

KORJAAVA HOITO JA KÄYTETYT MATERIAALIT LASTEN HAMMASHOIDOSSA

HLK Härkönen, Emmi
Syventävien opintojen tutkielma
Hammaslääketieteen laitos
Oulun yliopisto
03 2015
Dosentti, EHLVuokko Anttonen ja
HLT, EHLMarja-Liisa Laitala

TIIVISTELMÄ

Härkönen, Emmi: Korjaava hoito ja käytetyt materiaalit lasten ham-
mashoidossa
Syventävien opintojen tutkielma: 26 sivua

Tutkielma on systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jonka aiheena on korjaava karieshoito lapsilla keskittyen lähinnä hoidossa käytettäviin materiaaleihin. Tutkimuksen lähteenä on tieteellinen lähdeaineisto. Haut on tehty avainsanoilla MEDLINESTA ja Pubmedistä. Korjaavaa hoitoa tarvitaan lähinnä kariksen takia, jota pyritään hallitsemaan ennaltaehkäisevästi, jotta korjaavalta hoidolta vältyttäisiin. Korjaavaa hoitoa kuitenkin tarvitaan, mikäli kariesvaurio on jo edennyt niin pitkälle, että on vaarana pulpan tulehtuminen.

Amalgaami oli 1980-luvun lopulle asti paljon käytetty materiaali korjaavassa karieshoidossa ja on edelleenkin muualla kuin pohjoismaissa. 1980-luvulla tiedostettiin amalgaamin mahdollisia ympäristöhaittoja sen elohopeapitoisuudesta johtuen ja suositeltiin vaihtoehtoisia materiaaleja erityisesti lasten karieshoidossa. Tutkimusten perusteella täytteiden elinkaari on lyhentynyt samaan aikaan, kun amalgaamin käyttö on vaihtunut tekniikkasensitiivisempiin materiaaleihin. Toisaalta karies on edelleenkin yleistä lasten ja nuorten keskuudessa nykypäivän Suomessa, esim. 12-vuotiailla on keskimäärin 1,2 kariksen vaurioittamaa hammasta.

Tavoite materiaalivalinnassa on, että täyte kestää maitohampaan elinkaaren loppuun saakka. Materiaalit kestävät hampaissa vähemmän aikaa potilailla, joiden kariesriski on suuri. Paikkojen kestävyys tutkiminen on haasteellista; elinkaarianalyysiä on käytetty tähän tarkoitukseen muun muassa kohorttitutkimuksissa.

Materiaalien valinnan suhteen ei ole olemassa yhtenäistä kansainvälistä käytäntöä. Suomessa käytetyimmät materiaalit maitohampaiden korjaavassa hoidossa ovat nykyisin lasi-ionomeeri, resini vahvisteinen lasi-ionomeeri, kompomeeri ja vähäisessä määrin myös yhdistelmämuovi. Lasten pysyvien hampaiden korjaavassa hoidossa käytetään nykyisin lähinnä yhdistelmämuovia. Teräskruunut ovat tutkimusten mukaan erittäin kestäviä. Suomessa teräskruunuja käytetään kuitenkin vielä melko vähän.

Korjaavan hoidon materiaali tulee valita joka kerta tilannekohtaisesti. Korjaavassa hoidossa materiaalivalintaa ohjaa lapsen ko-operaatio ja käyttöalue. Kompomeeri on suositeltava materiaali maitohampaaseen aina, mikäli lapsen yhteistyökyky on riittävä, jolloin työn tekninen suoritus on mahdollista toteuttaa hyvin. Tärkeintä on kuitenkin kariksen hallinta.

Avainsanat: korjaava hoito, korjaavan hoidon materiaalit, lapsi, maitohammas, materiaalin kestävyys, vasta puhjennut pysyvä hammas

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	1
2. MATERIAALI JA MENETELMÄT	3
3. LASTEN PAIKKAUSHOIDOSSA KÄYTETTÄVÄT MATERIAALIT	3
3.1. Hampaan väriset täyteaineet	3
3.1.1. Lasi-ionomeeri	3
3.1.2. Resiivinivahvisteinen lasi-ionomeeri	4
3.1.3. Kompomeeri	4
3.1.4. Yhdistelmämuovi	5
3.2. Amalgaami	5
3.3. Teräskruunu/hampaan väriset kruunut	6
3.3.1. Teräskruunu	6
3.3.2. Hampaan väriset kruunut	8
4. INDIKAATIOT MATERIAALIN VALINNALLE	9
4.1. Maitohampaat	9
4.2. Pysyvät hampaat	11
5. MATERIAALIEN KESTÄVYYS	13
5.1. Menetelmät kestävyuden mittaamiseksi	13
5.2. Täytteiden kestävyteen vaikuttavia tekijöitä	13
5.2.1. Materiaalien käsittelystä johtuvat tekijät/tekniikat	14
5.2.2. Potilaasta johtuvat tekijät	14
5.2.2.1 Maitohammas – ECC	15
5.2.2.2 Kehityshäiriöiset hampaat	16
5.3. Eri materiaalien kestävyys	18
6. POHDINTA	21

LÄHTEET

1. JOHDANTO

Tämän syventävien opintojen tutkielman aiheena on korjaava karieshoito lapsilla. Tutkielma keskittyy hoidossa käytettäviin materiaaleihin.

Kariesta pyritään hallitsemaan siten, ettei hampaisiin tulisi kariesvaurioita. Tällöin myös pyritään minimoimaan korjaavan hoidon tarve. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) ja International Caries Classification and Management System (ICCMS) ovat kansainvälisiä kariksen luokitusjärjestelmiä, jotka auttavat kariesdiagnoosiin ja kariksen hallintasuunnitelman tekemisessä (Pitts ja Ekstrand 2013). ICDAS:n avulla voidaan määrittää kuinka syvälle karies on edennyt. On tärkeää myös määrittää kariesvaurion aktiivisuus. Kariksen hallinnan tavoitteena on estää kariesvaurioiden syntyminen ennaltaehkäisevästi. Sen perusta on, että havainnoidaan alkavat vauriot varhaisessa vaiheessa, jolloin karies on vielä pysäytettävissä. Kariksen hallinnalla tarkoitetaan hampaan mineraalien liukenemisen ja saostumisen tasapainon saavuttamista ja ylläpitämistä. Mikäli liukeneminen pääsee hallitsevaksi, hampaisiin syntyy reikiä. Kariksen päivittäiseen hallintaan kuuluu hyvä suuhygienia, fluori ja sokerien välttäminen. Lisäksi kariesta hallitaan suun terveydenhuollon osalta; karies pyritään havainnoimaan varhaisessa vaiheessa ja arvioimaan, kuinka aktiivisesti karies etenee ja pysäyttämään etenemisen. Pysäytyskäsittelyssä muun muassa pinnoitukset ja resiini-infiltraatio ovat tärkeässä osassa. (Pitts ja Ekstrand 2013, Karies (hallinta): Käypä hoito –suositus 2009)

Korjaavaa hoitoa kuitenkin tarvitaan, mikäli kariesvaurio on jo edennyt pitkälle, vauriota ei ole mahdollista pitää puhtaana sekä myös esteettisistä tai toiminnallisista syistä. Mikäli korjaavaa hoitoa tarvitaan, pyritään hoidossa mahdollisimman kudosta säästävään preparointiin. Lasten hampaiden reikiintyminen on edelleen yleinen ongelma Suomessa. Vuonna 2000 kariksen vaurioittamia hampaita oli lähes 40 %:lla viisivuotiaista, yli 50 %:lla 12-vuotiaista ja 75 %:lla 15-vuotiaista. Lisäksi on viitteitä siitä että nuorten hammasterveys on huonontunut 2000-luvulla. (Nordblad ym. 2000, Suni ym. 2008)

1980-luvun lopulle asti amalgaami oli paljon käytetty materiaali korjaavassa karieshoidossa ja on edelleenkin muualla kuin pohjoismaissa. Kuitenkin jo 1980-luvulla tiedostettiin amalgaamin mahdollisia ympäristöhaittoja sen elohopeapitoisuudesta johtuen ja suositeltiin vaihtoehtoisia materiaaleja amalgaamille erityisesti lasten karieshoidossa. Amalgaamin jäädessä lähes

kokonaan pois käytöstä korvaavat materiaalit kuten lasi-ionomeeri, resiinivahvisteinen lasi-ionomeeri ja yhdistelmämuovi ovat olleet käytetyimpiä materiaaleja lapsilla niin maitohampaiden kuin pysyvienkin hampaiden tätemateriaalina. (Forss ja Widström 2003)

Amalgaamin on todettu olevan kestävä materiaali ja sen vuoksi tutkimuksissa onkin usein verrattu uudempien materiaalien kuten lasi-ionomeerien ja yhdistelmämuovin kestävyttä maitohampaissa amalgaamiin (Qvist ym. 2004, 2010). Tutkimusten mukaan resiinivahvisteinen lasi-ionomeeri ja yhdistelmämuovi ovat yhtä kestäviä kuin amalgaami, kun taas perinteisen lasi-ionomeerin on todettu olevan heikompi kestävyydeltään (Qvist 2010a).

