

# Mesiodens

Taija Ihalainen

Syventävien opintojen opinnäytetyö  
Hammaslääketieteen koulutusohjelma

Itä-Suomen yliopisto

Terveystieteiden tiedekunta

Lääketieteen laitos/Ortodontia

Kesäkuu 2019

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, Terveystieteiden tiedekunta

Lääketieteen laitos

Hammaslääketieteen koulutusohjelma

IHALAINEN, TAIJA L E: Mesiodens

Opinnäytetutkielma, 37 sivua

Tutkielman ohjaajat: EHL, HLT Tiina Ikävalko ja EHL Minna Kämäräinen

Kesäkuu 2019

Asiasanat: mesiodens, hampaan ylilukuisuus, hampaanoiota, hammaslääketiede

Mesiodens on yleisin ylilukuinen hammas ja se sijaitsee tavallisimmin ylähampaiston keskilinjassa. Mesiodensin hoidon ajoituksesta ja tarpeellisuudesta esiintyy kirjallisuudessa ristiriitaisia näkökulmia ja suosituksia. Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli esitellä mesiodensia käsittelevää kirjallisuutta ja vertailla hoidon ajoitukseen liittyviä näkökulmia.

Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, jonka aineistona käytettiin vertaisarvioituja artikkeleita. Kirjallisuuskatsaus esittelee mesiodensin etiologiaa, esiintyvyyttä, ominaisuuksia, komplikaatioita ja hoitoa. Tutkimus sisältää taulukot mesiodensin esiintyvyydestä, komplikaatioista ja ominaisuuksista eri tutkimuksissa.

Mesiodensin etiologiasta ei ole varmuutta ja sen esiintyvyys vaihtelee kirjallisuudessa 0,008–5,0 %. Mesiodens esiintyy miehillä naisia yleisemmin, voi liittyä syndroomiin tai olla yksittäinen sattumalöydös. Tyypillisin mesiodens on kartiomainen ja sijaitsee yläsalaisin yläleukaluussa. Mesiodens saattaa aiheuttaa komplikaatioita, joilla sen varhaista poistoa (alle 7-vuotiaana) perustellaan. Mesiodensin ominaisuuksista ei kuitenkaan voida ennustaa mahdollisia, tulevaisuudessa esiintyviä puhkeamiseen liittyviä komplikaatioita. Myöhäisemmän poiston (8–10-vuotiaana) oletetaan ehkäisevän pysyväle hampaalle toimenpiteestä aiheutuvia komplikaatioita, mutta asiasta ei ole tutkimusnäyttöä. Vaikka hoidon ajoituksesta esiintyy ristiriitaisia näkemyksiä, kirjallisuudessa on yhtenäinen käsitys mesiodensin varhaisen toteamisen ja tiheän seurannan tärkeydestä komplikaatioiden välttämiseksi.

Kirjallisuuskatsaus osoitti, että mesiodensin hoidon ajoituksesta ei löydy kirjallisuudesta yhtenevää näkemystä. Sekä mesiodensin varhaiselle poistotoimenpiteelle, että myöhäisemmälle poistolle löytyy kannattajia ja molemmat näkökulmat ovat myös tapauskohtaisesti varsin perusteltuja. Olemassa olevan kirjallisuuden perusteella ei siis voida tehdä yksiselitteisiä linjauksia mesiodensin hoidon ajoituksesta, vaan aihe vaatii tulevaisuudessa lisätutkimusta.

UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND, Faculty of Health Sciences

School of Medicine

Dentistry

IHALAINEN, TAIJA L E: Mesiodens

Thesis, 37 pages.

Tutors: Ikävalko Tiina, DDS, Ph.D., Kämäräinen Minna, DDS

June 2019

Keywords: mesiodens, hyperdontia, orthodontics, dentistry

Mesiodens is the most common supernumerary tooth and is located in the central position of the upper or lower jaw. The timing and necessity of removing the mesiodens has divided the literature. The aim of this study was to present the literature on mesiodens and to compare contradictory recommendations on the timing of treatment.

This advanced thesis is a literature review. The material used was peer-reviewed articles and materials. The literature review presents the etiology, prevalence, properties, complications, and treatment of mesiodens. The study includes tables on the prevalence, complications and properties of mesiodens in different studies.

The etiology of mesiodens is unknown. Mesiodens findings occur more often in men than women and can be present as part of a syndrome or simply found as an isolated finding. The most typical mesiodens is conical, on the palate side and located upside down in the upper jaw. Early extraction (under 7 years old) is recommended due to possible complications in the future. However, it is not possible to predict the potential future complications associated with mesiodens. Late extraction (at the age of 8-10 years) is expected to prevent the complications of the operation with the permanent teeth but there is no evidence of it. Although there are divergent views and recommendations on the timing of treatment in the literature, there is a consensus on the importance of early detection and frequent controls of mesiodens to avoid complications.

This literature review showed that there is no consensus on the timing of removing the mesiodens. There are supporters for both the early extraction of mesiodens and the late extraction, and both perspectives are also justified in different patient cases. Thus, based on the existing literature, it is not possible to make unambiguous guidelines on the timing of extraction, but the subject will require further research in the future.

