku) ili okluzalnu rtg snimku (koristeći veličinu senzora 2) tijekom prvog pregleda za dijagnostičke potrebe i prikaz početne situacije - Prostor parodontnog ligamenta normalan ili blago proširen	- Nije potrebno liječenje - Promatranje - Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	- Klinički pregled nakon: 1 tjedan 6-8 tjedana - Ako postoji zabrinutost zbog mogućih nepovoljnih ishoda nastaviti godišnje kontrolne preglede do nicanja trajnih zuba - Radiološko praćenje je indicirano samo ako se sumnja na patološku promjenu kliničkim pregledom (npr. nepovoljan ishod) - Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primjete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak - Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	- Asimptomatski - Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krune zuba ili crvena/siva/žuta diskoloracija i obliteracija pulpnog kanala - Bez znakova nekroze pulpe i infekcije - Nastavljen razvoj korijena mladog zuba - Neometan razvoj i nicanje trajnog nasljednika	- Simptomatski - Znakovi nekroze pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba - Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije - Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije - nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba - Negativan utjecaj na razvoj i nicanje trajnog nasljednika

TABLICA 9 Preporuke za liječenje mliječnih zuba: Ekstruzija

Ekstruzija	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode:	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički vidljiv zub djelomično pomaknut iz alveole • Zub se čini dužim i može biti pretjerano pomičan. • Moguća je okluzijska interferenca	• Periapikalna rtg snimka (koristeći veličinu senzora 0 i paralelnu tehniku) ili okluzalnu rtg snimku (koristeći veličinu senzora 2) prilikom prvog pregleda za dijagnostičke potrebe i prikaz početne situacije • Prostor parodontnog ligamenta apikalno blago proširen	• Odabir liječenja temelji se na stupnju pomičnosti, dislokacije, okluzijske interference, razvoju korijena i mogućnosti djeteta da se nosi s hitnom situacijom. • Ako zub ne interferira s okluzijom- pustiti zub da se spontano repozicionira • Ako je zub pretjerano pomičan ili ekstrudiran >3mm potrebno ga je ekstrahirati pod lokalnom anestezijom • Liječenje treba pružiti tim stručan za rad s djecom s iskustvom u pristupanju pedijatrijskim dentalnim ozljedama. Ekstrakcije imaju potencijal uzrokovati dugoročnu dentalnu anksioznost. • Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	• Klinički pregled nakon: - 1 tjedan - 6-8 tjedana • Godinu dana • Ako postoji zabrinutost zbog mogućih nepovoljnih ishoda nastaviti godišnje kontrolne preglede do nicanja trajnih zuba • Radiološko praćenje je indicirano samo ako se sumnja na patološku promjenu kliničkim pregledom (npr. nepovoljan ishod) • Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primjete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak • Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	• Asimptomatski • Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krune zuba ili crvena/siva/žuta diskoloracija i obliteracija pulpnog kanala - Bez znakova nekroze pulpe i infekcije • Nastavljen razvoj korijena mladog zuba • Poravnanje ekstrudiranog zuba • Nema okluzijske interference • Neometan razvoj i nicanje trajnog nasljednika	• Simptomatski • Znakovi nekroze pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba - Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije - Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije • nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba • nema poboljšanja pozicije ekstrudiranog zuba • Negativan utjecaj na razvoj i nicanje trajnog nasljednika