Paikkojen kestävyttä eri ikäkausina on tutkittu myös kohorttitutkimuksissa. Käkilehdon ym. (2013) tutkimuksen mukaan verrattaessa ikäkohortteja maitohammaspaikkojen kestävyys on huonontunut 1990-luvulta 2000-luvulle tultaessa. Samanaikaisesti on tapahtunut muutos huonompaan myös terveystietoisuudessa; hampaita harjataan laiskasti, napostelukulttuuri on yleistynyt ja virvoitusjuomien käyttö lisääntynyt (Kouluterveyskysely 2013). Tämänkaltaiset tutkimukset tukevat sitä käsitystä, että eri materiaalien kestävyteen vaikuttavat itse materiaalien ohella myös elintavat. Tutkimuksessa todettiin myös kariesriskin lyhentävän täytteiden elinkaaren pituutta. Mitä suurempi kariesriski lapsella on, sitä lyhyempi on täytteen elinikä maitohampaissa. (Käkilehto ym. 2013, Vähänikkilä ym. 2013)

Maitohampaat ovat rakenteeltaan erilaisia kuin pysyvät hampaat. Muun muassa kiille on ohuempaa ja kiilleprismat heikommin järjestäytyneitä ja sen vuoksi maitohampaat ovat alttiimpia reikiintymään kuin pysyvät hampaat. Maitohampaissa karies etenee nopeasti, jopa kaksi kertaa nopeammin kuin pysyvissä hampaissa. Maitohampaissa karies etenee kiilteen läpi keskimäärin 2,5 vuodessa, kun vasta puhjenneessa pysyvässä hampaassa samaan kuluu aikaa noin 4 vuotta (Schwartz ym. 1984). Maitohampaat pysyvät suussa lyhyen aikaa ja siksi olisikin sekä potilaalle, että taloudellisesti ajatellen suotuisaa, että paikkaukset pysyisivät maitohampaissa koko niiden elinkaaren ajan, toisin sanoen niiden irtoamiseen asti. Vaihduhampaistossa kariesriski on verrattain suuri; puhkeamassa olevat hampaat on vaikea pitää puhtaana. Pysyvä hammas ei ole puhjetessaan vielä täysin valmis, siinä tapahtuu maturaatiota vielä puhkemisen jälkeenkin. Nuoren pysyvän hampaan kiille kypsyy puhkeamisen jälkeen; kiille kovettuu, muuttuu vähemmän huokoiseksi, jolloin myös kariesalttius pienenee. (Käkilehto ym. 2013, Lynch 2013)

Täytteiden on todettu kestävän maitohampaissa ja nuorissa vasta puhjenneissa hampaissa lyhyemmän aikaa kuin aikuisilla, jo pitkään suussa olleissa ja maturoituneissa hampaissa (Forss ja Widström 2003). Nuoret puhkeavat hampaat ovat myös rakenteeltaan erilaisia kuin kauemmin suussa olleet. Dentiinitubulukset ovat nuoressa hampaassa laajat ja hampaiden maturaatio jatkuu puhkeamisen jälkeen. Tällaiset seikat voivat vaikuttaa esim. täytteen sidostuksen onnistumiseen ja siten materiaalin oikeaan valintaan. (Krämer ja Frankenberger 2007)

Tutkielmassa perehdyn kirjallisuuteen, jossa käsitellään maito- ja lasten pysyvien hampaiden korjaavassa hoidossa käytettäviä materiaaleja. Lisäksi perehdyn eri materiaalien kestävyys- sekä siihen, mitkä seikat kirjallisuuden mukaan materiaalin ohella mahdollisesti vaikuttavat paikkojen pysyvyyteen.

Tutkielma on systemaattinen kirjallisuuskatsaus, joka perustuu aiheesta julkaistuun tieteelliseen tutkimusaineistoon.

2. MATERIAALI JA MENETELMÄT

Tutkielma on systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jonka avulla kuvataan korjaavaa hoitoa ja käytettyjä materiaaleja lasten hammashoidossa aiemmin tehtyjen tutkimusten pohjalta. Tutkimuksen lähteenä on tieteellinen lähdeaineisto. Aineisto on kerätty hakusanojen avulla, joita on ollut *child, primary teeth, deciduous teeth, dental materials, dental caries, dental restoration*. Aineiston haussa on käytetty tietokantoja Medline ja Pubmed. Aineisto on vuosilta 1984-2013 ja pääasiassa kirjallisuuskatsauksia ja alkuperäisartikkeleita. Löydöksiä kuvataan taulukoin.

3. LASTEN PAIKKAUSHOIDOSSA KÄYTETTÄVÄT MATERIAALIT

3.1. Hampaan väriset täyteaineet

3.1.1. Lasi-ionomeeri

Tavanomainen lasi-ionomeerisementti on kehitetty 1970-luvulla korjaavan hoidon materiaaliksi. Sen pääasiallinen käyttöalue on lasten ja nuorten korjaavassa hoidossa, mutta myös väliaikaisien täytteiden materiaalina. Lasi-ionomeeri koostuu pääasiassa fluoripitoisesta alumiinisilikaattijauheesta sekä happamasta nesteestä, joka on vettä. Kun jauhe ja neste reagoivat, happo-emäsreaktion seurauksena lasi-ionomeeri kovettuu. Lasi-ionomeeripaikkauksessa kaviteetti käsitellään heikolla (10 %) hapolla eli konditioneerilla. Perinteisen kemialliskovetteisen lasi-ionomeerin eräs hyvä puoli on se, ettei se ole niin tekniikkariippuvainen; lasi-ionomeeri kiinnittyy hampaan pintaan myös vaikka kaviteettiin pääsisikin jonkin verran kosteutta. Juuri tämän ominaisuuden vuoksi lasi-ionomeeri on erittäin hyvä materiaali lasten korjaavassa hoidossa, jolloin paikkausolosuhteet eivät välttämättä ole aivan ideaalit. (Fejerskov ja Kidd 2003)

Kosteuden sietämisen lisäksi, lasi-ionomeerin toinen vahvuus on sen kyky varastoida ja vapauttaa fluoria (Fejerskov ja Kidd 2003). Fluoria vapauttavien materiaalien on tutkimuksissa todettu vähentävän kariuksen kehittymistä ja etenemistä maitohampaistossa käytettäessä materiaalia approksimaaliväleissä, jolloin vaikutus kohdistuu vierekkäisten hampaiden pintoihin. Lasi-ionomeeri on yleisesti käytetty materiaali ART-tekniikassa. (Qvist ym. 2010).

3.1.2. Resiinivahvisteinen lasi-ionomeeri

Resiinivahvisteinen lasi-ionomeeri kehitettiin, kun haluttiin yhdistää tavanomaisen lasi-ionomeerin ominaisuudet ja nopeuttaa materiaalin kovettumista valon avulla. Resiinivahvisteinen lasi-ionomeeri kovetetaan valon avulla, mutta materiaalin kovettuminen jatkuu valotuksen jälkeenkin vielä hitaan happo-emäsreaktion avulla. Resiinivahvisteinen lasi-ionomeeri lataa ja vapauttaa fluoria kuten perinteinen lasi-ionomeerikin. Resiinivahvisteisen lasi-ionomeerin huono ominaisuus on sen värjäytyminen, joten materiaalin väri ei välttämättä säily ajan kuluessa. (Fejerskov ja Kidd 2003)

3.1.3. Kompomeeri

Kompomeerien kehityksessä on pyritty yhdistämään yhdistelmämuovin ja lasi-ionomeerin ominaisuudet: yhdistelmämuovin mekaaniset ominaisuudet ja estetiikka sekä lasi-ionomeerin kyky vapauttaa fluoria. Trachtenberg ym. (2009) vertasivat kompomeerin ja amalgaamin kykyä ehkäistä kariuksen kehittymistä paikatussa hampaassa tai viereisissä hampaissa. Tutkimus

osoitti, ettei fluoria vapauttava kompomeeri estänyt uusien reikien kehittymistä yhtään paremmin kuin amalgaami. Toisaalta Qvist ym. (2010b) osoittivat fluoria vapauttavien täytemateriaalien kuten lasi-ionomeerien, resiinivahvisteisten lasi-ionomerien ja kompomeerien vähentävän approksimaaliväliin tehdyn paikan viereisten pintojen reikiintymistä.