## Sisällysluettelo

<b>1. Johdanto</b> .....	4
1.1. Yliulukaiset hampaat .....	4
<b>2. Mesiodens</b> .....	5
2.1. Etiologia ja periytyminen .....	5
2.1.1. Syndroomat, kraniofakiaaliset häiriöt ja huuli-suulakihalkiot .....	6
2.2. Esiintyvyys .....	6
2.3. Diagnostiikka .....	10
2.3.1. Luokittelu .....	10
2.3.1.1. Morfologia .....	10
2.3.1.2. Asento/puhkeamissuunta .....	11
2.3.1.3. Sijainti .....	11
2.3.1.4. Lukumäärä .....	12
2.3.1.5. Anomaliat .....	12
2.3.2. Kliininen diagnostiikka .....	15
2.3.3. Radiologinen diagnostiikka .....	15
2.3.3.1. Kaksiulotteinen kuvaus .....	15
2.3.3.2. Kolmiulotteinen kuvaus .....	16
2.4. Komplikaatiot .....	16
2.4.1. Hampaiden puhkeamishäiriöt .....	19
2.4.2. Hampaiden juurten resorptio .....	19
2.4.3. Follikkelikysta .....	19
2.4.4. Puhkeaminen suontelon ulkopuolelle/ nenäonteloon .....	20
2.5. Hoito .....	20
2.5.1. Hoitolinjat .....	20
2.5.2. Hoidon ajoitus .....	22
2.5.3. Kirurginen hoito .....	24
2.5.3.1. Mesiodensin poisto .....	24
2.5.3.2. Impaktoituneen etuhampaan puhkeaminen .....	26
2.5.3.3. Impaktoituneen etuhampaan paljastus .....	26
2.5.4. Ortodonttinen hoito .....	26
2.5.5. Seuranta .....	27
2.6. Mesiodensin hyödyntäminen .....	28
2.6.1. Mesiodensin autotransplantaatio .....	28
<b>3. Pohdinta</b> .....	29
<b>4. Lähteet</b> .....	31

## 1. Johdanto

### 1.1. Ylilukuiset hampaat

Ylilukaiseksi hampaaksi määritellään normaalin hampaiston ulkopuolinen hammas (Shah ym. 2008). Ylilukuisen hampaan esiintyvyys on väestöstä riippuen maitohampaistossa 0,2-0,8 % ja pysyvässä hampaistossa 0,5-5,3 % (Wang ja Fan 2011). Yleisimmin ylilukuinen hammas esiintyy yläleuan etuosassa, premaxillassa. Alaleuan etuhammasalueella ylilukuinen hammas on harvinainen. Hampaiston keskilinjassa, ensimmäisten etuhampaiden välisellä alueella, sijaitsevaa ylilukuista hammasta kutsutaan sijaintinsa mukaisesti mesiodensiksi. (Rajab ja Hamdan 2002)

Mesiodens on yleisin ylilukuinen hammas, ja se havaitaan alaleukaa yleisemmin yläleuan alueella (Rajab ja Hamdan 2002). Mesiodensin esiintyvyys on 0,15-1,9 %. Se on usein muodoltaan kartiomainen, kooltaan viereisiä etuhampaita pienempi ja sen lukumäärä vaihtelee yksilöittäin yhdestä neljään (Van Buggenhout ja Bailleul-Forestier 2007, Hyun ym. 2009).

## 2. Mesiodens

### 2.1. Etiologia ja periytyminen

Mesiodensin etiologiaa ei tunneta, vaikkakin erilaisia teorioita on kehitetty (Stellzig ym 1997). Ylilukuisuutta selitetään usein atavismiin, dentaalilaminan yliaktiivisuuteen ja hammasaiheen kahtiajakautumiseen pohjautuvilla teorioilla (Hyun ym 2009). Atavismi on periytymiseen liittyvä ilmiö, jossa edellisten sukupolvien ajan piilossa ollut ominaisuus, mesiodensin tapauksessa sukupuuttoon kuolleilla kädellisillä esiintyneet kolme etuhammasparia, ilmeni yksilössä nykypäivänä. Sekä atavismi että hammasaiheen jakautumisteoria ovat dentaalilaminan yliaktiivisuusteoriaa vähemmän tuettuja kirjallisuudessa. (Shah ym. 2008)

Joka kymmenenteen mesiodens-löydökseen liittyy jollain perheenjäsenellä esiintyvää hampaiden ylilukuisuutta (Tyrologou 2005). Potilailla, joilla on varhaisella iällä diagnosoitu mesiodens, on suurentunut riski (24 %) ylilukuisen premolaarin kehittymiselle myöhemmin (Solares ja Romero 2004).

Mesiodensit vaikuttavat olevan oma erikoisryhmänsä verrattaessa niiden kehitystä ja koostumusta normaalisti kehittyviin etuhampaisiin. Kemiaalisissa analyyseissä on todettu mesiodensien mineralisaation olevan heikompaa verrattuna normaaleihin maitohampaisiin tai pysyviin hampaisiin. Heikentynyt mineralisaatio johtaa mesiodensien normaalia suurempaan orgaanisten ionien määrään ja normaalia pienempään epäorgaanisten ionien määrään. Mesiodensien muodon erilaistuminen ja mineralisaatio kehityksen aikana ovat puutteellisia verrattuna normaalihampaisiin. (Awady ym. 2018)

Lapsen syntyessä maitohampaan ulkoreunaan, kruunun kiilteeseen, muodostuu neonataalilinja (Hurnanen ym. 2016). Israelilaisessa tutkimuksessa joka toisessa mesiodensissa havaittiin neonataalilinja. Löydös viittaisi mesiodensien mineralisaation alkavan ainakin puolessa tapauksissa ennen syntymää, mutta kuitenkin myöhemmin kuin maitohampaiden mineralisaatio. (Awady ym. 2018) Osalla mesiodenseistä on havaittu taipumusta idiopaattiseen resorptioon. Tämä voi selittyä maitohampaan kaltaisella mineralisaatioajankohdalla, jolloin myös resorptiotaipumus on mahdollisesti maitohampaan kaltainen. Mesiodens voi resorptoitua ilman patologista syytä jopa kokonaan. (Mensah 2015)

