

**HAMPAISTON KEHITYS JA PARENTASUHTEET 6 VUODEN IÄSSÄ
TERVEILLÄ SUOMALAISLAPSILLA**

Jortama, Emmi HLK
Syventävien opintojen
tutkimussuunnitelma
Hammaslääketieteen
tutkinto-ohjelma
Lääketieteellinen
tiedekunta
Oulun Yliopisto
5/2020
Harila Virpi dosentti

TIIVISTELMÄ

Jortama Emmi:

Hampaiston kehitys ja purentasuhteet 6
vuoden iässä terveillä suomalaislapsilla
19 sivua

Syventävien opintojen tutkielma:

Tutkielman tarkoitus on tutkia hampaiston ja purennan kehittymistä terveillä 6-vuotiailla suomalaislapsilla. Käytetty aineisto on osa isommasta suomalaisesta kohorttitutkimuksesta, josta tähän otettiin mukaan 20 tyttöä ja 20 poikaa. Heiltä tutkittiin kliinisesti hampaiston vaihduntavaihe, purentasuhteet molaareista ja kulmahampaista, HYP, VYP, keskiviivojen sijainnit sekä risti-, saksi- ja avopurennat.

Tässä aineistossa ensimmäisen vaihdunnan alku ajoittui tutkituilla odotetusti tähän 6 vuoden ikään. Yllättäen poikien vaihdunnat olivat kuitenkin hieman edellä tyttöjä, vaikka asian ajatellaan olevan toisin päin yleisesti ottaen. Suurella osalla oli alkanut vaihtumaan ensimmäisiä inkisiivejä etenkin alaleukaan ja ensimmäisiä molaareja oli myös puhjennut. Osalla ei ollut vielä ehtinyt ensimmäinen vaihdunta alkaa ollenkaan ja osalla se oli ehtinyt edetä jo lateraali-inkisiiveihin. Purentasuhteet noudattelivat aika hyvin niiden tavallisia osuuksia väestössä. Yleisin suomalaisessa väestössä ja myös tässä tutkimuksessa oli normaalipurennasta kertova Anglen I-luokka ja vastaavasti Schwartzin luokka 1, joka yleensä johtaa AI purentaan. Seuraavaksi yleisin suomalaisilla on distaalipurenta, eli näissä luokituksissa AII ja Schwartz 2, ja sen osuus oli tässäkin tutkimusjoukossa toiseksi suurin. Harvinaisinta purentasuhdetta eli mesiaalipurentaa ei löytynyt Anglen-luokituksella ollenkaan, mutta maitohampaista Schwartzin luokituksella löytyi useita. Maitohampaiden mesiaalipurenta voi kuitenkin muuttua vielä vaihdunnan aikana AI-purennaksi. HYP ja VYP olivat pääasiassa normaaliarvoissa (2-3,5mm) tai ainakin lähellä niitä (0,5-1,5mm). Keskiviivoissa todettiin jonkin verran eroavaisuutta tyttöjen ja poikien välillä, mutta näin pienestä aineistosta selkeää johtopäätöstä ei voida tehdä. Saksi- ja avopurentaa ei esiintynyt ollenkaan ja ristipurentaakin todettiin vain muutamalla tutkittavalla.

Aineisto oli melko pieni, joten isoja johtopäätöksiä ei voida tehdä. Saadut tulokset kuitenkin noudattavat aika hyvin kirjallisuudessa esitettyjä esiintyvyyksiä.

Avainsanat: ensimmäinen vaihdunta, hampaiston kehitys, purenta

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	4
2. KIRJALLISUUSKATSAUS	5
2.1. HAMPAIDEN KEHITYS	5
2.2. HAMPAIDEN PUHKEAMINEN	7
2.2.1. <i>Maitohampaiston puhkeaminen</i>	7
2.2.2. <i>Ensimmäinen vaihdunta</i>	7
2.3. PURENNAN KEHITYS	8
2.3.1. <i>Purenta maitohampaistossa</i>	9
2.3.2. <i>Purenta vaihduntahampaistossa</i>	9
2.4. PARENTAVIRHEET	10
2.4.1. <i>Purentavirheet maitohampaistossa</i>	10
2.4.2. <i>Purentavirheet ensimmäisessä vaihdunnassa</i>	11
3. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	11
4. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT	12
5. TULOKSET	12
6. POHDINTA	17
LÄHDELUETTELO	19

1. JOHDANTO

Hampaat kehittyvät sikiöaikana suun ektodermistä ja mesenkyymikudoksesta. Maitohampaiden kehitys saa alkunsa viidennellä kehitysviikolla ja niiden kalkkeutuminen tapahtuu kehitysviikolla 14. Pysyvien hampaiden kehitys alkaa maitohampaiden kiillekyhmyjen muodostuessa ja niiden kalsifikoituminen tapahtuu muutaman ensimmäisen elinkuukauden aikana. Viisaudenhampaiden kehitys tapahtuu poikkeuksellisesti vasta syntymän jälkeen. (Sariola ym. 2015)

Ensimmäinen hammas puhkeaa yleensä noin puolen vuoden iässä ja maitohampaiston puhkeaminen on valmis kolmen vuoden ikään mennessä. Maitohampaistossa esiintyy normaalisti aukkoisuutta ja sen määrän mukaan voidaan ennustaa pysyvien hampaiden ahtautta. Maitohampaiston puhjetessa syntyvä horisontaalinen ylipurenta pienenee kehityksen edetessä, koska alaleuka on aluksi lapsilla melko takana, josta se kasvaa yläleukaan sopivammaksi. (Mitchell 2016)

Ensimmäisessä vaihdunnassa vaihtuvat inkisiivit pysyviksi ja puhkeavat ensimmäiset pysyvät molaarit. Vaihdunta alkaa yleensä alainkisiivin puhkeamisella ja muutenkin hampaiden vaihtuminen tapahtuu usein aiemmin alaleuassa verrattuna vastaavaan yläleuan hampaaseen. On hyvin yleistä, että etuhampaissa (etenkin alaleuassa) on ahtautta, koska pysyvät hampaat vievät enemmän tilaa kuin niitä edeltäneet maitohampaat. Usein tilanne kuitenkin selviää spontaanisti kaaren leveyden kasvaessa ja toisessa vaihdunnassa leeway -tilan avulla, kun pysyvät premolaarit puhkeavat niitä isompien maitomolaarien tilalle. Yläleuassa pysyvät etuhampaat puhkeavat labiaalisemmin kuin maitohampaat, jolloin hammaskaari levenee ja näin tilaa on enemmän verrattaessa alaleukaan. (Mitchell 2016, Meurman ym. 2008)

