

OROFASIAALISET HALKIOT JA NIIDEN VAIKUTUKSET HAMPAISTOON

Muotka, Maria

Syventävien opintojen tutkielma

Hammaslääketieteen tutkinto-ohjelma

Lääketieteellinen tiedekunta

Oulun yliopisto

Maaliskuu 2019

Ohjaaja: dosentti Virpi Harila

TIIVISTELMÄ

Muotka, Maria Orofasiaaliset halkiot ja niiden vaikutukset hampaistoon

Syventävien opintojen tutkielma: 32 sivua

Tässä tutkielmassa on perehdytty orofasiaalisiin halkioihin, jotka ovat yleisimpiä synnynnäisiä epämuodostumia. Halkioita voidaan luokitella eri tavoin ja niiden sijainnissa ja ilmenemisessä on suurta vaihtelua; lievimmillään halkio voi näkyä pienenä lovena huulella ja toisaalta se voi ilmetä molemminpuolisena huulesta suulakeen ulottuvana defektinä, jolla on moninaisia toiminnallisia ja sosiaalisia vaikutuksia. Eri halkiotyypin insidenssissä esiintyy vaihtelua liittyen esimerkiksi sukupuoleen, maantieteelliseen alueeseen ja rodullisiin tekijöihin. Halkioiden taustalla vaikuttavat sekä perinnölliset että ympäristöön liittyvät tekijät, joita ovat esimerkiksi sikiön altistuminen tietyille kemiallisille aineille, kuten retinaalihakolle sekä äidin varhaisraskauden aikainen kuume. Perintötekijöihin liittyessään kyse voi olla yksittäisen geenin mutaatiosta, mendeliaalisesta periytyvyydestä tai erilaisiin syndroomiin liittyvistä halkioista. Huuli-suulakihalkioista noin 30%:a ja suulakihalkioista noin 50%:a ilmenee osana jotakin syndroomaa.

Halkioihin liittyy usein hampaiston kehityksen ja puhkeamisen poikkeavuutta, jota ilmenee erityisesti yläkulmahampaan ja -lateraali-inkisiivin alueella johtuen alveoliluun halkioiden tyypillisestä sijainnista. Tutkielmassa on selvitetty muun muassa halkioiden vaikutuksia hampaiston ja purennan kehitykseen, halkioiden hoitoa sekä halkioiden psyykkisiä seurauksia. Tutkielmassa on myös käsitelty halkioiden luokittelua sekä hampaiston kehitystä yleisesti.

Halkioiden hoidossa luusiirteet ovat keskeisessä osassa ja tutkielman yhtenä tavoitteena on ollut selvittää luusiirteiden vaikutuksia kulmahampaiden puhkeamiseen. Tutkielman perusteella ei syntynyt täysin yhdenmukaista käsitystä luusiirteiden vaikutuksista kulmahampaiden puhkeamiseen, mutta joka tapauksessa luusiirteiden asettamisen ajankohta näyttää olevan hyvin keskeinen kulmahampaiden spontaanin puhkeamisen kannalta. Tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena, jossa aineisto on muodostunut pääasiassa Pubmed -tietokannassa vapaasti luettavissa olevista englanninkielisistä artikkeleista, joiden lisäksi on hyödynnetty kahta suomenkielistä aihetta käsittelevää teosta.

Avainsanat: halkiot, luusiirre, kulmahammas, impaktoituminen, hampaiston kehitys

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO.....	4
2. TUTKIMUKSEN TARKOITUS.....	5
2.1 Tutkimuksen aihe ja tutkimuskysymys.....	5
2.2 Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmä	5
3. KASVOJEN ALUEEN KEHITYS SEKÄ HAMPAIDEN PUHKEAMINEN.....	6
3.1 Kasvojen ja leukojen embryonaalinen kehitys	6
3.2 Hampaiden puhkeaminen ja siihen vaikuttavat tekijät	7
4. HALKIOT	9
4.1 Insidenssi ja prevalenssi.....	9
4.2 Halkioiden luokittelu	10
4.3 Halkioihin liittyviä ongelmia ja niiden hoitomahdollisuuksia.....	12
4.3.1 Ensimmäisen ikävuoden leikkaukset	12
4.3.2 Kuulo ja kielellinen kehitys	13
4.3.3 Halkioiden psyykkiset vaikutukset lapseen ja vanhempiin	14
4.3.4 Hampaiston ja purennan kehitys	16
4.3.5 Kulmahampaiden puhkeaminen ja impaktoituminen	19
4.3.6 Luusiirteet ja niiden vaikutus hampaiden puhkeamiseen.....	22
5 POHDINTA.....	27
LÄHDELUETTELO	29

1. JOHDANTO

Halkiot ovat yleisimpiä kasvojen ja kallon alueen synnynnäisiä epämuodostumia. Halkioiden synnyn taustalla vaikuttavat sekä ympäristötekijät että geenit mutta myös niiden keskinäinen vuorovaikutus. Perintötekijöihin liittyvät tapahtumat voivat olla kromosomaalisia, satunnaisia mutaatioita tai mendeliaalisen periytymisen seurausta (Dixon ym. 2011). Ympäristöön liittyviksi riskitekijöiksi on tunnistettu esimerkiksi äidin alkoholin käyttö sekä passiivinen ja aktiivinen tupakointi, äidin varhaisraskauden aikainen kuume sekä altistuminen raskauden aikana tietyille kemiallisille aineille, kuten retinaalihapolle ja folaattiantagonisteille, kuten valproaattihapolle (Brito ym. 2012).

Halkioiden ilmenemisessä ja vaikeusasteessa on suurta vaihtelua. Halkiot voivat esiintyä joko pelkästään huulen tai suulaen alueella tai näissä molemmissa. Lievimmillään halkio voi ilmetä pienenä lovena huulella ja toisaalta halkio voi ulottua koko suulaen alueelta alveoliharjanteelle ja huuleen asti (Lithovius 2015, Hupp ym. 2008). Halkiot voivat lisäksi ilmetä molemminpuolisina tai vain toispuoleisina ja ne voidaan jakaa epätäydellisiin ja täydellisiin. Edellisissä halkio ulottuu huulesta maxillan etuosaan ja jälkimmäisissä halkio kattaa lisäksi kovan ja pehmeän suulaen (Mossey 2009). Halkiot jaotellaan myös syndromaattisiin sekä sellaisiin, jossa potilaan halkio ilmenee erillisenä epämuodostumana ilman muita kehitykseen tai rakenteeseen liittyviä poikkeavuuksia (Sariola ym. 2015). Huulisuulakihalkioista noin 70 %:a ja suulakihalkioista noin 50 %:a on arvioitu olevan ei-syndromaattisia (Dixon ym. 2011). Syndromaattisten halkioiden taustalla vaikuttaa lukuisia eri tekijöitä. On tunnistettu esimerkiksi yli 500 yksittäistä geeniä, joissa ilmenevä mutaatio liittyy halkioiden syntyyn, lisäksi muun muassa 21- ja 13 -trisomioihin on havaittu liittyvän halkioiden ilmenemistä (Brito ym 2012).

Eri halkiotyyppjä on jaoteltu vuosien saatossa useilla tavoilla. Näistä mahdollisesti kattavimpana voidaan pitää Tessierin vuonna 1976 kehittämää menetelmää, jossa halkiot jaetaan sijaintinsa perusteella 14 eri luokkaan (Lithovius 2015). Tolarová ja Cervenka (1998) ovat puolestaan jakaneet eri halkiotyypit yhdeksään eri luokkaan niiden etiologian tai potilaan saaman diagnoosin perusteella. Usein halkiot jaetaan kuitenkin kahteen pääluokkaan, joita ovat orofasiaaliset halkiot sekä kraniofasiaaliset halkiot. Orofasiaalisista halkioista yleisimpiä ovat huuli- ja huulisuulakihalkiot sekä suulakihalkiot (Lithovius,

2015). Lithoviuksen mukaan kansainvälisen tautiluokituksen, ICD:n, käyttö on selkeyttänyt halkioiden jaottelua.

2. TUTKIMUKSEN TARKOITUS

2.1 Tutkimuksen aihe ja tutkimuskysymys

Tämän tutkielman aiheena ovat yleisimmät orofasiaaliset halkiot ja niiden vaikutukset hampaiden puhkeamiseen. Kuten tutkielmassa myöhemmin käy ilmi, alveoliluun halkioiden hoitorutiineihin kuuluvat nykyisin sekundaariset luusiirteet. Käsitteet luusiirteiden vaikutuksista halkioalueen kulmahampaiden puhkeamiseen ovat kuitenkin olleet osin ristiriitaisia, ja tällä tutkielmalla pyritään osaltaan vastaamaan kysymykseen luusiirteiden vaikutuksista. Tutkielmassa taustoitetaan aihetta käsittelemällä muun muassa halkioiden jaottelua eri tyyppeihin sekä insidenssiä ja prevalenssiä. Koska halkioiden synty perustuu yksilönkehityksen varhaisvaiheiden tapahtumiin, käsitellään tutkielmassa myös kasvojen ja leukojen alueen embryologisia vaiheita. Halkioihin liittyy hampaistollisten poikkeavuuksien lisäksi usein myös muita liitännäisongelmia, jotka voivat merkittävästikin vaikeuttaa potilaan elämää, joten tutkielmassa perehdytään näihin ongelmiin.

2.2 Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä on kirjallisuuskatsaus, jossa hyödynnetään pääasiassa kansainvälistä hammaslääketieteellistä kirjallisuutta ja julkaisuja, Oulun sekä Itä-Suomen yliopistoissa vuonna 2015 valmistuneita kahta väitöskirjaa sekä osittain myös aihetta käsittelevää kotimaista kirjallisuutta.

Aineiston haussa on hyödynnetty Pubmed -tietokantaa ja siellä vapaasti luettavissa olevia mahdollisimman tuoreita julkaisuja aiheesta. Aiheeseen perehtymisessä on käytetty seuraavia hakutermejä: "cleft lip", "cleft palate" "cleft lip and palate", "tooth eruption" "canine impaction", "quality of life" sekä "bone graft". Aineiston rajaamiseksi ja luotettavuuden parantamiseksi lähteenä on pyritty käyttämään mahdollisuuksien mukaan laajoja katsausartikkeleja.