### 2.1.1. Syndroomat, kraniofakiaaliset häiriöt ja huuli-suulakihalkiot

Ylilukuisuudella voi olla geneettinen tausta tai yhteys syndroomiin (Juuri ja Balic 2017). Ylilukuisia hampaita esiintyy normaalia enemmän potilailla, joilla on todettu kleidokraniaalinen dysplasia, Gardnerin syndrooma tai huuli-suulakihalkio (Garvey ym. 1999). Mesiodens esiintyy tavallisena löydöksenä ainakin Nance-Horan syndroomassa (Lubinsky ja Kantapura 2016). Yhteyttä yksittäisen syndrooman ja ylilukuisuuden välillä on ongelmallista osoittaa, koska sattumalöydösten mahdollisuus on merkittävä syndroomien ollessa harvinaisia ja ylilukuisuuden ilmetessä suhteellisen yleisesti väestössä. Suurin osa ylilukuisista hampaista on kuitenkin idiopaattisia ja esiintyy vain yksittäisinä kehityksellisinä poikkeamina (Lubinsky ja Kantapura 2016, Juuri ja Balic 2017). Idiopaattinen ylilukuisuus ilmenee useimmissa tapauksissa yksittäisenä ylilukuisena hampaana (Lubinsky ja Kantapura 2016).

Kleidokraniaalinen dysplasia on RUNX2-geenivirheeseen liittyvä autosomaalisesti dominantisti periytyvä oireyhtymä, johon liittyy hampaiden ylilukuisuutta (Shah ym. 2008). Joka viidennessä tapauksessa hampaiston ylilukuisuus esiintyy kleidokraniaalisen dysplasian potilaalla yläleuan etuhammasalueella (Subasioglu ym. 2015).

Huuli- ja suulakihalkiopotilailla esiintyy normaalia väestöä enemmän hampaiston poikkeavuuksia (Tannure ym. 2012). Yleisin hampaistoon liittyvä poikkeava löydös on hypodontia eli hampaiston vajaalukuisuus, joka ilmenee tavallisemmin halkiopuolella kuin normaalisti kehittyneellä puolella. Hampaiden ylilukuisuus on hypodontiaa harvinaisempi löydös huuli- ja suulakihalkiopotilailla. (Celikoglu ym. 2015, Subasioglu ym. 2015) Halkioalueen hampaiden ylilukuisuuden esitetään olevan seurausta dentaalilaminan fragmentaatiosta. Halkioalueen anatomiasta johtuen ylilukuisia hampaita voi olla haastavaa erottaa muista hampaista. (Subasioglu ym. 2015)

### 2.2. Esiintyvyys

Mesiodens esiintyy pysyvässä hampaistossa yleisemmin kuin maitohampaistossa. Maitohampaistossa mesiodensin esiintyvyys on väestöstä riippuen 0,05-0,64 % (Miyoshi ym. 2000). Pysyvässä hampaistossa mesiodens esiintyy miehillä kaksi kertaa naisia useammin, mutta maitohampaistossa samanlaista sukupuolipainotusta ei havaita (Meighani ja Pakdaman 2010). Suurin osa ylilukuisista hampaista sijaitsee keskimmäisen

yläetuhampaan läheisyydessä (Patchett ym. 2001). Taulukossa 1 esitetään mesiodensin esiintyvyyttä eri tutkimuksissa.



Taulukko 1: Mesiodensin esiintyvyys

Lähde/viite	Maa	Ajan-kohta	Otanta N	Ikä (v)	Sukupuoli-jakauma m:n	Oikomis-tausta	Mesiodens esiintyvyys %	Mesio-dens määrä	Tutkimustapa (kliinisesti/radiologi sesti)	Synd roo ma
Bäckman ja Wahlin 2001	Ruotsi	1976, 1990	739	7	-	-	0,015	12	kliininen ja radiologinen (2D)	-
Salcido-Garcia ym. 2004	Meksik o	09/2001-02/2002	2241	2-55	-	-	1,6 m:n =1,5:1	36	kliininen ja radiologinen (2D)	-
Tyrologou ym. 2005	Ruotsi	1973-1996	11500	3-15	-	-	0,8	123	kliininen ja radiologinen (2D)	Ei
Montenegro ym. 2006	Espanja	09/1991-03/2003	36057	5-56	-	-	0,15 m:n =1,4:1	68	potilastiedot	-
Gunduz ym. 2008	Turkki	2003-2005	23000	4-14	12667:10333	-	0,3 m:n =2,1:1	85	radiologinen (2D)	-
Esenlik ym. 2009	Turkki	11/2004-03/2006	2599	6-16	1239:1360	-	1,4	43	radiologinen (2D)	-
Nagaveni ym. 2010	Intia	-	2500	3-12	-	-	1,0 m:n =0,006:0,004	27	radiologinen	-
Vahid-Dastjerdi ym. 2011	Iran	09/1999-12/2009	1751	9-27	881:870	Kyllä	0,34	6	radiologinen (2D)	-
Küchler ym. 2011	Brazilia	01/1999-11/2007	1166	6-12	580:586	-	0,008 m:n =0,007:0,001	9	radiologinen (2D) ja potilastiedot	Ei

Kazanci ym. 2011	Turkki	01/1996-01/2008	3165	9-25	1225:1940	Kyllä	0,3 m:n =1,5:1	12	radiologinen (2D)	Ei
Colak ym. 2013	Turkki	07/2009-01/2012	11256	15-55	5280: 5976	-	0,13 m:n =0,057:0,20	15	radiologinen (2D)	Ei
Lara ym. 2013	Brasilia	-	1995	4-13	-	Kyllä	1,5 m:n = 1,5:1	36	radiologinen (2D)	Ei
Singh ym. 2014	Nepal	01/2010-02/2012	2684	6-14	1035:1829	-	-	35	kliininen ja radiologinen	Ei
Laganà ym. 2017	Italia	01/2006-07/2015	4706	8-12	2366: 2340	Ei	0,66	31	radiologinen (2D)	Ei
Goksel ym. 2018	Turkki	12/2015-03/2018	2003	5-58	882:1020	-	5,04 % m:n =1,9:1	130	radiologinen (3D, KKTT)	Ei