Maitohampaiston purentaa luokitellaan sekä kulmahampaiden että maitoviitosten suhteista. Kulmahampaista voidaan katsoa Anglen luokitus (I,II, III), jota käytetään pysyvässä hampaistossa. Maitomolaareille on omat päätetyypit, joista voidaan ennustaa tulevan pysyvän hampaiston Anglen luokka, joka voidaan määritellä jo ensimmäisestä vaihdunnasta kuutosten puhjetessa. (Meurman ym. 2008)

Purentavirheet tulevat usein esiin vasta pysyvässä hampaistossa, mutta virheet voivat näkyä jo maitohampaistossa, yleensä etualueen avopurentana tai ristipurentana. Anglen

luokituksista yleisin ja ideaali on I-tyyppi, mutta Suomessa II-tyyppiä on jopa noin 20%. III-tyyppi on melko harvinainen, sillä sitä esiintyy vain noin 1% väestöstä. Näiden parentatyyppien kanssa esiintyy monia muita parentavirheitä, joista yleisin on ahtaus. Maitohampaistossa ja vielä ensimmäisen vaihdunnan aikana voi usein esiintyä myös etualueen avopurentaa, joka voi olla hampaiden puhkeamiseen liittyvää tai seurausta esimerkiksi pitkään jatkuneesta tutin käytöstä tai peukalon imemisestä. Näin nuorena todettu avopurenta voi kuitenkin usein korjaantua spontaanisti, mikäli epäedullisista tavoista luovutaan ajoissa. (Meurman ym. 2008)

Tämä tutkielma on osa isompaa tutkimusta, jonka yksi tarkoitus on tutkia perinataaliajan mahdollisia vaikutuksia hampaiston ja purennan kehitykseen. Tässä tutkielmassa tarkoitus on tutkia terveiden, täysiaikaisten suomalaislasten hampaiston ja purennan kehitystä ja parentavirheiden esiintymistä 6 vuoden iässä.

2. KIRJALLISUUSKATSAUS

2.1. Hampaiden kehitys

Hampaat muodostuvat kovakudoksista (dentiini, sementti ja kiille) sekä pehmytkudoksista (pulpa) (Lin 2018). Ne kiinnittyvät parodontaaliligamentin avulla alveoliluuhun. Hampailla on tärkeä merkitys syömisessä, mutta myös ääntämisessä ja estetiikassa. Kehitystä ohjaa yksilön geeniperimä, mutta on myös todisteita, että epigenetiikalla eli geeniekspression muutoksilla on merkitystä hampaiden lukumäärään, kokoon, muotoon, anomalioihin ja jopa ääntämiseen.

Stomedeumissa eli alkusuussa voidaan sikiöllä tulevien hampaiden paikalla nähdä paksuuntumia, joissa hampaat kehittyvät hammasjuosteista (Sariola 2015).

Frontonasaaliulokkeesta kehittyvät yläleuan etuhampaat ja ensimmäisestä kiduskaaresta kehittyvät muut hampaat. Kehitystä säätelee epiteelin ja sen alaisen mesenkyymien vuorovaikutus. Hammasjuosteeseen syntyy plakodeja, joista hampaiden muodostuminen saa alkunsa. Niiden tunkeutuessa mesenkyymiin alkaa sen tiivistyminen ja epiteelin avulla mesenkyymisolut pystyvät alkamaan ohjaamaan hampaiden kehitystä. Hammasmesenkyymi muodostaa kehittyvästä hampaasta silmun, jonka kärkeen se indusoi kiillekyhmy. Tämän kiillekyhmy tuottamat viestimolekyylit lisäävät solujen jakautumista ja epiteelisolujen muodostama kiille-elin pääsee kasvamaan mesenkymaalisen nystyn päälle. Tätä vaihetta

kutsutaan lakkivaiheeksi ja sitä seuraa kellovaihe, jolloin hampaan kruunun morfologia muotoutuu. Tätä säätelee ns. sekundaariset kiillekyhmyt, jotka saavat epiteelin laskostumaan kuten ensimmäinen kiillekyhmy. Näiden sekundaaristen kiillekyhmyjen kohdalle muodostuu hampaaseen kusprien kärjet.

Hammasluuta eli dentiiniä muodostavat mesenkyymiperäiset odontoblastit ja kiillettä epiteeliperäiset ameloblastit (Sariola 2015). Näiden kovakudosten muodostuminen alkaa kellovaiheen aikana. Myös kovakudosten muodostuminen alkaa kusprien kärjistä ja kruunun alareunasta kehitys jatkuu juuren kehityksenä. Kiille on paksuimmillaan kusprien kohdalla ja sen rakenteessa on kiilleprismojen määrän suhteen eroja eri hampaiden ja niiden alueiden välillä (Risnes 2018). Kiillettä ei muodostu enää juuren pinnalle vaan dentiinin päällä on sementtikerros, jonka muodostaa mesenkymaalista hammasfollikkelista muodostuneet sementoblastit (Sariola 2015). Hampaan kehittyminen indusoi myös sitä ympäröivän alveoliluun ja niiden välissä olevan parodontaaliligamentin muodostumisen. Juuren kasvu jatkuu vielä hampaan puhjetessa ja on todistettu, että pysyvien hampaiden puhjetessa niiden juurten kasvu nopeutuu hetkellisesti (Mahoney 2019). Tämä kasvupyrähdys tapahtuu hampaasta riippuen joko sen puhjetessa ikenen läpi tai sen puhjetessa puretaan. Samanlaisia löydöksiä on saatu myös maitohampaiston puhkeamisessa.