TABLICA 10 Preporuke za liječenje mliječnih zuba: Lateralna luksacija

Lateralna luksacija	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode:	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički vidljiv zub pomaknut u palatinalnom / lingvalnom ili labijalnom smjeru • Zub nepomičan • Moguća prisutnost okluzijske interference	• Periapikalna rtg snimka (koristeći veličinu senzora 0 i paralelnu tehniku) ili okluzalnu rtg snimku (koristeći veličinu senzora 2) prilikom prvog pregleda za dijagnostičke potrebe i prikaz početne situacije • Apikalno proširen prostor parodontnog ligamenta (najjasnije vidljiv na okluzalnoj snimci, pogotovo ako je zub pomaknut labijalno)	• Kada nema ili postoji minimalna okluzalna interferenca zub se pušta da se spontano repositionira • Spontana repozicija se uglavnom događa unutar 6 mjeseci • U situacijama ozbiljnije dislokacije moguće su dvije opcije, obje zahtijevaju lokalnu anesteziju: • Opcija A: - Ekstrakcija ukoliko postoji rizik od ingestije ili aspiracije zuba • Opcija B: - Nježno napraviti repoziciju zuba - Ukoliko je zub nestabilan u novoj poziciji, postaviti fleksibilni splint povezan za susjedne neozlijeđene zube na četiri tjedna. • Liječenje treba pružiti tim stručan za rad s djecom s iskustvom u pristupanju pedijatrijskim dentalnim ozljedama. Ekstrakcije imaju potencijal uzrokovati dugoročnu dentalnu anksioznost. • Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozlijeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozlijeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	• Klinički pregled nakon: - 1 tjedan - 6-8 tjedana - Godinu dana • Repozicija i splint, pregled nakon: - 1 tjedan - 4 tjedna za uklanjanje splinta - 8 tjedana - 6 mjeseci - Godinu dana • Ako postoji zabrinutost zbog mogućih nepovoljnih ishoda nastaviti godišnje kontrolne preglede do nicanja trajnih zuba • Radiološko praćenje je indicirano samo ako se sumnja na patološku promjenu kliničkim pregledom (npr. nepovoljan ishod) • Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primijete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak • Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	• Asimptomatski • Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krune zuba ili crvena/siva/žuta diskoloracija i obliteracija pulpnog kanala • Bez znakova nekroze pulpe i infekcije • Nastavljen razvoj korijena mladog zuba • Cijeljenje parodonta • Poravnavanje zuba s lateralnom luksacijom • Normalna okluzija • Neometan razvoj i nicanje trajnog nasljednika	• Simptomatski • Znakovi nekroze pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba • Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije • Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije • Ankiloza • nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba • nema poboljšanja pozicije zuba s lateralnom luksacijom • Negativan utjecaj na razvoj i nicanje trajnog nasljednika

TABLICA 11 Preporuke za liječenje mliječnih zuba: Intruzija

Intruzija	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode:	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički vidljiv zub pomaknut kroz labijalnu kost ili dodiruje trajni zamac. Zub je skoro ili potpuno nestao u alveoli i može se palpirati labijalno	- Periapikalna rtg snimka (koristeći veličinu senzora 0 i paralelnu tehniku) ili okluzalnu rtg snimku (koristeći veličinu senzora 2) prilikom prvog pregleda za dijagnostičke potrebe i prikaz početne situacije - Kada je apeks pomaknut prema ili kroz labijalnu kost apikalni vrh može se vidjeti i na snimci će se zub činiti kraći od kontralateralnog zuba - Kada je apeks pomaknut prema trajnom zamacu, vrh apeksa ne može se vizualizirati i na prikazu će se zub činiti produljen	- Zub se treba pustiti da se spontano repozicionira, neovisno o smjeru pomaka. - Spontano poboljšanje pozicije intrudiranog zuba očekuje se unutar 6 mjeseci - Ponekad poboljšanje pozicije traje i do godine dana - Pacijenta se treba hitno uputiti stručnom timu za rad s djecom s iskustvom u pristupanju pedijatrijskim dentalnim traumama - Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	- Klinički pregled nakon: 1 tjedan 6-8 tjedana 6 mjeseci - Godinu dana - Daljnje praćenje u dobi od 6 godina indiciran je u slučajevima ozbiljnije intruzije kako bi se pratilo nicanje trajnog zuba - Radiološko praćenje je indicirano samo ako se sumnja na patološku promjenu kliničkim pregledom (npr. nepovoljan ishod) - Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primjete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak - Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	- Asimptomatski - Cijeljenje pulpe: - Normalna boja rezidualne krune zuba ili crvena/siva/žuta diskoloracija i obliteracija pulpnog kanala - Bez znakova nekroze pulpe i infekcije - Nastavljen razvoj korijena mladog zuba - Cijeljenje parodonta - Ponovno nicanje/poravnavanje intrudiranog zuba - Neometan razvoj i nicanje trajnog nasljednika	- Simptomatski - Znakovi nekroze pulpe s infekcijom: - Sinus trakt, oticanje gingive, apsces, povećana mobilnost zuba - Tamno siva diskoloracija s jednim ili više znakova infekcije - Radiološki dokazi nekroze pulpe i infekcije - nije nastavljen razvoj korijena mladog zuba - Ankiloza - Negativan utjecaj na razvoj i nicanje trajnog nasljednika