- ei raportoitu

### 2.3. Diagnostiikka

Mesiodensin varhainen diagnosointi kliinisesti ja radiologisesti on tärkeää komplikaatioiden välttämiseksi ja hoitotoimenpiteiden minimoimiseksi (Russell ja Folwarczna 2003). Puhkeamaton mesiodens voi olla kliinisesti täysin oireeton, mikä tekee sen diagnostiikasta haastavaa. Toisinaan mesiodens aiheuttaa viereisen hampaan tai ympäröivän kudoksen komplikaatioita tai oireilua. Jos potilaalla havaitaan puhkeamaton mesiodens, tulisi löydöksen sijainti, asento ja lukumäärä tutkia radiologisesti (Hyun 2009). Mesiodensin bukko-linguaalisen sijainnin määrittämisessä on aiemmin käytetty kahden horisontaalisesti erisuuntaisen intraoraalikuvan tulkintaa tai lateraalista radiologista kallokuvausta (Garvey 1999). Nykyisin ylilukuisen hampaan kolmiulotteiseen kuvantamiseen käytetään yleisesti kartiokeilatografiaa (KKT). SEDENTEXCT – suosituksessa ylilukuisen hampaan KKT-kuvantaminen on indikoitu, jos kaksiulotteisista röntgenkuvista saadut tiedot hampaan sijainnista ja asennosta ovat riittämättömiä hoidon suunnittelemiseksi.

Yhdeksän kymmenestä diagnosoidusta mesiodensistä sijaitsee palatinaalisesti suhteessa pysyviin ylätuhampaisiin, ja joka toisen mesiodensin asento on invertoitunut eli ylösalaisin oleva (Hyun ym. 2009). Koska vain joka neljäs mesiodens puhkeaa spontaanisti, pysyvän etuhampaan epänormaalin tai viivästyneen puhkeamisen yhteydessä puhkeamisestaan olevan mesiodensin mahdollisuus tulisi poissulkea radiologisella tutkimuksella. (Russell ja Folwarczna 2003) Jos etuhampaiden puhkeamisaikataulussa on yli kuuden kuukauden eroavaisuus, tulisi mesiodensin mahdollisuus tutkia radiologisella kuvantamisella (Kumar ym. 2012).

#### 2.3.1. Luokittelu

##### 2.3.1.1. Morfologia

Mesiodensien muoto vaihtelee. Kartiomainen (eng. conical) muoto on selvästi yleisin ja jopa kolme neljästä mesiodensistä voidaan sijoittaa tähän ryhmään (Hyun ym. 2009). Kartiomaisen lisäksi kirjallisuudessa tavataan tappimaisia (peg-shaped), nystyisiä (eng. tuberculated), hampaan kaltaisia (eng. supplemental), molaarin kaltaisia (eng. molariform), kulmahampaan kaltaisia (eng. canine-like) ja etuhampaan kaltaisia (eng. incisivum-like) mesiodensejä. (Shah ym. 2008, Hyun ym. 2009)

Suurin osa mesiodenseistä on normaaliin pysyvään etuhampaaaseen verrattuna pienikokoisempia. Mesiodensit ovat pääsääntöisesti yksijuurisia, mutta myös kaksijuurisia mesiodensejä on löydetty. (Tyrologou ym. 2005)

#### 2.3.1.2. Asento/puhkeamissuunta

Mesiodensien asennot jaetaan kirjallisuudessa eri tavoin. Puhkeamissuunnan mukaan mesiodensit jaetaan normaaliasentoiisiin, invertoituneisiin (kuva 1) ja horisontaalisiin (kuva 2). Pääosin tutkimuksissa suurin osa mesiodenseistä on invertoituneita (Asaumi ym. 2004). Puhkeamissuunnaltaan horisontaaleista mesiodenseistä suurin osa on labiopalatinaalisessa asennossa, jossa mesiodensin juuri osoittaa labiaalisesti (Goksel ym. 2018). Taulukossa 2 esitetään mesiodensin puhkeamisstatusta, asentoa ja lukumäärää eri tutkimuksissa.



Kuva 1: Yläetuhampaiden juurten välissä sijaitseva invertoitunut mesiodens.

#### 2.3.1.3. Sijainti

Yläleuan etualueella sijaitsevista yllilukuisista hampaista suurin osa (86 %) sijaitsee keskimmäisten yläinkisiivien välissä (Liu ym. 2007).

Suurin osa mesiodenseistä sijaitsee palatinaalisesti suhteessa pysyviin hampaisiin. Pieni osa sijaitsee etuhampaisiin nähden labiaalisesti tai hammaskaarella. (Hyun ym. 2009, Asaumi ym. 2004) Mesiodensit sijoittuivat tasaisesti molemmiin puolin keskilinjaa pienen osan

sijaitessa keskimmäisten etuhampaiden keskiviivassa (Hyun ym. 2009). Kolme neljästä mesiodensista sijaitsee 0,5 mm päässä tai lähempänä pysyvää hampaasta. Mesiodens voi myös perforoida huulenpuoleisen alveolin luisen harjanteen seinämän. (Mossaz ym. 2014)

Mesiodens voi esiintyä täysin puhkeamattomana, osittain puhjenneena tai täysin puhjenneena. Mitä pidemmällä hampaan- ja juurenkehitys on ylilukuisessa hampaassa, sitä todennäköisemmin se esiintyy puhjenneena (Chou ym. 2014). Suurin osa kirjallisuudessa havaituista mesiodenseistä on puhkeamattomia (Salcido-Garcia ym. 2004, Montenegro ym. 2006, Kazanci ym. 2011, Goksel ym. 2018).

