

Juuso Laihinen

Hammasvammojen varhainen ensihoito ja sen merkitys hoidon ennusteeseen

Syventävien opintojen kirjallisuustutkielma

Turun yliopisto

Lääketieteellinen tiedekunta

Hammaslääketieteen laitos

9.4.2015

Tutkielman oppiala: Suu- ja leukakirurgia

Ohjaaja: Prof. Risto-Pekka Happonen

Ulkopuolinen tarkastaja: HLT Tuija Teerijoki-Oksa

Laajuus: 20 opintopistettä

TURUN YLIOPISTO

Hammaslääketieteen laitos

LAIHINEN, JUUSO: Hammasvammojen varhaisen ensihoito ja sen merkitys hoidon ennusteeseen.

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 26 s.

Suu- ja leukakirurgia

Huhtikuu 2015

Tutkielman aiheena on hammastraumojen ensihoito ja varhain aloitetun hoidon vaikutukset hoidon ennusteeseen. Tutkielman tarkoituksena on perehtyä pysyvien hampaiden vammojen yleisyyteen, etiologiaan, ensihoitoon, hoidon ennusteeseen ja varhaisen ensihoidon ennustetta parantaviin vaikutuksiin hammasvammoja hoidettaessa. Tutkielma perustuu kirjallisuuskatsaukseen. Tutkielman pohjalta pohditaan tarvetta luoda hammasvammojen hoito-ohjeita ei-ammattilaisille.

Hammasvammat ovat melko yleisiä ja varhainen hoidon aloittaminen parantaa useissa tilanteissa hoidon ennustetta. Hammashoidon resurssit ovat rajalliset, joten kyseessä on merkittävä kansanterveydellinen seikka. Lisäksi hoitoon liittyvät kustannukset ovat korkeat, jolloin varhaisella ensihoidolla saavutetaan huomattavia taloudellisia säästöjä.

Eri ihmisryhmien tiedot ja taidot hammasvammojen ensihoidosta poikkeavat toisistaan melko paljon. Tutkimusten mukaan tiedot hammasvammojen oikeasta ensihoidosta ovat eri ammattiryhmillä melko puutteellisia. Lapsuus on hammasvammoille altistavaa aikaa ja siitä johtuen lasten vanhempien ja lasten parissa työskentelevien ammattiryhmien olisi hyvä tuntea hammasvammojen oikea ensihoito. Osa potilaista, jotka ovat saaneet hammasvammoja hakeutuvat lääkäriensiapuun. Lääkärien olisi hyvä tuntea hammasvammojen oikea ensihoito, ettei tapaturman ja hoidon aloittamisen välinen aika veny turhaan heikentäen traumahampaan ennustetta.

Hammasvammoista erityisesti avulsiossa varhainen ensihoito on hyvin tärkeää. Muutamassa minuutissa tehty pysyvän hampaan replantointi parantaa hampaan ennustetta huomattavasti. Myös muissa pysyvien hampaiden traumoissa aikaisin aloitettu ensihoito parantaa hoidon ennustetta. Hammasvammat ovat yleisiä ja niiden ennuste on sidonnainen trauman ja hoidon aloittamisen välillä kuluneeseen aikaan. Näin ollen ensiapuluonteinen hoito on avainasemassa hammastraumojen hallinnassa ja hoidossa.

Asiasanat: Hammastrauma, hammasvammat

Sisällys

1. Johdanto	2
2. Hammastraumojen luokittelu ja esiintyvyys	3
2.1. Hammastraumojen jaottelu	3
2.2. Hammastraumat	3
2.2.1. Kruunumurtumat	4
2.2.2. Kruunu-juurimurtumat	5
2.2.3. Juurimurtumat	6
2.2.4. Konkussio	6
2.2.5. Subluksaatio	6
2.2.6. Lateraaliluksaatio	6
2.2.7. Ekstruusio	7
2.2.8. Intruusio	7
2.2.9. Avulsio	7
2.3. Hammasvammojen esiintyvyys	8
2.4. Hammasvammoille altistavat tekijät	8
3. Hammastraumojen varhainen ensihoito	9
3.1. Hammastraumojen varhaisen ensihoidon merkitys	9
3.2. Maallikon suorittaman hammastraumojen ensihoidon periaatteet	10
3.2.1. Hampaan murtumat ja tukikudosvammat	10
3.2.2. Avulsio	10
3.3. Hoitoon hakeutuminen ja hoidon viivästyminen	11
3.4. Tiedot ja taidot hammasvammojen ensihoidosta	12
3.4.1. Ei-ammattilaiset (ns. maallikot)	12
3.4.2. Lääkärit ja hammaslääkärit	13
4. Hammasvammojen hoidon viivästyksen vaikutus hampaan ennusteeseen	15
4.1. Yleistä	15
4.2. Hoidon viivästyksen vaikutus hammasvammoittain	15
4.2.1. Kompisoitumaton kruunumurtuma	15
4.2.2. Komplisoitunut kruunumurtuma	16
4.2.3. Kruunu-juurimurtuma ja Juurimurtuma	17
4.2.4. Konkussio ja subluksaatio	17
4.2.5. Luksaatio ja ekstruusio	18
4.2.6. Intruusio	19
4.2.7. Avulsio	20
5. Pohdinta	22
Lähteet	

1. Johdanto

Hammastraumat ovat melko yleisiä. Varhain aloitettu ensihoito jo traumapaikalla parantaa tutkitusti tiettyjen hammasvammojen hoidon ennustetta. Etenkin avulsoituneen pysyvän hampaan ennuste paranee merkittävästi hampaan hoidon alkaessa vain muutaman minuutin kuluttua hammasvammasta. (Andreasen ym. 2007, s.459) Oikein suoritetun mahdollisimman aikaisen traumapaikalla tapahtuvan hammasvamman ensihoidon lisäksi hammaslääkärin suorittama viiveetön ammattimainen hoito on tärkeää hoidettaessa hammasvammoja.

Hammasvammoja syntyy usein lapsilla ja nuorilla, jolloin lasten parissa työtä tekevien ammattiryhmien, kuten opettajien sekä lasten vanhempien, olisi hyvä tietää hammasvammojen ensihoidon periaatteet. (Andreasen & Ravn , 1972) Välittömästi tapahtumapaikalla aloitettu maallikon suorittama traumahampaan ensihoito parantaa hampaan ennustetta, vähentää komplikaatioiden riskiä ja jatkossa tarvittavan hoidon määrää. Tämän vuoksi oikea tieto hammasvammojen ensihoidosta myös maallikolle on hyödyllinen. Tapaturmatilanteissa hammastraumapotilaan hakeutuvat usein lääkäriensipuun, jolloin päivystävien lääkäreiden tiedot ja taidot hammasvammojen ensihoidosta ovat tärkeitä tavoiteltaessa hyvää hoitotulosta. (Raouf ym. 2012) Hammashuollon resurssien rajallisuus ja hammasvammojen myöhäishoitojen korkeat kustannukset tekevät asiasta kansanterveydellisesti ja kansantaloudellisesti merkittävän.

Hammaslääkärin suorittama tarkka kliininen ja radiologinen tutkimus on tärkeää oikean vammadiagnoosin varmistamiseksi. Hammasvammojen hoidossa tarvitaan usein myös hammaslääkärin vastaanottotilat ja välineistöä. Hammasvammojen seurauksena ilmenevät ei-toivotut paranemistulokset voivat syntyä joskus vuosien päästä itse hammasvammasta, jolloin alkutilanteen tarkka dokumentointi on tärkeää. Hammaslääkärin suorittaman hoidon lisäksi hammasvammojen seuranta ja dokumentointi on hyvä toteuttaa hammaslääkärin suorittamana.

2. Hammastraumojen luokittelu ja esiintyvyys

2.1. Hammastraumojen jaottelu

Hammastraumat voidaan jaotella kovakudosvammoihin ja hammasta ympäröivien tukikudosten vammoihin. Kovakudosvammoihin lukeutuvat eriaisteiset hampaan murtumat eli kiillesärö, kruunumurtuma, kruunu-juurimurtuma ja juurimurtuma. Hampaan tukikudosvammoihin kuuluvat hampaan tärähdys eli konkussio (hammas omalla paikallaan, ei liikkuvuutta) tai subluksaatio (hampaassa liikkuvuutta), hampaan siirtyminen sivusuuntaan (lateraaliluksaatio), painuminen kuoppaan (intruusio), siirtyminen ulos kuopasta (ekstruusio) ja hampaan kokonaan irtoaminen eli avulsio. (Linqvist ym. 2008)

2.2 Hammastraumat

Tässä luvussa listataan yleisimmät hammasvammat sekä niiden kliininen kuva ja oireet. Työstä on rajattu pois maitohammasvammat syventävän työn rajauksen vuoksi. Maitohammasvammojen erityispiirteenä on trauman välillinen vaikutus pysyvään hampaaseen ja purennan kehittymiseen mahdollisen pysyvän hampaan vaurioitumisen tai menetyksen vuoksi. Niistä aiheutuva kehittymässä olevan pysyvän hampaan vaurioituminen voi ilmetä vasta vuosia trauman jälkeen.