Sekä maitohampaiden että pysyvien hampaiden kehitys tapahtuu edellä mainitulla tavalla, mutta eri aikataulussa (Sariola 2015, Welbury 2012). Ensimmäiset maitohampaat eli ensimmäiset inkisiivit alkavat kehittymään jo kehitysviikolla viisi ja niiden kalsifikoituminen tapahtuu kehitysviikoilla 13-16. Viimeistenkin maitohampaiden juurenmuodostus tulee päätökseensä neljänteen ikävuoteen mennessä, kun yläleuan toisten molaarien juurenpäätt sulkeutuvat. Kun maitohampaiden kehitys on lakkivaiheessa, alkaa kiille-elimen silmuista pysyvien hampaiden kehitys. Ensimmäisten molaarien kalsifikoituminen tapahtuu raskauden lopulla ja muiden pysyvien hampaiden kohdalla se tapahtuu vasta syntymän jälkeen. Pysyvän hampaiston kehittyminen on hyvin pitkä prosessi sillä viimeisenä kehittyvien viisaudenhampaiden juuret ovat valmiita vasta kahdenkymmenen ikävuoden paikkeilla.

2.2. Hampaiden puhkeaminen

2.2.1. Maitohampaiston puhkeaminen

Tarkkaa mekanismia hampaan puhkeamiselle ei tiedetä, mutta se tarvitsee jonkin voiman, jotta se pystyy puhkeamaan alveoliluun ja ikenen läpi (Welbury 2012). Lisäksi voidaan havaita luun resorptiota hampaan puhkeamisreitillä, mutta ei ole varmaa johtuuko se hampaan puhkeamisesta vai jostain muusta syystä. Joillakin saattaa olla ensimmäinen hammas suussa jo syntyessä tai se puhkeaa kohta syntymän jälkeen (Wang ym. 2016). Yleensä tällaiset hampaat ovat aikaisin puhkeavia maitohampaita, mutta ne voivat olla myös ylilukuisia hampaita, minkä näkee usein pienestä koosta ja koonisesta muodosta ja voidaan tarvittaessa varmistaa röntgenkuvalla. Tällaisissa hampaissa on yleensä huomattavaa liikkuvuutta vähäisen juurenkehityksen vuoksi ja niiden poistoa on syytä harkita, jos liikkuvuus ei vähene, kuten usein käy, vaan aiheuttaa mm. inhalaatiovaaran lapselle (Mitchell 2013). Ensimmäisenä suuhun puhkeaa kuitenkin usein ensimmäinen alainkisiivi 7-8 kuukauden iässä, mutta puhkeamisajankohta on hyvin yksilöllistä. Loput inkisiivit puhkeavat pian tämän jälkeen; ensin kaikki ensimmäiset inkisiivit ja niiden jälkeen toiset inkisiivit ensin yläleukaan ja sitten alaleukaan (Welbury 2012). Ensimmäiset maitomolaarit puhkeavat noin 16 kuukauden iässä ja pari kuukautta tämän jälkeen on maitokulmahampaiden vuoro. Lopulta puhkeavat vielä toiset maitomolaarit 27-29 kuukauden ikäisenä. Puhkeamisjärjestys on yleensä kuvatuslainen, mutta yksilöllistä vaihteluakin löytyy.

Hampaiden puhkeamiseen liittyy usein sekä systeemisiä että paikallisia oireita kuten lapsen unihäiriöitä, lapsen ärtyneisyyttä, kuumetta, pureskelun tarvetta ja ikenen paikallista tulehtumista (Memarpour 2015). Selkeää kausaalista yhteyttä on kuitenkin ollut vaikea todistaa esim. kuumeen osalta. Oireiden lievityksessä on todettu tehokkaaksi turvallisen esineen pureskelu, fyysinen läheisyys ja ikenien hierominen.

2.2.2. Ensimmäinen vaihdunta

Pysyvän hampaiston puhkeaminen tapahtuu kahdessa vaiheessa, joista ensimmäinen alkaa noin kuuden vuoden iässä ensimmäisten alainkisiivien ja ensimmäisten molaarien puhjetessa (Welbury 2012). Seitsemän ikävuoden paikkeilla puhkeaa vuorostaan ensimmäiset yläinkisiivit ja toiset alainkisiivit. Ensimmäisen vaihdunnan päättää noin vuoden päästä tästä vielä toisten yläinkisiivien puhkeaminen. Kuten maitohampaiston puhkeamisessa, voi pysyvän hampaiston puhkeamisessa olla ajallista variaatiota, mutta puhkeamisjärjestyksen pitäisi pysyä samana. Jos puhkeamisjärjestyksessä esiintyy muutoksia eli jokin hammas

puhkeaa selkeästi ennen edellistä hammasta, on syytä epäillä jonkin estävän edellisen hampaan puhkeamista ja syynä voi olla esimerkiksi ylilukuinen hammas. Etenkin yläinkisiivien kanssa puhkeamista pitää pitää silmällä purennan kehityksen kannalta ja siinä esiintyviin ongelmiin voi liittyä myös hampaiden anomaliaa ja mm. huulihalkio, kiilten hypoplasiaa ja hyperdontiaa (Tan 2018). Myös ensimmäisten ylämolaarien kanssa voi esiintyä puhkeamisongelmia toisten maitomolaarien estäessä niiden puhkeamista (Dabbagh 2017). Tällaiset tilanteet korjaantuvat usein spontaanisti, mutta puhkeamista edistävien toimenpiteiden tarvetta on aina syytä harkita.

Inkisiivit puhkeavat yleensä hieman eri suuntaan kuin niitä vastaavat maitohampaat (Mitchell 2013). Alainkisiivit puhkeavat hiukan linguaalisemmin ja usein alaetualueella esiintyykin jonkinasteista ahtautta aluksi, mutta tilanne usein korjaantuu spontaanisti kasvun mukana, jos siihen on tilaa. Yläinkisiivit puhkeavat päinvastoin labiaalisemmin kuin niitä vastaavat maitohampaat. Syynä tälle on niiden suurempi tilantarve, sillä etenkin ensimmäiset pysyvät yläinkisiivit ovat huomattavasti suuremmat verrattuna maitoinkisiiveihin. Jos maitohampaistossa esiintyy yläetualueella ahtautta, saattavat yläinkisiivit puhjeta poikkeuksellisesti palatinaalisesti.