3. KASVOJEN ALUEEN KEHITYS SEKÄ HAMPAIDEN PUHKEAMINEN

3.1 Kasvojen ja leukojen embryonaalinen kehitys

Kasvojen alueen kehitys tapahtuu varhaisraskauden aikana, neljännessä raskausviikosta alkaen. Tällöin muodostuvat varhaisen suuontelon, stomodeumin, ympärille kaksi parillista rakennetta, joista kehittyvät alaleuka ja yläleuka sekä pariton frontonasaalinen rakenne (Berkovitz ym. 2009). Ylähuuli sekä primaarinen suulaki kehittyvät frontonasaaliseen ulokkeeseen kuuluvien mediaalisten nenäulokkeiden ja yläleuan ulokkeiden kasvaessa kiinni toisiinsa. Suulaen etuosa muotoutuu primaarista suulaesta ja takaosa sekundaarisesta suulaesta. Sekundaarinen suulaki syntyy stomodeumia reunoilta ympäröivien yläleuan ulokkeiden pullistuessa ja muodostaessa kaksi suulakipoimua. Kieli pitää aluksi suulaenpoimut erillään toisistaan, mutta alaleuan kasvaessa kieli laskeutuu ja mahdollistaa suulaenpoimujen liittymisen toisiinsa sikiön ollessa 9-10 viikon ikäinen. Suulakipoimujen yhtyessä niiden pintaepiteelit liittyvät toisiinsa, jonka jälkeen epiteelisolut kuolevat ja mesenkyymisolut muodostavat ehjän suulaen. Samalla sekundaarinen ja primaarinen suulaki liittyvät toisiinsa sekä nenän väliseinään ja lopputuloksena on toisistaan erillisten suu- ja nenäonteloiden muotoutuminen (Sariola ym. 2015).

Huulihalkioiden taustalla on frontonasaalisten mediaalisten nenäulokkeiden sekä yläleuan ulokkeiden epäonnistunut liittyminen toisiinsa. Tällöin myös suulaenpoimut joutuvat usein kauaksi toisistaan, eikä niiden liittyminen toisiinsa onnistu, jolloin seurauksena on huuli-suulakihalkion syntyminen. Pelkkien suulaen halkioiden ilmeneminen johtuu siitä, etteivät

suulaen poimut yhdy toisiinsa ja ne muodostavat erillisen kehityshäiriöryhmän sekä geneettisen taustan (Sariola ym. 2015).

3.2 Hampaiden puhkeaminen ja siihen vaikuttavat tekijät

Hampaan puhkeamisella tarkoitetaan hampaan liikettä luun sisältä kohti parentatasoa ja se voidaan jakaa kahteen vaiheeseen: luun sisällä tapahtuvaan ensimmäisen puhkeamisen vaiheeseen sekä jälkimmäiseen vaiheeseen, joka alkaa hampaan suuhun puhkeamisesta ja jatkuu parentatason ja funktionaalisen aseman saavuttamiseen asti. Puhkeamisen aikana tapahtuu myös hampaan juuren ja parodontaaliligamentin kehittymistä ja lisäksi luun sekä maitohampaiden juurten ja ikenen resorboitumista (Eskeli 2015).

Maitohampaiden vaihtuminen pysyviin hampaisiin tapahtuu kahdessa vaiheessa. Useiden tutkimusten mukaan hampaiden vaihdunta tapahtuu tytöillä poikia varhemmin ja alaleuassa ennen vastaavia ylähampaita. Tutkimusten mukaan vaihdunnassa ei ole todettavissa puolieroja vasemman ja oikean puolen välillä. Sen sijaan hampaiden puhkeamisen aikataulussa on havaittavissa eroja etnisten ryhmien välillä. Lisäksi populaatioiden sisällä, jopa väestöltään varsin homogeenisessä Suomessa ilmenee eroavaisuutta hampaiden puhkeamisen ajoituksessa. Hampaiston kehityksen ja vaihduntavaiheiden aikataulun tunteminen on tärkeää, jotta pystytään arvioimaan esimerkiksi oikomishoidon tarvetta ja ajoitusta (Eskeli 2015).

Pysyvien hampaiden puhkeamiseen vaikuttavat edellä mainittujen sukupuolen sekä etnisten tekijöiden ohella esimerkiksi systeemiset sairaudet sekä ravitsemustila. Lisäksi sekulaariset muutokset, jotka havaitaan lasten fyysisten kehitysvaiheiden aikaistumisena sekä lisääntyneenä pituutena ilmenevät myös hampaiston kehityksen aikataulussa. Eskelin ym. tutkimuksessa, jossa verrattiin 1980 -luvulla syntyneitä suomalaisia lapsia vuosituhatosen vaihteessa syntyneisiin, tämä sekulaarinen trendi näkyi hampaiston kehityksessä siten, että ensimmäinen vaihdunta alkoi hieman varhemmin ja toinen vaihduntavaihe vastaavasti hieman myöhemmin 2000-luvun vaihteessa syntyneillä kuin 1980 -luvulla syntyneillä (Eskeli 2015).

Hampaiston kehittymisen etenemiseen vaikuttavia tekijöitä on lisäksi tutkimusten perusteella muitakin. Esimerkiksi korkeampi sosioekonominen asema on yhdistetty varhaisempaan hampaiston kehitykseen. Toisaalta on viitteitä myös siitä, että matalampi sosioekonominen asema, ylipaino ja lihavuus varhentaisivat hampaiston kehittymisen aikataulua ja aliravitsemus vastaavasti hidastaisi sitä. Myös maitohampaiston kariesvaurioilla on havaittu olevan vaikutusta vastaavien pysyvien hampaiden puhkeamiseen. Tutkimusten perusteella on ajateltu, että kariotuneiden maitohampaiden pulpassa tapahtuisi degeneratiivisia muutoksia, jotka johtaisivat aikaisempaan juurten resorptioon verrattuna terveisiin hampaisiin. Maitohampaiden varhaisella menetyksellä on puolestaan havaittu olevan vaihtelevia vaikutuksia pysyvien hampaiden puhkeamiseen. Myös ennenaikaisen syntymän vaikutuksista pysyvien hampaiden puhkeamiseen tehdyt tutkimukset ovat tuloksiltaan olleet osin ristiriitaisia, toisaalta ennenaikaisuuden on todettu viivästyttävän puhkeamista, kun taas toisten tutkimusten mukaan pysyvien hampaiden puhkeaminen voi ennenaikaisesti syntyneillä tapahtua jopa aiemmin verrokkeihin nähden (Eskeli 2015).

Systeemisistä tekijöistä hampaiden puhkeamista hidastaviksi on tunnistettu esimerkiksi joitakin geneettisiä poikkeavuuksia kuten Downin syndrooma, amelogenesis imperfecta ja cleidocraniaalinen dysplasia sekä hormonaalisia häiriöitä, kuten hypoparatyreoidismi ja hypopituitarismi. Systeemisistä tekijöistä hampaiden puhkeamisen nopeutumista on havaittu diabetekseen sekä Turnerin syndroomaan liittyen. Paikallisia tekijöitä, jotka voivat viivästyttää puhkeamista ovat esimerkiksi ylilukuiset hampaat, ahtaus, kystat ja tuumorit sekä ikenen fibrotisoituminen ennenaikaisen maitohammaspoiston seurauksena. Myös puhkeavan hampaan ankyloituminen ja ektooppinen puhkeaminen voivat aiheuttaa viivästymistä. Toisaalta puhkeaminen voi joskus harvoin epäonnistua ilman mitään syytä, jolloin puhutaan primaarisesta puhkeamisen epäonnistumisesta, PFE (primary failure of eruption), jonka taustalla on hampaan puhkeamismekanismien toimimattomuus. PFE on ei-syndromaattinen, harvinainen tila, jonka taustalla vaikuttaa oletettavasti lisäkilpirauhashormonin reseptorin muutos (Eskeli 2015).

4. HALKIOT

4.1 Insidenssi ja prevalenssi

Halkioiden insidenssi eli ilmaantuvuus vaihtelee eri halkiotyyppien välillä. Derijcke ym. (1996) tutkimuksen mukaan se on keskimäärin 1 ja 2,21 välillä tuhatta elossa syntynyttä kohti ja Tolarovàn ja Cervenkan (1998) tutkimuksessa se on 1/500-550 syntynyttä lasta. Halkioiden insidenssiin vaikuttaa halkiotyyppin lisäksi myös muun muassa maantieteellinen alue ja etninen ryhmä. Lisäksi vanhempien sosioekonomisen aseman sekä lapsen sukupuolen on havaittu vaikuttavan halkioiden ilmaantuvuuteen (Das ym. 1995, Derijcke ym. 1996). Eri halkiotyyppien esiintyvyydessä on myös maantieteellistä vaihtelua, ja toisaalta halkioiden rekisteröintitavoissakin on maakohtaisia eroja (Lithovius 2015).

Myös eri halkiotyyppien esiintyvyydessä eli prevalenssissa on havaittavissa rodullisia eroja. Tolarovàn ja Cervenkan tutkimuksessa (1998) amerikkalaisessa väestössä huulihalkioiden prevalenssi oli 0,29 / 1000 syntynyttä lasta, vastaavasti huuli-suulakihalkion prevalenssi 0,48/1000 lasta ja suulakihalkion 0,31/1000 lasta. Tutkimuksen perusteella eri halkiotyyppien prevalenssissa oli eroja valkoihoisten, aasialaistaustaisen, latinojen sekä mustaihoisten välillä esimerkiksi siten, että valkoihoisten sekä latinojen keskuudessa suulakihalkioiden prevalenssi on noin kaksinkertainen latinoihin verrattuna. Mustaihoisilla vastaavasti huulihalkioiden suhde huulisuulakihalkioihin oli korkein ja latinoilla matalin. Tolarovàn ja Cervenkan tutkimuksen perusteella halkioista lähes 62 %:a on isoitoituneita anomaliaita ja lähes viidesosassa halkio ilmeni osana muita anomaliaita ilman tunnettua etiologiaa, vajaassa kymmenesosassa taustalla oli kromosomaalinen poikkeavuus ja noin 6%:ssa halkio johtui monogeenisestä syndroomasta. Vain 0,2%:ssa halkioista tutkimuksen perusteella johtuu tunnetulle terotogeenille altistumisesta (Tolarovà & Cervenka 1998).

4.2 Halkioiden luokittelu

Halkioita on esiintynyt läpi koko ihmiskunnan historian ja niitä on kuvailtu eri aikakausina eri tavoin. Varhaisimmat kuvaukset ovat yhdistäneet halkioihin eläinten, kuten jäniksen piirteitä, ja vasta vuonna 1922 Amerikan lääketieteellisen yhdistyksen kokouksessa todettiin, että jänishuuli -termi tulisi hylätä ja ottaa sen sijaan käyttöön termi ”congenital cleft of the lip” eli synnynnäinen huulihalkio. Kuitenkin jänis -sana esiintyi tutkimuskirjallisuudessakin pitkälle 1900 -luvun puoliväliin asti (Allori ym. 2017).