#### 2.3.1.4. Lukumäärä

Mesiodensin lukumäärä vaihtelee yksilöittäin yhdestä neljään kappaleeseen. Mesiodensin lukumäärän lisääntyessä yleisyys laskee. Yleisintä on siis havaita yksittäinen mesiodenslöydös. (Hyun 2009) Noin joka neljännellä mesiodens-potilaalla havaitaan enemmän kuin yksi mesiodens (Asaumi ym. 2006, Hyun ym. 2009) Mesiodensien monilukuisuus on yleisempää miehillä kuin naisilla (Hyun ym. 2009).

#### 2.3.1.5. Anomaliat

Mesiodensiin voidaan liittää useita eri poikkeavuuksia, joista yleisin on mesiodensin invaginaatio. Mesiodensin juuren suunnan vääristymää, kruunuresorptiota, fuusiota toisen hampaan kanssa ja pulpakalsifikaatiota havaitaan myös. (Goksel ym. 2018)

Poikkeavuuksista kiillehypoplasia ja evaginaatio ovat mesiodenseissä harvinaisia (Tyrologou ym. 2005). Talon-kuspia on havaittu vertikaalisesti suuntautuneissa, suuonteloon puhjenneissa mesiodenseistä (Nagaveni ym. 2010).

Taulukko 2: Mesiodensien puhkeamisstatus, asento ja lukumäärä

Lähde/viite	Maa	Ikä	Mesiodens lukumäärä	Täysin puhkeamaton mesiodens %	Mesiodensin asento % (N)			Mesiodensin lukumäärä potilasta kohti			
					normaali/vertikaalinen	invertoitunut	horisontaalinen	1	2	3	4
Tyrologou ym. 2005	Ruotsi	3-15	123		51,3 % (60)	39,3 % (46)	9,4 % (11)				
Montenegro ym. 2006	Espanja	5-56	68	85,3 % (58)	-	8,8 % (6)	-				
Gunduz ym. 2008	Turkki	4-14	85	78,8 % (67)	55,2 % (47)	37,6 % (32)	7 % (6)	76,8 % (53)	23,1 % (16)	-	-
Esenlik ym. 2009	Turkki	6-16	43	76,7 % (33)	58,1 % (25)	14,0 % (6)	0 % (0)	83,8 % (31)	16,2 % (6)	-	-
Hyun ym. 2009	Korea	2-77	1200		27,33 %	56,58 %	16,08 %	71,38 % (656)	27,75 % (255)	0,65 % (6)	0,22 % (2)
Nagaveni ym. 2010	Intia	3-12	27		96,2 % (26)**	3,7 % (1)	-	92 % (25)	8 % (1)	-	-
Kazanci ym. 2011	Turkki	9-25	12	66,7 % (8)	58,3 % (7)	33,3 % (4)	8,3 % (1)	80 % (8)	20 % (2)	-	-
Colak ym. 2013	Turkki	15-55	15		67 % (10)	-	33 % (5)				
Lara ym. 2013	Brasilia	4-13	36		75 % (27)	13,9 % (5)	11,1 % (4)	80 % (24)	20 % (6)	-	-

Mossaz ym. 2014	Sveitsi	6-72	49	-	53 % (26)	36,75 % (18)	8,2 % (4)	-	-	-	-
Goksel ym. 2018	Turkki	5-58	130	78,46 % (102)	63,07 % (82)	20 % (26)	16,9 % (22)	76,23 % (77)	18,81 % (19)	4,95 % (5)	-
Kim ym. 2018	Korea	4-10	383	-	21,4 % (82)	59,5 % (228)	19,1 % (73)	67,9% (199)	31,7 % (93)*	-	-

\*Luku mahdollisesti virheellinen.

### 2.3.2. Kliininen diagnostiikka

Mesiodens havaitaan yleensä sivulöydöksenä radiologisessa traumakontrollissa, pysyvän hampaan puhkeamishäiriön syytä selvittäessä tai oikomishoidon vuoksi otetussa röntgenkuvassa (Tyrologou 2005). Kliinisessä tutkimuksessa tulee kiinnittää huomiota erityisesti etuhampaiden puhkeamishäiriöihin, diasteemaan tai pysyvien etuhampaiden virheasentoihin, jotka voivat olla mesiodensin aiheuttamia komplikaatioita (Asaumi ym. 2004).

### 2.3.3. Radiologinen diagnostiikka

#### 2.3.3.1. Kaksiulotteinen kuvaus

Ylilukuisen hampaan tutkimiseksi käytettyjä kaksiulotteisia radiologisia tutkimuksia ovat yleensä panoraamaröntgenkuva ja intraoraalikuvaus. Panoraamaröntgenkuvauksella voidaan tutkia ylilukuisten hampaiden mahdollisuutta laajemmin koko hampaistossa. Intraoraalikuvausena käytetään usein okklusaalikuvausta tai periapikaalikuvaa. (Gunduz ym. 2008, Vahid-Dastjerdi ym. 2011, Kazanci ym. 2011, Colak ym. 2013, Laganà ym. 2017) Kaksiulotteinen kuvaus ei anna tarkkaa tietoa mesiodensin sijainnin suhteesta viereisiin hampaisiin ja rakenteisiin (Liu ym. 2007).



Kuva 2: Yläetuhampaiden juurten välissä sijaitseva, horisontaalisessa asennossa oleva mesiodens. Sijainnin ja asennon tarkka määrittäminen sekä mahdollisen kystamuodostuksen selvittäminen vaativat kolmiulotteista radiologista kuvantamista.



### 2.3.3.2. Kolmiulotteinen kuvaus

Kolmiulotteinen radiologinen tutkimus tarjoaa arvokasta tietoa mesiodensin tarkasta sijainnista ja muodosta sekä pysyvistä etuhampaista. Sitä pidetäänkin nykyään parhaana välineenä mesiodensin diagnosointiin ja poistotoimenpiteen suunnitteluun (Itaya ym. 2016).