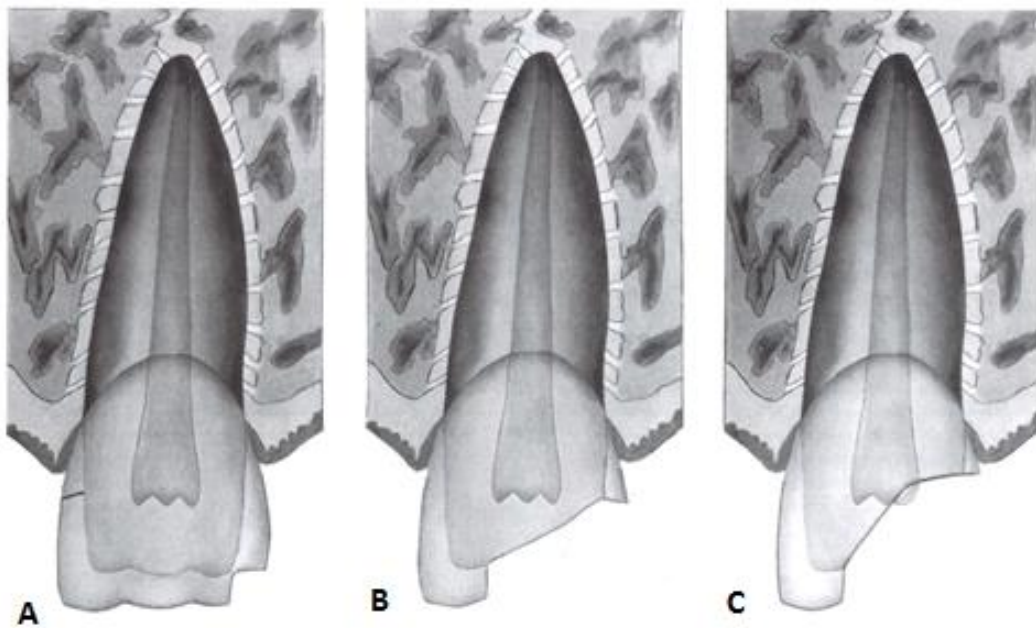
Alveoliluun ja leukaluiden murtumat on rajattu pois, koska niissä vaaditaan tilan vakavuuden takia aina viivyttelämättä hammaslääkärin suorittamat tutkimukset ja hoito.

2.2.1 Kruunumurtumat

Hampaan kruunumurtumien jaottelu perustuu murtuman sijaintiin hampaassa. Kruunumurtumat jaotellaan kiillesäröihin, kiillemurtumiin ja kiille-dentiinimurtumiin. Kiillesärössä hampaassa on havaittavissa murtumalinja ilman kovakudosmenetystä, kun taas kiillemurtumissa kovakudosmenetystä on tapahtunut hampaan lohkeaman seurauksena ja murtumalinja kulkee ainoastaan kiilteessä. (Andreasen ym. 2007, s.280-282)

Kruunumurtumaa, jossa murtumalinja sijaitsee kiilteen lisäksi vain dentiinissä ilman pulpayhteyttä, kutsutaan komplisoitumattomaksi kruunumurtumaksi. Hampaassa ei ole

havaittavissa lisääntyntä liikkuvuutta, eikä se usein arista. Kiille-dentiinimurtumaa kutsutaan komplisoituneeksi, jos murtumalinja kulkee hampaan pulpaontelon eli hampaan ytimen kautta. Murtuneen hampaan sisältä tulee mahdollisesti verenvuotoa ja pulpa on paljastunut suuonteloon. Murtuneessa hampaassa voidaan havaita arkuutta kylmälle tai kuumalle tai vaihtoehtoisesti hammas on puruarka. (Andreasen ym. 2007 s.280-288, 598-600)



Kuva 1. Kruunumurtumien jaottelu: (A) Kiillemurtuma, (B) Komplisoitumaton kruunumurtuma, (C) Komplisoitunut kruunumurtuma (Andreasen ym. 2007, s.280)



Kuva 2. Hammaskruunun komplisoitunut kruunumurtuma



Kuva 3. Komplisoitunut kruunumurtuma, jossa havaittavissa pulpayhteys hampaan keskellä

2.2.2. Kruunu-juurimurtumat

Jos hampaan murtumalinja ulottuu hammaskruunulta hampaan juuren alueelle, sitä kutsutaan kruunu-juurimurtumaksi. Kruunu-juurimurtuma voi olla komplisoitumaton ilman pulpayhteyttä tai komplisoitunut murtumalinjan ulottuessa hampaan pulpaan. Hampaassa on usein havaittavissa kipua ja hampaan koronaaliosassa liikkuvuutta tai se on kokonaan irronnut. (Andreasen ym. 2007, s.314-318)

2.2.3. Juurimurtumat

Juurimurtumassa murtumalinja kulkee hampaan juuren alueella, tarkemmin sanoen juurisementillä, dentiinillä ja pulpassa. Hampaan koronaaliosassa saattaa esiintyä liikkuvuutta tai asentomuutoksia, tai se on kokonaisuudessaan irronnut paikaltaan. Lisäksi hampaan koronaaliosa saattaa olla värjäytynyt punertavaksi tai harmaaksi. Hammas saattaa olla puruarka ja ientaskusta voi tulla verenvuotoa. (Andreasen ym. 2007, s.337-338)

2.2.4. Konkussio

Konkussiovammoissa hammasta ympäröivät rakenteet ovat vaurioituneet ilman hampaan liikkuvuutta tai asentomuutosta. Pieni osa hammasta ympäröivistä periodontaaliligamentista on vaurioitunut ja hammas on koputusarka. (Andreasen ym. 2007, s.404)

2.2.5. Subluksaatio

Subluksaatiovammoissa hammasta ympäröivät kudokset ovat iskun seurauksena vaurioituneet. Hampaan liikkuvuus on lisääntynyt ilman hampaan asentomuutosta. Lisäksi hammas on koputusarka. Hampaan ientaskusta on havaittavissa verenvuotoa. (Andreasen ym. 2007, s. 404-405)

2.2.6. Lateraaliluksaatio

Lateraaliluksaatiossa hampaan asento on muuttunut sivusuunnassa. Hampaan asentomuutos on usein palatinaali- tai linguaalisuunnassa. Hampaan asentomuutoksen yhteydessä periodontaaliligamentit ovat joko osin tai kokonaan vaurioituneet. Lateraaliluksaatiossa alveoliluu on murtunut joko labiaalisesti, sekä labiaalisesti että palatinaalisesti tai linguaalisesti. Kun alveoliluu on murtunut hampaan molemmilta puolilta, vamma voidaan luokitella alveoliluun murtumiin. Hammas on puruarka, mutta usein siinä ei ole havaittavissa liikkuvuutta hampaan apeksin luuhun kompaktoitumisen seurauksena. (Andreasen ym. 2007, s.411-414)

2.2.7. Ekstruusio

Ekstruusiossa hammas on noussut kuopastaan aksiaalisesti. Hampaan asentomuutoksen yhteydessä periodontaaliligamentit ovat joko osin tai kokonaan vaurioituneet. Ekstruusiossa hammaskuoppaa ympäröivä alveoliluu on ehjä toisin kuin lateraaliluksaatiossa. Hammas on usein arka, hampaiden yhteen pureminen normaalisti ei onnistu ja hampaan liikkuvuus on lisääntynyt. (Andreasen ym. 2007, s.411-414)

2.2.8. Intrusio

Intrusiossa hammas on painunut kuoppaansa ja sen juuri on painunut kiinni hammaskuopan muodostavaan alvoliluuhun tai alveoliluu on murtunut. Hampaassa ei ole havaittavissa liikkuvuutta. Intrusio on vaikea hammasvamma, koska hampaan juuren pinta, pulpa ja alveoliluu vaurioituvat kaikki hampaan painuessa kuoppaansa. (Andreasen ym. 2007, s.428-429)

2.2.9. Avulsio

Avulsiovammassa hammas on irronnut kokonaan kuopastaan. Kliinisesti on havaittavissa joko tyhjä tai verihyytymän täyttämä alveolikuoppa. (Andreasen ym. 2007, s.444-445)



Kuva 3. Yläetualueen avulsiovamma

2.3. Hammasvammojen esiintyvyys

Hammasvammat ovat melko yleisiä ja arviolta noin puolet väestöstä joutuu kärsimään niistä ennen aikuisikää. Eri hammasvammatyppien tunteminen ja ensihoidon hallinta on tärkeää tavoiteltaessa hyvää paranemisennustetta (Andreasen ym. 2007, s.223-226). Useimmin hammastrauma syntyy pysyvään yläetuhampaaseen (53 %) (Fariniuk ym. 2009). Yläetuhampaiden hammasvammojen riskiä lisäävät huono huulisulku ja yläetuhampaiden eteenpäin suuntautuva asento (Andreasen ym. 2007, s.227). Keskiarvoinen traumahampaiden määrä hammastraumapotilasta kohti on 2,2 (Warren ym. 2014).