Allorin ym. (2017) mukaan tarve halkioiden yhtenäiselle, yksinkertaiselle ja käytännölliselle luokittelulle on nykyisin globalisaation ja kansainvälisen yhteistyön lisääntymisen myötä suurempi kuin koskaan aiemmin ja koska kaikkien, niin potilaiden kuin ammattilaisten mutta myös muiden osapuolten, tulee ymmärtää toisiaan, joka luonnollisesti edellyttää yhtenäistä sanastoa. Kuitenkin edelleen halkioiden luokittelussa on havaittavissa epätarkkuutta ja epäyhtenäisyyttä, joka vaikeuttaa esimerkiksi tutkimuskirjallisuuden tulkintaa. Allori ym. ovat koonneet artikkeliinsa 1900 -luvun aikana esiintyneitä eri näkökulmista tehtyjä halkioiden luokittelutapoja, joita käsitellään seuraavissa kappaleissa.

Davis ja Ritchie (1922) ovat lähestyneet halkioita anatomisesta ja morfologisesta näkökulmasta, jossa ensimmäisen kolmesta ryhmästä muodostavat huulen alueelle rajoittuvat halkiot. Toiseen ryhmään kuuluvat suulaen halkiot ja kolmannen ryhmän alveoliharjanteen halkiot. Näissä kaikissa on lisäksi omat alaryhmänsä. Samoihin aikoihin Davisin ja Ritchien kanssa syntyi Brophyn tekemien laajojen tutkimusten perusteella syvällinen luokittelu halkioista, joka kattoi kaiken kaikkiaan 16 eri halkiotyyppiä. Tämä osoittautui kuitenkin käytännössä liian monimutkaiseksi ja epäkäytännölliseksi, eikä siksi saavuttanut suurta suosiota. Edellä mainittujen lisäksi halkioita luokitteli anatomisesta ja morfologisesta näkökulmasta Victor Veau 1930 -luvulla, joka päätyi jakamaan suulaen halkiot neljän eri ryhmään (Allori ym. 2017). 1940 -luvulla kehittyivät näkemykset halkioiden embryologisista luokittelumahdollisuuksista. Muun muassa tanskalaisen Poul Fough-Andersenin sekä amerikkalaisten Desmond A. Kernahanin ja Richard B. Starkin muotoilemissa luokitteluissa päähuomio oli halkion sijainnissa suhteessa foramen incisivumiin, joka perustuu palatinumin muotoutumiseen yksilönkehityksen varhaisvaiheessa (Allori ym. 2017).

Vuonna 1962 syntyi American Cleft Palate – Craniofacial Association`n luokittelu, joka pyrki yhtenäistämään ja standardoimaan aiemmin varsin sekavaa ja epäyhtenäistä termistöä. Tuloksena oli nelitasoinen luokitus, jonka ensimmäiseen luokkaan kuuluivat huuli- ja alveolihalkiot sekä primaarisen palatinumin halkiot, toiseen luokkaan kovan ja pehmeän suulaken halkiot, kolmanteen luokkaan kahden ensimmäisen luokan yhdistelmät ja neljänteen luokkaan fasiaaliset halkiot, kuten processus mandibulariksen halkiot. (Allori ym. 2017). Pian tämän jälkeen, vuonna 1967, syntyi kansainvälinen luokittelu, joka perustui muun muassa aiemmin mainittujen Fogh-Andersenin sekä Kernahanin ja Starkin embryologiseen lähestymistapaan. Luokittelu perustui huuli-, alveoli- ja suulakihalkioiden osalta embryologisiin tekijöihin ja harvinaisten kasvohalkioiden osalta niiden sijaintiin. Kansainvälisen luokittelun heikkous oli kuitenkin sen epätarkkuus, jonka vuoksi Victor Spina ehdotti omassa artikkelissaan vuonna 1972 termistön tarkentamista (Allori ym. 2017).

Tuoreempaan sekä kattavaan halkioiden luokittelutapana voidaan pitää esimerkiksi Tolarovàn ja Cervenkan tutkimusta (1998), jonka perusteella he jakoivat halkiot yhdeksään eri luokkaan, jotka lyhyesti esitellään seuraavissa kappaleissa. Ensimmäisen luokan muodostavat isoitoituneet orofasiaaliset halkiot, jotka jaotellaan edelleen tyyppillisiin sekä epätyypillisiin halkioihin. Tyyppillisiin halkioihin kuuluvat huulihalkiot, uni- ja bilateraaliset huuli-suulakihalkiot sekä suulakihalkiot. Tyyppillisissä halkioissa lapsella ei ole diagnosoitu muita merkittäviä anomaliaita. Ensimmäisen luokan epätyypillisiin halkioihin kuuluvat keskellä ilmenevä, mediaaninen huulihalkio, sekä vinot ja transversaaliset halkiot joko uni- tai bilateraalina Toiseen pääluokkaan kuuluvat halkiot, joissa taustalla on yksilönkehityksen varhaisvaiheessa tapahtunut yksittäinen virhe, joka on johtanut anomalioiden sarjaan potilaalla (Tolarovà & Cervenka 1998).

Kromosomaalisiin poikkeavuuksiin liittyvät halkiot muodostavat Tolarovàn ja Cervenkan jaottelussa (1998) kolmannen halkioluokan. Neljännessä luokassa halkioiden synnyn taustalla vaikuttaa monogeeninen syndrooma, joka voi olla joko autosomaalisesti dominantti tai resessiivinen tai sukupuolikromosomissa dominantisti tai resessiivisesti periytyvä. Myös sporadiset syndroomat on luettu mukaan tähän luokkaan kuuluviksi.

Viidennen luokan muodostavat halkiot, jotka kuuluvat raskauden aikaisten teratogeenisten ympäristötekijöiden aiheuttamiin syndroomiin, joista esimerkkinä on mainittu fetali alkoholisyndrooma. Kuudennessa luokassa halkiot ilmenevä osana muita tunnettuja oireyhtymiä. Seitsemännessä luokassa halkiot puolestaan ilmenevät yhdessä vähintään

yhden muun merkittävän anomalian kanssa. Tolarová ja Cervenka ovat lisäksi jakaneet seitsemännen luokan edelleen alaryhmiin. Kahdeksanteen luokkaan kuuluviksi luettiin sellaiset halkiot, joissa yhdistyi piirteitä useammasta kuin yhdestä edellä mainituista luokista 2-7. Yhdeksännen luokan halkiopotilaat ovat yhteen liittyneitä eli niin sanottuja siamilaisia kaksosia (Tolarová & Cervenka 1998).

4.3 Halkioihin liittyviä ongelmia ja niiden hoitomahdollisuuksia

4.3.1 Ensimmäisen ikävuoden leikkaukset

Halkiolapsen hoidon perustan muodostavat ensimmäisen elinvuoden aikana tehtävät leikkaukset, joilla pyritään saavuttamaan suulaen, nenän ja huulen normaali toiminta sekä mahdollisimman hyvä ulkonäkö. Ensimmäisessä leikkauksessa, huuli-nenäplastiasa, joka tehdään lapsen ollessa noin 3-4 kuukauden ikäinen, pyritään palauttamaan halkioalueen lihakset normaaliin asentoon ja ompelemaan yhteen vastakkaisen puolen vastaavien anatomisten rakenteiden kanssa. Tässä leikkauksessa keskeisessä osassa on erityisesti nenän ulkonäön parantaminen, jota ei kuitenkaan välttämättä saada heti ensimmäisellä leikkauksella täydellisesti korjattua muun muassa lihaskiristysten ja luustollisten epäsymmetrioiden vuoksi, mutta helpottaa joka tapauksessa myöhempiä lisäleikkauksia. Toimenpiteiden vaativuuteen ja lopputulokseen vaikuttaa luonnollisesti halkioalueen laajuus (Hukki & Rautio 1998)

Suulaen halkio korjataan toisessa leikkauksessa noin puoli vuotta ensimmäisen leikkauksen jälkeen, lapsen ollessa noin 9-12 kuukauden ikäinen. Suulaen leikkauksella pyritään halkion sulkemiseen siten, että puheen kehitykselle olisi mahdollisimman hyvät edellytykset. Toisaalta myös yläleuan kasvulle ja kehitykselle tulisi taata mahdollisimman hyvät olosuhteet, joita leikkausarpi usein saattaa heikentää. Koska suulaen halkioissa yläleuan kasvussa ilmenee usein muutenkin puutteellisuutta, on suulaen kaksivaiheisella sululla pyritty pienentämään tätä riskiä. Kaksivaiheisessa sulussa operoidaan ensin suulaen pehmeä takaosa huuli-nenäplastian yhteydessä ja vasta myöhemmin, lapsen ollessa noin vuoden ikäinen, kovan suulaen halkio. Menetelmän etuna on pidetty myös halkioalueen kaventumista suulaen lihasjännityksen avulla, joka helpottaa jälkimmäistä leikkausta.

Kaksivaiheisen sulun ongelmana on kuitenkin ollut fistelimuodostus, jonka vuoksi se ei ole kovin laajasti käytössä ja esimerkiksi Oulussa ja monissa muissa halkiokeskuksissa sulku toteutetaan yksivaiheisesti. Leikkausmenetelmän ja ajoituksen valinta on joka tapauksessa aina potilas- ja kirurgikohtainen ja vaihtelee eri halkiotyyppien välillä (Hukki & Rautio 1998).

4.3.2 Kuulo ja kielellinen kehitys

Halkiotyypeillä on erilaisia vaikutuksia liitännäisongelmien esiintyvyyteen. Esimerkiksi suulaen halkioihin liittyy tavallista useammin korva- ja kuulo-ongelmia, joita ei ilmene pelkissä huulen tai ikenen alueelle rajoittuvissa halkioissa. Ei-syndromaattisissa suulakihalkioissa korvien rakenne on usein normaali eikä varsinaisia kuulovikoja havaita halkiolapsilla tavallista enempää. Sen sijaan nenänielun toiminta ja rakenne ovat suulakihalkion vuoksi poikkeavia, joiden seurauksena välikorvan toiminta häiriintyy, sen ilmastoituminen korvatorven kautta heikkenee ja johtaa lopulta yleensä ns. liimakorvan kehittymiseen. Liimakorvassa lapsen välikorvan täyttää paksu, liimamainen erite, johon usein liittyy myös tärykalvon paksuuntuminen, ja yhdessä nämä aiheuttavat lapsen kuulon heikkenemistä. Hoitona on yleensä tärykalvolle asetettava pieni ilmastointiputki, jonka kautta välikorva tuulettuu ja kuulo paranee, joka on edellytyksenä myös normaalille puheen kehitykselle (Pettay 1998).