TABLICA 12 Preporuke za liječenje mliječnih zuba: Avulzija

Avulzija	Radiološke pretrage	Liječenje	Praćenje	Povoljni i nepovoljni ishodi uključuju neke, ali ne nužno sve moguće ishode:	
				Povoljni ishodi	Nepovoljni ishodi
 Klinički je zub u potpunosti izvan alveole. - Tijekom uzimanja anamneze i pregleda treba utvrditi gdje se nalazi zub koji nedostaje, pogotovo kada događaju nije svjedočila odrasla osoba ili se dogodio gubitak svijesti. - Iako su izbijeni zubi najčešće izgubljeni van usne šupljine, postoji rizik da su utisnuti u meka tkiva usnice, obraza ili jezika te potisnuti unutar nosa, progutani ili aspirirani. - Ukoliko se izbijeni zub ne pronade, dijete treba uputiti na medicinski pregled u hitnu ambulantu, pogotovo ako postoje respiratorni simptomi.	- Periapikalna rtg snimka (koristeći veličinu senzora 0 i paralelnu tehniku) ili okluzalnu rtg snimku (koristeći veličinu senzora 2) nužna je ako mliječni zub nije donesen u ordinaciju, kako bi bili sigurni da zub nije intrudiran - Radiološka snimka će pružiti izvornu informaciju za postupanje u razvoju trajnog zuba i utvrditi njegov eventualan pomak	- Izbijeni mliječni zub se ne replantira. - Edukacija pacijenta/roditelja: - Pažljivo jesti kako bi se smanjio stres na ozljeđeni zub uz poticanje vraćanju normalnom funkcioniranju u najkraćem mogućem roku - Potaknuti cijeljenje gingive uz prevenciju nakupljanja plaka čišćenjem ozljeđenog područja mekom četkicom ili vatom s otopinom 0.1-0.2%-tnim klorheksidin glukonatom bez alkohola topikalno tijekom tjedan dana (roditelji)	- Klinički pregled nakon: 6-8 tjedana - Daljnje praćenje u dobi od 6 godina indiciran je kako bi se pratilo nicanje trajnog zuba - Radiološko praćenje je indicirano samo ako se sumnja na patološku promjenu kliničkim pregledom (npr. nepovoljan ishod) - Roditelji bi trebali pripaziti na moguće nepovoljne ishode. Ukoliko ih primjete, nužno je da dijete dođe stomatologu čim prije. Kada se identificira nepovoljan ishod terapije često je potreban terapijski postupak - Praćenje je van opsega ovih preporuka s obzirom da često zahtjeva stručan tim specijaliziran za rad s djecom	Nema znakova poremećaja razvoja i nicanja trajnog nasljednika	Negativan utjecaj na razvoj i nicanje trajnog nasljednika

1.15 | Glavni ishodi

IADT je nedavno razvila Ključni skup ishoda (core outcome set = COS) za dentalne traume u djece i odraslih.⁶⁵ To je jedan od prvih COS razvijenih u stomatologiji oko čije metodologije postoji čvrsti konsenzus, poduprt sustavnim pregledom ishoda terapije iz dostupne literature.⁶⁶ Za različite tipove ozljeda zabilježeni su opetovani ishodi terapije koji su zatim usvojeni kao „generički“ za sve dentalne traume. Određeni su i specifični ishodi terapije koji obilježavaju jedan ili dva tipa dentalnih trauma. Dodatno je ova studija utvrdila što, kako, kada i tko bi trebao određivati ishode terapija. Tablica 1 u Uvodu⁶⁷ ovih smjernica prikazuje generičke i specifične ishode koje valja zabilježiti prilikom kontrolnih posjeta stomatologu za različite tipove dentalnih trauma. Daljnje informacije za svaki ishod opisane su u izvornom istraživanju.⁶⁵

SUKOB INTERESA

Autori ovog članka potvrđuju da nema sukoba interesa za ranije navedeni tekst. Slike s ljubaznošću preuzete iz Dental Trauma Guide.

ETIČKO ODOBRENJE

Za ovaj rad nije bilo potrebno etičko odobrenje.