Kompomeerit ovat hyvä vaihtoehto lasten korjaavassa hoidossa, kunhan vain kompomeereja käytetään oikealla tavalla. Muovina kompomeeri tarvitsee sidostamista. Itse-etsaavat sidosaaineet toimivat kompomeerien kanssa. Tästä johtuen huuhtelua ei tarvita, mikä nopeuttaa paikkautumista. On kuitenkin ensiarvoisen tärkeää, että kaviteetti pysyy kuivana kompomeerin kovettumiseen asti, jotta kontaminoitumista ei pääse tapahtumaan. (Krämer ja Frankenberger 2007)

3.1.4. Yhdistelmämuovi

Synteettiset polymeerit kehitettiin alun perin teolliseen käyttöön ja melko pian niitä alettiin soveltaa myös hampaiden täytemateriaaliksi. Yhdistelmämuovit I. komposiitit, ovat joukko hampaan värisiä täyteaineita, jotka koostuvat yleisimmin resiinimonomeerista ja filleripartikkeleista. Kovettuessaan resiinimonomeerit polymerisoituvat muovimatriksiksi ympäröiden filleripartikkelit. Kovettuminen aktivoidaan yleisimmin valon avulla. Kaviteetin täytyy pysyä ehdottoman kuivana, jotta polymerisaatio voi tapahtua. Yhdistelmämuovit ovat hyvin esteettisiä ja oikein käytettynä kestäviä hampaiden täytemateriaaleja. (Fejerskov ja Kidd 2003)

Buerklen ym. (2004) tutkimuksen mukaan kontraindikaatioita yhdistelmämuovin käytölle lasten korjaavan hoidon materiaalina Pohjois-Euroopassa ovat potilaan iästä johtuva tai muuten heikko ko-operaatio, huono suuhygienia, laajat, useamman pinnan täytteet tai kaviteetin huono restauroitavuus. Potilaan ko-operaation täytyy siis olla riittävä, jotta yhdistelmämuovia voidaan käyttää lasten korjaavassa hoidossa. Indikaatioita yhdistelmämuovin käytölle lapsilla ovat muun muassa etualueen täytteet pienet okklusaalipinnan täytteet sekä bukkaalipinnan täytteet

3.2. Amalgaami

Amalgaami on elohopean ja jonkin muun metallin muodostama metalliseos. Hammasamalgaamissa elohopea on sekoitettu yhdessä jauhetun hopean ja tinaseoksen kanssa ja mukana on

myös kuparia ja sinkkiä. Amalgaamin jauheosa (ei sisällä elohopeaa) on jauhettu epäsäännöllisiksi tai pallomaisiksi hiukkasiksi. Amalgaamijauhe ja elohopea sekoitetaan keskenään ja tällöin elohopea imeytyy jokaisen hiukkasen pintaan muodostaen reaktiokerroksen. Kovettumisreaktio jatkuu, kunnes elohopea kuluu loppuun. Materiaalin kovettuessa amalgaamin ylimääräinen elohopea työntyy ulos. Kemiallisen reaktion seurauksena muovailtava massa kovettuu vahvaksi, mutta hauraaksi materiaaliksi. (Fejerskov ja Kidd 2003)

1980-luvulta lähtien Suomessa on suositeltu käytettävien vaihtoehtoisia materiaaleja amalgaamille, mikäli mahdollista, erityisesti lasten hampaiden korjaavassa hoidossa. Vuonna 1994 Sosiaali- ja terveysministeriö suositteli, että amalgaamin käyttöä tulee vähentää ja sitä tulee käyttää ainoastaan, mikäli muita vaihtoehtoja ei ole käytettävissä. Suosituksen ja yleisten epäilysten seurauksena amalgaamin käyttö korjaavassa hoidossa lapsilla väheni nopeasti 1990-luvulla. (Forss ja Widström 2003)

Vielä vuonna 1992 Suomessa 6,5 % maitohampaiden paikkausmateriaaleista oli amalgaamia. Samana vuonna lasten pysyvien hampaiden paikkausmateriaaleista 23,5 % oli amalgaamia. Viisi vuotta myöhemmin, vuonna 1997, amalgaamia ei käytetty lainkaan maitohampaiden paikkauksessa ja vain 0,6 % lasten pysyvien hampaiden paikkausmateriaaleista oli amalgaamia. (Forss ja Widström 2003)

3.3. Teräskruunu/hampaan väriset kruunut

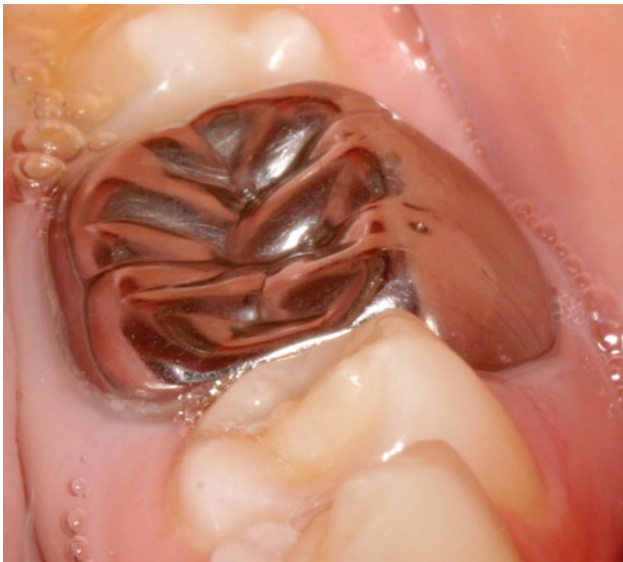
3.3.1. Teräskruunu

Indikaatioita teräskruunujen käytölle on maitomolaarin karioituminen useammalta kuin kahdelta pinnalta, restauraatiot pulpan hoitojen jälkeen ja hampaiden kehityshäiriöt. Hammasta täytyy preparoida, jotta kruunulle saadaan tilaa. Ensiksi karies poistetaan ja mikäli hampaassa on tarvetta pulpan hoidolle, suoritetaan se tässä vaiheessa. Tämän jälkeen okklusaalipinnalta hiotaan pois noin 1,5mm, approksimaalivälit hiotaan auki ja kaikki terävät kulmat pyöristetään. Linguaali- tai bukkiaalipintoja ei tarvitse hioa. Hiontojen jälkeen mittaamalla viereisten hampaiden mesio-distaalinen etäisyys arvioidaan tarvittavan kruunun koko. Hampaan koko voidaan mitata myös vastakkaiselta puolelta leukaa vastaavasta hampaasta. (Fejerskov ja Kidd 2003)

Alaleuassa kruunu asetetaan paikoilleen ensiksi bukkaalipuolelta, jonka jälkeen kruunu käännetään linguaalisuuntaan. Yläleuassa menettelytapa on päinvastainen. Kruunu asettuu oikein, mikäli asetettaessa kuuluu napsahdus. Tarvittaessa tehdasvalmisteisia teräskruunuja voi lyhentää linguaaliosasta saksien avulla. Kruunun reunan tulisi asettua noin 1mm ienrajan alapuolelle. (Fejerskov ja Kidd 2003)

Kruunu sementoidaan paikoilleen lasi-ionomeerisementtiä käyttäen. Lopuksi sementin ylimäärät poistetaan huolellisesti sirppiä tai sondia apuna käyttäen. Lisäksi hammasvälit puhdistetaan hammaslangalla. (Fejerskov ja Kidd 2003)

Teräskruunujen käyttö on lisääntynyt lasten yleisanestesiahammashoidossa. Maitohampaat, joihin on tehty pulpotomia, suositellaan suojattavan ruostumattomilla teräskruunuilla. Myös laajasti karioituneet maitohampaat on syytä suojata teräskruunuilla, mikäli potilas on alle kuusi vuotias tai hammas pysyy todennäköisesti suussa vielä ainakin kaksi vuotta. (Brander-Aalto ym. 2005). Kuvassa 1. hypomineralisoituneeseen alakuutoseen sementoitu teräskruunu (Salo ja Alaluusua 2013).



Kuva 1. Teräskruunu sementoituna hypomineralisoituneeseen alakuutoseen (Salo ja Alaluusua 2013).

3.3.2. Hampaan väriset kruunut

Maitoetuhampaat ovat hyvin pienikokoisia, niissä on ohuella kiilteellä sekä suuri pulpakavuus ja lisäksi ien on usein tulehtunut ja vuotava. Näiden seikkojen vuoksi restaurointi adhesiivisillä materiaaleilla on usein kontraindikoitua. Joidenkin tutkimusten mukaan vanhemmat pitävät teräskruunuja niin epäesteettisinä, että he mieluummin haluavat lapsensa maitoetuhampaat poistettavan kuin korjattavan teräskruunujen avulla. Siksi onkin kehitetty myös hampaan värisiä kruunuja, niin sanottuja NuSmile®-kruunuja ja strip-kruunuja, joilla on samat hyvät ominaisuudet kuin teräskruunuilla. NuSmile-kruunut (Kuva 2.) ovat ruostumattomia teräskruunuja, joihin on mekaanisesti tai kemiallisesti kiinnitetty esteettinen materiaali yhdelle tai useammalle pinnalle. Erityisesti etualueen hampaiden korjaavassa hoidossa esteettinen puoli korostuu. NuSmile®-kruunujen hyviä ominaisuuksia estetiikan lisäksi ovat teräskruunujen tavoin hyvä kestävyys ja helppokäyttöisyys. Kruunujen avulla saadaan korjattua jo laajalti vaurioituneita hampaita ja pidettyä maitohampaat suussa kunnes pysyvät hampaat puhkeavat maitohampaiden tilalle. (Croll 1998, Oueis ym. 2010)

MacLean ym. (2007) tutkivat NuSmile®-kruunujen käyttöä etuhampaiden korjaavassa hoidossa. Kyseisen tutkimuksen mukaan ovat hyvä vaihtoehto etualueella; 91 % NuSmile®-kruunuista säilyi erinomaisesti 6 kuukauden kuluttua kruunun asettamisesta. Kulmahampaiden NuSmile®-kruunut menestyivät heikommin, ne frakturoituivat ja kuluivat yleisimmin. Oueis ym. (2010) tutkimuksen mukaan hampaan väriset teräskruunut ovat yleisesti käytössä ainakin amerikkalaisten lasten hammaslääkärien keskuudessa maitoetuhampaidenkorjaavassa hoidossa.