Suulakihalkiot aiheuttavat merkittäviä ongelmia puheen kehitykselle, koska suulaen pehmeällä takaosalla on tärkeä tehtävä nenäportin sulkemisessa ja siten ilmavirran kulun säätelyssä puheen aikana. Jos tässä ilmenee ongelmia, voi seurauksena olla halkiopotilaille tyypillinen honottava puhetyyli, jossa ilma virtaa osittain nenän kautta ulos suun sijaan. Myös äännevirheet ovat halkiolapsilla melko yleisiä. Ne voidaan jakaa suuontelon etu- ja takaosan äännevirheisiin, joista jälkimmäisillä tarkoitetaan niin sanottuihin painekonsonantteihin (k, p, t ja s) liittyviä virheitä, jotka liittyvät edellä mainittuun nenäportin puutteelliseen toimintaan. Suuolen etuosassa tuotettavia äänneitä ovat puolestaan sellaiset, jotka syntyvät kielen koskettaessa tai lähestyessä hammaskaarta. Jos tällä alueella ilmenee anatomista poikkeavuutta esimerkiksi halkion vuoksi, voi ilmaantua niin sanottujen hammasvalliäänteiden (esim. r, l, n) virheitä. Näiden lisäksi halkiolapsille on tyypillistä palatinaalinen artikulaatio, jossa kieli sijaitsee äännettäessä normaalia taaempana ja

seurauksena on muutoksia äänteiden tuotossa. Eri halkiotyypeillä on kuitenkin erilaisia vaikutuksia puheeseen ja toisaalta äännevirheet ovat myös muilla kuin halkiolapsilla hyvin yleisiä (Haapanen 1998).

Halkiolapsilla esiintyy myös rakenteellisiin poikkeavuuksiin liittymätöntä kielellisen kehityksen viivettä, joiden taustalla on keskushermoston toimintahäiriöitä. Nämä ovat kuitenkin tavallisesti lieviä puutteita esimerkiksi hahmottamis- ja päättelytaidoissa, jotka kuitenkin saattavat myöhemmin johtaa osalla halkiolapsista erilaisiin oppimis- ja koulunkäyntivaikeuksiin. Pääsääntöisesti nämä häiriöt ovat kuitenkin lieviä, eivätkä estä normaalia koulun käyntiä. Toisinaan kielellisen kehityksen viivästymisen taustalla vaikuttaa halkion esiintyminen osana syndroomaa tai monivammaisuutta (Haapanen 1998).

Puheeseen ja ääntämiseen liittyvien häiriöiden ja puutteiden korjaamiseksi halkiolapset käyvät tavallisesti puheterapiassa. Jos halkiolapsella ilmenee myös muunlaista kielellistä tai älyllisten valmiuksien kehitysviivettä, voidaan tarjota esimerkiksi neuropsykologista kuntoutusta, mutta toisaalta myös tavallisen päiväkotiarjen on havaittu parantavan lasten kielellisiä valmiuksia. Näiden taitojen kehittyminen on tärkeää muun muassa kouluvalmiuksia ajatellen. (Haapanen 1998).

Puhehäiriöiden korjaamiseksi voidaan tehdä myös niin sanottuja puheenparannusleikkauksia, joilla pyritään korjaamaan suulaen ja nielun anatomisia rakenteita. Myös ortodonttisella hoidolla saavutettavilla suuontelon rakenteiden, purennan ja leukojen välisten suhteiden muutoksilla on positiivisia vaikutuksia puheen tuottamiseen. Potilaalle voidaan myös valmistaa erilaisia kojeita, joilla pyritään parantamaan kielen motoriikkaa ja siten äänteiden muodostusta (Haapanen 1998).

4.3.3 Halkioiden psyykkiset vaikutukset lapseen ja vanhempiin

Halkiolapsen syntymä voi aiheuttaa vanhemmille monenlaisia ristiriitaisia tunteita. Hlongwan ja Rispelin haastattelututkimuksen (2018) perusteella huoltajat kokivat muun muassa häpeää, syyllisyyttä, pelkoa ja huolta lapsen tilanteen vuoksi. Vanhempia huolestutti esimerkiksi lapsen puheen kehitys ja mahdollisuus käydä normaalia koulua. Toisaalta monet vanhemmista luottivat suuresti siihen, että heidän lapsensa tilannetta voidaan parantaa leikkausten avulla ja olivat siksi toiveikkaita lapsensa tulevaisuuden osalta sekä siitä, että

lapsesta tulisi ”normaali” toimenpiteiden myötä. Vaikka Hlogwan ja Rispelin tutkimus on toteutettu Etelä-Afrikassa, ovat vanhempien tunteet, kokemukset ja huolet luultavasti hyvin universaaleja ja halkiovauvojen vanhemmat Suomessa kokevat hyvin samanlaisia tunteita.

Ämmälän (1998) mukaan halkioiden, kuten muidenkin hyvin pienten rakennepoikkeavuuksien paljastuminen raskauden aikaisessa ultraäänitutkimuksessa on ollut melko harvinaista ja sattumanvaraista, jonka vuoksi halkiolapsen syntymä on tullut vanhemmille usein yllätyksenä. Nykyisin kuitenkin sikiöaikaisen diagnostiikan parannuttua vanhemmat tietävät aiempaa useammin halkiosta ennen lapsen syntymää, joka mahdollistaa asianmukaisen tiedon saamisen sekä henkisen valmistautumisen jo ennen lapsen syntymää (Sreejith ym. 2018). Poikkeavan lapsen syntymä saattaa silti aiheuttaa vanhemmissa negatiivisia tunteita, surua ja avuttomuutta, mutta toisaalta tilanne yleensä tasaantuu ajan kuluessa, jota edistää erityisesti mahdollisimman varhain annettu asianmukainen tieto halkioista. Toisaalta on myös mahdollista, että negatiiviset tunteet palautuvat uudelleen vanhempien mieleen esimerkiksi lapsen eri kasvu- ja kehitysvaiheissa (Kalland 1998).

Perheen ilmapiirillä sekä vanhempien asenteilla, odotuksilla sekä tuella on selkeä vaikutus halkiolapsen kuntoutumiseen ja siihen, miten hän suhtautuu halkioonsa. Toisaalta vanhemman omiin tuntemuksiin sekä tapaan reagoida halkiolapsen syntymään vaikuttavat esimerkiksi oma henkilöhistoria sekä kyky selviytyä henkisesti kuormittavista tilanteista. Myös Turnerin ym. mukaan (1998) halkiolapsen syntymä, etenkin silloin kun se tulee yllätyksenä, saattaa aiheuttaa sokkia, surua ja hämmentyneisyyttä, jotka voivat vaikuttaa myös varhaisen äiti-lapsisuhteen syntyyn. Lisäksi halkiolasten perheissä perheen sisäisiä konflikteja sekä yhteenkuuluvuuden puutetta voi esiintyä tavallista enemmän (Turner ym. 1998).

Turnerin ym. tutkimuksesta (1998) käy myös ilmi, että halkiolapset ovat usein muita lapsia ujompia ja sosiaalisesti rajoittuneempia, mikä voi johtaa vanhemman ylisuojelemaan käytökseen. Poikkeava ulkonäkö voi johtaa ympärillä olevien ihmisten taholta syrjintään ja negatiiviseen huomioon, mikä voi heikentää halkiolapsen itseluottamusta ja käsitystä itsestään. (Turner ym. 1998). Suomalaiset vanhemmat ovat kokeneet halkiolapsen syntymän usein enemmänkin sosiaalisena ongelmana, jossa korostuu huoli ja ärtymys siitä, miten ympärillä olevat ihmiset reagoivat lapsen ulkonäköön, eivät niinkään psykologisena ongelmana, jota leimaisi vanhemman ja lapsen välisen suhteen häiriintyminen (Kalland 1998).

Halkiolasten vanhemmat tuntevat huolta lastensa tulevaisuudesta ja koulun käynnistä. (Hlongwa & Rispel 2018). Turnerin ym. tutkimuksen (1998) mukaan huoli on osittain perusteltuakin, sillä heidän mukaansa on tutkimusnäyttöä siitä, että halkiolasten sosioekonominen asema aikuisuudessa on alhaisempi. Myös Suomessa vanhemmat kokevat huolta lapsen selviytymisestä elämässä sekä siitä, miten lapsi tulee kohdelluksi esimerkiksi ikäistensä taholta koulu- ja päiväkotimaailmassa (Kalland 1998). Toisaalta myös vastakkaisia tutkimustuloksia on esitetty, joiden mukaan halkiopotilaat olisivat sijoittuneet työelämässä parempiin ja arvostetumpiin tehtäviin verrattuna terveisiin (Hlongwa & Rispel 2018). Pääsääntöisesti halkiot aiheuttavat kuitenkin elämänlaadun heikkenemistä. Esimerkiksi Zeraatkar ym. (2019) mukaan halkiolapsilla on yleisesti toiminnallisten, kuten syömiseen sekä puhumiseen liittyvien ongelmien lisäksi sosio-emotionaaliseen hyvinvointiin liittyviä puutteita, jotka ilmenevät esimerkiksi häpeänä ja ahdistuksena ja lisäksi he joutuvat kiusatuiksi ja syrjityiksi toisten lasten taholta ulkonäkönsä vuoksi. Lapset ovat myös huolissaan siitä, mitä muut heistä ajattelevat, saattavat vältellä toisten ihmisten seuraan hakeutumista ja nauramista ja puhumista julkisesti. Tämä luonnollisesti aiheuttaa lapsille huomattavaa stressiä ja syrjäyttää sosiaalisista kontakteista (Zeraatkar et al 2019). Myös Kortelaisen ym. (2015) mukaan halkiolasten elämänlaatu on erityisesti sosiaalisen hyvinvoinnin osalta huomattavasti heikompi verrokkeihin nähden, mutta myös muilla hyvinvoinnin osa-alueilla on puutteita verrattuna terveisiin lapsiin ja nuoriin.

4.3.4 Hampaiston ja purennan kehitys

Halkiopotilailla on usein hampaistoon ja sen kehittymiseen liittyviä ongelmia. Hammasanomaliaita ilmenee halkiopotilailla enemmän halkioalueella kuin terveellä puolella ja enemmän kuin muilla ihmisillä. Tyypillisimpiä hampaistollisia ongelmia ovat hammaspuutokset sekä ylilukuiset hampaat. Lateraali-inkisiivit sekä kulmahampaat ovat tavallisimmin puuttuvia hampaita tai niiden sijainti voi olla poikkeava johtuen halkioiden tyypillisestä sijainnista näiden hampaiden alueella. Myös ylilukuiset hampaat sijaitsevat tavallisesti halkioalueen läheisyydessä. Halkiolasten hampaistossa voi ilmetä myös morfologisia poikkeavuuksia sekä hampaiden hypomineralisaatiota, ektooppista puhkeamista eli hampaan puhkeamista väärään paikkaan ja transpositioita, joissa hammas on vaihtanut paikkaa toisen hampaan kanssa (Hupp ym. 2008, Vellone ym. 2017).

Hampaistoon liittyvien poikkeavuuksien ilmenemiseen on todettu vaikuttavan potilaan halkiotyyppi. Esimerkiksi puuttuvat lateraali-inkisiivit ovat yleisempiä tilanteissa, joissa halkio ilmenee bilateraalisenä. Hammasanomalioiden kehittymisen taustalla vaikuttavat myös lukuisat eri geenit. Näistä geeneistä PAX9:n ja MSX1:n on osoitettu liittyvän myös halkioiden syntyyn, ja halkiolapsilla onkin todettu suurentunut riski hammasanomalioiden myös halkioalueen ulkopuolella (Paradowska-Stolarz ym. 2014).