Ennen kartiokeilatografian (KKTT) yleistymistä, tietokonekerroskuvausta eli tietokonetomografiaa (CT) käytettiin kolmiulotteiseen kuvantamiseen hampaiston alueella. CT-kuvaus on kuitenkin KKTT-kuvantamiseen verrattuna kalliimpaa ja aiheuttaa kuvattavalle selvästi suuremman sädeannoksen. Diagnostiikan lisäksi kolmiulotteisesta kuvauksesta on hyötyä mahdollisen poistotoimenpiteen suunnittelussa ja toteutuksessa. KKTT-kuvan avulla voidaan suunnitella kirurgisen toimenpiteen lähestymistapa, ja se helpottaa poistettavan ylilukuisen hampaan tunnistamista viereisistä hampaista. KKTT-kuvantaminen voi näissä tapauksissa vähentää viereisille kudoksille toimenpiteestä koituvaa haittaa. (Liu ym. 2007, Sane ym. 2017)

### 2.4. Komplikaatiot

Mesiodens aiheuttaa kirjallisuuden mukaan vaihtelevasti komplikaatioita. Komplikaatioiden yleisyys vaihtelee välillä 40-90 % (Nagaveni ym. 2010, Colak ym. 2013). Komplikaatiot voivat olla esteettisiä tai patologisia (Hyun ym. 2009). Pysyvien hampaiden virheasentojen ja puhkeamishäiriöiden lisäksi mesiodens saattaa aiheuttaa pysyville hampaille juuriresorptiota, juuren muodon vääristymistä tai vitaliteetin menetystä. Mesiodens voi puhjeta suuontelon ulkopuolelle, esimerkiksi nenäonteloon, tai sen yhteyteen voi muodostua odontogeeninen kehityskysta (Russell ja Folwarczna 2003). Impaktoitunut tai puhjennut mesiodens voi myös aiheuttaa diasteeman etuhampaiden väliin (Abrahams ja Kamath 2014). Mesiodensin sijainti suhteessa viereisiin pysyviin etuhampaisiin on merkittävin pysyvien hampaiden puhkeamishäiriöihin ja virheasentoihin liittyvä tekijä. (Nam ym. 2015) Taulukossa 3 esitetään mesiodensin aiheuttamia komplikaatioita eri tutkimuksissa.

Taulukko 3: Mesiodensin aiheuttamat komplikaatio

Lähde/viite	Maa	Ikä (v)	Mesiodensien määrä	Komplikaatio % (N)	Komplikaatiot % (N), Hampaalla tarkoitetaan pysyvää etuhammasta.						
					hampaan myöhästynyt puhkeaminen	hampaan virheasento	kystamuutos	hampaan juuriresorptio	diasteema	mesiodensin puhkeaminen suuontelon ulkopuolelle	ahtaus hammas-kaarella
Tyrogou ym. 2005	Ruotsi	3-15	123	-	45,3 % (44)	33 % (32)	0 % (0)	0 % (0)	43,3 % (42)	-	-
Gunduz ym. 2008	Turkki	4-14	85	77,7 % (66)	38,8 % (33)	16,4 % (14)	0 % (0)	4,7 % (4)*	17,6 % (15)	-	-
Nagaveni ym. 2010	Intia	3-12	27	92 % (23)***	3,7 % (1)	18,5 % (5)	-	7,4 % (2)	55,6 % (15)	-	3,7 % (1)
Kazanci ym. 2011	Turkki	9-25	12	83,3 % (10)	41,7 % (5)	8,3 % (1)	0 % (0)	0 % (0)	33,3 % (4)	-	-
Colak ym. 2013	Turkki	15-55	15	40 % (6)	-	13 % (2)	-	-	27 % (4)	-	-
Lara ym. 2013	Brasilia	4-15	36	88,6 % (31)	34,3 % (12)	17,1 % (6)	-	2,9 % (1)	28,6 % (10)	-	-
Mossaz ym. (2014)	Sveitsi	6-72	49	67,3 % (33)	30,6 % (15)	36,7 % (18)	4,1 % (2)****	10,2 % (5)	-	6,1 % (3)**	-
Goksel ym. 2018	Turkki	5-58	130	68,5 % (89)	57 % (56,43)	24,75 % (25)	8,91 % (9)	0 % (0)	11,88 % (12)	-	-
Kim ym. 2018	Korea	4-10	383	-	27,0 % (79)	2,4 % (7)	-	-	11,9 % (35)	-	-

\*pysyvän hampaan tai mesiodensin resorptio.

\*\*poisluettu osittain puhjenneet mesiodensit

\*\*\*Talon kuspi poisluettu komplikaatioista

\*\*\*\*=follikkelin leveys/laajuus >3mm

#### 2.4.1. Hampaiden puhkeamishäiriöt

Mesiodens aiheuttaa pysyvien etuhampaiden puhkeamishäiriöitä kuten etuhampaan myöhästynyttä puhkeamista, diasteemaa ja etuhampaiden virheasentoja (Kim ym. 2018). Pysyvän etuhampaan puhkeamattomuuteen voi mesiodensin lisäksi liittyä odontooma (Esenlik ym. 2009).