Kuva 2. NuSmile®-kruunut yläetualueella. (Vuokko Anttonen)

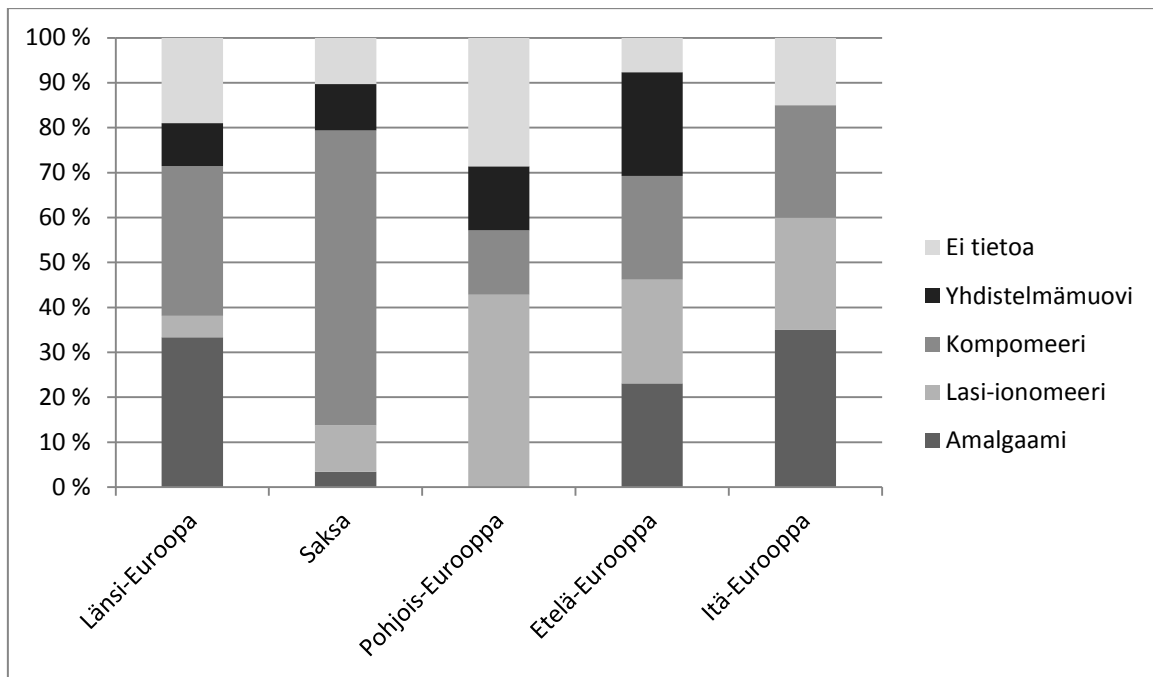
4. INDIKAATIOT MATERIAALIN VALINNALLE

4.1. Maitohampaat

Maitohampaiden ja pysyvien hampaiden rakenteessa on joitakin tekijöitä, joiden vuoksi adhesiiviset materiaalit eivät välttämättä sovellu käytettäväksi maitohampaistossa samoin kuin pysyvien hampaiden korjaavassa hoidossa. Maitohampaiden kiilteen pinnassa on ohut (30-100 µm) kerros, jossa ei ole kiilleprismoja. Tämä kerros on ohuempaa maitoetuhampaissa ja paksunee edestä taaksepäin mentäessä. Maitohampaassa dentiinitubulukset ovat laajempia kuin pysyvissä hampaassa. Lisäksi tubuluksissa olevan dentiinin mineralisaatioaste on vähäisempi kuin pysyvissä hampaissa. Näiden seikkojen vuoksi maitohampaan kosteus on suurempi kuin pysyvään hampaan. Resiinin ja dentiinin rajapinta on paksumpi maitohampaassa verrattuna pysyvään hampaaseen. Resiinin ja dentiinin välille muodostuu heikommat sidokset, mikä puolestaan tarkoittaa, ettei adhesiivinen materiaali tartu maitohampaaseen yhtä tiukasti kuin pysyvään hampaaseen. (Krämer ja Frankenberger 2007)

Ei ole olemassa yhtenäistä käytäntöä siitä, mitä materiaaleja maitohampaiden paikkauksessa käytettäisiin ympäri maailman. Käytäntö vaihtelee niin mannerten välillä kuin myös eri maissa, käytäntö Euroopan sisälläkin vaihtelee suuresti. Itäisessä Euroopassa amalgaami on edelleen paljon käytössä lasten korjaavassa hoidossa, kun taas Skandinaviassa amalgaamin käyttö on jäänyt lähes kokonaan pois. (Buerkle ym. 2005)

Pohjois-Euroopassa käytetyin materiaali maitomolaarien luokan I ja II restauroinnissa on lasi-ionomeeri (Kuva 3.). Vastaavissa tilanteissa Saksassa käytetyin materiaali on kompomeeri. Itäisessä Euroopassa amalgaami, lasi-ionomeeri ja kompomeeri ovat kaikki käytössä, kun taas yhdistelmämuoveja ei käytetä juuri lainkaan. (Buerkle ym. 2005)



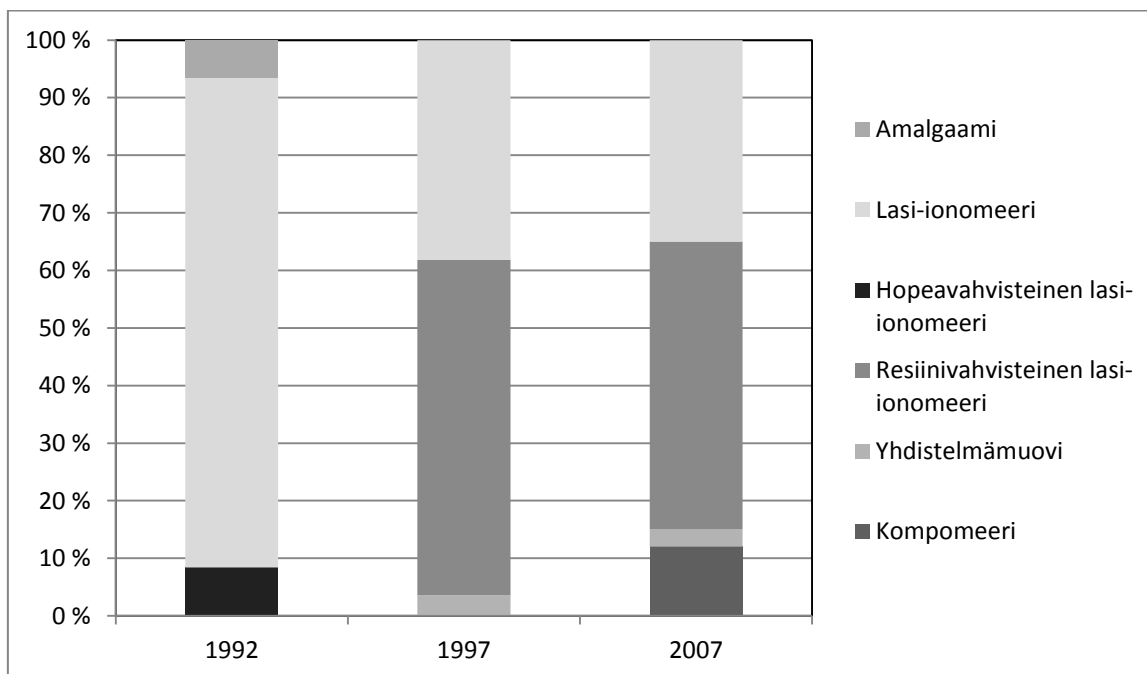
Kuva 3. Käytetyimmät materiaalit maitomolaarien luokan I ja II restauroinnissa Buerklen ym. (2005) tutkimuksen mukaan.

Lee Pairin ym. (2004) mukaan Kaliforniassa hampaan väriset täyteaineet ovat hyvin yleisiä lasten korjaavassa karieshoidossa, mutta amalgaami on edelleen käytetyin materiaali luokan II restauroitioissa. Kyseisessä tutkimuksessa yli puolet vastaajista kertoi käyttävänsä amalgaamia vastaavissa tilanteissa, alle kolmasosa yhdistelmämuoveja ja pieni osa lasi-ionomeereja, kompomeereja ja teräskruunuja.

Fukuyaman ym. (2008) tutkimuksen mukaan Japanissa käytetyimmät materiaalit lasten korjaavassa hoidossa ovat metalli-inlayt, yhdistelmämuovit ja teräskruunut. Lasi-ionomeerien käyttö oli tutkimuksen mukaan melko vähäistä. Etualueella käytettiin hampaan värisiä täytemateriaaleja kun taas metalli-inlayt ja teräskruunut olivat hyvin käytettyjä taka-alueen hampaissa. Japanissakin suuntauksena on, että yhdistelmämuoveja käytetään yhä enemmän metallien ja teräskruunujen käytön vähentyessä.