Muiden hampaiston kehitykseen liittyvien poikkeamien ohella halkioihin liittyy viivästynyttä hampaiden puhkeamista, joka ilmenee erityisesti pysyvien lateraali-inkisiivien sekä toisten molaareiden kohdalla. Toisaalta yläkulmahampaiden sekä premolareiden osalta halkiolapsilla saattaa esiintyä myös normaalia varhaisempaa kehitystä sekä maitohampaistossa että pysyvässä hampaistossa. Poikkeava hampaiston kehityksen aikataulu liittyy halkion aiheuttamiin luu- ja hammasmuutoksiin (Klein ym. 2013). Myös Ranta (1984) on todennut suulakihalkioiden aiheuttavan viivästynyttä kehitystä pysyvässä hampaistossa, viiveen ollessa terveisiin verrattuna noin kahdeksan kuukautta. Rannan tutkimuksessa halkion laajuus ei vaikuttanut merkitsevästi kehitykseen. Sen sijaan puuttuvat hampaat näyttävät liittyvän viivästyneeseen hampaiston kehitykseen, ja viivettä ilmenee sitä enemmän mitä useampia hampaita puuttuu.

Myös Kobayashin ym. mukaan halkiot aiheuttavat viivästymistä hampaiston kehityksessä. Kobayashi ym. tutkivat bilateraalisten halkioiden vaikutuksia maitohampaiden kehitykseen ja tulosten perusteella vaikutukset ulottuvat koko hampaiston alueelle. Eniten viivästymistä ilmeni nimenomaan lateraali-inkisiivien alueella yläleuassa. Eri halkiotyyppien vaikutukset hampaiston kehitykseen poikkeavat kuitenkin toisistaan muun muassa sen vuoksi, ettei halkio aina ulotu alveoliharjanteen alueelle. Johtopäätöksenä tutkimuksen perusteella on kuitenkin, että halkiot vaikuttavat sekä hampaiden puhkeamisen ajankohtaan, että puhkeamisjärjestykseen (Kobayashi ym. 2010).

Halkiolapset tarvitsevat lähes poikkeuksetta oikomishoitoa, joka Suomessa toteutetaan pääsääntöisesti potilaan omassa kotikunnassa halkiokeskuksessa määritellyn hoitosuunnitelman mukaisesti. Halkiolasten hoidon ajoitus on yleensä hieman tavanomaisesta hoitoaikataulusta poikkeava, lisäksi tyypillistä on normaalia pitkäkestoisempi retentiovaihe. Oikomishoito aloitetaan halkiolapsilla yleensä ensimmäisen vaihdunnan aikana, jolloin tavoitteena on levittää ja tasoittaa yläkaari ja myöhemmässä

vaiheessa joko korvataan puuttuvat hampaat proteettisesti tai suljetaan puutosaukko ja korjataan muutoinkin halkiosta aiheutuneet virheet (Heliövaara 1998).

Halkiolasten parentavirheet ovat tavallisesti sitä vaikeampia mitä laajemmasta halkiosta on kyse. Huuli- ja huuli-ienhalkiolla ei yleensä ole vaikutuksia leukojen kasvuun, vaan kyse on lähinnä dentaalisista purennan ongelmista. Tavallisesti lievissä halkioissa esiintyy ylilukuisia hampaita sekä maitohampaistossa että pysyvässä hampaistossa ja laajemmissa halkioissa hammaspuutoksia. Näiden ohella voi ilmetä halkioalueella ja sen läheisyydessä poikkeavuutta hampaiden morfologiassa (Heliövaara 1998).

Suulakihalkiot aiheuttavat usein ongelmia yläleuan kasvuun ja kehitykseen ja seurauksena voi olla etu- ja sivualueen ristipurenta. Ristipurentojen ohella tavallisia ongelmia ovat ahtaus, hampaiden virheasennot sekä hammaspuutokset. Myös suulakihalkiopotilailla oikomishoito aloitetaan tavallisesti kouluiässä ensimmäisen vaihduntavaiheen aikana, yleensä potilaan mahdollisesti tarvitseman puheterapian jälkeen. Oikomishoito aloitetaan yleensä ristipurentojen korjaamisella. Yläleuan kasvua eteenpäin voidaan pyrkiä lisäämään esimerkiksi kasvomaskihoidolla. Tämän jälkeen toisessa vaihduntavaiheessa hoidetaan ahtautta. Joskus leukojen välisen koon epäsuhdan korjaus vaatii ortodonttisen hoidon tueksi kirurgista hoitoa, joka toteutetaan potilaan pituuskasvun päättymisen jälkeen (Heliövaara 1998).

Huuli-suulakihalkioissa yhdistyvät molempien halkiotyyppien hampaistovaikutukset ja ovat siksi haastavia hoidettavia, erityisesti esiintyessään täydellisinä ja molemminpuolisina. Näihin liittyviä purennan ongelmia ovat leukojen vajaakehitys, ristipurennat, hampaiden virheasennot sekä hammaspuutokset. Myös huuli-suulakihalkiopotilaiden hoito aloitetaan tavallisesti kouluiässä, mutta toisinaan jos yläleuan kasvu on hyvin hidasta ja ristipurentaa esiintyy kauttaaltaan, voidaan hoito aloittaa jo varhaisemmassa vaiheessa. Luusiirreikkaus ajoitetaan yleensä heti yläleuan levityksen jälkeen. Myös huuli-suulakihalkiopotilailla päädytään toisinaan leukojen välisen suhteen kirurgiseen korjaamiseen potilaan aikuistuesssa (Heliövaara 1998).

4.3.5 Kulmahampaiden puhkeaminen ja impaktoituminen

Impaktoitumisella tarkoitetaan hampaan infraosseaalista sijaintia normaalin puhkeamisiän jälkeen (Litsas & Acar 2011). Yläkulmahampaiden impaktoitumisen riski kasvaa huomattavasti huuli-suulakihalkioiden yhteydessä ollen noin 10-20 -kertainen terveeseen väestöön verrattuna (Alqerban 2019). Alveoliluun halkio vaikuttaa usein juuri kulmahampaiden puhkeamiseen johtuen halkioiden tyypillisestä sijainnista niiden alueella (Kang 2017). Halkiopuolella kulmahampaiden juurenkehityksen on todettu olevan hitaampaa ja puhkeamisen viivästynyttä verrattuna terveen puolen kulmahampaaseen, joka osaltaan altistaa impaktoitumiselle. Puhjetessaan kulmahammas sijaitsee halkioon nähden usein distaalisesti tai superiorisesti (Alqerban 2019).

Yläkulmahampaiden impaktoitumisen kliinisiä merkkejä ovat epäsymmetria vasemman ja oikean puolen kulmahampaiden kehityksessä, maitokulmahampaan viivästynyt irtoaminen, negatiivinen palpaatiotulos huomioiden muu hampaiston kehityksen vaihe sekä lateraali-inkisiivin myöhäinen puhkeaminen tai poikkeava puhkeamissuunta. Myös palatinaalisesti tuntuva pullistuma potilaalla viittaa kulmahampaan virheelliseen sijaintiin. Kliinisten merkkien ohella yläkulmahampaiden impaktoitumisesta saa viitteitä myös röntgenkuvauksella, jolla voidaan määrittää esimerkiksi hampaan kallistuskulmaa sekä vertikaalista etäisyyttä hampaan kärjestä parentatasoon. Kulmahampaan impaktoitumisen seurauksia ovat muun muassa hammaskaaren lyhentyminen sekä viereisten hampaiden vaeltaminen, lisäksi voi ilmetä esimerkiksi inkisiivien juurten resorboitumista, ankyloitumista sekä kystamuodostusta, jonka vuoksi hoito tuleekin aloittaa riittävän aikaisin. Impaktoituneen yläkulmahampaan hoito voi käsittää esimerkiksi maitokulmahampaan poiston yhdistettynä ekstraoraalivetoon, kirurgisen paljastuksen sekä autotransplantaation. Kulmahampaan poistoa suositellaan vain rajoitetuin indikaatioin, esimerkiksi ankyloitumisen vuoksi (Alqerban 2019, Kleinpoort ym. 2017, Litsas & Acar 2011). Usein impaktoituneet kulmahampaat sijaitsevat nimenomaan palatinaalisesti ja taustalla ajatellaan vaikuttavan geneettisten tekijöiden (geneettinen teoria) ohella kulmahampaan puutteellinen ohjautuminen (ohjautumisteoria) omalle paikalleen. Muita syitä kulmahampaiden impaktoitumiselle ovat esimerkiksi persistoivat maitohampaat, traumat, patologiset kysta- ja odontoomaleesiot sekä ahtaus, joka kuitenkin tavallisemmin johtaa maitohampaan labiaaliseen sijaintiin (Litsas & Acar 2011).

Ohjautumisteorian mukaan kulmahampaan impaktoituminen johtuu yksinkertaistetusti liiallisesta tilasta maxillan apikaalisessa osassa, joka on seurausta huuli-suulakihalkiolapsilla yleisestä hypoplastisesta tai puuttuvasta lateraali-inkisiivistä. Lisäksi kulmahampaan palatinaalinen sijainti on ohjautumisteorian mukaan yleisempää hampaistossa, joka kehittyy myöhään ja jossa on paljon rakoisuutta. Palatinaalisen puhkeamisen ohella huuli-suulakihalkiolapsilla esiintyy myös transpositiota, jossa kulmahammas on vaihtanut paikkaa hammaskaarella nelosen kanssa. Ohjautumisteoriaa tukevat muun muassa tutkimustulokset, joissa on verrattu yläkulmahampaiden puhkeamista potilailla, joilla on toispuoleisesti impaktoitunut yläinkisiivi. Tutkimusten perusteella kulmahampaiden impaktoituminen on huomattavasti yleisempää impaktoituneen inkisiivin puolella kuin vastaavalla ”terveellä” puolella (Litsas & Acar 2011).

Geneettinen teoria yläkulmahampaiden puhkeamisongelmista perustuu oletukseen dentaalilaminan kehityksellisestä poikkeavuudesta. Geneettistä teoriaa tukevat esimerkiksi tutkimustulokset, joiden mukaan potilailla, joilla on palatinaalisesti impaktoitunut yläkulmahammas, on keskimääräistä enemmän hammasanomalioita, kuten hypodontiaa lähisuvussa. Myös viisaudenhampaan puutoksen sekä infraokklusion on todettu liittyvän palatinaalisesti sijaitsevaan kulmahampaaseen, joiden on tulkittu tukevan geneettistä teoriaa (Litsas & Acar 2011). Kleinpoortin ym. (2017) mukaan huuli-suulakihalkiopotilaiden kulmahampaiden impaktoitumisen geneettiseen taustaan viittaavat muun muassa havainnot impaktoitumisen yhteydestä viitosten puuttumisen, tappikakkosten esiintymisen sekä kuutosten infraokklusion välillä.