#### 2.4.2. Hampaiden juurten resorptio

Mesiodens aiheuttaa pysyvän hampaan resorptiota 0-10 % tapauksista. Kartiokeilatutkimuksissa resorption havaitseminen on panoraamaröntgenkuvatutkimuksia tavallisempaa. Mesiodens aiheuttaa harvoin pulpaa paljastavaa, vakavaa resorptiota. (Mossaz ym. 2014) Juurten resorptio liittyy mesiodensin myöhäisempiin kehitysvaiheisiin. Varhaisessa kehitysvaiheessa juurten resorption havaitseminen on harvinaisempaa. (Maddalone ym. 2018)

#### 2.4.3. Follikkelikysta

Follikkelikysta on odontogeeninen kysta, joka ympäröi puhkeamattoman hampaan kruunuosaa. Se voidaan havaita sattumalöydöksenä röntgenkuvauksen yhteydessä, vaikka potilaalla ei olisi oireita. (Lin ym. 2013) Mesiodensiin liittyvä follikkelikysta voi pullistaa ympäröiviä luisia rakenteita ja tunkeutua jopa poskiontelon puolelle (Kim ym. 2013). Erään tutkimuksen mukaan joka kymmenes havaittu follikkelikysta liittyi mesiodensiin. (Lin ym. 2013)

Kaikista mesiodenseistä jopa 11 %:lla havaitaan jonkin asteista kystamuodostusta (Asaumi ym. 2004). Kystamuodostuksen yleisyys vaihtelee tutkimuksista riippuen suurestikin. Tämä voi selittyä tutkittavien iällä. Asaumi ym. tutkivat yli 20-vuotiaita, kun taas monet muut tutkimukset ovat lapsille tehtyjä. (Gündüz ym. 2008) Yli 20-vuotiailla potilailla joka kolmanteen mesiodensiin liittyy kystamuodostusta. Sen sijaan alle 20-vuotiailla kystamuodostuksen havaitseminen on selvästi harvinaisempaa. Voidaankin olettaa kystamuodostumisen riskin kasvavan mesiodensin impaktioajan kasvaessa. (Asaumi ym. 2004)

#### 2.4.4. Puhkeaminen suuontelon ulkopuolelle/ nenäonteloon

Mesiodens voi puhjeta suuontelon lisäksi nenäonteloon tai nasopalatinaalikanavaan. KKTT-kuvauksella suoritettussa tutkimuksessa havaittiin joka viidennen mesiodensin olevan yhteydessä nenäontelon kortikaaliseen luuhun, mutta vain harvoin mesiodens puhkeaa täysin nenäonteloon. Myös nasopalatinaalikanavaan puhkeaminen on harvinaista, vaikka jopa puolet mesiodenseistä voi olla kontaktissa kanavaan. (Mossaz ym. 2014)

#### 2.5. Hoito

Mesiodensin varhainen havaitseminen ja oikea-aikainen kirurginen hoito ovat tärkeimmät keinot komplikaatioiden välttämiseksi (Hyun ym. 2009). Kirurgisista toimenpiteistä voi olla kuitenkin järkevää pidättäytyä, jos mesiodens on oireeton eikä aiheuta potilaalle komplikaatioita (Fernandez Montenegro ym. 2006). Mesiodensin hoitosuunnitelma koostuu usein kirurgisesta ja ortodonttisesta hoidosta (Ayers ym. 2014).

##### 2.5.1. Hoitolinjat

Mesiodensin poiston ajankohdasta ja tarpeellisuudesta esiintyy toisistaan poikkeavia näkemyksiä ja suosituksia. Karkeasti suositukset voidaan jakaa varhaisempaa ja myöhäisempää poistoajankohtaa suositteleviin. Varhaisemmalla ajankohdalla tarkoitetaan mesiodensin poistoa mahdollisimman pian sen havaitsemisen jälkeen. Tämä tapahtuisi ihanteellisesti ennen seitsemän vuoden ikää ja ennen pysyvien etuhampaiden juurten kehitystä. Myöhäisemmän hoidon suositus taas ajoittuu noin 8-10 vuoden ikään. Myöhäisemmässä poistoajankohdassa ikää tärkeämpi ajoituksen kriteeri on pysyvien etuhampaiden juurten kehityksen aste. (Fernandez Montenegro ym. 2006, Shih ym. 2016)

Poistotoimenpiteen ajankohdan valintaan voi vaikuttaa myös mesiodensin sijainti. Varhainen ylilukuisen hampaan poisto ennaltaehkäisee pysyvien hampaiden puhkeamishäiriöitä ja edistää purennan normaalia kehitystä. Jos mesiodens sijaitsee kehittyvien yläetuhampaiden juurten kärkien alueella, poisto saattaa vahingoittaa pysyvää hammasta. Kirjallisuudessa on suosituksia, jotka esittävät juurten kehityksen odottamista ennen poistotoimenpidettä komplikaatioiden välttämiseksi (Therapia Odontologica 2003, Fernandez Montenegro ym. 2006).

Varhaisemmän mesiodensin poiston etuna pidetään viereisten pysyvien etuhampaiden puhkeamispotentiaalin hyödyntämistä, jolloin etuhampaan spontaani puhkeaminen

saattaa olla todennäköisempää. Varhainen poisto saattaa myös ennaltaehkäistä mesiodensin liittyviä kystisiä muutoksia ja vähentää oikomishoidon tarvetta tulevaisuudessa (Asaumi ym. 2004, Fernandez Montenegro ym. 2006, Gündüz 2008). Riskinä varhaisessa poistossa on kehittyvien pysyvien hampaiden mahdollinen vahingoittaminen (Shih ym. 2016). Toisaalta pysyvien hampaiden juurten resorptio liittyy hypoteettisesti mesiodensin myöhemmän vaiheen kehitykseen (Maddalone ym. 2018). Pysyvien etuhampaiden juurten läheisyydessä sijaitsevan mesiodensin varhaista poistoajankohtaa voitaneen perustella myös resorptioriskin kasvamisella poiston ajankohdan viivästyessä. Varhaisempaa hoitoajankohtaa puoltavien suositusten yhteydessä liitetään poistotoimenpiteeseen toisinaan myös yläetuhampaan paljastustoimenpide sekä ortodonttisen vedon mahdollistavan kultaketjun kiinnitys (Witsenburg ja Boering 1981, Ayers ym. 2014). Hampaan paljastusta ja ortodonttisen vedon mahdollistavan ketjun kiinnitystä rutiinitoimenpiteenä ei kuitenkaan kirjallisuudessa yleisesti suositella.