ORCID

Peter F. Day  <https://orcid.org/0000-0001-9711-9638>

Marie Therese Flores  <https://orcid.org/0000-0003-2412-190X>

Anne C. O'Connell  <https://orcid.org/0000-0002-1495-3983>

Paul V. Abbott  <https://orcid.org/0000-0001-5727-4211>

Georgios Tsilingaridis  <https://orcid.org/0000-0001-5361-5840>

Ashraf F. Fouad  <https://orcid.org/0000-0001-6368-1665>

Nestor Cohenca  <https://orcid.org/0000-0002-0603-5437>

Eva Lauridsen  <https://orcid.org/0000-0003-0859-7262>

Cecilia Bourguignon  <https://orcid.org/0000-0003-2753-649X>

Bill Kahler  <https://orcid.org/0000-0002-4181-3871>

Liran Levin  <https://orcid.org/0000-0002-8123-7936>

REFERENCE

- Sleet DA. The global challenge of child injury prevention. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(9):1921.
- Petersson EE, Andersson L, Sorensen S. Traumatic oral vs non-oral injuries. *Swed Dent J*. 1997;21:55–68.
- Petti S, Glendor U, Andersson L. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis-One billion living people have had traumatic dental injuries. *Dent Traumatol*. 2018;34:71–86.
- Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries - a 12 year review of the literature. *Dent Traumatol*. 2008;24:603–11.
- Andersson L, Petti S, Day P, Kenny K, Glendor U, Andreasen JO. Classification, epidemiology and etiology. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 5th edn. Copenhagen: Wiley Blackwell; 2019. p. 252–94.
- Glendor U, Halling A, Andersson L, Eilert-Petersson E. Incidence of traumatic tooth injuries in children and adolescents in the county of Vastmanland, Sweden. *Swed Dent J*. 1996;20:15–28.
- Andreasen JO, Ravn JJ. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. *Int J Oral Surg*. 1972;1:235–9.
- Borum MK, Andreasen JO. Sequelae of trauma to primary maxillary incisors. I. Complications in the primary dentition. *Endod Dent Traumatol*. 1998;14:31–44.
- Kupietzky A, Holan G. Treatment of crown fractures with pulp exposure in primary incisors. *Pediatr Dent*. 2003;25:241–7.
- Holan G, Ram D. Sequelae and prognosis of intruded primary incisors: a retrospective study. *Pediatr Dent*. 1999;21:242–7.
- Assuncao LR, Ferelle A, Iwakura ML, Nascimento LS, Cunha RF. Luxation injuries in primary teeth: a retrospective study in children assisted at an emergency service. *Braz Oral Res*. 2011;25:150–6.
- Qassem A, Martins NM, da Costa VP, Torriani DD, Pappen FG. Long-term clinical and radiographic follow up of subluxated and intruded maxillary primary anterior teeth. *Dent Traumatol*. 2015;31:57–61.
- Tannure PN, Fidalgo TK, Barcelos R, Primo LG, Maia LC. Analysis of root canal treated primary incisor after trauma: two year outcomes. *J Clin Pediatr Dent*. 2012;36:257–62.
- Cardoso M, Rocha MJ. Federal University of Santa Catarina follow-up management routine for traumatized primary teeth - Part 1. *Dent Traumatol*. 2004;20:307–13.
- Soporowski NJ, Allred EN, Needleman HL. Luxation injuries of primary anterior teeth—prognosis and related correlates. *Pediatr Dent*. 1994;16:96–101.
- Andreasen JOAF, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries, a manual, 3rd edn. Chichester, UK: Wiley-Blackwell; 2011.
- Andreasen FM, Andreasen JO, Tsukiboshi M, Cohenca N. Examination and diagnosis of dental injuries. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 5th edn. Copenhagen, Denmark: Wiley Blackwell; 2019. p. 295–326.
- Flores MT, Holan G, Andreasen JO, Lauridsen E. Injuries to the primary dentition. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 5th edn. Copenhagen, Denmark: Wiley Blackwell; 2019. p. 556–88.
- World Medical Association. Declaration of Ottawa on Child Health. 2009; <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-ottawa-on-child-health/>. Accessed June 4, 2020.
- Day PF, Duggal MS. A multicentre investigation into the role of structured histories for patients with tooth avulsion at their initial visit to a dental hospital. *Dent Traumatol*. 2003;19:243–7.
- Day PF, Duggal MS. The role for 'reminders' in dental traumatology: 1. Current practices in the UK and Ireland. *Dent Traumatol*. 2006;22:247–51.
- Andreasen JO. Appendix 1 and 2. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, eds. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 5th edn. Copenhagen, Denmark: Wiley Blackwell, 2019; p. 1020–3.
- Andersson L, Andreasen JO. Soft tissue injuries. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 5th edn. Copenhagen, Denmark: Wiley Blackwell; 2019. p. 626–44.
- Soares TR, Barbosa AC, Oliveira SN, Oliveira EM, Risso Pde A, Maia LC. Prevalence of soft tissue injuries in pediatric patients and its relationship with the quest for treatment. *Dent Traumatol*. 2016;32:48–51.
- Lauridsen E, Blanche P, Amaloo C, Andreasen JO. The risk of healing complications in primary teeth with concussion or subluxation injury - a retrospective cohort study. *Dent Traumatol*. 2017;33:337–44.
- Lauridsen E, Blanche P, Yousaf N, Andreasen JO. The risk of healing complications in primary teeth with intrusive luxation: A retrospective cohort study. *Dent Traumatol*. 2017;33:329–36.
- Lauridsen E, Blanche P, Yousaf N, Andreasen JO. The risk of healing complications in primary teeth with extrusive or lateral luxation - A retrospective cohort study. *Dent Traumatol*. 2017;33:307–16.