2.4. Hammasvammoille altistavat tekijät

Lapsuus on tapaturmille altistavaa aikaa. Hammasvammat ovat yleisiä etenkin 6-13 -vuotiailla. Noin 30 %:lla lapsista esiintyy maitohammasvamma ja 22 %:lla pysyvän hampaan trauma ennen 14. ikävuotta (Andreasen & Ravn, 1972). Alakouluikäisillä hammasvammat ovat pojilla hieman yleisempiä (61 %) kuin tytöillä. Yleisimmät hammasvammat alakouluikäisillä lapsilla ovat luksaatiovammat (43 %), komplisoitumattomat kruunumurtumat (21 %) ja komplisoituneet kruunumurtumat (19 %). Yleisimmät hammasvammojen aiheuttajat ovat kaatumiset (55 %) sekä esineiden iskut hampaisiin (22 %) (Toprak ym. 2014). Ennen alakouluikää hammasvammoja sattuu eniten 3,5 vuoden ikäisille. (Skaare & Jacobsen , 2005)

Urheilu aiheuttaa runsaasti hammasvammoja. Noin 1/3 hammasvammoista Yhdysvalloissa syntyy urheilun yhteydessä (Honsik, 2004). Hammasvammoja syntyy yleisimmin kontaktilajeissa, joissa yksittäinen pelaaja tai joukkue yrittää voittaa toisen osapuolen. Etenkin mailapelit ovat hammasvammojen kannalta riskialttiita. Otteluissa syntyy enemmän vammoja (69 %) kuin harjoituksissa (31 %) (Newsome ym. 2001). Lapsilla hammasvammoista noin 10-39 % on urheiluun liittyviä ja usein vamma kohdistuu hampaaseen, jonka juuren kehitys on vielä kesken. Pojille hammasvammoja sattuu 1,5-3,1 kertaa useammin urheillessa kuin tytöille. Urheillessa hammasvammariski on suurin 8-11 vuoden ikäisillä. Hammassuojien käyttö vähentää huomattavasti hammasvammojen esiintyvyyttä. (Newsome ym. 2001)

Myös väkivalta aiheuttaa kasvojen alueen vammoja erityisesti nuorilla miehillä. Tyypillisesti potilas on 16-30 -vuotias (65 %) ja mies (92 %). Suuressa osassa tapauksissa alkoholilla on osuutta asiassa (87 %). (Lee, 2009)

3. Hammastraumojen varhainen ensihoito

3.1. Hammastraumojen varhaisen ensihoidon merkitys

Hammastraumojen aikaisin aloitettu ensihoito parantaa tutkitusti hammasvammojen hoidon ennustetta ja siten vähentää myös tarvittavan tulevan hammashoidon määrää. Luvussa 4 käsitellään tarkemmin hammastrauman ja hoidon aloittamisen välillä kuluneen ajan vaikutusta hammasvammojen ennusteeseen. Koska hammasvammat ovat verraten yleisiä ja niiden ennuste on sidoksissa trauman ja hoidon aloittamisen välillä kuluneeseen aikaan, voidaan todeta ensiapuluonteisen hoidon olevan hyvin tärkeää hammastraumojen hallinnassa ja hoidossa.

Hammasvammojen yleisyyden ja hoidon korkeiden kustannuksien seurauksena syntyy taloudellisesti merkittävä menoerä. Vuonna 1992 tehdyn yhdysvaltalais tutkimuksen mukaan traumahampaan epäonnistuneen replantoinnin seurauksena menetetyh hampaan hoitokustannukset voivat nousta 10000 - 15000 dollariin hammasta kohti (Newsome ym. 2001). Varhainen hammastraumojen ensihoito parantaa hoidon ennustetta ja siten myös vähentää tarvittavan hoidon määrää, jolloin syntyy myös huomattavia taloudellisia säästöjä. Hammashoidon resurssien rajallisuuden takia kaikkien hammasvammojen hoito ei ole mahdollista muutaman tunnin sisällä, jolloin eri hammasvammojen oikea diagnosointi ja hoidon priorisointi ovat tärkeitä. (Andreasen ym. 2002)

Hammastraumoissa ei-ammattilaisen mahdollisimman aikaisin suorittaman ensihoidon lisäksi hammaslääkärin suorittama tarkka kliininen ja radiologinen tutkimus diagnoosin varmistamiseksi sekä vastaanotolla suorittamat toimenpiteet ovat useimmassa tilanteessa hoidon ennusteen kannalta erityisen tärkeitä. Hammasvammojen tarkka dokumentointi ja asianmukainen seuranta on myös hyvä varmistaa hammaslääkärin suorittamana.

3.2. Maallikon suorittaman hammastraumojen ensihoidon periaatteet

Tapaturmapaikalla mahdollisimman aikaisin suoritettu hammasvamman ensihoito on monissa hammastraumoissa hyvin tärkeää. Hammasvammojen lopullinen hoito vaatii usein hammaslääkärin välineistöä, jolloin hammaslääkärin vastaanotolle hakeutuminen on usein välttämätöntä tapaturmapaikalla annetun ensihoidon jälkeen.

3.2.1 Hampaan murtumat ja tukikudosvammat

Hampaan eriasteisissa murtumissa ei-ammattilaisen ensihoito rajoittuu lohjenneen hampaan osan talteen ottamiseen sekä hammaslääkärin vastaanotolle hakeutumiseen. Hampaan tukikudosvammoista konkussio ei vaadi välitöntä hoitoa. Hoitona voidaan suositella pehmeää ruokavaliota viikon ajan. Vakavammissa hampaan tukikudosvammoissa ei-ammattilaisen ensihoito rajoittuu potilaan oireiden lievittämiseen matkalla hammaslääkärin vastaanotolle. Hoidon kiireellisyys määrittyy paljon sen mukaan voiko potilas purra hampaitaan yhteen. (Andreasen JO & Andreasen FM, 1990 s.80-84)

3.2.2. Avulsio

Avulsiovammoissa nopeasti annetun ensihoidon merkitys on suurin. Hoidon ennusteeseen vaikuttaa ratkaisevasti aika, jonka hammas on poissa alveolikuopastaan ja miten hammasta käsitellään tuona aikana. Avulsiovammojen hoidossa oikea ensiapu on mahdollisimman aikaisin tehty paikalleen asettaminen eli replantointi.

1. Replantoitava hammas on ensin löydettävä, minkä jälkeen on varmistuttava, ettei hammas ole maitohammas. Maitohammasta ei koskaan replantoida takaisin alveolikuoppaansa. Replantoitava maitohammas voi vaurioittaa kehittyvää pysyvää hammasta.
2. Hammas tulee poimia pitäen kiinni pelkästään hampaan kruunusta. Juuren pintaan koskemista on vältettävä. Juuren pinnan hellävarainen käsittely parantaa replannoinnin onnistumisen mahdollisuutta, kun juuren pinnan solut eivät vaurioidu hampaan käsittelyn aikana.

3. Hammas tulee huuhdella ennen replantointia viileän juoksevan veden alla noin 10 sekunnin ajan. Juuren pinnan huuhtelu on tärkeämpää kuin kruunuosan huuhtelu.
4. Huuhtelun jälkeen hammas replantoidaan alveolikuoppaansa normaaliin asentoonsa. Ei haittaa, vaikkei hammas painu täydellisesti alkuperäiseen asentoonsa replannoinnissa.
5. Replannoinnin jälkeen on hakeuduttava mahdollisimman nopeasti hammaslääkärin vastaanotolle, missä hampaan hoitoa jatketaan ammattimaisesti. Potilas pitää replantoidun hampaan paikoillaan joko painamalla sitä kevyesti sormella tai puremalla hampaita kevyesti yhteen nenäliinan ollessa hampaiden välissä.