Useimmissa Euroopan maissa pulpotomiaa ja/tai pulpektomiaa ei koeta kontraindikaatioksi taka-alueen täynteille, toisin kuten Pohjois-Amerikassa. On tutkittu, että maitomolari, johon on tehty pulpotomia ja sen jälkeen täytetty adhesiivisilla materiaaleilla kykenee edelleen hyvin vastustamaan murtumia. Tästä syystä teräskruunujen käyttöä ei koeta ehdottoman tarpeelliseksi. (Buerkle ym. 2005)

Suomessa vielä 1990-luvun alussa käytettiin jonkin verran amalgaamia maitohampaiden korjaavassa hoidossa. Tuolloin käytettiin myös paljon perinteistä lasi-ionomeeria sekä lisäksi vähäisessä määrin hopeavahvisteista lasi-ionomeeria. 1990-luvun lopulla amalgaami oli jo jäänyt kokonaan pois käytöstä maitohampaiden korjaavassa hoidossa. Samaan aikaan Suomessa yleistyi lasi-ionomeerien ja resiinivahvisteisen lasi-ionomeerin käyttö maitohampaiden korjaavassa hoidossa. Suomessa käytetyimmät materiaalit maitohampaiden korjaavassa hoidossa ovat nykyisin lasi-ionomeeri, resiinivahvisteinen lasi-ionomeeri, kompomeeri ja vähäisessä määrin myös yhdistelmämuovi. Eri materiaalien käytöstä Suomessa maitohampaiden korjaavassa hoidossa on koottu kuvaan 4. (Forss ja Widström 2003 ja 2011)



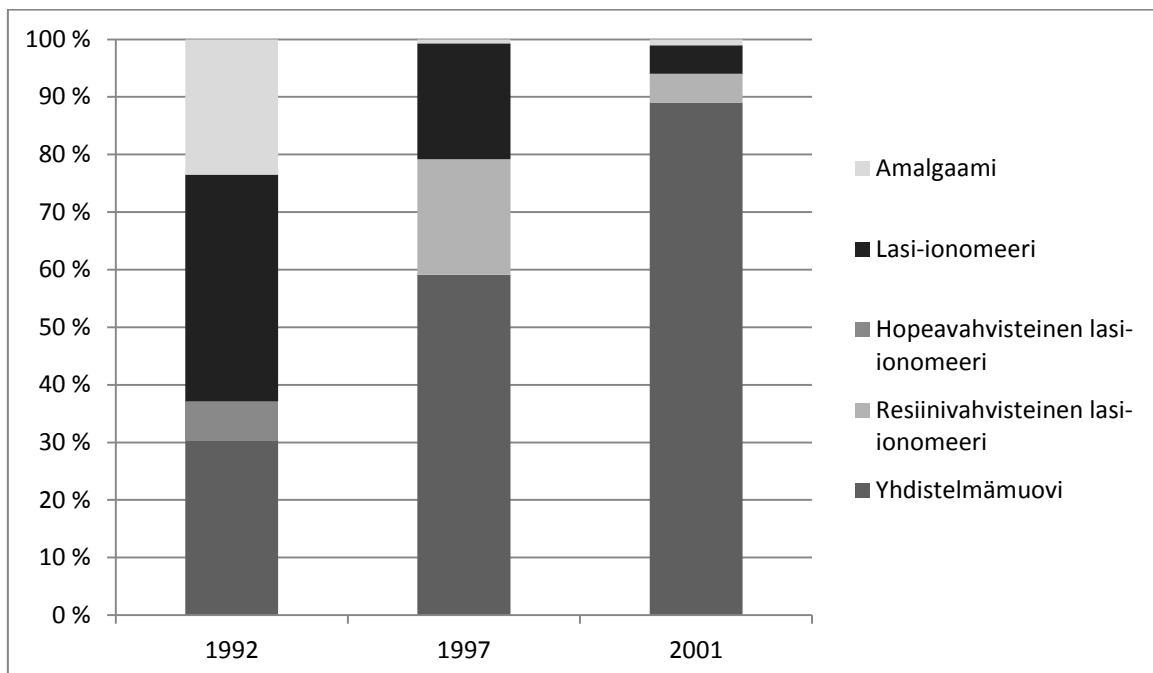
Kuva 4. Eri materiaalien osuudet Suomessa lasten maitohammaspaikoissa eri tutkimuskertoina. Kuvio on tehty mukaillen tutkimuksia Forss ja Widström 2003 ja 2011.

4.2. Pysyvät hampaat

Pysyvien hampaiden korjaavassa hoidossa materiaalin tulisi kestää kauemmin kuin maitohampaistossa. Hammashoidon tavoitteena on säilyttää henkilön omat pysyvät hampaat suussa mahdollisimman pitkään, jopa koko henkilön eliniän. Maitohammas puolestaan pysyy suussa vain muutamia vuosia. Tämän vuoksi maitohampaissa käytetään paljon myös materiaaleja, jotka eivät ole kestävyydeltään parhaita, mutta kestävät kuitenkin sen aikaa kuin maitoham-

paiden oletetaan pysyvän suussa. Lasi-ionomeerit ja kompomeerit ovat käytössä lähinnä vain lasten maitohampaiden korjaavassa hoidossa. Lisäksi niitä käytetään aikuisilla väliaikaisissa täytteissä ja hyvin kariesaktiivisilla potilailla.

Suomessa lasten pysyvien hampaiden korjaavassa hoidossa käytetään nykyisin lähinnä yhdistelmämuovia. Yhdistelmämuovin osuus kaikista materiaaleista on jopa 89 %. Lisäksi Suomessa käytetään vähäisessä määrin myös perinteistä lasi-ionomeeria ja resiinivahvisteista lasi-ionomeeria. Vielä 1990-luvun alkupuolella Suomessa käytettiin lasten pysyvien hampaiden korjaavassa hoidossa lähinnä lasi-ionomeeria, amalgaamia ja yhdistelmämuovia sekä vähäisessä määrin hopeavahvisteista lasi-ionomeeria. Jo 1990-luvun lopulla amalgaami oli jäänyt lähes kokonaan pois käytöstä lasten hampaiden korjaavassa hoidossa. Tällöin yhdistelmämuovi oli jo yleistynyt yleisimmäksi materiaaliksi. Yhdistelmämuovin rinnalla käytettiin myös perinteistä ja resiinivahvisteista lasi-ionomeeria. Eri materiaalien käytöstä Suomessa lasten pysyvien hampaiden korjaavassa hoidossa on koottu kuvaan 5. (Forss ja Widström 2003 ja 2011)



Kuva 5. Eri materiaalien osuudet lasten pysyvien hampaiden paikassa eri tutkimuskertoina. Kuvio on tehty mukailien tutkimuksia Forss ja Widström 2003 ja 2011.

5 MATERIAALIEN KESTÄVYYS

Tavoitteena korjaavassa hoidossa tietenkin on, että täytteet pysyisivät hampaissa koko niiden elinkaaren ajan hampaiden irtoamiseen asti. Korjaavalla hoidolla saadaan poistettua oireita, korvattua menetettyä hammaskudosta ja palautettua hampaan morfologia ja täten mahdollistetaan hyvä hampaiden omahoito. Korjaavalla hoidolla yksistään ei kuitenkaan pysäytetä itse kariksen etenemistä.

5.1. Menetelmät kestävyuden mittaamiseksi

Korjaavan hoidon materiaalien kestävyyttä kuvataan termillä elinkaari. Elinkaaren katsotaan alkavan siitä hetkestä, jolloin materiaali asetetaan paikalleen ja kestävänsä aina siihen hetkeen asti kunnes täyte irtoaa / irrotetaan. On suotuisaa niin potilaiden terveyden kannalta kuin kansanterveydellisestikin ajatellen, että täytteiden elinkaari on mahdollisimman pitkä. Täytteiden kestävyyttä voidaan tutkia ainoastaan pitkittäistutkimusten avulla. Uusien materiaalien kehityskulku materiaalin kehittelystä kliiniseen käyttöön sisältää usein materiaalien testaamista laboratorio-olosuhteissa, eläinkokeita ja kontrolloituja kliinisiä koekäyttöjä. Tämän kaltaisissa ideaaliolosuhteissa materiaalia kokeillen, saadaan määritettyä materiaalille teoreettinen kestävyysaika. On tärkeää myös analysoida täytteiden kestävyyttä kliinisessä käytössä. (Käkilehto ym. 2009).

Käkilehto ym. (2009) tutkivat voisiko materiaalien kestävyyttä mitata tiedonrikastuksen (data mining) avulla. Kyseisessä tutkimuksessa tietokoneohjelmaan syötettiin tutkittavista potilaista seuraavat tiedot: syntymäaika, sukupuoli, kavitoituneet kariesleesiot ja / tai täytteet kultakin hammaspinnalta sekä poistetut ja ”kadonneet” hampaat. Tietokoneohjelmien avulla analysoitiin tuloksia ja määritettiin käytettyjen materiaalien kestävyysaika. Kyseisessä tutkimuksessa määritettiin materiaalien elinkaaren pituus 1960, 1970 ja 1980 ikäkohorteittain. Tutkimuksen johtopäätöksenä on, että potilasdokumenttien tiedonrikastuksen avulla voidaan analysoida täytemateriaalien elinkaaren pituutta.