Alla olevassa taulukossa on esitetty kulmahampaiden impaktoitumiseen liittyviä tutkimuksia. Taulukon 1 muodostamisessa on osin hyödynnetty Alqreban (2019) katsausartikkelissaan esittämää taulukkoa. Alla olevassa taulukossa on kuitenkin käsitelty vain niitä artikkeleja, jotka ovat olleet vapaasti luettavissa Pubmed -tietokannassa tai joista on selvinnyt tarvittavat tiedot abstraktin perusteella.

Taulukko 1. Kulmahampaan impaktoituminen ja siihen vaikuttavat syyt.

Tutkimus	n	Halkiotyyppi	impaktion yleisyys	Syyt
• Westerlund et al (2014)	68	Toispuoleiset huuli-suulakihalkiot	20,60 %	Luusiirre, kallistus >30 astetta
• Hereman et al (2018)	95	Toispuoleiset huuli-suulakihalkiot		Viivästynyt kulmahampaan juuren kehitys, vertikaalinen sijainti, kulmahampaan puhkeamisasento.
• Jamilian et al (2015)	29	Toispuoleinen huuli-alveolihalkio	ei impaktiota	
	12	Bilateraalinen huuli-alveolihalkio	16,70 %	
	91	Toispuoleinen huuli-suulakihalkio	4,40 %	
	57	Bilateraalinen huuli-suulakihalkio	10,50 %	
• Tortora (2008)	116	Tois- ja molemminpuolinen huuli-suulakihalkio	20 %	Kulmahampaan puhkeamisasento
• Russell, McLeod (2008)	101	Tois- tai molemminpuolinen huuli-suulakihalkio	20- kertainen riski	Luusiirteen ajankohta, lateraali-inkisiivin anomaliat
• Matsui (2005)	190	Toispuoleinen huuli/suulakihalkio	18,90 %	Halkioalueen leveys
• Hogan (2003)	34	Toispuoleisia halkioita	8 %	
• Van der Wal(2001)	62	Tois- ja molemminpuolisia halkioita	20 %	
• Enemark (2001)	101	Toispuoleisia huuli-suulakihalkioita	35 %	Lateraali-inkisiivin puuttuminen
• Da silva Filho (2000)	50	Toispuoleinen huuli-suulakihalkio, toispuoleinen huuli-alveolihalkio	6 %	

4.3.6 Luusiirteet ja niiden vaikutus hampaiden puhkeamiseen

Alveliluun halkiot sijaitsevat tavallisimmin lateraali-inkisiivin ja kulmahampaan välissä (Kang 2017). Näiden halkioiden aiheuttamien luudefektien korjaamiseksi aloitettiin 1900 -luvun alkupuolella luusiirrehoidot, ja 1950-luvun lopussa ja 1960 -luvun alkupuolella luusiirteiden käyttö kuului jo rutiinisti halkioiden hoitoon. 1970 -luvulle asti alveoliluun halkioiden kirurginen hoito perustui pitkälti kylkiluusiirteisiin, jotka tehtiin potilaan hoidon varhaisvaiheessa primaarisina alveoliplastioina (Reddy ym. 2015). Luusiirteiden avulla pyritään mahdollistamaan pysyvän kulmahampaan puhkeaminen halkioalueelle. Muita hyötyjä, joita halkioalueiden luusiirteillä saavutetaan ovat esimerkiksi puheen parantuminen, ylähammaskaaren stabiloituminen ja luutuen mahdollistaminen halkion viereisille hampaille, mahdollisten proteettisten ratkaisujen parempi pysyvyys, paremmat edellytykset suuhygienian toteuttamiselle, kasvojen symmetrian sekä huulituen parantuminen sekä mahdollisen oronasaalisen fistelin sulkeutuminen. Lukuisten hyötyjen vuoksi luusiirteiden käyttö alveolialueen halkioissa kuuluukin ehdottomasti nykyiseen hoitoprotokollaan (Reddy ym. 2015, Dasari ym. 2018, Vellone ym. 2017).

Alveoliplastiat jaetaan primaariseen, sekundaariseen ja tertiaariseen riippuen siitä, missä vaiheessa se toteutetaan. Primaarisesta alveoliplastiasta puhutaan, kun se toteutetaan samanaikaisesti pehmytkudoskorjauksen kanssa potilaan ollessa alle kaksi vuotias. Varhaisimmilla luusiirteillä, jotka olivat nimenomaan primaarisia alveoliplastoita, havaittiin kuitenkin olevan negatiivisia vaikutuksia maxillan kasvuun, ja 1970 -luvulla onnistuneesti suoritettua sekundaarisen alveoliplastian jälkeen niiden suosio on kasvanut, eikä primaarisia alveoliplastoita juurikaan enää tehdä (Reddy ym. 2015, Dasari ym. 2018). Sekundaarinen alveoliplastia tehdään potilaan ollessa noin 8-9 vuoden ikäinen, mutta usein ne jaetaan edelleen varhaisiin ja myöhäisiin sekundaarisiin alveoliplastioidiin. Varhaisesta sekundaarisesta alveoliplastiasta puhutaan, kun potilas on noin siirteen asettamisen aikaan noin 5-6- vuotias ja myöhäisestä sekundaarisesta alveoliplastiasta potilaan ollessa 9-11 vuotias. Sekundaarisia alveoliplastoita on jaettu toisinaan myös kolmeen vaiheeseen, joista varhaisimmasta puhutaan, kun operaatio tehdään potilaan ollessa 2-5 -vuoden ikäinen. Tertiääriset alveoliplastiat tehdään tätä myöhäisemmässä vaiheessa (Vellone ym. 2015, Kleinpoort ym. 2017, Dasari ym. 2018).

Dasarin ym. mukaan varhain, ennen kahta vuotta, asetetuilla primaarisilla luusiirteillä voitaisiin parantaa potilaan ravitsemusta sekä vaikuttaa positiivisesti halkion aiheuttamiin psykologisiin ja esteettisiin tekijöihin. Koska varhaisiin luusiirteisiin liittyy kuitenkin ongelmia keskikasvojen alueen kasvussa ja kehityksessä, tulee myös Dasarin ym. mukaan suosia sekundaarisia luusiirteitä, jotka asetetaan potilaalle ensimmäisen ja toisen vaihduntavaiheen välissä kulmahampaiden juurenkehityksen ollessa alkuvaiheessa. Dasarin ym. (2018) mukaan parhaita tuloksia saavutetaan, kun siirre asetetaan ennen kulmahampaan puhkeamista, potilaan ollessa 9-11 vuoden ikäinen (Dasari ym. 2018). Myös Alqerban (2019) mukaan on kasvava yksimielisyys siitä, että sekundaarinen luusiirre tulisi tehdä potilaan ollessa 9-11 vuoden ikäinen, kun kulmahampaan juuri on kehittynyt noin kolmannekseen tai puoleen kokonaispituudestaan. Kuitenkin myös esimerkiksi potilaan hampaiston tilanne, halkion tyyppi ja laajuus sekä yläleuan kasvu vaikuttavat luusiirreleikkauksen optimaaliseen ajoitukseen, joten hoitosuunnitelma on tehtävä aina potilaan yksilöllisen tilanteen mukaisesti (Alqerban 2019).

Dasarin ym. (2018) mukaan siirteet voivat olla paitsi autogeenisiä, eli potilaan omaa kudosta myös allogeenisiä tai alloplastisia. Allogeeniset siirteet ovat peräisin luovuttajilta, kun taas alloplastisilla siirteillä tarkoitetaan kudospuutoksen korvaamista keinotekoisella, elottomalla materiaalilla. Yleinen näkemys on, että hienonnetut luusiirteet toimivat paremmin kuin blokkina siirretyt, koska ne kiinnittyvät nopeammin ja mahdollistavat paremmin hampaiden puhkeamisen siirteen läpi. Pääsääntöisesti halkioalueiden luusiirteissä on käytetty suoliluun harjannetta. Koska autogeenisiin luusiirteisiin liittyy kuitenkin monia mahdollisia komplikaatioita ja ongelmia, kuten infektoituminen ja itse operaation sekä sairaalassa olon pitkittyminen, on niille pyritty löytämään vaihtoehtoja. Jo 1950 -luvulla käytettiin luovuttajalta peräisin olevaa luusiirremateriaalia, ja sen keskeisin hyöty on, että välttyään potilaan suoliluuhen kohdistuvalta operoinnilta. Tämä puolestaan lyhentää sairaalassa oloa ja vähentää osaltaan komplikaatioita. Allogeenisiin siirteisiin liittyviä ongelmia ovat kuitenkin siirteen luutumisen pitkittyminen sekä hampaiden puhkeamiseen sekä parodontaaliseen kiinnittymiseen liittyvä epävarmuus, jonka vuoksi Dasarin ym. (2018) mukaan autogeenisiä siirteitä voidaan pitää parhaana vaihtoehtona tällä hetkellä.

Susarlan ym. tutkimuksessa (2015) selvitettiin kulmahampaiden puhkeamisen nopeutta luusiirteiden saaneilla halkiopotilailla. Tutkimuksessa verrattiin kahta ryhmää, joista toisessa

siirre tehtiin potilaan omasta luusta ja toisessa ryhmässä siirre muodostui sekä potilaan omasta luusta että allograftisesta luusta. Tutkimuksen perusteella kulmahampaan puhkeamisnopeudessa ei ollut havaittavissa eroa näiden ryhmien välillä. Keskimääräinen kulmahampaiden puhkeamisnopeus Susarlan ym. tutkimuksessa (2015) oli $0,20 \pm 0,18$ mm kuukaudessa, kun potilaiden ikä $9,9 \pm 2,3$ vuotta operaation aikana ja kulmahampaiden juurten kehitys noin puolivälissä suurimmalla osalla potilaista.

Susarlan ym. (2015) mukaan allograftisen materiaalin käyttöä puoltaa potilaalle aiheutuva vähäisempi fyysinen haitta verrattuna tilanteeseen, jossa koko siirre on peräisin potilaalta itseltään. Allograftisen siirteen yhdistämistä potilaan omaan luuhun tukee myös se, että tällä tavoin saadaan lyhennettyä siirteen asettamiseen kuluva operaatioaikaa. Allograftisen materiaalin käytöllä ei Susarlan ym. tutkimuksen mukaan havaittu olevan negatiivisia vaikutuksia siirteen luutumiseen, vaikka autograftisella siirteellä voisi teoriassa olla parempi luutumispotentiaali.