Hammaskaarten muodossa ja pituudessa tapahtuu myös pieni muutoksia. Mitattaessa kulmahampaiden kusprien etäisyyttä toisistaan, on huomattu, että se kasvaa 1-2mm maitohampaistossa leukaluiden kasvun mukana ja tätä kasvua tapahtuu vielä noin 3mm vaihduntahampaistossa. Tämä tapahtuu yleensä yhdeksään ikävuoteen mennessä eli toinen vaihdunta on jo alkanut, mutta se voi kestää myös jopa 13-vuotiaaksi asti. Hammaskaaret kasvavat leveyttä myös niiden takaosassa ja verrattaessa maitohampaistossa toisien maitomolaarien ja lopulta pysyvissä hampaistossa toisien premolaarien väliä, on tapahtunut yleensä 2-3mm kasvu, mikä yleensä tapahtuu vaihduntahampaistossa. Leveyskasvun ollessa hieman erilainen etu- ja taka-alueilla, tapahtuu hammaskaarten muodossa pieni muutos etualueen kasvaessa suhteellisesti leveämmäksi kuin maitohampaistossa. Käytännön merkitys tällä kasvulla on kuitenkin pieni, toisin kuin toisessa vaihdunnassa vastaan tulevan leeway space -tilan vaikutus hammaskaarten pituuteen etenkin alakaarella, mikä on seurausta maitomolaarien suuremmasta koosta verrattuna ne korvaaviin premolaareihin.

2.3. Purennan kehitys

Purennaksi kutsutaan anatomista ja toiminnallista kokonaisuutta, jonka muodostaa maito-, vaihdunta- tai pysyvä hampaisto (Meurman 2008). Eri kehitysvaiheissa on omat kriteerit,

mikä on normaalia ja milloin puhutaan parentavirheestä, jolloin poikkeama normaalista purennasta aiheuttaa pureskeluvaikeuksia, hankaluutta muodostaa ääniteitä tai se on ulkonäöllisesti selkeä haitta.

2.3.1. Purenta maitohampaistossa

Maitohampaistossa tulisi olla jonkin verran aukkoisuutta, mikä ennustaa pysyvien hampaiden mahtumista kaarelle (Meurman 2008). Tulevaa ahtautta voidaan ennustaa pysyvien inkisiivien puhjettua Moyer'sin analyysillä yleensä kipsimalleista. Maitohampaistossa vertikaalinen ylipurenta eli kuinka paljon yläinkisiivit peittävät alainkisiivejä on yleensä pieni. Horisontaalinen ylipurenta eli kuinka paljon edempänä yläinkisiivit ovat verrattuna alainkisiiveihin on kuitenkin normaalia 2-3 vuoden iässä johtuen leukojen erilaisesta kasvuaiakataulusta. Purentaa luokitellaan maitohampaistossa kolmenlaiseen päätetyyppiin (Schwartzin luokittelu), jotka katsotaan toisista maitomolaareista. Tasaportaaksi kutsutaan tilannetta, jossa viimeisten molaarien distaalipinnat ovat samalla pystylinjalla (Schwartz 1). Distaaliportaassa (Schwartz 2) alamolaari on ylämolaariin verrattuna taaempana ja mesiaaliportaassa (Schwartz 3) puolestaan edempänä. Näistä tasaporras on tavallisin ja siitä voi kehittyä mikä tahansa pysyvän hampaiston parentasuhde, mutta yleensä se kuitenkin johtaa normaalipurentaan. Distaaliporras pitää parentasuhteensa pysyvään hampaistoon asti ja mesiaaliporras joko pysyy siinä suhteessa tai kehittyy normaalipurennaksi.

2.3.2. Purenta vaihduntahampaistossa

Vaihduntahampaistossa voidaan purentaa alkaa luokittelemaan Anglen luokituksella, joka yleensä katsotaan ensimmäisten molaarien sagittaalisuhteesta, mutta voidaan esimerkiksi ennen ensimmäisten molaarien puhkeamista tai niiden muusta syystä puuttuessa katsoa myös kulmahampaiden suhteesta, mutta siihen ei ole mitään virallista luokitusta kuten molaarien kohdalla (Meurman 2008). Anglen luokkia on kolme kuten Schwartzin luokittelussa ja ne kertovat hyvin hammaskaarten keskinäisistä suhteista. I luokka vastaa normaalipurentaa eli siinä alakaaren ensimmäinen molaari on hieman edempänä kuin vastaava ylähammaskaaren hammas. Tällöin ylämolaarin mesiobukkaalinen kuspki sijouttuu sopivasti alamolaarin mesiobukkaaliseen fossaan (Welbury 2012). Anglen II -luokassa yläkaari on alakaaren nähden normaalia edempänä, mikä on usein huomattavissa jo maitohampaistossa (Meurman 2008). Tällöin yläkaaren ensimmäinen molaari on edempänä kuin alahammaskaaren ensimmäinen molaari. Tämä luokka voidaan jakaa vielä kahteen, kun otetaan huomioon

yläinkisiivien kallistuneisuus; Angle II 1-typissä yläinkisiivit ovat kallistuneet selkeästi labiaalisesti ja 2-typissä ensimmäiset yläinkisiivit ovat kallistuneet palatinaalisesti jolloin toiset yläinkisiivit ovat edempänä niitä. Anglen luokista kolmas kertoo progeniasta eli alaleuka on edempänä kuin yläleuka ja sen määritelmässä ensimmäinen alamolaari on reilusti edempänä yläkaaren ensimmäistä molaaria.

2.4. Purentavirheet

Yleisesti purentavirheet luokitellaan purentasuhteen mukaan, mutta virheen määrittämisessä voi olla tarpeellista huomioida myös muita luokittelutapoja (Meurman 2008). Purentavirhe voidaan esimerkiksi luokitella rakenteelliseksi tai toiminnalliseksi. Poikkeama voi rajoittua vain hammaskaareen, jolloin ongelma on dentaalinen, sen ylettyessä hampaiston lisäksi alveoliluuhun on kyse dentoalveolaarisesta virheestä ja jos leukaluiden suhteessa on poikkeavuutta niin käytetään termiä skeletaalinen. Purentavirheen luokittelu ei yleensä selity vain yhdellä luokittelutavalla vaan poikkeama on yhdistelmä näistä ongelmista.