5.2. Täytteiden kestävyteen vaikuttavia tekijöitä

Qvist ym. (2010a) on tutkinut eri materiaaleista tehtyjen paikkojen pysyvyyttä maitohampaissa tanskalaisissa terveyskeskuksissa hoidetuilla lapsilla. Kyseisessä tutkimuksessa oli tavoit-

teena selvittää, mikä tai mitkä materiaalit olisivat paras vaihtoehto maitohampaiden korjaavassa hoidossa. Tutkimuksessa verrattiin eri materiaalien kestävyyttä amalgaamiin, joka aiemmin on ollut paljon käytetty materiaali myös lasten korjaavassa hoidossa, mutta jäänyt tänä päivänä lähes kokonaan pois käytöstä. Nykyisin on käytössä useita materiaaleja, mutta on toistaiseksi epäselvää, mikä materiaali olisi ihanteellisin vaihtoehto maitohampaiden korjaavassa hoidossa.

Käkilehto työryhmineen (2013) puolestaan on tutkinut paikkojen kestävyyttä eri ikäkohorteissa Suomessa. He tutkivat vuosina 1985, 1990, 1995 ja 2000 tehtyjen maitomolaarien paikkojen kestävyyttä. Tutkimus osoitti, että paikkojen kestävyys on huonompi nuoremmassa kuin vanhemmissa kohorteissa. Pisimpään kestäneitä paikkoja tehtiin ikäkohortissa 1985 ja lyhyimmän aikaa kestäneitä 1995. Vähänikkilän ym. (2013) kohorttitutkimus osoitti vastaavaa suuntausta, vaikka kyseessä oli ensimmäisten pysyvien hampaiden täytteistä. Viime aikoina tehdyt paikat kestävät vähemmän aikaa kuin vielä 1990-luvun alussa tehdyt. Syyksi arvioitiin huonontunut terveystietoisuus ja materiaalien käsittelyvirheet.

5.2.1. Materiaalien käsittelystä johtuvat tekijät/tekniikat

Materiaalin kestävyys vaikuttaa kemiallisten ominaisuuksien lisäksi hammaslääkärin taito käsitellä kutakin materiaalia. Qvist ym. (2004b) tutki resini vahvisteisten lasi-ionomeerien ja kompomeerien kestävyyttä maitohampaiden korjaavan hoidon materiaalina. Tutkimuksessa materiaalien kestävyys vaikutti hieman materiaalin valintaan ja kaviteetin esikäsittelyyn, mutta merkittävimmin kliinikkokohtaiset erot. Täytemateriaaleja täytyy osata käsitellä oikein valmistajan ohjeiden mukaisesti, jotta kestävyys olisi hyvä materiaali kestäen parhaiten.

5.2.2. Potilaasta johtuvat tekijät

Huono suuhygienian taso, fluorin käyttämättömyys, huono syljeneritys, alhainen sosioekonominen status ja äidin karies ovat kaikki tekijöitä, jotka ovat yhteydessä lapsen karioitumisriskiin. Lapsen oma aikaisempi karieshistoria on kuitenkin kaikkein suurin yksittäinen riskitekijä, joka ennustaa hampaiden reikiintymistä tulevaisuudessa. Täytemateriaaleilla saadaan korvattua menetetty hammaskudos, mutta se ei ehkäise kariesin etenemistä hampaistossa yhä edelleen. Materiaaleille itsestään on määritetty ajat, kauanko kunkin materiaalin tulisi keskimäärin kestää suussa. Nämä ajat on usein määritetty ideaaliolosuhteissa. Todellisuudessa

täytteen kestävyys vaikuttaa myös monet potilaasta johtuvat tekijät, joihin pyritään vaikuttamaan terveysterveystieteillä, mutta loppujen lopuksi kariesen eteneminen on kiinni omahoidon tasosta. Lasten ollessa kyseessä vastuu lapsen omahoidosta on vanhemmillä. (Karies (hallinta): Käypä hoito – suositus 2014, Trachtenberg ym. 2008)

Trachtenberg ym. (2008) osoittivat, että mitä enemmän lapsella oli kariesvaurioita korjaavan hoidon ajankohtana, sitä todennäköisemmin paikkoja tulisi tulevaisuudessa myös uusia. Tämä tarkoittaa siis sitä, että mitä suurempi kariesriski lapsella on, sitä todennäköisemmin täytteen elinkaari lyhenee. Samaan johtopäätökseen päätyivät myös Käkilehto työryhmineen (2013).

5.2.2.1 Maitohammas – ECC

Early childhood caries (ECC) tarkoittaa maitohampaan epäyypillistä karioitumista alle 6-vuotiaalla lapsella. Pienimmillä lapsilla ECC on tyypillisimmin yläetualueella (kuva 6). ECC voi aiheuttaa lapsella muun muassa yleisinfektioita, aliravitsemusta, häiriötä kasvojen alueen kasvuun ja kehitykseen sekä vaikuttaa puheen kehitykseen. Altistavina tekijöinä varhaisen kariesin kehittymiseen ja etenemiseen ovat tuttipullo tai lapsentahtinen rintaruokinta sekä runsas fermentoituvien hiilihydraattien käyttö. On kuitenkin tärkeää muistaa, että karies on monen tekijän aiheuttama sairaus. Siksi tärkeintä ECC:n hoidossa, kuten kariesin hoidossa yleensä, onkin yrittää puuttua kariesin syytekijöihin, jotta karies saataisiin hallintaan. Korjaavalla hoidolla saadaan palautettua kariesin vuoksi menetettyä hammaskudosta ja mahdollistettua täten hyvä kotihoito. ECC:n korjaavassa hoidossa käytetään yleisesti paljon lasi-ionomeeria ja teräskruunuja, joille voidaan saada lisäretentiota juurikanavaan asetetun nastan avulla. Teräskruunujen lisäksi käytetään myös hampaan värisiä kruunuja, eli NuSmile®-kruunuja. (Eshghi ym. 2013, Knevel ja Gussy 2012, Parisotto ym. 2012)



Kuva 6. Kliininen tilanne 22 kuukauden ikäisen lapsen hampaistosta, jossa sairautena on ECC (Knevel ja Gussy 2012)

Aikaisempi karieshistoria nostaa potilaan kariesriskiä: potilaalla on suurempi karioitumisriski, mikäli hänellä on joskus ollut kariesta hampaistossaan. Todennäköisimmin syy on haitallisessa terveystäyttyäytymisessä. ECC on maitohampaiston kariesta ja mikäli jo varhaisessa vaiheessa ei puututa kariksen etenemiseen, on todennäköistä, että ECC-lapsella tulee olemaan reikiä myös muissa maitohampaissa tai pysyvässä hampaistossa. Tämän vuoksi katsotaan, että tärkein osuus ECC:n hoidossa on konservatiivinen hoito, mikä tarkoittaa dieettivalistusta sekä kotihoidon opastusta ja motivointia lapsen vanhemmille. (Eshghi ym. 2013, Knevel ja Gussy 2012, Parisotto ym. 2012)

5.2.2.2 Kehityshäiriöiset hampaat

Molaari-inkisiivi-hypomineralisaatio (MIH) on molaarien ja inkisiivien kehityshäiriö, joka aiheuttaa kiilleaurioita. MIH esiintyy yhdessä tai useammassa pysyvässä ensimmäisessä poskihampaassa ja usein samaan aikaan myös etuhampaassa (Kuva 7.). Hypomineralisoituneet hampaat voivat lohkeilla ja reikiintyä helposti ja ne aiheuttavat usein voimakasta vihlon-taa. Lisäksi etualueella hypomineralisaatio voi olla esteettinen ongelma. MIH on melko yleinen, esiintyvyys Suomessa on noin 20 %. Sen etiologiaa ei tiedetä ja sitä koskevat tutkimukset ovat ristiriitaisia. Ei tiedetä, onko MIH:n taustalla geneettinen taipumus vai aiheuttaako sen mahdollisesti lapsuusiässä sairastettu infektio, korkea kuume, antibiootti, ravitsemustilanne tai jokin muu tekijä. (Salo ja Alaluusua 2013)



Kuva 7. MIH 7-vuotiaalla tytöllä (Salo ja Alaluusua 2013).