28. Auslander WP. Discoloration, a traumatic sequela. *NY State Dent J*. 1967;33:534–8.
29. Jacobsen I, Sangnes G. Traumatized primary anterior teeth. Prognosis related to calcific reactions in the pulp cavity. *Acta Odontol Scand*. 1978;36:199–204.
30. Fried I, Erickson P, Schwartz S, Keenan K. Subluxation injuries of maxillary primary anterior teeth: epidemiology and prognosis of 207 traumatized teeth. *Pediatr Dent*. 1996;18:145–51.
31. Holan G, Fuks AB. The diagnostic value of coronal dark-gray discoloration in primary teeth following traumatic injuries. *Pediatr Dent*. 1996;18:224–7.
32. Holan G. Development of clinical and radiographic signs associated with dark discolored primary incisors following traumatic injuries: a prospective controlled study. *Dent Traumatol*. 2004;20:276–87.
33. Holan G. Long-term effect of different treatment modalities for traumatized primary incisors presenting dark coronal discoloration with no other signs of injury. *Dent Traumatol*. 2006;22:14–7.
34. Law CS, Douglass JM, Farman AG, White SC, Zeller GG, Lurie AG, et al. The image gently in dentistry campaign: partnering with parents to promote the responsible use of x-rays in pediatric dentistry. *Pediatr Dent*. 2014;36:458–9.
35. White SC, Scarfe WC, Schulze RK, Lurie AG, Douglass JM, Farman AG. The Image Gently in Dentistry campaign: promotion of responsible use of maxillofacial radiology in dentistry for children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014;118:257–61.
36. Sodhi KS, Krishna S, Saxena AK, Sinha A, Khandelwal N, Lee EY. Clinical application of 'Justification' and 'Optimization' principle of ALARA in pediatric CT imaging: "How many children can be protected from unnecessary radiation?". *Eur J Radiol*. 2015;84:1752–7.
37. Andreasen JO, Flores MT, Lauridsen E. Injuries to developing teeth. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth*, 5th edn. Copenhagen, Denmark: Wiley Blackwell; 2019. p. 589–625.
38. Andreasen JO, Ravn JJ. The effect of traumatic injuries to primary teeth on their permanent successors. II. A clinical and radiographic follow-up study of 213 teeth. *Scand J Dent Res*. 1971;79:284–94.
39. Da Silva Assuncao LR, Ferelle A, Iwakura ML, Cunha RF. Effects on permanent teeth after luxation injuries to the primary predecessors: a study in children assisted at an emergency service. *Dent Traumatol*. 2009;25:165–70.
40. Flores MT, Onetto JE. How does orofacial trauma in children affect the developing dentition? Long-term treatment and associated complications. *Dent Traumatol*. 2019;35:312–23.
41. Lenzi MM, da Silva Fidalgo TK, Luiz RR, Maia LC. Trauma in primary teeth and its effect on the development of permanent successors: a controlled study. *Acta Odontol Scand*. 2018;22:1–6.
42. Lenzi MM, Alexandria AK, Ferreira DM, Maia LC. Does trauma in the primary dentition cause sequelae in permanent successors? A systematic review. *Dent Traumatol*. 2015;31:79–88.
43. Altun C, Cehreli ZC, Güven G, Acikel C. Traumatic intrusion of primary teeth and its effects on the permanent successors: a clinical follow-up study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;107:493–8.
44. Spinass E, Melis A, Savasta A. Therapeutic approach to intrusive luxation injuries in primary dentition. A clinical follow-up study. *Eur J Paed Dent*. 2006;7:179–86.
45. Colak I, Markovic D, Petrovic B, Peric T, Milenkovic A. A retrospective study of intrusive injuries in primary dentition. *Dent Traumatol*. 2009;25:605–10.
46. Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol*. 2002;18:287–98.
47. Cunha RF, Pugliesi DM, Percinoto C. Treatment of traumatized primary teeth: a conservative approach. *Dent Traumatol*. 2007;23:360–3.