2.4.1. Purentavirheet maitohampaistossa

Maitohampaisto ennustaa usein melko hyvin pysyvän hampaiston asettumista ja purentaa ja maitohampaistossa esiintyvät purentavirheet usein säilyvät vaihduntahampaistossa ja siirtyvät lopulta pysyvään hampaistoon (Bhat 2012). Purentavirheiden esiintyvyydessä maitohampaistossa on eroavaisuuksia eri populaatioissa ja niiden syntyyn vaikuttaa mm. oraaliset tavat.

Purentavirheet voivat myös ilmaantua vasta pysyvässä hampaistossa ja virheellisten purentojen osuus maitohampaistossa onkin pienempi (Meurman 2008). Suomalaisilla lapsilla jopa 20% on silti tutkittu olevan selkeä purentavirhe jo maitohampaistossa. Merkittävimmät näistä ovat etualueen avopurenta ja ristipurenta, kun hampaiston taka-alue on normaalipurennassa. Distaaliporrasta esiintyy noin 10% lapsista, mikä usein johtaa oikomishoidon tarpeeseen myöhemmällä iällä. Näiden purentavirheiden taustalla on usein oraaliset tavat kuten tutin tai peukalon imeminen. On kuitenkin mahdollista, että pitkäjaksoinen rintaruokinta tukee normaalipurennan kehittymistä (Hermont 2015).

Oikomishoitoa ei usein kuitenkaan tarvitse aloittaa vielä maitohampaistoon vaan usein odotetaan ja seurataan tilanteen kehittymistä siirryttäessä vaihduntahampaistoon, sillä etenkin oraalisisista tavoista johtuvat purentavirheet saattavat korjautua spontaanisti tavan loppumisen

jälkeen. Poikkeuksena ovat kuitenkin sivualueen ristipurennat, joita korjataan usein jo maitohampaistoissa.

2.4.2. *Purentavirheet ensimmäisessä vaihdunnassa*

Ensimmäisessä vaihdunnassa puhkeavat ensimmäiset molaarit mahdollistavat Anglen luokituksen käytön, mutta parentasuhde ei välttämättä ole sama kuin myöhemmin pysyvässä hampaistossa (Meurman 2008). Maitohampaistoon verrattuna pysyvien hampaiden puhkeaminen tuo mukanaan uusia parentavirheitä. Arviointitavasta riippuen, parentavirheiden yleisyys nousee jopa 60-80 %:iin.

Pysyvän hampaiston Angle-luokasta saa jo vähän viitteitä vaihduntahampaistossa ja AI on näistä se yleisin. Suomalaisessa väestössä AII luokan parentasuhdetta on noin 20 %:lla ja näistä suurin osa on 1-tyyppisiä. AIII luokan suhde on puolestaan melko harvinainen. Tilanne, jossa toisella puolella on AI ja toisella AII on melko yleinen (Maaniitty 2019).

Parentasuhteisiin liittyvistä muista virheistä yleiseksi ongelmaksi syntyy pysyvien hampaiden puhjetessa ahtaus, joka voi joissain tapauksissa korjaantua itsestään hampaiston kehityksen edetessä. Pysyvien inkisiivien puhjetessa HYP ja VYP usein kasvaa (Keski-Nisula 2003). Tällöin voidaan havaita enemmän esimerkiksi syväpurentaa, joka usein liittyy AII parentasuhteeseen.

3. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Tämä tutkielma on osa isompaa tutkimusta, jossa tutkitaan sekä perinataaliajan mahdollisia vaikutuksia hampaiston ja purennan kehitykseen että kallon ja kasvojen muovautumista ja asymmetrioita. Tarkoitus on keskittyä näistä ensimmäiseen osaan ja tutkielma keskittyy hampaiston ja purennan kehittymiseen 6 vuoden ikään mennessä.

Tutkimuksen tarkoitus on tutkia terveiden, täysiaikaisten suomalaislasten hampaiston ja purennan kehitystä ja parentavirheiden esiintymistä 6 vuoden iässä.

4. TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Aineistona toimii prospektiivinen kohorttitutkimus, jossa on mukana 50-100 lasta. Tähän tutkielmaan näistä on otettu mukaan 20 poikaa ja 20 tyttöä. Tutkimukseen otettiin mukaan vuosien 2012 ja 2013 aikana Oulun yliopistollisessa sairaalassa syntyneitä, imeväisaikana terveitä lapsia.

Purennasta on tutkittu 6 vuoden iässä purentasuhteet sekä molaareista että kulmahampaista, HYP ja VYP, vaihduntatilanne, ylä- ja alakeskiviivan sijainti ja mahdolliset risti-, saksi- ja avopurennat. Tutkimukseen kuuluu myös kallon ja kasvojen kasvun seuranta 3D-valokuvilla, mutta tässä tutkielmassa keskitytään vain hampaistoon ja purentaan.

5. TULOKSET

Taulukossa 1 on kuvattu ensimmäisen vaihdunnan etenemistä tytöillä ja pojilla erikseen sen perusteella, kuinka monta hammasta on irronnut ja kuinka monta pysyvää hammasta on puhjennut. Puhjenneeksi hampaaksi on luokiteltu kaikki hampaat, jotka ovat puhkaisseet limakalvon eli sen ei tarvitse olla saavuttanut purentatasoa. Maitohampaiden lähteminen on tässä joukossa ollut tytöillä ja pojilla hyvin samaa luokkaa; tytöillä keskimäärin 1,6 ja pojilla 1,65. Puhjenneita hampaita oli tytöillä keskimäärin 2,3 ja pojilla 2,8. Odotetusti suurin osa irronneista maitohampaista ovat olleet ensimmäisiä inkisiivejä ja erityisesti alaleuassa, osalla vaihdunta oli edennyt jo lateraalsiin inkisiiveihin. Puhjenneet hampaat ovat olleet pääasiassa ensimmäisiä molaareita kuten kuuluukin ja osalla oli ehtinyt alkaa inkisiivien puhkeaminen. 30 % tytöistä ja 15 % pojista vaihdunta ei ollut vielä alkanut.

Näinkin pienessä joukossa siis näkyy useita eri vaihdunnan vaiheita, mikä on odotettavaa 6 vuoden iässä, jonka paikkeille ensimmäisen vaihdunnan alkaminen normaalisti ajoittuu. Mielenkiintoista näissä tuloksissa on se, että pojilla vaihdunta näytti olevan pidemmällä keskimäärin kuin tytöillä. Pojilla oli puhjennut 0,5 hammasta enemmän ja useammalla oli vaihdunta alkanut.