MIH-potilaille on syytä tehdä kokonaisvaltainen hoitosuunnitelma, johon sisältyy yksilöllinen kariksen hallinta. Sen lisäksi korjaavaa hoitoa kuitenkin tarvitaan. Hypomineralisoiduissa hampaissa kiille on huokoisempaa ja sen vuoksi karies etenee siinä nopeasti. Voimakkaasta vihlonnasta johtuen hampaat on syytä puuduttaa huolella ennen korjaavaa hoitoa. Lisäksi kofferdamin käyttö estää viereisten hampaiden vihlontaa tehokkaasti. Sidostaminen ei onnistu yhtä hyvin hypomineralisoiduuneeeseen kiilteeseen, kuin terveeseen kiilteeseen ja sen vuoksi yhdistelmämuovin käytöllä MIH-hampaiden korjaavassa hoidossa on omat haasteensa. Mikäli yhdistelmämuovipaikka ei pysy hampaassa tai hammas on vaurioitunut jo laajalti, olisi syytä yhdistelmämuovin sijaan käyttää teräskruunuja. Teräskruunu voidaan vaihtaa myöhemmin aikuisiässä proteettiseen kruunuun. Etualueella hypomineralisaatio on usein esteettinen ongelma. Lievät muutokset voidaan korjata yhdistelmämuovilla, mutta esteettisesti parhaaseen lopputulokseen päästään keraamisilla kruunuilla tai laminaateilla. Joskus laajalti vaurioitunutta hammasta ei saada restauroitua enää korjaavalla hoidolla ja tällöin ainoa hoitovaihtoehto on hampaiden poisto. (MacLean ym. 2007, Salo ja Alaluusua 2013)

Amelogenesis imperfecta (AI) on myös hampaiston kehityshäiriö, joka voi sisältää erilaisia hampaiden kiillehäiriöitä, pulpan kalkkeutumia, taurodontismia, juurten kehityshäiriöitä, hampaiden puhkeamishäiriöitä, pysyvien hampaiden impaktoitumista, hampaiden puutoksia ja resorptiota. AI-hampaat voivat olla hyvin aristavia, epäesteettisiä, eivätkä aina toimi puren-

nassa. Hampaiden reikiintyminen on ongelmana AI-hampaissa. Korjaavan hoidon tavoitteena on saada karies hallintaan ja säilyttää potilaan purentakorkeus. Korjaavassa hoidossa materiaaleina voidaan käyttää esimerkiksi yhdistelmämuovia, teräskruunuja tai jopa laboratoriovalmisteisia kruunuja. (Rantonen ja Raustia 2005)

Mikäli jo lapselle tai nuorelle päädytään tekemään proteettista hoitoa, täytyy hoidon suunnittelussa ottaa huomioon lapsen kasvu ja kehitys. Materiaalit ja menetelmät ovat täysin samoja kuin aikuisillakin käytettäessä. (Rantonen ja Raustia 2005)

5.3. Eri materiaalien kestävyys

Taulukkoon 1 on koottu useamman tutkimuksen tuloksia eri materiaalien kestävydestä maitohampaiden korjaavassa hoidossa. Qvist ym. (2004a, 2004b) on tutkinut eri materiaalien kestävyttä 90-luvun alusta 2000-luvulle asti yrittäen löytää korvaavan materiaalin amalgaamin tilalle. Tavanomainen lasi-ionomeeri ei korvaa amalgaamia, vaikka lasi-ionomeerin on todettu vähentävän paikan viereisten pintojen kariotumisriskiä sisältämänsä fluorin avulla (Qvist ym. 2004a). Resiini vahvisteisen ja tavanomaisen lasi-ionomeerin välillä ei todettu olevan merkittävää eroavaisuutta materiaalin kestävydessä eikä myöskään viereisten hampaiden reikien ehkäisyssä (Qvist ym 2004c). Samainen tutkimusryhmä (Qvist ym 2004b) on kuitenkin

Taulukko 1. Eri materiaalien kestävyys maitohampaissa eri tutkimuksissa

Materiaali	n, seuranta-aika (v)	50 % survi- val time	75 % survi- val time	Median survival time	Tutkimus
Lasi-ionomeeri	451, 8 v	48 kk	35 kk		Qvist ym. 2004c
	101	24 kk			Forss ja Widström 2003
	515, 8 v	42 kk			Qvist ym. 2004a
	406, 5-8 v		1,4 v (II lk)		Qvist ym. 2010a
Resiini vahvisteinen lasi-ionomeeri	543, 8 v	55 kk	35 kk		Qvist ym. 2004c
	42	16 kk			Forss ja Widström 2003
	805, 5-8 v		3,8 v (II lk)		Qvist ym. 2010a
	1191, 7 v	5 v (II lk)			Qvist ym 2004b
Kompomeeri	674, 5-8 v		4 v (II lk)		Qvist ym. 2010a
	374, 7 v	5 v (II lk)			Qvist ym 2004b
Amalgaami	543, 8 v			7,8 v	Qvist ym. 2004a
	398, 5-8 v		3,8 v (II lk)		Qvist ym. 2010a

n = tutkimusjoukon koko
II lk = II-luokan kaviteetti

osoittanut, että resiinivahvisteisen lasi-ionomeeri ja kompomeeri ovat sopivia materiaaleja approksimaaliväliden täytteissä. Vanhemman tutkimuksen (Espelid ym. 1999) mukaan resiinivahvisteinen lasi-ionomeeri olisi kuitenkin parempi valinta approksimaalivälän kaviteeteissa kuin hopealla lujitettu lasi-ionomeeri.

Karkeasti voitaisiin siis suositella pysyvien hampaiden materiaaliksi yhdistelmämuovia ja maitohampaille kompomeeria, lasi-ionomeeria, yhdistelmämuovia tai kruunuja (Taulukko 2.) (Forss ja Widström 2003, Qvist ym. 2004a, Qvist ym. 2004b, Qvist ym. 2004c). Maitohampaan korjaavassa hoidossa materiaalivalintaa ohjaa lapsen yhteistyökyvyn lisäksi se, mille alueelle materiaalia käytetään (Taulukko 3.)

Taulukko 2. Materiaalivaihtoehdot maitohampaan ja vasta puhjennun pysyvän hampaan korjaavassa hoidossa.

Maitohammas	Vasta puhjennut pysyvä hammas
Kompomeeri	Yhdistelmämuovi
Lasi-ionomeeri	(Amalgaami)
Resiinivahvisteinen lasi-ionomeeri	
Yhdistelmämuovi	
Teräskruunu	
Hampaan värinen kruunu (Amalgaami)	

Taulukko 3. Materiaalivalinta maitohampaiden korjaavassa hoidossa eri hammaspinnoilla.

Kaviteettiluokka	Vaadittavat ominaisuudet	Suosittelava materiaali
I-luokka Okklusaalipinta Molaari	Materiaalin mekaaniset ominaisuudet eivät niin tärkeässä roolissa Purentapaine	Lasi-ionomeerit tai Kompomeeri
II-luokka Approksimaaliväli Molaari	Karieksen ehkäisy, purentapaine	Kompomeeri Resiinivahvisteinen Lasi- ionomeeri
Etualue	Esteettinen	Kompomeeri tai Lasi-ionomeerit tai Yhdistelmämuovi
Laaja kaviteetti		Kruunu

6. POHDINTA

Lasten hampaiden, kuten myös aikuisten, kariologinen hoito pitäisi olla ensisijaisesti kariksen hallintaa eli pysäytyshoitoa ja vain tarvittaessa korjaavaa hoitoa. Kariesvaurioiden syntyä pyritään ehkäisemään kaikille suositeltavan omahoidon avulla, alkavat vauriot pyritään pysäyttämään ja mikäli karies on edennyt jo syvälle dentiiniin asti, tarvitaan korjaavaa hoitoa. Korjaavan hoidon tavoitteena on palauttaa jo menetettyä hammaskudosta, jotta hampaan normaali funktio palautuisi ja hyvä omahoito mahdollistuisi. Tavoitteena on myös, että täyte kestäisi mahdollisimman pitkään, maitohampaissa hampaan irtoamiseen saakka.

Mikäli korjaavaa hoitoa tarvitaan, olisi suotavaa, että maitohammas paikattaisiin vain kerran ja täyte säilyisi hampaassa maitohampaan irtoamiseen asti. Toki myös pysyvien hampaiden korjaavassa hoidossa pyritään siihen, että paikat pysyisivät suussa mahdollisimman kauan. Maitohammaskaries ennustaa karioitumista myös pysyvässä hampaistossa, mikäli kariesvaurioiden kehittymistä suosivat elintavat jatkuvat (Anttonen ym. 2012). Siksi olisikin tärkeää saada karies hallintaan mahdollisimman varhain. Terveet hampaat mahdollistavat lapsen pu- rennan, kasvojen ja puheen normaalin kehityksen. Karies voi aiheuttaa lapselle kipua, yleisin- fektioita, parentaongelmia ja esteettistä haittaa. Kariksen hallinnalla pyritään myös edistä- mään lapsen kiinnostusta läpi elämän jatkuvaan hyvään hammasterveyden ylläpitoon.

Lasten korjaavan hoidon onnistumiseen vaikuttaa paljon lapsen yhteistyökyky. On tärkeää säästää lapsi traumaattisilta kokemuksilta, jotta mahdollistettaisiin parempi yhteistyökyky lapsen iän karttuessa. Lapsen yhteistyökyky ohjaa pitkälti materiaalivalintaa; onnistuuko si- dostaminen, pysyykö kaviteetti kuivana työskentelyn ajan, pyritäänkö pysyvään paikkaan vai aikalisään, jolloin pysyvä paikka tehdään vasta kun yhteistyökyky on riittävää.