Alveoliplastoidien vaikutuksista kulmahampaiden puhkeamiseen unilateraalisissa halkioissa tutkimuksen tehneiden Vellonen ym. (2017) mukaan alveoliplastoilla on tärkeä merkitys halkiipuolen kulmahampaan puhkeamiselle luusiirteen tarjotessa tarvittavaa tukea, eikä siirre toisaalta vaikuttanut vastakkaisen puolen kulmahampaan puhkeamiseen negatiivisesti. Vellonen ym. mukaan kulmahampaan puhkeamiseen siirteen läpi vaikuttaa sen mesiaalinen sijainti siten, että mitä mesiaalisemmin kulmahammas sijaitsee, sitä epätodennäköisemmin se puhkeaa, joka tukee aiempaa käsitystä asiasta. Kulmahampaan puhkeamiseen ei sen sijaan näyttänyt vaikuttavan sen enempää lateraali-inkisiivin puuttuminen kuin kulmahampaiden juurten muotoutuminenkaan, joka Vellonen ym. mukaan vahvistaa alveoliplastian positiivista vaikutusta kulmahampaiden puhkeamisessa. Sen sijaan Simoes Holzin ym. tutkimuksessa (2018), jossa myös tutkittiin sekundaarisen alveoliplastian vaikutusta pysyvän kulmahampaan puhkeamiseen, johtopäätöksenä oli, että sekä lateraali-inkisiivin puuttuminen, että mesioangulaarinen puhkeamissuunta kasvattavat kulmahampaan impaktoitumisriskiä. Tutkimuksen perusteella halkiipuolen kulmahampaat olivat terveeseen puoleen nähden useammin mesioangulaarisesti suuntautuneita sekä kauempana parentatasosta. Simoes Holzin ym. tutkimuksessa kulmahampaiden impaktoitumisen prevalenssi oli halkiupuolella 24%:a ja terveellä puolella 1,3%:a.

Myös Kleinpoortin ym. (2017) mukaan alveoliluun halkioissa luusiirre edistää yläkulmahampaiden puhkeamista lisäämällä parodontaalista tukea sekä ohjaamalla hampaan

migraatiota. Kleinpoortin ym. tutkimuksen perusteella ei ole osoitettavissa, että varhaisella sekundaarisella alveoliplastialla (ennen pysyvien inkisiivien puhkeamista asetettu siirre) olisi vaikutusta kulmahampaiden puhkeamiseen verrattuna myöhäiseen sekundaariseen siirteeseen, joka asetetaan ennen pysyvien kulmahampaiden puhkeamista, joten tältä kannalta sekundaarisen alveoliplastian ajoituksella ei olisi suurta merkitystä. Myöskään lateraali-inkisiivien puuttumisella ei kyseisen tutkimuksen perusteella olisi vaikutuksia kulmahampaiden puhkeamiseen. Spontaanisti kulmahampaat puhkesivat noin 80%:ssa tapauksista, mutta luvussa on suurta vaihtelua tutkimusten välillä (Kleinpoort ym. 2017). Esimerkiksi varhaisemman El Deebin ym. (1982) tutkimuksen mukaan kulmahampaiden puhkeamiseen luusiirteiden läpi liittyy usein ongelmia, ja vain alle 30%:ssa kulmahampaat puhkesivat spontaanisti, jonka vuoksi tarvitaankin usein kirurgista luun tai pehmytkudoksen poistoa puhkeamisen edistämiseksi joko pelkästään tai yhdistettynä ortodonttiseen hoitoon. El Deebin ym. aineistossa kaikki halkiopotilaat tarvitsivat ortodonttista hoitoa joka tapauksessa hammaskaarten tasoitteluun. Myös El Deebin ym. mukaan kulmahampaiden puhkeamisen kannalta optimaalisin ajankohta luusiirteiden asettamiselle on kulmahampaan juuren kehityksen ollessa noin 1/4 – 1/2 -vaiheessa, potilaan ollessa noin 9-12 -vuotias.

Alqerban katsausartikkelin (2019) mukaan tutkimustulokset sekundaaristen alveoliplastioiden vaikutuksista kulmahampaiden puhkeamiseen ovatkin osittain ristiriitaisia, sillä luusiirteiden on todettu osassa tutkimuksia vaikuttavan negatiivisesti kulmahampaiden puhkeamiseen ja aiheuttavan kulmahampaiden impaktoitumista, mutta toisaalta on myös useita tutkimustuloksia siitä, että kulmahampaiden spontaani puhkeaminen nimenomaan lisääntyy alveoliplastian yhteydessä erityisesti, kun on tehty maxillan levitys luusiirteiden yhteydessä, kuten edellä mainitussa Kleinpoortin ym. tuoreessa tutkimuksessa (2017). Toisaalta kulmahampaiden impaktoitumiseen saattavat vaikuttaa myös monet muut seikat, kuten alveoliharjanteella palatinaalisesti olevat leikkausarvet. Kleinpoortin ym. mukaan varhaisella ortodonttisella diagnostiikalla sekä hoidolla esimerkiksi hammaskaaren laajentamiseksi voidaan kuitenkin luusiirteiden yhteydessä merkittävästi edistää kulmahampaiden liikettä luun sisällä sekä spontaania puhkeamista. Alveoliplastioiden hoitotulosten parantamiseksi tulisikin hoitomenetelmiä standardoida, ja yksi keskeinen tekijä olisikin Kleinpoortin ym. (2017) mukaan juuri ortodonttisen hoidon yhdenmukaistamisella.

Sekundaarisiin luusiirteisiin liittyy monista edellä mainituista eduistaan huolimatta myös joitakin ongelmia. Dasarín ym. mukaan mahdollisia komplikaatioita ovat esimerkiksi

siirretyn luun osittainen tai täydellinen resorboituminen, sekundaarisen oronasalisen fistelin syntyminen, leikkausalueen infektoituminen, pehmytkudosten nekrotisoituminen, siirrealueen hampaiden spontaanin puhkeamisen epäonnistuminen tai hampaiden juurten resorptiot. Alveoliplastiaihin käytetään usein potilaan omaa luuta (autogeeninen siirre), jota voidaan ottaa tyypillisimmin crista iliacasta, ja valtaosa näistä suoliluun harjanteesta otetuista siirteistä menestyy varsin hyvin ja onnistumisprosentit ovat melko korkeita, 80–93%:a (Dasari ym. 2018, Vellone ym. 2017).

5 POHDINTA

Tutkielman tavoitteena oli selvittää alveoliplastioiden vaikutuksia kulmahampaiden puhkeamiseen. Tavoitteen voi ajatella täyttyneen siltä osin, että ainakin tutkielman tekijälle itselleen aiheeseen perehtyminen loi huomattavasti aiempaa paremman käsityksen ylipäättään alveoliplastiosta sekä niiden monista vaikutuksista sekä kulmahampaan että koko hampaiston osalta. Täysin yksiselitteistä vastausta siihen, mikä vaikutus luusiirteellä on kulmahampaan puhkeamiselle, ei tämä tutkielma kuitenkaan tarjoa. Johtopäätöksenä voidaan tutkielmassa käsitellyn aineiston perusteella kuitenkin pitää sitä, että pääsääntöisesti luusiirteiden ajatellaan edistävän kulmahampaiden puhkeamista ja vähentävän impaktoitumista, jonka ohella siirteillä on useita muitakin hampaistoon sekä potilaan muuhun ulkonäköön kohdistuvia positiivisia vaikutuksia. Johtopäätöksenä voidaan pitää myös sitä, että luusiirteet eivät sellaisenaan riitä tarjoamaan parasta mahdollista lopputulosta, vaan lisäksi tarvitaan ortodontista diagnostiikkaa ja hoitoa kulmahampaan puhkeamista ajatellen sekä mahdollisesti myös proteettista hoitoa koko hammaskaaren ulkonäön ja toimivuuden kannalta.

Alveoliplastioiden ajoituksella vaikuttaa myös olevan merkitystä kulmahampaiden puhkeamiselle, mutta senkään osalta ei tutkielman perusteella päästä täysin yksiselitteiseen vastaukseen. Joka tapauksessa siirteen asettaminen kulmahampaan kehityksen ollessa varhaisvaiheessa tai korkeintaan puolivälissä näyttää vaikuttavan positiivisesti kulmahampaiden spontaanin puhkeamisen todennäköisyyteen. Tutkielmassa sivuttiin myös siirremateriaalin vaikutuksia kulmahampaan puhkeamiseen. Aiheeseen ei kuitenkaan syvennytty tässä yhteydessä tarkemmin, mutta tarjoaisi yhden mielenkiintoisen näkökulman ja tutkimusaiheen halkioiden rekonstruktioihin senkin vuoksi, että autogeenisiin siirteisiin liittyy toimivuudestaan huolimatta myös ongelmia.

Tutkielman edetessä heräsi kiinnostus myös halkioiden aiheuttamia psyykkisiä vaikutuksia kohtaan erityisesti vanhempien mutta myös potilaiden näkökulmasta. Voidaan pitää melko selvänä, että halkiolapsen syntymä, ainakin silloin kun tilanne tulee vanhemmille yllätyksenä, voi aiheuttaa hyvin ristiriitaisiakin tunteita. Näiden tunteiden onnistuneella läpikäymisellä voi ajatella olevan merkitystä myös varhaisen kiintymyssuhteen syntymiselle, joka pidetään ratkaisevan tärkeänä lapsen hyvinvoinnin ja tulevan kehityksen kannalta. Vaikka halkioiden hoidon perusta onkin kirurgialla ja ortodonttisilla keinoin

saavutettavassa halkion korjauksessa ja potilaan ulkonäön parantamisessa, ei potilaiden ja vanhempien psyykkisen hyvinvoinnin tukemisen merkitystäkään voida aliarvioida. Ulkonäköön liittyvä poikkeavuus aiheuttaa usein psyykkistä kuormittumista ja mahdollisesti sosiaalisen elämän rajoittumista sekä potilaalle että vanhemmille ja voidaan ajatella, että ulkonäön korjaantuminen vaikuttaa keskeisesti myös näihin tekijöihin. Lapsen ulkonäön korjautuminen vaatii kuitenkin tavallisesti useita toimenpiteitä ja vie paljon aikaa, eikä hyvästä hoidosta huolimatta välttämättä aina saavuteta täydellistä lopputulosta, vaan potilaan kasvoihin saattaa jäädä esimerkiksi pieniä arpia.

Psyykkisen tuen merkityksen puolesta voidaan ajatella puhuvan myös niiden tutkimustulosten, joiden mukaan halkiopotilaiden sijoittuminen työelämässä on muita heikompaa ja itsemurhariski jopa kaksinkertainen. (ks. esim. Turner ym. 1998). Koska halkiot kuuluvat yleisimpien synnynnäisten poikkeavuuksien joukkoon, tulisi kaikilla äitiysneuvolassa sekä vastasyntyneiden ja tuoreiden vanhempien kanssa työskentelevillä terveydenhuollon ammattilaisilla olla tietoa ja osaamista käsitellä asiaa. Tällöin vanhemmat voisivat saada heti alusta alkaen tietoa ja oikeanlaista tukea ja suhtautumista halkioihin.