Taulukko 1. Ensimmäisen vaihdunnan eteneminen tytöillä ja pojilla

	Tytöt (n=20)	Pojat (n=20)
Maitohampaita lähtenyt (kpl)	1,6	1,65
Pysyviä hampaita puhjennut (kpl)	2,3	2,8
Vaihdunta ei ole alkanut (%)	30	15

Molaarisuhteiden luokittelu on ollut riippuvainen vaihdunnan etenemisestä, jos suhde on voitu katsoa pysyvistä ensimmäisistä molaareista, on käytetty Anglen luokitusta ja muuten se on katsottu toisista maitomolaareista Schwartzin luokituksella. Lisäksi on kirjattu myös kulmahammasuhteet antamaan lisätietoa purennasta erityisesti niitä tilanteita varten, joissa jostain syystä sitä ei ole voitu molaareista tehdä. Nämä suhteet ovat esitettynä taulukossa 2.

Selkeästi yleisimmäksi molaarien purentasuhteeksi nousi Angle I ja Schwartz 1, jotka jossain määrin vastaavat toisiaan, sillä tämä Schwartzin luokka yleensä johtaa Angle I - tilanteeseen. Ne siis kuvaavat normaalia purentasuhdetta, mikä on tavoite hyvän purennan muodostumiseksi. Sukupuolten välillä ei ollut oikeastaan näiden suhteen eroa. Seuraavaksi yleisin suhde molaareissa oli distaalipurenta eli Angle II ja Schwartz 2. Tässä ei ole eritelty Anglen kahta alaluokkaa. Maitomolaareista saadun distaalipurennan voidaan olettaa jatkuvan myös Anglen luokituksen pysyvien ensimmäisien molaarien puhjetessa. Voidaan siis laskea kummankin luokituksen tulokset yhteen ja tässä tutkimuksessa distaalipurentaa ei esiintynyt niin paljon kuin kirjallisuuden mukaan suomalaisväestössä yleensä, mikä on noin 20 % ja tässä aineistossa osuustutkittavilla yhteensä oli 15 %. Sukupuolien välistä eroa ei näiden tulosten perusteella voitu todeta Anglen luokista, mutta Schwartzin 2-luokkaa oli selkeästi enemmän pojilla (17,5 %) verrattuna tyttöihin (5 %). Angle III on suomalaisessa väestössä harvinainen, mikä näkyy myös näissä tuloksissa niiden määrän ollessa 0. Mesiaalipurentaa löytyi kuitenkin maitomolaareja tutkittaessa (Schwartz 3) tytöiltä 20 prosentilta ja pojilta 10 prosentilta. Pitää kuitenkin muistaa, että vaihdunnan edetessä purentasuhteet voi muuttua näissä tapauksissa normaaliksi, joten mitään isoja johtopäätöksiä ei tämän perusteella voida tehdä. Tässä Schwartzin luokassa löytyi myös pieni sukupuoliero, tytöillä sitä rekisteröitiin 20 % ja pojilla 10 %.

Taulukko 2. Molaari- ja kulmahammassuhteet sukupuolen mukaan. Molaarisuhteet Anglen ja Schwartsin luokituksella riippuen vaihdunnan vaiheesta.

	Tytöt	Pojat	yhteensä
Angle			
I	5 (12,5%)	6 (15%)	11 (13,75%)
II	1 (2,5%)	2 (2,5%)	3 (3,75%)
III	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Schwartz			
1	22 (55%)	20 (50%)	42 (52,5%)
2	2 (5%)	7 (17,5%)	9 (11,25%)
3	8 (20%)	4 (10%)	12 (15%)
Molaarisuhde puuttuu	2 (5%)	1 (2,5%)	3 (3,75%)
Kulmahampaat			
1	6 (15%)	3 (7,5%)	9 (11,25%)
2	26 (65%)	27 (67,5%)	53 (66,25%)
3	7 (17,5%)	6 (15%)	13 (16,25%)
4	0 (0%)	4 (10%)	4 (5%)
Kulmahammassuhde puuttuu	1 (2,5%)	0 (0%)	1 (1,25%)

Tässä tutkimuksessa on käytetty kulmahampaiden suhteiden tulkinnessa seuraavanlaista luokitusta; 1: yläkulmahampaan kärki on alakulmahampaan distaalireunaa distaalisemmin, 2: yläkulmahampaan kärki on alakulmahampaan distaalireunan kohdalla, 3: yläkulmahampaan kärki on alakulmahampaan distaalireunaan nähden mesiaalisesti, 4: yläkulmahampaan distaalireuna on mesiaalisesti verrattuna alakulmahampaan distaalireunaan. Kulmahammassuhteiden käyttö ei kuitenkaan ole niin yleistä verrattuna molaarisuhteisiin. Tulokset kuitenkin aika hyvin myötäilivät molaarisuhteista saatuja tuloksia.

Selkeästi yleisimmäksi osoittautui tässä tapauksessa 2-luokka, jossa yläkulmahampaan kärki on alakulmahampaan distaalireunan kohdalla, mikä yleensä on tilanne normaalipurennassa. Prosentuaaliset määrät kummallakin sukupuolella yhteensä olivat hyvin yhteneväiset, normaalipurennan (Angle I ja Schwartz 1) ollessa molaarien kohdalla 66,25 % ja kulmahampaiden osalta määrä oli sama 66,25 %. Distaalipurentaan viittaavat

tilanteet oli jaettu kulmahampaiden kohdalla kahteen luokkaan riippuen siitä, onko pelkästään yläkulmahampaan kärki vai myös yläkulmahampaan distaalireuna alakulmahampaan distaalireunaan nähden mesiaalisesti. Distaalipurenta näytti olevan myös kulmahampaista katsottuna yleisempi pojilla ja 4-luokkaa löytyikin tässä aineistossa vain pojilta. Molaarisuhteissa distaalipurentaa oli yhteensä 15 % ja kulmahampaiden osalta 21,25 % eli määrä olisi kulmahampaiden mukaan lähempänä suomalaisväestön keskiarvoa. Mesiaalipurenta on tässä tutkimuksessa luokka 1, mikä luokitellaan niin, että yläkulmahampaan kärki on alakulmahampaan distaalireunaa distaalisemmin. Yhteensä tätä esiintyi 11,25 % ja molaarisuhteissa mesiaalipurentaa oli yhteensä 15 %. Tässäkin mesiaalipurentaan viittaava suhde oli hieman yleisempi tytöillä (15 %) kuin pojilla (7,5 %). Kulmahampaissa oli melko paljon mesiaalipurentaan viittaavaa suhdetta, kun molaarisuhteissa se on kuitenkin harvinaista. Kun otetaan huomioon, että maitohampaiston mesiaalipurenta voi muuttua normaaliksi, mitä tässäkin aineistossa luultavasti tulee tapahtumaan, niin tuo 15 % tulee Anglen luokitukseen siirryttäessä pieneneään. On vaikea arvioida, tapahtuuko sama myös kulmahammassuhteelle.