Jos hampaan replantointi ei onnistu toivotulla tavalla, on varmistuttava, ettei hampaan juuren pinta pääse kuivumaan, jolloin juuren pinnan solut vaurioituvat ja hoidettavan hampaan ennuste heikkenee. Oikea liuos hampaan säilytystä varten on joko sylki, fysiologinen suolaliuos tai maito. Vaihtoehtoisesti avulsoituneen hampaan voi säilöä potilaan suuhun hampaiden ja huulen väliin. Hampaan säilömisessä suuhun on varmistuttava, ettei hammas joudu potilaan hengitysteihin ja ettei sitä nielaista. (Flores ym. 2007; Andreassen ym. 2007, s. 446, 459)

3.3. Hoitoon hakeutuminen ja hoidon viivästyminen

Tutkimusten mukaan suurin osa hammastraumapotilaista (74 %) hakeutuu hammaslääkärin hoitoon samana päivänä, jolloin hammastrauma on tapahtunut, usein yli 4 tunnin kuluttua traumasta. Vain pienessä osassa tapauksista (66 %) hammaslääkärin vastaanotolle hakeudutaan alle tunnin sisällä hammastraumasta. Viivästys hoidon aloittamisessa saattaa johtua siitä, että potilaat hakeutuvat usein ensiaputilanteissa lääkäriensipuun hammaslääkärin sijasta. (Fariniuk ym. 2009)

Komplisoituneissa kruunumurtumissa vain 43 % potilaista hakeutui hammaslääkärin hoitoon samana päivänä, kun trauma oli tapahtunut. Tämä johtuu mahdollisesti potilaiden puutteellisista tiedoista oikeasta ensihoidosta ja heidän rajallisista mahdollisuuksista päästä hammashoitoon virka-ajan ulkopuolella. Australialaisen tutkimuksen mukaan lasten dento-alveolaaristen traumojen keskimääräinen hoidon viivästyminen oli 9,6 tuntia. (Bastone ym., 2004)

3.4. Tiedot ja taidot hammasvammojen ensihoidosta

3.4.1 Ei-ammattilaiset (ns. maallikot)

Tutkimusten mukaan lasten parissa töitä tekevien ammattiryhmien, etenkin opettajien tiedot hammasvammoista ja niiden ensihoidosta ovat suurelta osin puutteellisia. Vain pieni osa (11,5 %) ala-asteopettajista oli saanut peruskoulutuksensa yhteydessä koulutusta hammasvammojen hoidosta. Näin siitä huolimatta, että kaikkien opettajien olisi hyvä osata hammasvammoihin liittyvät ensihoitoperiaatteet, koska hammasvammoja tapahtuu paljon lapsille. (Nemutandani ym. 2011)

Tärkeimpänä mahdollisimman aikaisin hoidettavista hammasvammoista ovat avulsoituneet pysyvät hampaat. Luvussa 4 käsitellään hoidon viivästymisen merkitystä avulsoituneen pysyvän hampaan ennusteen kannalta. Avulsoituneen hampaan ennuste paranee huomattavasti, kun ensiapuna tehty replantointi suoritetaan alle 20 minuutin kuluttua traumasta. Kuitenkin vain harva ei-ammattilainen suorittaisi replannoinnin itse heti tapaturmapaikalla. Esimerkiksi opettajista 75 % tiesi ensiavun tärkeyden avulsiovammassa, mutta vain 19 % olisi replantoinut avulsoituneen hampaan itse paikoilleen. Vaihtoehtoisesti suurin osa opettajista (60,6 %) olisi lähettänyt koululaisen hammaslääkärin vastaanotolle. (Mori ym. 2007)

Tutkimuksessa, jossa oli mukana sekä maallikoita että terveyskasvatuksen saaneita, kuten kouluterveydenhoitajia, uinninvalvojia ja terveystiedon opettajia, todettiin vastaajien tietojen hammastraumoista olevan puutteellisia. Vaikka vastanneista 53,6 % ilmoitti saaneensa aikaisemmin ensiapukoulutusta, vain 3,1 % muisti niihin sisältyneen hammastraumojen ensihoitoa. Yli 80 % vastanneista ei halunnut replantoida avulsoitunutta pysyvää yläetuhammasta itse takaisin paikoilleen. (Hamilton ym. 1997)

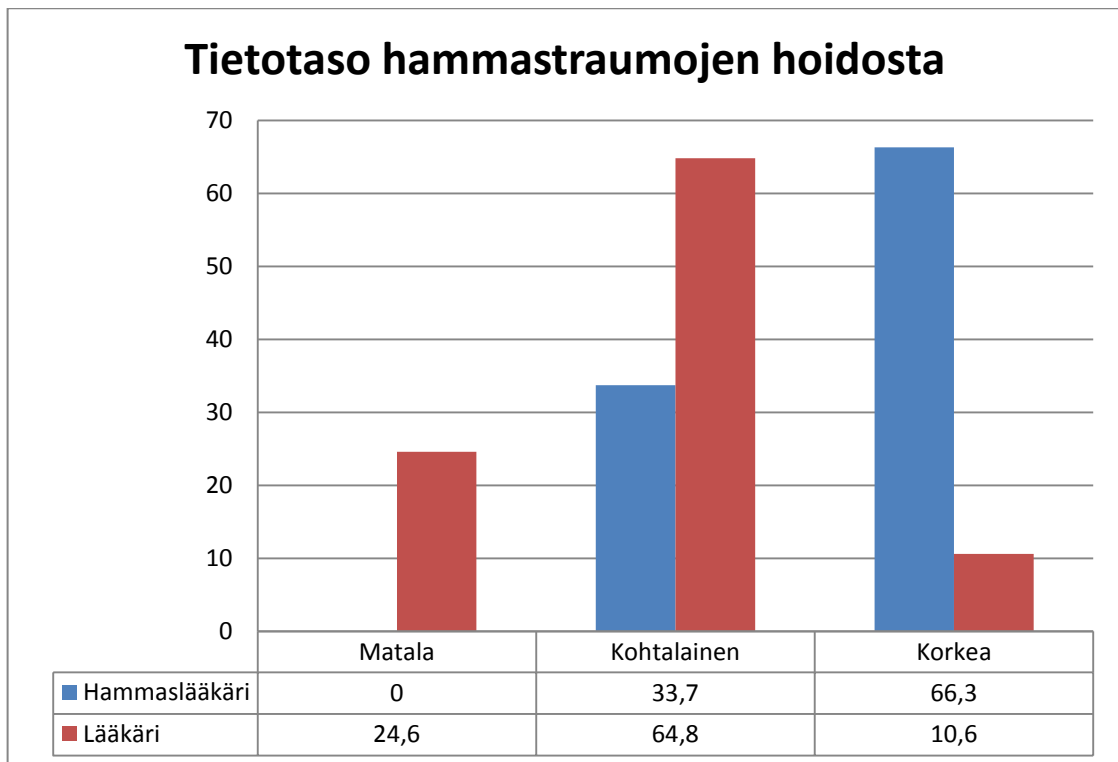
Vaihtoehtona heti tehtävälle replantoinnille on varastoida hammas sopivaan liuokseen eli maitoon, sylkeen tai fysiologiseen suolaliuokseen hakeuduttaessa mahdollisimman nopeasti hammaslääkärin vastaanotolle. Valitettavasti vain pieni osa (24 %) tutkimukseen vastanneista olisi valinnut maidon liuokseksi hampaan säilytykseen. Yli puolet vastanneista (53 %) olisi valinnut joko nenäliinan tai jään hampaan säilöntään kuljetuksen ajaksi. (Hamilton ym, 1997)

Eräissä tutkimuksissa tutkittiin kuwaitilaisten lasten tietoja yleisestä ensiavusta ja hammasvammojen ensiavusta. Lasten tietotaso yleisestä ensiavusta 10-15 -vuotiaitten ikäryhmässä oli melko korkea. Noin 75 %:lla lapsista oli jotain tietoa yleisestä ensiavusta. Parhaiten lapset tiesivät oikeat toimintaohjeet verenvuodon tyrehdyttämisestä sekä palovammojen hoidosta. Kuitenkin vain 1,8 %:lla lapsista oli jotain tietoa hammastraumojen ensihoidosta. Lisäksi yhdelläkään 221 lapsen joukosta ei ollut hyvää tietoa irronneen hampaan säilyttämisestä matkalla hammaslääkärin vastaanotolle tapaturmapaikalla epäonnistuneen replannoinnin vaihtoehtona. (Andersson ym. 2006)