Kaiken kaikkiaan voidaan pitää selvänä, että halkiopotilaiden hoito vaatii laajaa moniammatillista yhteistyötä, jotta potilaille ja heidän vanhemmilleen voidaan tarjota paras mahdollinen lopputulos halkioiden aiheuttamien niin psyykkisten kuin somaattistenkin seurausten korjaamiseksi. Parhaan mahdollisen hoidon tarjoaminen edellyttää luonnollisesti myös jatkuvaa tutkimusta ja hoitomenetelmien kehittämistä sekä standardisoimista muistaen kuitenkin jokaisen potilaan tapauksen ainutlaatuisuuden. Halkioiden hoitoa voidaan ainakin Suomessa kuitenkin jo nyt pitää erittäin onnistuneena ainakin näkyvien fyysisten poikkeamien osalta, sillä huolimatta halkioiden yleisyydestä, ei katukuvassa juurikaan voi muistaa nähneensä halkiopotilaita.

LÄHDELUETTELO

Allori AC, Mulliken JB, Meara JG, Shusterman S & Marcus JR (2017). Classification of Cleft Lip/Palate: Then and Now. *Cleft Palate Craniofac J* 54(2): 175-188.

Alqerban A (2019). Impacted maxillary canines in unilateral cleft lip and palate: A literature review. *Saudi Dent J*. 31(1): 84-92.

Berkovitz BKB, Holland GR & Moxham BJ (2009). *Oral Anatomy, histology and embryology*. Edinburg, London, New York, Oxford, Philadelphia, St. Luis, Sydney, Toronto, Mosby Elsevier: 278.

Brito LA, Meira JG, Kobayashi GS & Passos-Bueno MR (2012). Genetics and Management of the Patients with Orofacial Cleft. *Plast Surg Int* 2012: 782821.

Dasari MR, Babu VR, Apoorva C, Allareddy S, Devireddy SK & Kanubaddy SR (2018). Correction of Secondary Alveolar Clefts with Iliac Bone Grafts. *Contemp Clin Dent*. 9(1): 100-106.

Da Silva Filho OG, Teles SG, Ozawa TO, Filho LC (2000). Secondary bone graft and eruption of the permanent canine in patients with alveolar clefts: literature review and case report. *Angle Orthod*. 70(2): 174-8.

Das SK, Runnels RS Jr, Smith JC & Cohly HH (1995). Epidemiology of cleft lip and cleft palate in Mississippi. *South Med J* 88(4): 437-42.

Derijcke A, Eerens A & Carels C (1996). The incidence of oral clefts: a review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 34(6): 488-494.

Dixon MJ, Marazita ML, Beaty TH & Murray JC (2011). Cleft lip and palate: understanding genetic and environmental influences. *Nat Rev Genet* 12(3): 167-78.

El Deeb M, Messer LB, Lehnert MW, Hebda TW & Waite DE (1982). Canine eruption into grafted bone in maxillary alveolar cleft defects. *Cleft Palate J*. 19(1): 9-16.

Enemark H, Jensen J & Bosch C (2001). Mandibular bone graft material for reconstruction of alveolar cleft defects: long-term results. *Cleft Palate Craniofac J*. 38(2): 155-63.

Eskeli R (2015). *Eruption Pattern and Occlusal Development of the Permanent Dentition among Different Population and Ethnic Groups*. Väitöskirja, Itä-Suomen yliopisto, 2015.

Haapanen M-L (1998). *Halkiolapsen puhe ja foniatriset ongelmat. Avoin hymy halkiolapsen hoito vauvasta aikuisikään*. Toim Hukki J., Kalland M. Oy Edita Ab, Helsinki 1998

Heliövaara A (1998). *Hampaisto ja oikomishoito. Avoin hymy halkiolapsen hoito vauvasta aikuisikään*. (toim) Hukki J, Kalland M. Oy Edita Ab, Helsinki 1998.

Hereman V, Cadenas De Llano-Perula M, Willems G, Coucke W, Wyatt J & Verdonck A (2018). Associated parameters of canine impaction in patients with unilateral cleft lip and

palate after secondary alveolar bone grafting: a retrospective study. *Eur J Orthod* 40(6): 575-582.

Hlongwa P & Rispel LC (2018). "People look and ask lots of questions": caregivers' perceptions of healthcare provision and support for children born with cleft lip and palate. *BMC Public Health* 18:506.

Hogan L, Shand JM, Heggie AA & Kilpatrick N (2003). Canine eruption into grafted alveolar clefts: a retrospective study. *Aust Dent J.* 48(2): 119-24.

Hukki J & Rautio J (1998). Ensimmäisen ikävuoden leikkaukset. Avoin hymy halkiolapsen hoito vauvasta aikuisikään. (toim) Hukki J, Kalland M. Oy Edita Ab, Helsinki 1998

Hupp JR, Ellis E & Tucker MR (2008). *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*. Mosby Elsevier: 583, 588.

Jamilian A, Jamilian M, Darnahal A, Hameri R, Mollaei M & Toopchi S (2015). Hypodontia and supernumerary and impacted teeth in children with various types of clefts. *Am J of Orthod Dentofacial Orthop* 147(2): 221-5.

Kalland M (1998). Halkiovauvan syntyminen perheeseen. Avoin hymy halkiolapsen hoito vauvasta aikuisikään. (toim) Hukki J, Kalland M. Oy Edita Ab, Helsinki 1998.

Kang NH (2017). Current Methods for the Treatment of Alveolar Cleft. *Arch Plast Surg.* 44(3): 188-193.

Klein OD, Oberoi S, Huysseune A, Hovorakova M, Peterka M & Peterkova R (2013). Developmental disorders of the dentition: an update. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 163(4): 318-32.

Kleinpoort F, Ferchichi H, Belkhou A, Traini P, Bigorre M & Captier G (2017). Early secondary bone grafting in children with alveolar cleft does not modify the risk of maxillary permanent canine impaction at the age of 10 years. *J. Craniomaxillofac Surg.* 45(4): 515-519.

Kobayashi TY, Gomide MR & Carrara CF (2010). Timing and sequence of primary tooth eruption in children with cleft lip and palate. *J Appl. Oral Sci.* 18(3): 220-224.

Kortelainen T, Tolvanen M, Luoto A, Ylikontiola LP, Sandor GK & Lahti S (2015). Comparison of Oral Health-Related Quality of Life Among Schoolchildren With and Without Cleft Lip and/or Palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 53(5): 172-176.

Lithovius R (2015). Aspects of cleft lip and palate from Northern Finland. *Clefts in Northern Finland. Väitöskirja, Oulun yliopisto, 2015.*

Litsas G & Acar A (2011). A Review of Early Dispalced Maxillary Canines: Etiology, Diagnosis and Interceptive Treatment. *Open Dent J.* 5: 39-47.

- Matsui K, Echigo S, Kimizuka S, Takahashi M & Chiba M (2005). Clinical study on eruption of permanent canines after secondary alveolar bone grafting. *Cleft Palate Craniofac J.* 42(3):309-13.
- Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ & Shaw WC (2009). Cleft lip and palate. *Lancet* 21(374): 1773-85.
- Paradowska-Stolarz A, Dubowik M, Szelag J & Kawala B (2014). Dental anomalies in the incisor-canine region in patients with cleft lip and palate - literature review. *Dev Period Med* 18(1): 66-9.
- Pettay M (1998). Korvaongelmat ja niiden hoito. Avoin hymy halkiolapsen hoito vauvasta aikuisikään. (toim) Hukki J, Kalland M. Oy Edita Ab, Helsinki 1998.
- Ranta R (1984). Associations of some variables to tooth formation in children with isolated cleft palate. *Scand J Dent Res.* 92(6): 496-502.
- Reddy MG, Babu VR, Rao VE, J Chaitanya JJ, Allareddy S & Reddy CC (2015). Prospective analysis of secondary alveolar bone grafting in cleft lip and palate patients. *J Int Oral Health* 7(4): 73-7.
- Russell KA & McLeod CE (2008). Canine eruption in patients with complete cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 45(1): 73-80.
- Sariola H, Frilander M, Heino T, Jernvall J, Partanen J, Sainio K, Salminen K, Thesleff I & Wartiovaara K (2015). *Kehitysbiologia - Solusta yksilöksi.* Helsinki, Duodecim.
- Simoes Holz I, Martinelli Carvalho RM, Lauris JR, Lindauer SJ & Gamba Garib D (2018). Permanent canine eruption into the alveolar cleft region after secondary alveolar bone grafting: Are there prediction factors for impaction? *Am J Orthod and Dentofacial Orthop* 154(5): 657-663.
- Sreejith VP, Arun V, Devarajan AP, Gopinath A & Sumil M (2018). Psychological Effect of Prenatal Diagnosis of Cleft Lip and Palate: A Systematic Review. *Contemp Clin Dent* 9(2): 304-308.
- Susarla SM, Andrews R, Hilal N, Swanson EW, Susarla HK, Martin BS & Kumar AR (2015). Is Canine Eruption Velocity Affected by the Presence of Allograft Within a Repaired Alveolar Cleft? *J Oral Maxillofac Surg* 73(10): 1888-93.
- Tolarová MM & Cervenka J (1998). Classification and birth prevalence of orofacial clefts. *Am J Med Genet* 75(2): 126-37.
- Tortora C, Meazzini MC, Garattini G & Brusati R (2008). Prevalence of abnormalities in dental structure, position, and eruption pattern in a population of unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. *Cleft Palate Craniofac J* 45(2): 154-62.
- Turner SR, Rumsey N & Sandy JR (1998). Psychological aspects of cleft lip and palate. *Eur J Orthod* 20(4): 407-15.
- van der Wal KG & van der Meulen BD (2001). Eruption of canines through alveolar bone grafts in cleft lip and palate. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 108(10): 401-3.

Vellone V, Cirignaco G, Cavarretta B & Cascone P (2017). Canine Eruption After Secondary Alveolar Bone Graft in Unilateral Cleft Lip and Palate Patients. *J Craniofac Surg* 28(5): 1206-1210.

Westerlund A, Sjöström M, Björnström L & Ransjö M (2014). What factors are associated with impacted canines in cleft patients? *J Oral Maxillofac Surg* 72(11): 2109-14.

Zeraatkar M, Ajami S, Nadjmi N, Faghihi SA & Golkari A (2019). A qualitative study of children`s quality of life in the context of living with cleft lip and palate. *Pediatric Health Med Ther*. 10:13-20.

Ämmälä P (1998). Kun huuli-suulakihalkio löytyy ultraäänitutkimuksessa. Avoin hymy halkiolapsen hoito vauvasta aikuisikään. (toim) Hukki J, Kalland M. Oy Edita Ab, Helsinki 1998.