Taulukossa 3 on tilastoituna muita purennasta tutkittuja suhteita eli HYP, VYP, keskiviivan sijainti ja avo-, risti- ja saksipurennat. Horisontaalisessa ylipurennassa yleisin arvo oli 2-3,5mm, tytöillä 40 % ja pojilla 45 % tutkituista. Tätä pienemmät arvot eli negatiivinen HYP, kärkipurenta tai lievä ylipurenta olivat yleisempiä tytöillä; 40 % verrattuna poikien 20%. Pojilla tilastoitiin siis enemmän suurempaa horisontaalista ylipurentaa eli tässä tapauksessa yli 4mm. Pojilla osuus oli 30 % ja tytöillä 15 %. Vertikaalisen ylipurennan kohdalla myöskin 2-3,5mm oli yleisin arvo kummallakin sukupuolella, tytöillä 45 % ja pojilla 30 %. Niukka VYP oli kuitenkin myös hyvin yleinen, tytöillä osuuden ollessa 35 % ja pojilla 25 %. Kärkipurentaa ja negatiivista vertikaalipurentaa rekisteröitiin tässäkin vain parilla tutkittavalla. Samoin suurta vertikaalista ylipurentaa esiintyi vain parilla tutkittavalla.

Sekä ylä- että alakeskiviivat olivat suurimmalla osalla taulukon 3 mukaan keskellä kasvojen keskiviivaan nähden. Yläkeskiviiva poikkesi useammin pojilla, joilla tätä rekisteröitiin yhteensä seitsemällä (35%), kun taas tytöillä vain yhdellä (5%). Poikkeama oli kuitenkin vain 1-2mm, eikä ollut eroa kumpaan suuntaan poikkeama oli. Alakeskiviivan suhteen tilanne on toisinpäin eli tytöillä se poikkesi hieman enemmän keskiviivasta kuin pojilla. Tytöistä yhteensä kuudella (30%) poikkeamaa oli 1-2mm ja näistä viidellä keskiviiva oli siirtynyt oikealle. Pojista kahdella (10%) esiintyi 1-2mm poikkeama oikealle ja kahdelta löytyi ≥ 3 mm poikkeama alakeskiviivassa, toisella oikealle ja toisella vasemmalle.

Taulukon 3 mukaan kolmelta tytöltä (15%) löytyi ristipurentaa, samoin yhdeltä (5%) pojalta. Saksi- tai avopurentaa ei löytynyt yhdeltäkään tutkittavista.

Taulukko 3. Taulukossa tilastoituna HYP, VYP, keskiviivojen sijainti kasvojen keskiviivaan nähden ja mahdolliset risti-, saksi- ja avopurentat.

	Tytöt (n=20)		Pojat (n=20)		Yhteensä	
HYP						
≤ 0 mm	2 (10%)		2 (10%)		4 (10%)	
0,5-1,5mm	6 (30%)		2 (10%)		8 (20%)	
2-3,5mm	8 (40%)		9 (45%)		17 (42,5%)	
≥4mm	3 (15%)		6 (30%)		9 (22,5%)	
ei tietoa	1 (5%)		1 (5%)		2 (5%)	
VYP						
≤ 0 mm	1 (5%)		3 (15%)		4 (10%)	
0,5-1,5mm	7 (35%)		5 (25%)		12 (30%)	
2-3,5mm	9 (45%)		6 (30%)		15 (37,5%)	
≥4mm	1 (5%)		2 (10%)		3 (7,5%)	
ei tietoa	2 (10%)		3 (15%)		5 (12,5%)	
Yläkeskiviiva						
0mm	19 (95%)		13 (65%)		32 (80%)	
	vas.	oik.	vas.	oik.	vas.	oik.
1-2mm	1 (5%)	0 (0%)	3 (15%)	4 (20%)	4 (10%)	4 (10%)
≥3mm	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ei tietoa	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Alakeskiviiva						
0mm	14 (70%)		16 (80%)		30 (75%)	
	vas.	oik.	vas.	oik.	vas.	oik.
1-2mm	1 (5%)	5 (25%)	0 (0%)	2 (10%)	1 (2,5%)	7 (17,5%)
≥3mm	0 (0%)	0 (0%)	1 (5%)	1 (5%)	1 (2,5%)	1 (2,5%)
ei tietoa	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Ristipurenta	3 (15%)		1 (5%)		4 (10%)	
Saksipurenta	0 (0%)		0 (0%)		0 (0%)	
Avopurenta	0 (0%)		0 (0%)		0 (0%)	

6. POHDINTA

Tutkimustulokset olivat aika hyvin samassa linjassa sen kanssa, mitä hampaiston ja purennan kehityksestä tiedetään. Koska ensimmäinen vaihdunta alkaa 6 ikävuoden paikkeilla yksilölliseen tahtiin, saadaan tietynä ajankohtana tehtyyn tutkimukseen paljon hajontaa ja tutkittavien kesken voi olla iässä useiden kuukausien eroja, mikä voi vaikuttaa paljonkin vaihdunnan vaiheeseen. Tässä tutkimuksessa vaikuttaa siltä, että poikien kohdalla vaihdunta on hieman edellä tyttöjä, mikä on siitä erikoista, että yleisen käsityksen mukaan tyttöjen kehitys olisi normaalisti hieman poikia edellä. Mitään johtopäätöksiä näistä tuloksista ei kuitenkaan voi tehdä, sillä tutkimusaineisto on hyvin pieni.