3.4.2. Lääkärit ja hammaslääkärit

Tehdyn tutkimuksen mukaan Yhdysvalloissa suun alueen vammoja oli 7,3 %:lla kaikista ensiapuun saapuvista potilaista (O'Neil ym. 1989). Brasiliassa hammasvammoja esiintyi 6,5 %:lla sairaalassa hoidettavista potilaista (Gulinelli ym., 2008). Hammastraumojen yleisyydestä johtuen lääkäreiden tiedot hammasvammojen hoidosta ovat hyvin tärkeitä hoidon viivästyksen minimoimiseksi ja traumahampaan ennusteen parantamiseksi. Hammastraumojen yleisyydestä kertoo, että kolme neljästä (75 %) lääkäristä on joutunut hoitamaan hammasvammapotilasta. (Raouf ym. 2012)

Tutkimuksen mukaan lääkäreiden tiedot hammastraumojen hoidosta ovat puutteellisia. Eräissä tutkimuksissa esitetyn kysymyssarjan perusteella vain 10,6 %:lla lääkäreistä oli hyvät tiedot hammasvammojen hoidosta, kun taas hammaslääkäreistä vastaava luku oli 66,3 %. Avulsoitunutta hammasta hoidettaessa vain noin viidennes (19,9 %) lääkäreistä olisi replantoinut irronneen pysyvän hampaan itse välittömästi takaisin paikoilleen. Toisaalta noin puolet lääkäreistä oli enemmän huolissaan alueen verenvuodon tyrehdyttämisestä. Tulos saattaa selittyä lääkärinkoulutuksessa painotettavan henkeä uhkaavan verenvuodon tyrehdyttämisen tärkeydestä traumapotilasta hoidettaessa. (Raouf ym., 2012)



Taulukko 1. Hammaslääkärien ja lääkäreiden tietotaso hammasvammojen hoidossa (Raof ym. 2012)

Tutkimuksen mukaan 98,7 % lääkäreistä oli tyytymättömiä omaan osaamiseensa hammasvammojen hoidossa. Vastaavasti hammaslääkäreistä 58,3 %:lla oli mielestään riittämättömät tiedot hammasvammojen hoidosta. Ammattihenkilöstön tietojen puutteellisuuden vuoksi hammasvammojen mahdollisimman laadukas ja varhainen ensihoito ei välttämättä toteudu toivotulla tavalla. (Raof ym., 2012)

Viimeisten vuosikymmenien aikana on julkaistu useita tutkimuksia, joissa todetaan hammaslääkärien, lääkäreiden ja maallikoiden tietojen hammastraumoista ja niiden hoidosta olevat riittämättömät. Tämä on haaste, johon pitää löytää ratkaisu. Eri henkilöryhmien tietojen parantamisella ja valistustyöllä voidaan saavuttaa merkittäviä edistysaskelia hammasvammojen hallinnassa ja hoidossa. (Glendor, 2008)

4. Hammasvammojen hoidon viivästymisen vaikutus ennusteeseen

4.1. Yleistä

Pulpanekroosi ja hampaan juuren resorptio havaitaan usein nuorella potilaalla, kun hammastrauman jälkeinen hoito on viivästynyt tai laiminlyöty (Al-Nazhan ym. 1995). Tämän perusteella kaikkien hammasvammojen mahdollisimman aikainen hoito voi olla perusteltua. Aikainen hoito vähentää osaltaan myös potilaan kipuja ja särkyjä sekä haavan paranemiseen liittyviä komplikaatioita. Useissa hammastraumoja käsittelevissä oppikirjoissa suositellaan hakeutumaan hammaslääkärin ensiapuun aina, kun akuuttia hoitoa tarvitaan muutaman tunnin sisällä. (Andreasen ym. 2002)

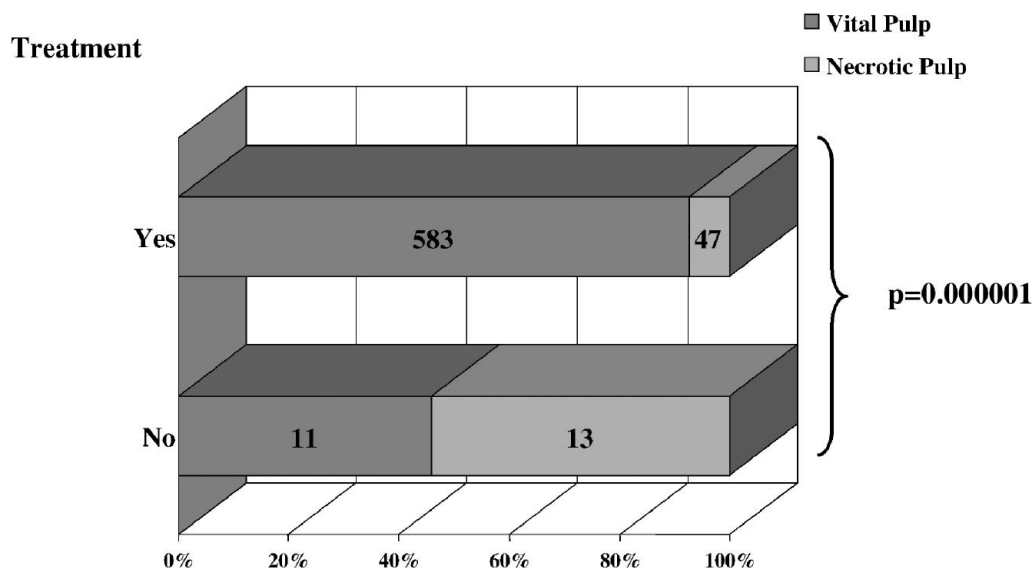
Hammasvammojen yleisyydestä ja hoidon rajallisista resursseista johtuen kaikkien potilaiden akuuttia hoitoa ei pystytä järjestämään, jolloin viivästyneen hoidon mahdollisuuksia on hyvä selvittää erilaisissa hammastraumoissa. Hoidon aloittamiseen kuluneen ajan ja trauman vakavuusasteen lisäksi hampaan juuren kehitysasteella on suuri merkitys hammastraumojen hoidon ennusteen kannalta. Hampaan pulpanekroosin lisäksi hampaan ennusteen kannalta haitallisia tiloja juuren alueella ovat eriaisteiset juuren sisäiset ja ulkoiset resorptiot, hampaan juurikanavan obliteraatio sekä hampaan ympäröivän tukevan luun menettäminen. (Andreasen ym. 2007, s.377-396)

4.2. Hoidon viivästymisen vaikutus ennusteeseen hammasvammoittain

4.2.1. Komplisoitumaton kruunumurtuma

Komplisoitumattoman kruunumurtuman pulpanekroosin riski (1-3 %) on hyvin pieni. Kruunumurtuman yhteydessä syntynyt hampaan tukikudosvaurio lisää pulpan nekroosiriskiä. (Andreasen FM & Andreasen JO, 1993)

Erään tutkimuksen mukaan ei ole merkittävää eroa välittömän ja viivästyneen hoidon välillä hoidettaessa komplisoitumattomia kruunumurtumia alle vuorokauden kuluessa hammastraumasta (Robertson ym. 2000). Toisessa tutkimuksessa tutkittiin hoidettujen ja hoitamattomien komplisoitumattomien kruunumurtumien ennustetta. Etenkin laajojen hampaan kulman murtumien kohdalla havaittiin huomattava pulpanekroosiriskin lisäys, kun murtumaa ei hoidettu lainkaan (kaavio 1). Horisontaalisten sekä pienten lohkeamien kohdalla pulpanekroosin riski ei kasvanut merkittävästi hoidon laiminlyönnistä huolimatta. (Andreasen ym. 2002; Ravn, 1981)



Kaavio 1. Laajojen komplisoitumattomien kruunun kulman murtumien hoidon ja hoitamattomuuden yhteys pulpanekroosin esiintyvyyteen. (Andreasen ym., 2002; Ravn , 1981)

Komplisoitumattomien kruunumurtumien hoidossa ei tutkimusten mukaan tarvita akuuttia muutaman tunnin sisällä suoritettavaa hoitoa, jos hammastraumaan ei ole yhdistynyt muita vammoja. (Andreasen ym. 2002)