48. Martens LC, Rajasekharan S, Jacquet W, Vandenbulcke JD, Van Acker JWG, Cauwels RGE. Paediatric dental emergencies: a retrospective study and a proposal for definition and guidelines including pain management. *Eur Arch Paediat Dent*. 2018;19:245–53.
49. Whiston C, Ali S, Wright B, Wonnacott D, Stang AS, Thompson GC, et al. Is caregiver refusal of analgesics a barrier to pediatric emergency pain management? A cross-sectional study in two Canadian centres. *CJEM*. 2018;20:892–902.
50. Roberts JF, Curzon ME, Koch G, Martens LC. Review: behaviour management techniques in paediatric dentistry. *Eur Arch Paediat Dent*. 2010;11:166–74.
51. American Academy of Pediatric Dentistry. Behaviour guidance for the pediatric dental patient. *Pediatr Dent*. 2015;40:254–67.
52. Ali S, McGrath T, Drendel AL. An evidence-based approach to minimizing acute procedural pain in the emergency department and beyond. *Pediatr Emerg Care*. 2016;32:36–42.
53. Pancekauskaitė G, Jankauskaitė L. Paediatric pain medicine: pain differences, recognition and coping acute procedural pain in paediatric emergency room. *Medicina*. 2018;54(6):94.
54. De Young AC, Kenardy JA, Cobham VE. Trauma in early childhood: a neglected population. *Clin Child Fam Psychol Rev*. 2011;14:231–50.
55. Stoddard FJ Jr. Outcomes of traumatic exposure. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2014;23:243–56.
56. Tickle M, Jones C, Buchannan K, Milsom KM, Blinkhorn AS, Humphris GM. A prospective study of dental anxiety in a cohort of children followed from 5 to 9 years of age. *Int J Paediatr Dent*. 2009;19:225–32.
57. Milsom KM, Tickle M, Humphris GM, Blinkhorn AS. The relationship between anxiety and dental treatment experience in 5-year-old children. *Br Dent J*. 2003;194:503–6.
58. Soares FC, Lima RA, de Barros MVG, Dahlöf G, Colares V. Development of dental anxiety in schoolchildren: a 2-year prospective study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2017;45:281–8.
59. Holan G, Needleman HL. Premature loss of primary anterior teeth due to trauma-potential short- and long-term sequelae. *Dent Traumatol*. 2014;30:100–6.
60. Holan G, Topf J, Fuks AB. Effect of root canal infection and treatment of traumatized primary incisors on their permanent successors. *Dent Traumatol*. 1992;8:12–5.
61. Akin A, Uysal S, Cehreli ZC. Segmental alveolar process fracture involving primary incisors: treatment and 24-month follow up. *Dent Traumatol*. 2011;27:63–6.
62. Cho WC, Nam OH, Kim MS, Lee HS, Choi SC. A retrospective study of traumatic dental injuries in primary dentition: treatment outcomes of splinting. *Acta Odontol Scand*. 2018;76:253–6.
63. Tewari N, Mathur VP, Singh N, Singh S, Pandey RK. Long-term effects of traumatic dental injuries of primary dentition on permanent successors: a retrospective study of 596 teeth. *Dent Traumatol*. 2018;34:129–34.
64. de Amorim LF, da Costa LR, Estrela C. Retrospective study of traumatic dental injuries in primary teeth in a Brazilian specialized pediatric practice. *Dent Traumatol*. 2011;27:368–73.
65. Kenny KP, Day PF, Sharif MO, Parashos P, Lauridsen E, Feldens CA. What are the important outcomes in traumatic dental injuries? An international approach to the development of a core outcome set. *Dent Traumatol*. 2018;34:4–11.
66. Sharif MO, Tejani-Sharif A, Kenny K, Day PF. A systematic review of outcome measures used in clinical trials of treatment interventions following traumatic dental injuries. *Dent Traumatol*. 2015;31:422–8.
67. Levin L, Day PF, Hicks L, O'Connell AC, Fouad AF, Bourguignon C, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: General Introduction. *Dent Traumatol*. 2020;36:309–13.

Na koji način citirati ovaj članak: Day P, Flores MT, O'Connell A, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol*. 2020;36:343–359. <https://doi.org/10.1111/edt.12576>