Amalgaamia ei juurikaan käytetä lasten korjaavan hoidon materiaalina Suomessa eikä muis- sakaan pohjoismaissa (Forss ja Widström 2003) toisin kuin monessa muussa maassa amal- gaamia käytetään yhä myös lapsilla (Lee Pair ym. 2004). Useiden tutkimusten mukaan amal- gaami on hyvin kestävä, helppo käyttää eikä niin tekniikkaherkkä kuin uudemmat adhesiiviset materiaalit. Amalgaamin käyttö onnistuu siten myös lapsilla, joiden yhteistyökyky ei ole niin hyvä ja kaviteetti ei pysy välttämättä kuivana koko työskentelyn ajan. Amalgaamia ei kuiten- kaan suositella käytettäväksi Suomessa. (Forss ja Widström 2003)

Materiaali tulee valita joka kerta tilannekohtaisesti. Mikäli on pelko, että maitohampaan kaviteetti ei pysy kuivana, olisi syytä käyttää kemialliskovetteista lasi-ionomeeria, joka sallii vähäisen kosteuden. Mikäli kaviteetti pysyy kuivana ja sidostaminen onnistuu, kompomeeri ja yhdistelmämuovi ovat hyviä vaihtoehtoja. Maitohampaan korjaavassa hoidossa materiaalivalintaa ohjaa lapsen ko-operaation lisäksi se, mille alueelle materiaalia käytetään (Taulukko 3.). Taka-alueella materiaali joutuu purupinnoilla ja hammasväleissä suuremman purentapaineen alaiseksi kuin bukkaalipinnoilla tai etualueella. Okklusaalipinnoilla (I-luokka) materiaalin mekaaniset ominaisuudet eivät ole niin tärkeässä roolissa kuin vaikka approksimaaliväleissä, missä materiaali ei ole joka puolelta kiinnittyneenä hampaaseen. Kompomeeri on suositeltava materiaali maitohampaaseen aina, mikäli lapsen yhteistyökyky on riittävä, kaviteetti pysyy kuivana ja sidostaminen onnistuu (Qvist ym. 2010a, Qvist ym. 2004b). Teräskruunut ovat tutkimusten mukaan erittäin kestäviä, niitä ei tarvitse juuri koskaan korjata asettamisen jälkeen. Muilla materiaaleilla kestävyys ei ole yhtä taattua. Suomessa teräskruunuja käytetään vielä melko vähän ja toivottavaa olisi, että kruunuja alettaisiin käyttää enemmän. Tähän tarvitaan opiskelijoiden ja klinikkujen perehdyttämistä.

Yhdistelmämuovin käytössä olosuhteiden täytyy ehdottomasti pysyä kuivana työn aikana (Fegerskov ja Kidd 2003), joten lapselta vaaditaan hyvää ko-operaatiota yhdistelmämuovia käytettäessä. Yhdistelmämuovi on käytetyin materiaali pysyvien hampaiden täytteissä Suomessa (Forss ja Widström 2003). Korjaavan hoidon materiaalien käyttö Suomessa ja muualla maailmassa poikkeavat toisistaan paikoin huomattavasti. Muun muassa teräskruunujen ja hampaan väristen kruunujen käyttö on Suomessa hyvin vähäistä. Mahdollisesti tähän vaikuttava asia on, että Suomessa lasten hampaiden korjaavaa hoitoa tekevät pääasiassa perushammaslääkärit.

Ei ole olemassa yksiselitteistä ohjetta, jonka mukaan materiaali täytyisi valita lasten hampaiden korjaavassa hoidossa. Tutkimusten mukaan on selvitetty eri materiaalien kestävyyttä, mutta koska täyteen onnistuminen on kiinni myös muista tekijöistä kuin vain materiaalin ominaisuuksista, täytyy jokainen tilanne arvioida erikseen ja arvioida mikä materiaali kulloinkin olisi paras vaihtoehto. Qvist työryhmineen (2004b) osoitti, ettei materiaalilla itsellään ollut niin suurta merkitystä täyteen onnistumiselle kuin hammaslääkärien yksilökohtaiset eriävyydet. Täytteiden kestävyteen vaikuttaa siis myös tekijän taito käsitellä kutakin ma-

teriaalia. Käyttipä sitten mitä materiaalia tahansa, on syytä noudattaa tarkasti valmistajan antamia käyttöohjeita.

Materiaalien kestävyys on todettu huonontuneen viime aikoina. Vielä 1980- ja 1990-luvuilla täytteet kestivät hampaissa pidemmän aikaa kuin nykypäivänä. Samaan aikaan myös materiaalien osalta on tapahtunut muutosta lasten hampaiden korjaavassa hoidossa. Pohjoismaissa amalgaami on jäänyt pois käytöstä kokonaan lasten hampaiden korjaavassa hoidossa, perinteisen lasi-ionomeerin käyttö on vähentynyt ja tilalle on tullut tekniikkasensitiivisempiä materiaaleja kuten kompomeeri. Toisaalta karies on vieläkin yleistä lasten ja nuorten keskuudessa nykypäivän Suomessa ja onkin osoitettu, että materiaalit kestävät hampaissa vähemmän aikaa potilailla, joiden kariesriski on suuri.

Jotta korjaava hoito olisi mahdollisimman hyvää, täytteet kestäisivät suussa mahdollisimman pitkään, täytyy korjaavan hoidon ohella painottaa ehkäisevää hammashoitoa. Kariologinen hoito ei ole onnistunut silloin kun syiden sijaan keskitytään vain seurausten, eli paikkojen, korjaamiseen. Onnistunut hoito sisältää kariksen syiden pohdintaa ja niihin puuttumista. Kariesta hallitaan terveellisin elintavoin ja ne olisi hyvä juurruttaa lapsiin jo pienestä pitäen.

LÄHTEET

- Buerkle V, Kuehnisch J, Guelmann M, Hickel R. Restoration materials for primary molars – results from a European survey. *Journal of Dentistry* 2005; 33: 275-281
- Croll TP. Primary incisor restoration using resin-veneered stainless steel crowns. *Journal of Dentistry for Children* 1998; 65(2):85-95
- Eshghi A, Kowsari-Isfahan R, Khoroushi M. Evaluation of three restorative techniques for primary anterior teeth with extensive caries lesions: a 1-year clinical study. *Journal of Dentistry for Children* 2013; 80(2):80-87
- Espeliid I, Tveit AB, Tornes KH, Alvheim H. Clinical behavior of glass ionomer restorations in primary teeth. *Journal of Dentistry* 1999; 27:437-442
- Forss H, Widström E. The post-amalgam era: a selection of materials and their longevity in the primary and young permanent dentitions. *Int J Paediatr Dent* 2003; 13:158-164.
- Forss H, Widström E. Korjaavan hoidon käytännöt. *Suomen Hammaslääkärilehti* 2011; 12:26-31
- Fejerskov O, Kidd E, *Dental Caries. The disease and its clinical management. Second edition.* Oxford, Blackwell Munksgaard 2003
- Fukuyama T, Oda S, Yamashita H, Sekiguchi H, Yakushiji M. Clinical survey on type of restoration in deciduous teeth. *Bull Tokyo Dent Coll* 2008; 49(1):41-50
- Knevel RJM, Gussy M. Case study: caries in young children. *International Journal of Dental Hygiene* 2012; 10: 181-186
- Kouluterveyskysely 2013. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus 2013 (Luettu 3.5.2014). Saatavissa:
http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/tilastot/vaestotutkimukset/kouluterveyskysely/tulokset
- Krämer N, Frankenberger R. Compomers in restorative therapy of children: a literature review. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2007; 17:2-9
- Käkilehto T, Salo S, Larmas M. Data mining of oral health documents for analysis of the longevity of different restorative materials in Finland. *International journal of medical informatics* 2009; 78: e68-e74
- Käkilehto T, Välimäki S, Tjäderhane L, Vähänikkilä H, Salo S, Anttonen V. Survival of primary molar restorations in four birth cohorts – A retrospective, practice-based study. *Acta Odontol Scand* 2013; Early online 1-5.
- Karies (hallinta). Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia ry:n asettama työryhmä, Suomalainen lääkäriyhdistys Duodecim, Helsinki 2009. www.kaypahoito.fi

Shwartz M, Gröndahl HG, Pliskin JS, Boffa J. A longitudinal analysis from bite-wing radiographs of the rate of progression of approximal carious lesions through human dental enamel. *Arch Oral Biol.* 1984; 29(7):529-36.

Suni J, Pienihäkkinen K, Alanen P. Elinaika-analyysi paljastaa herkästi muutokset reikiintymisessä. *Suomen Hammaslääkärilehti* 2008; 8: 22-26

Trachtenberg F, Maserejian NN, Tavares M, Soncini JA, Hayes C. Extent of tooth decay in the mouth and increasing need for replacement of dental restorations: The new England children's amalgam trial. *Pediatric Dentistry* 2008; 30:388-392

Trachtenberg F, Maserejian NN, Soncini JA, Hayes C, Tavares M. Does fluoride in composites prevent future caries in children? *Journal of Dental Research* 2009; 88(3):276-279

Vehkalahti M, Tarkkonen L, Varsio S, Heikkilä P. Decrease in polarization of dental caries occurrence among child and youth populations, 1976-1993. *Caries Research* 1997; 31: 161-165

Vähänikkilä H, Käkilehto T, Pihlaja J, Päckilä J, Tjäderhane L, Suni J, Salo S, Anttonen V. A data-based study on survival of permanent molar restorations in adolescents. *Acta Odontologica Scandinavica* 2013; Early Online, 1-6