4.2.2. Komplisoitunut kruunumurtuma

Komplisoituneen kruunumurtuman hoidon viivästymisen vaikutusta hampaan ennusteeseen on tutkittu melko vähän ja osa tutkimusaineistoista on ristiriidassa toistensa kanssa. Komplisoituneen kruunumurtuman hoidossa valittavalla hoitolinjalla on vaikutusta ennusteen heikkenemiseen ajan kuluessa. Eri hoitolinjojen käyttökelpoisuus määräytyy paljastuneen pulpaperforaation laajuudesta sekä hampaan juuren kehitysasteesta (Andreasen ym., 2007 s.600-605). Yleisesti käytössä olevista hoitolinjoista pulpan kattaminen ja hampaan osittainen pulpotomia eivät hoidon viivästyessä heikennä merkittävästi hampaan ennustetta hoidon viivästyessä enimmillään kuusi vuorokautta. (Fuks ym. 1982 ; Cvek ym. 1983; Andreasen ym. 2002)

Komplisoitunutta kruunumurtumaa hoidettaessa hampaan pulpotomialla hoidon ennuste heikkenee merkittävästi hoidon viivästyessä. Fuksin & ym. (1982) tutkimus osoitti alle vuorokauden hoitoon hakeutumisella olevan merkittäviä hoidon ennustetta parantavia vaikutuksia ja Gelber MJ & Winter GB (1988) havaitsivat omissa tutkimuksissaan saman asian. (Andreasen ym. 2002)

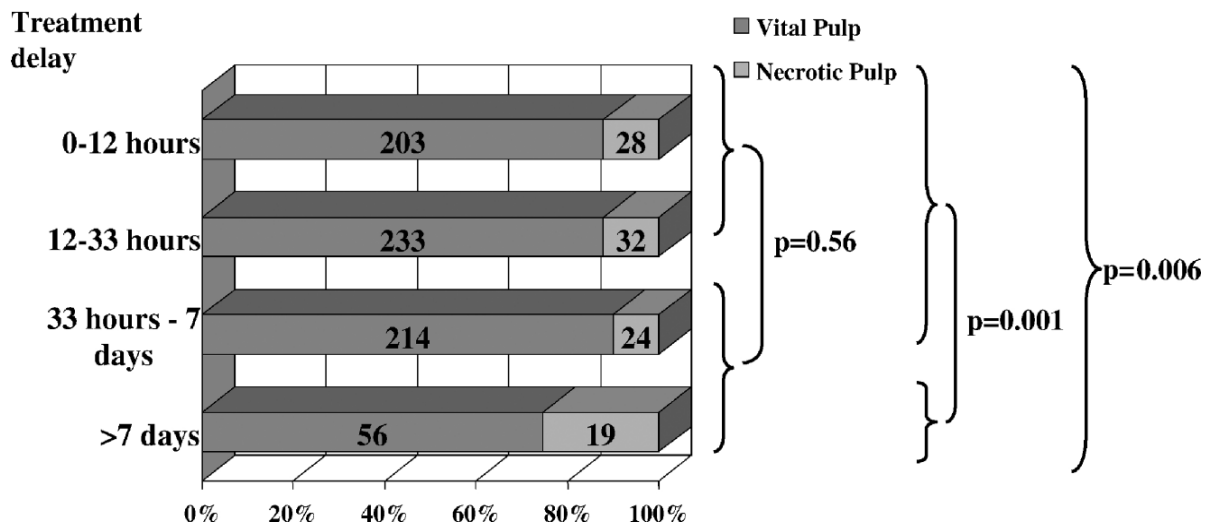
4.2.3. Kruunu-juurimurtuma ja juurimurtuma

Kruunu-juurimurtumien viivästyneen hoidon ennustetta heikentäviä vaikutuksia on tutkittu melko vähän. Kruunu-juurimurtuma muistuttaa hyvin paljon kruunumurtumaa, jolloin myös ennusteeseen vaikuttavia tekijöitä voidaan pitää samankaltaisina kuin aiemmin käsitellyissä kruunumurtumissa. Hoidon viivästyessä merkittävänä tekijänä hampaan ennusteen kannalta kruunu-juurimurtumissa on, onko murtuma komplisoitumaton vai komplisoitunut. (Andreasen ym. 2002)

Juurimurtumia hoidettaessa tutkimukset eivät ole pystyneet varmentamaan varhain aloitetun hoidon ennustetta parantavia vaikutuksia (Zachrisson & Jacobsen, 1975; Andreasen ym. 2004). Toisaalta juurimurtuman diagnosointi vaatii usein hammaslääkärin suorittaman hampaan röntgenologisen tutkimuksen. Juurimurtumaan liittyy usein myös hampaan liikkuvuutta ja hampaan asentomuutoksia. Juurimurtuman klinisen kuvan ollessa lateraaliluksaatioon viittaava myös ensihoidon kiireellisyyssaste määräytyy myöhemmin tässä kappaleessa käsiteltävien luksaatiovammojen kanssa samaksi. (Andreasen ym. 2002)

4.2.4. Konkussio ja subluksaatio

Konkussiossa hampaan pulpanekroosin riski on hyvin pieni ja hoidon viivästyemisellä ei ole merkittävää vaikutusta hampaan ennusteen kannalta. (Andreasen ym. 2007 s.404-410) Subluksaatiovammoissa hampaan liikkuvuuden asteella on merkitystä hoidon viivästyessä. Eräässä tutkimuksessa subluksaatiot vammat jaettiin kahteen ryhmään hampaan liikkuvuuden perusteella. Vähän liikkuvissa hampaissa (alle 0,5 mm) havaittiin yli 7 vuorokauden hoidon viivästyminen heikentävän merkittävästi hampaan ennustetta (kaavio 2). (Eklund G & ym. 1976)



Kaavio 2. Alle 0,5 mm liikkuvien subluksoituneiden hampaiden hoidon viivästymisen vaikutus ennusteeseen (Andreasen JO 2002; Eklund G 1976)

Enemmän liikkuvissa hampaissa (yli 0,5 mm) hoidon viivästymisellä ja hampaan pulpanekroosiriskillä ei ollut merkittävää yhteyttä hoidon ennusteen ollessa välittömästi heikempi kuin vähän liikkuvissa hampaissa. (Eklund ym. 1976)

4.2.5. Ekstruusio ja luksaatio

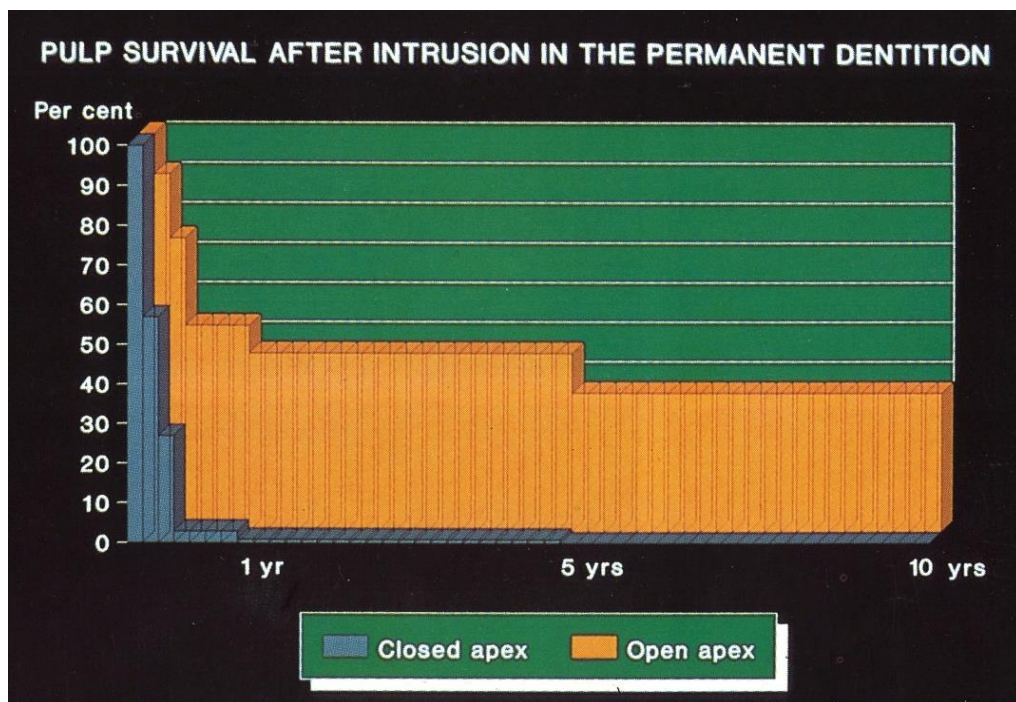
Ekstruusiossa ja lateraaliluksaatiossa hampaan ennuste pulpanekroosin osalta on riippuvainen suurelta osin juuren kehitystasosta. Vielä kehittyvässä juuressa ekstruusiovammassa pulpan ennuste pysyy vitaalina on 30 %, kun taas juuren kehityksen loputtua ennuste heikkenee 25 %:iin. Lateraaliluksaatiossa vastaavat pulpan paranemisennusteet ovat kehittyvässä juuressa 20 % ja juuren kehittymisen loputtua 11 %. (Andreasen ym. 2007 s.422; Andreasen & Vestergaard Petersen, 1985)