Purentasuhteista ei löytynyt kovin isoja eroja normaaliosuuksiin suomalaisväestössä, muutaman prosentin heitot näin pienessä tutkimusjoukossa ovat hyvin tavallisia. Selkeästi yleisin on sekä kirjallisuudessa että tämän tutkimuksen mukaan normaalipurenta eli Angle I tai maitohampaista katsoen Schwartz 1 (Meurman 2008). Distaalipurenta eli Schwartz 2 ja siitä syntyvä Angle II ovat osuudeltaan suomalaisessa väestössä noin 20 % luokkaa. Tässä tutkimuksessa osuus (15%) ei ollut ihan niin iso, mutta kuitenkin se oli selkeästi toiseksi yleisin. Mesiaalipurenta on melko harvinainen Suomessa, mutta maitohampaista löytyi useammalta Schwartzin 3-luokkaa. Sitä näytti jostain syystä esiintyvän tuplasti enemmän tytöillä poikiin verrattuna, mutta koska se voi muuttua vaihdunnan edetessä Angle I -purentaan, niin tällä tiedolla ei välttämättä ole mitään merkitystä. Kulmahampaista löytyi tässä tutkimuksessa vain pojilta 4-luokkaa, jossa alaleuka vaikuttaisi olevan reilusti takana verrattuna yläleukaan. Tämä siis viittaisi reiluun distaalipurentaan, mutta distaalipurennalle oli kaksi eri luokkaa kulmahammasuhteissa. Kun nämä kaksi luokkaa yhdistää, niin poikia ei olekaan kuin kolme enemmän kuin tyttöjä.

Keskiviivojen sijainnissa tytöillä selkeästi yleisin oli 1-2mm heitto alakeskiviivassa oikealle ja pojilla oli yleisempää yläkeskiviivan sijainti hieman sivussa. Nämä keskiviivan poikkeamat olivat kuitenkin pääasiassa juuri tuon 1-2mm ja näin pienessä aineistossa näillä tuloksilla ei ole varsinaista merkitystä.

Muista parentavirheistä rekisteröitiin ainoastaan ristipurentaa ja sitäkin vain yhteensä neljällä. Sillä määrällä ei voida tehdä eroa sukupuolien välillä. Avopurennat ovat aika yleisiä maitohampaistossa, mutta tässä tutkimusjoukossa sitä ei esiintynyt ollenkaan. Joko sitä ei tähän joukkoon sattunut tai oraalisisistä tavoista johtuneet avopurennat ovat spontaanisti

ehtineet korjautua. Näillä tutkittavilla vaihdunta on vielä niin alussa, että risti-, saksi ja avopurentojen suhteen tilanne voi hyvinkin muuttua ajan kanssa.

Suurin ongelma tuloksissa oli selkeästi tutkimusjoukon pienuus, jolloin pienillä heitoilla määrissä ei voida tehdä johtopäätöksiä. Tutkimustulokset kuitenkin aika hyvin mukailevat normaalia hampaiston ja purennan kehitystä vahvistaen näitä tietoja.

LÄHDELUETTELO

Bhat S.S., Rao H.T.A., Hedge K.S., Kumar B.S.K. (2012). Characteristics of Primary Dentition Occlusion in Prechool Children: An Epidemiological Stude. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 5(2):93-97.

Dabbagh B., Sigal M.J., Tompson B.D., Titley K. & Andrews P. (2017). Ectopic Eruption of the Permanent Maxillary First Molar: Predictive Factors for Irreversible Outcome. *Paediatric Dentistry* 39(3):215-218.

Hermont A.P., Martins C., Zina L., Auad S., Paiva S. & Pordeus I. (2015). Breastfeeding, Bottle Feeding Practises and Malocclusion in the Primary Dentition: A Systematic Review of Cohort Studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12(3): 3133-3151.

Keski-Nisula K., Lehto R., Lusa V., Keski-Nisula L. & Varrela J. (2003). Occurence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 124(6):631-8.

Lin Y., Zheng L., Fan L., Kuang W., Guo R., Lin J. ym. (2018). The Epigenetic Regulation in Tooth Development and Regeneration. *Current stem cell and research & therapy* 13(1):4-15.

Maaniitty E., Vahlberg T., Lüthje P., Rautava P. & Svedström-Oristo A.L. (2019). Malocclusions in primary and early mixed dentition in very preterm children. *Acta Odontologica Scandinavica* 10:1-5.

Mahoney P. (2019). Root growth and dental eruption in modern human deciduous teeth wirh preliminary observations on great apes. *Journal of human evolution* 129: 46-53.

Memarpour M., Soltanimehr E. & Eskandarian T. (2015). Signs and symptoms associated with primary tooth eruption: a clinical trial of nonpharmacological remedies. *BMC Oral Health* 15(1):88.

Meurman J.H., Murtomaa H., Le Bell Y. & Autti H. (2008). *Therapia odontologica: Hammaslääketieteen käsikirja/ 1 Volumen primum*. Helsinki, Academica.

Mitchell L. (2013). *An Introduction to Orthodontics*. Oxford University Press, Incorporated.

Pietilä I., Pietilä T., Pirttiniemi P., Varrela J. & Alanen P. (2008). Orthodontists' views on indications for and timing of orthodontic treatment in Finnish public oral health care. *European Journal of Orthodontics* 30(1): 46-51.

Risnes S. & Li C (2018). Aspects of the final phase of enamel formation as evidenced by observations of superficial enamel of human third molars using scanning electron microscopy. *Archives of oral biology* 86:72-79.

Sariola H., Frilander M. & Ripatti T. (2015). *Kehitysbiologia: Solusta yksilöksi*. Helsinki, Duodecim.

Tan C., Ekambaram M., Lee G.H.M. & Yiu C.K.Y. (2018). Unerupted permanent incisors and associated dental anomalies. *Journal of investigative and clinical dentistry* 10(2):e12395.

Wang CH., Lin YT., Lin YJ. (2016). A survey of natal and neonatal teeth in newborn infants. *Journal of the Formosan Medical Association* 116(3):193-196.

Welbury R., Duggal M. & Hosey M. (2012). *Paediatric Dentistry*. Oxford University Press.