Luksaatiovammoja hoidettaessa hoidon viivästymisellä on merkittävästi ennustetta heikentävä vaikutus. Ekstruusiovammojen ollessa samankaltaisia luksaatiovammojen kanssa voidaan kuluneen ajan vaikutusta näiden kahden traumatyyppin välillä pitää melko samankaltaisina, vaikka lateraaliluksaatiossa hampaan ennuste on välittömästi merkittävästi ekstruusioita heikempi (Andreasen ym. 2002). Ekstruusiossa hoidon ennuste on riippuvainen hyvin suurelta osin reposition onnistumisesta, jolloin hampaan pulpan revaskularisaatio onnistuu ja pulpanekroosilta vältytään. (Andreasen ym. 2007, s.411-427)

Tutkimuksessa luksaatiovammojen periodontaaliligamenttien paranemisennuste heikkeni merkittävästi hoidon viivästyessä yli 5 tuntia (Andreasen JO, 1970). Toisessa tutkimuksessa luksaatiovammoissa, joihin liittyi hampaan asentomuutos, havaittiin dislokoituneen hampaan ennusteen heikkenevän merkittävästi hoidon viivästyessä yli 33 tuntia. (Eklund ym. 1976)

4.2.6. Intruusio

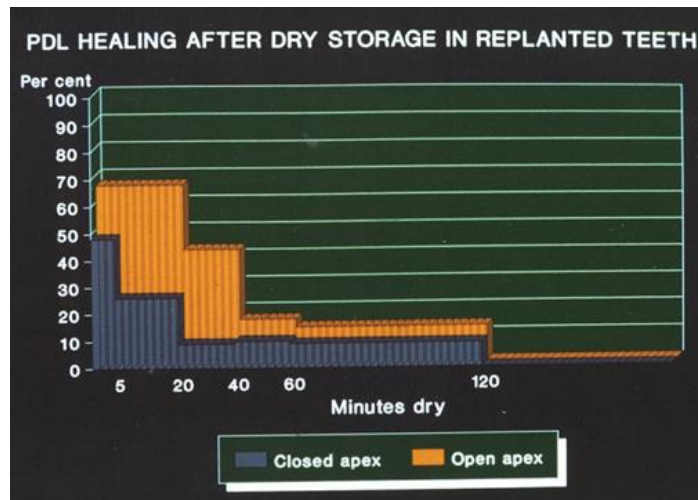
Intruusiovammoissa hampaan ennuste pulpanekroosin ja juuren alueen haitallisten muutosten osalta on heikko. Intruusiovammojen hoidon viivästyemisellä ei ole merkittävän suurta hoidon ennustetta heikentävää vaikutusta ennusteen ollessa välittömästi trauman syntyessä alhainen. Tärkeimpänä seikkana ennusteen kannalta on hampaan juuren kehitysaste ja intrudoitumisen määrällä. Juuren kehityksen loputtua intrudoituneen hampaan ennuste on lähes 0 %. Kehittymässä olevan hampaan ennuste on myös hyvin heikko. (Taulukko 3) (Andreasen ym. 2007, s.437-442)



Taulukko 3: Pulpan ennuste pysyvän hampaan intruusiossa (Andreasen & Vestergaard Pedersen. 1985)

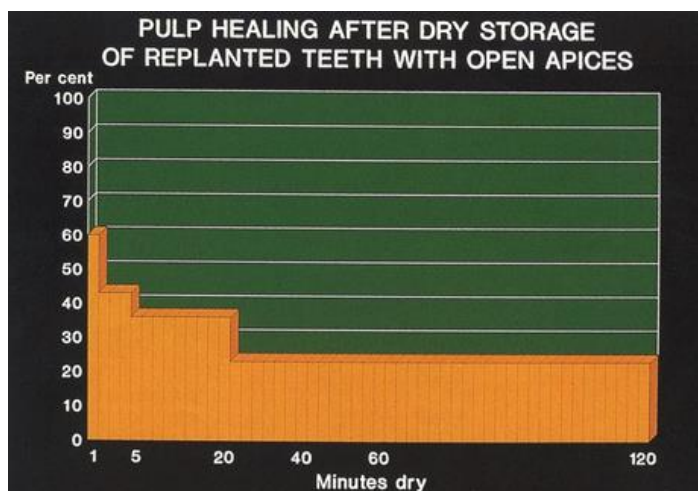
4.2.7. Avulsio

Avulsoituneen hampaan hoidossa mahdollisimman aikainen replantointi on hampaan ennusteen kannalta avainasemassa. Avulsoituneen hampaan ennusteeseen vaikuttaa kulunut aika, jonka hammas on pois alveolikuopasta ja hampaan juuren kehitysaste (Taulukko 4). Hampaan juuren kehityksen ollessa kesken ennuste on merkittävästi parempi kuin täysin kehittyneessä hampaassa (Andreasen ym. 2007 s.459, 466-470).



Taulukko 4: Hampaan juuren kehitysasteen ja kuluneen ajan vaikutukset avulsoituneen hampaan ennusteeseen (Andreasen JO & Andreasen FM 1990, s.130).

Avulsoituneen hampaan nopealla replantoinilla on tutkitusti suotuisat vaikutukset hampaan pulpan ja periodontaaliligamenttien paranemisen ennusteelle (Taulukko 5). Raja-arvoina replantoinnille voidaan pitää 20 minuuttia, jonka jälkeen hampaan ennuste laskee merkittävästi. (Andreasen ym. 2007 s.459, 469-471; Flores ym. 2007)



Taulukko 5: Avulsoituneen avojuurisen hampaan pulpan selviytymisennuste kuivassa säilöittäessä ajan kuluessa. (Andreasen ym. 1995)

Avulsoituneen hampaan mahdollisimman aikaisen replantoinnin epäonnistuessa, hammas tulee pitää kosteana ja hakeutua välittömästi hammaslääkärin vastaanotolle. Hampaan kosteana pysyminen on replantoinnin viivästyessä hampaan ennustetta merkittävästi parantava tekijä. (Andreasen ym. 2007 s.459, 469-472)

5. Pohdinta

Useissa hampaan traumatilanteissa mahdollisimman aikaisin aloitettu hoito parantaa merkittävästi hampaan hoidon ennustetta ja vähentää osaltaan myös tarvittavan jatkohoidon määrää. Jatkohoidon pienempi tarve vähentää hammashoidon kustannuksia ja vapauttaa rajallisia resursseja muuhun hoitoon. Etenkin avulsoituneen pysyvän hampaan hoito tulee aloittaa välittömästi tapaturmapaikalla. Hoitona on suoritettava mahdollisimman aikainen replantointi. Raja-arvona replantoinnille voidaan pitää 20 minuuttia, jonka jälkeen hampaan ennuste heikkenee merkittävästi. Hampaan juuren pinnan kuivumisella on myös haitallisia seurauksia hampaan ennusteen kannalta.

Traumahampaan ennusteeseen vaikuttaa hoidon viivästyminen lisäksi hyvin suurelta osin hampaan juuren kehitysaste ja trauman vakavuusaste. Traumahampaan kehitysaste on useissa hammastraumoissa ennusteen kannalta tärkein hampaan ennusteeseen vaikuttava tekijä. Hammaslääkärin suorittama kliininen ja radiologinen tutkimus ovat diagnoosin varmistamiseksi tärkeitä. Hammasvammojen hoidossa tarvittavat toimenpiteet vaativat useissa tilanteissa hammaslääkärin välineistöä ja vamman dokumentointi ja seuranta on hyvä tehdä hammaslääkärin toimesta.

Maallikoiden, lääkärien ja hammaslääkäreiden tiedot hammastraumoista ja niiden hoidosta ovat puutteellisia. Tietojen puutteellisuus, traumahampaan ennusteen heikkeneminen ajan kuluessa ja hammasvammojen yleisyys tekevät vallitsevasta tilanteesta ongelmallisen. Tällä hetkellä vallitsevaan tilanteeseen on löydettävä viipymättä ratkaisu opetus- ja valistustyötä kehittämällä. Hammasvammojen ennaltaehkäisy on tehokas tapa vähentää tarvittavan hoidon määrää.

Hammasvammat kertyvät suurilta osin lapsille ja nuorille. Lisäksi urheillessa syntyvien hammasvammojen määrä on huomattava. Etenkin lasten ja nuorten parissa työskentelevien ammattiryhmien tietojen ja taitojen kehittäminen sekä selkeiden toimintaohjeiden tekeminen maallikoille voi auttaa tähdätessä kohti parempaan suun alueen terveyttä.

Lähteet

1. Al-Nazhan S, Andersen JO, Al-Bawardi S, Al-Rouq SA (1995) - Evaluation of the effect of delayed management of traumatized permanent teeth. *J Endod* 1995; 21: 391-393.
2. Andersson L, Al-Asfour A, Al-James Q (2006) - Knowledge of first-aid measures of avulsion and replantation of teeth: an interview of 221 Kuwaiti schoolchildren. *Dent Traumatol*. 2006 Apr;22(2):57-65.
3. Andreasen FM, Andreasen JO (1993) – Crown fractures. *Textbook and Color Atlas of traumatic injuries to the teeth*. Copenhagen: Munksgaard ; p. 219-250
4. Andreasen FM, Vestergaard Pedersen B (1985) – Procnosis of luxation permanent teeth – the developement of pulp necrosis. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1:207-20.
5. Andreasen JO (1970) - Luxation of permanent teeth due to trauma. A clinical and radiographic follow-up study of 189 injured teeth. *Scand J Dent Res* 1970; 78:273-86.
6. Andreasen JO, Andreasen FM (1990) - *Essentials of Traumatic Injuries to the Teeth*
7. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L (2007) - *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth / . 4th ed. Munksgaard*
8. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejáre I, Cvek M (2004) - Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 1. Effect of pre-injury and injury factors such as sex, age, stage of root development, fracture type, location of fracture and severity of dislocation. *Dent Traumatol*. 2004 Aug;20(4):192-202.
9. Andreasen JO, Andreasen FM, Skeie A, Hjørting-Hansen E, Schwartz O (2002) - Effect of treatment delay upon pulp and periodontal healing of traumatic dental injuries – a review article. *Dent Traumatol*. 2002 Jun;18(3):116-28.
10. Andreasen JO, Borum M, Jacobsen HL, Andreaen FM (1995) – Replantation of 400 avulsed permanent incisors. II. Factors related to pulp healing. *Endod Dent Traumatol* 1995;11:59-68.
11. Andreasen JO, Borum M, Jacobsen HL, Andreaen FM (1995) – Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. *Endod Dent Traumatol*. 1995 Apr;11(2):76-89.

12. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM (1995) - Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing. *Endod Dent Traumatol.* 1995 Apr;11(2):59-68
13. Andreasen JO, Ravn JJ (1972) – Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. *Int J oral Surg.* 1972;1(5):235-9.
14. Batstone MD, Waters C, Porter SAT, Monsour FNT (2004) - Treatment delays in paediatric dento-alveolar trauma at a tertiary referral hospital. *Australian Dental Journal* 2004;49(1):28-32
15. Cvek M (1983) – Partial pulpotomy in crown-fractured incisors – results 3-15 years after treatment. *Acta Stomatol Croat* 1983;27:167-73.
16. Eklund G, Stalhane I, Hedegard B (1976) - A study of traumatized permanent teeth in children aged 7-15 years. Part III. A multivariate analysis of post-traumatic complications of subluxated and luxated teeth. *Sven Tandlak Tidskr.* 1976;69(6):179-89
17. Fariniuk LF, Sousa MH, Westphalen VPD, Carneiro E, Silva Neto UX, Roskamp L, Cavali AE (2009) - Evaluation of care of dentoalveolar trauma. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(4):343-5
18. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, Bourguignon C, DiAngelis A, Hicks L, Sigurdsson A, Trope M, Tsukiboshi M, Von Aryx T (2007) - Guidelines for the management of traumatic dental injuries I. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dental traumatology* 2007; 23:66-71.
19. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, Bourguignon C, DiAngelis A, Hicks L, Sigurdsson A, Trope M, Tsukiboshi M, Von Aryx T (2007) - Guidelines for the management of traumatic dental injuries II. Avulsion of permanent teeth. *Dental traumatology* 2007; 23: 130-136.
20. Fuks AB, Bielak S, Chosak A (1982) - Clinical and radiographic assessment of direct pulp capping and pulpotomy in young permanent teeth. *Pediatric Dent* 1982;4:240-4.
21. Gelbier MJ, Winter GB (1988) – Traumatized incisors treated by vital pulpotomy: a retrospective study. *Br Dent J* 1988;164:319-23.
22. Glendor U (2008) - Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries – a review of the literature. *Dental Traumatology* 2009; 25:19-31.

23. Glendor U (2008) - Has the education of professional caregivers and lay people in dental trauma care failed? Review article. *Dental Traumatology* 2009; 25:12-18.
24. Gulinelli JL, Saito CT, Garcia-Júnior IR, Panzarini SR, Poi WR, Sonoda CK, Jardim EC, Faverani LP (2008) - Occurrence of tooth injuries in patients treated in hospital environment in the region of Aracatuba, Brazil during a 6-year period. *Dent Traumatol.* 2008 Dec;24(6):640-4.
25. Hamilton FA, Hill FJ, Mackie IC (1997) - Investigation of lay knowledge of the management of avulsed permanent incisors. *Endod Dent Traumatol.* 1997 Feb;13(1):19-23.
26. Honsik KA (2004) - Emergency treatment of dentoalveolar trauma: essential tips for treating active patients. *Phys Sportsmed.* 2004 Sep;32(9):23-9.
27. Jackson NG, Waterhouse PJ, Maguire A (2006) - Factors affecting treatment outcomes following complicated crown fractures managed in primary and secondary care. *Dental Traumatology* 2006; 22: 179-185.
28. Lee KH (2009) - Interpersonal violence and facial fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Sep;67(9):1878-83.
29. Linqvis C, Oikarinen K, Kontio R (2008) *Therapia odontologica: Traumatologia.* p.847-848
30. Mori GG, Turcio KH, Borro VP, Mariusso AM (2007) - Evaluation of the knowledge of tooth avulsion of school professionals from Adamantina, São Paulo, Brazil. *Dental traumatol.* 2007 Feb;23(1):2-5.
31. Nemutandani MS, Yengopal V, Rudolph MJ (2011) - Teachers' knowledge of emergency management of traumatized teeth in preschools. *SADJ.* 2011 Feb;66(1):26-9
32. Newsome PRH, Tran DC, Cooke MS (2001) - The role of the mouthguard in the prevention of sports-related dental injuries: a review. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2001; 11:396-404.
33. O'Neil DW, Clark MV, Lowe JW, Harrington MS (1989) - Oral trauma in children: a hospital survey. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1989 Dec;68(6):691-6.

34. Raoof M, Vakilian A, Kakoei S, Manochehrifar H, Mohammadalizadeh S (2012) - Should medical students be educated about dental trauma emergency management? A study of physicians and dentists in Kerman province, Iran. *International Dental Education* vol77, n:o4 p.494-501.
35. Ravn JJ (1981) - Follow-up study of permanent incisors with enamel-dentin fractures after acute trauma. *Scand J Dent Res.* 1981 Oct; 89(5): 355-65.
36. Robertson A, Andreasen FM, Andreasen JO, Norén JG (2000) - Long-term prognosis of crown-fractured permanent incisors. The effect of stage of root development and associated luxation injury. *International journal of paediatric Dentistry* 2000; 10:191-199
37. Skaare AB, Jacobsen I (2005) - Primary tooth injuries in Norwegian children (1-8 years). *Dent Traumatol.* 2005;21(6):315-9.
38. Stålhane I, Hedengård B (1975) - Traumatized permanent teeth in children aged 7-15 years. *Sven Tandlak Tidskr.* 1975;68(5):157-69.
39. Toprak ME, Tuna EB, Seymen F, Gencay K (2014) - Traumatic dental injuries in Turkish children, Istanbul. *Dent Traumatol.* 2014 Aug;30(4):280-4.
40. Warren M, Widmer R, Arora M, Hibbert S (2014) - After hours presentation of traumatic dental injuries to a major paediatric teaching hospital. *Aust Dent J.* 2014 Jun;59(2):172-9.
41. Zachrisson BU, Jacobsen I (1975) – Long-term prognosis of 66 permanent anterior teeth with root fracture. *Scand J Dent Res* 1975;83:345-54.