Myöhäisempi suositusajankohta mesiodensin poistolle tarkoittaa viereisten pysyvien etuhampaiden juurten kehityksen loppuvaiheen odottamista. Suosituksen etuina pidetään pysyvien hampaiden juurten vahingoittamisen välttämistä. American Academy of Pediatric Dentistry suosittelee mesiodensin poistotoimenpiteen lykkäämistä siihen asti, että viereisten pysyvien etuhampaiden juuret ovat kehittyneet vähintään kaksi kolmasosaa pituudestaan (Itaya ym. 2016). Yläleuan etuosassa sijaitsevien ylilukuisten hampaiden poistotoimenpiteiden aiheuttamia pysyviä tai ohimeneviä komplikaatioita tutkiva tutkimusryhmä (Maddalone ym. 2018) ei kuitenkaan havainnut poistetun ylilukuisen hampaan viereisissä hampaissa periapikaalisia muutoksia tai vitaliteetin menetystä kuuden kuukauden postoperatiivisen seurantajakson aikana.

Varhaisempaan ajankohtaan verrattuna myöhäisessä poistossa saatetaan menettää puhkeamattoman hampaan puhkeamispotentiaalia, jolloin hampaan spontaani puhkeaminen lienee epätodennäköisempää (Shih ym. 2016). Tosin Bryan ym. (2005) eivät havainneet tutkimuksessaan tilastollisesti merkitsevää yhteyttä pysyvän hampaan juuren kehittyneisyyden ja hampaan puhkeamisen todennäköisyyden välillä. Mesiodensin poiston viivästyminen tai tarkoituksenmukainen viivästyttäminen saattaa lisätä hammaskaaren ahtautumista tai hampaiston keskilinjan siirtymistä. Myöhäisemmän ajankohdan valinta

saattaakin johtaa useammin pysyvän hampaan kirurgiseen paljastukseen ja laajamittaisempiin ortodonttisiin toimenpiteisiin. (Shih ym. 2016)

Toisaalta on myös esitetty, että mesiodensin komplikaatiot seuranta-aikana ovat niin merkityksettömiä ja mitättömiä, että varhainen kirurgia on indikoitua vain, jos mesiodens vaikuttaa haitallisesti pysyvän etuhampaan puhkeamiseen, hampaiston purennan kehitykseen tai oikomishoitoon (Tyrologou ym. 2005).

#### 2.5.2. Hoidon ajoitus

Mesiodensin poiston ajoitusta suunnitellessa tulee ottaa huomioon mahdollisesti mesiodensistä koituvat komplikaatiot, poistoleikkauksen mahdolliset haitat ja tulevaisuudessa tarvittavan oikomishoidon ennuste. Lisäksi tulee huomioida lapsen yhteistyökyky hoidon ajoituksessa ja poistotoimenpiteen anestesiavaihtoehtoja pohdittaessa. Mesiodensin poistotoimenpide voidaan suorittaa tapauskohtaisesti paikallispuudutuksessa tai yleisanestesiassa. Jos mesiodens havaitaan hyvin pienellä lapsella, potilas ei välttämättä ole yhteistyökykyinen poistotoimenpiteen suorittamiseen paikallispuudutuksessa. Potilaan yhteistyökyvyn ollessa riittämätön, kirurginen poistotoimenpide on suoritettava yleisanestesiassa, tai toimenpidettä on lykättävä ja seurattava mesiodensia säännöllisesti. (Itaya ym. 2016)

Pienen otannan tutkimuksessa (Pippi 2011) linjataan, että ylätualueella ylilukuinen hammas tulee poistaa välittömästi diagnosoinnin jälkeen erityisesti, jos ylilukuinen hammas on muodoltaan nystyinen (engl. tuberculated), suppilomainen (engl. infundibuliform) tai etuhampaankaltainen (engl. incisiform-shaped), koska nämä muodot aiheuttavat pysyvän hampaan puhkeamisongelmia muita muotoja useammin. Lisäksi pysyvän etuhampaan puhkeaminen viivästyy todennäköisesti, jos ylilukuisia hampaita on yksittäistä hammasta useampia. (Pippi 2011)

Normaaliasentoisen (vertikaalisen) mesiodensin hoidossa voidaan tarvittaessa odottaa potilaan yhteistyökykyisyyden lisääntymistä, koska poiston teknisessä vaikeusasteessa ei ole havaittu iästä riippuvaista muutosta. Kuitenkin on pidettävä mielessä, että etäisyys mesiodensin ja pysyvän hampaan juuren kärjen välillä pienenee iän myötä. Normaaliasentoisen mesiodensin poisto tulisikin suunnitella kun/ennen kuin viereisen pysyvän hampaan dislokaatio on havaittu. (Itaya ym. 2016)

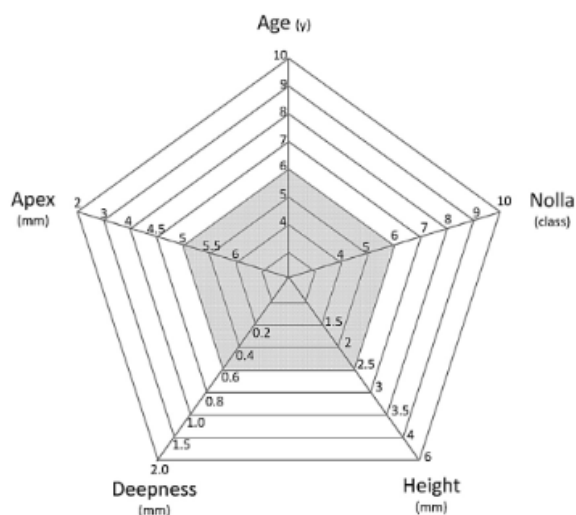
Kirjallisuudessa nostetaan erityisesti esille puhkeamattoman ylösalaisin olevan mesiodensin hoitolinjaus, koska invertoituneen mesiodensin puhkeaminen suuonteloon on epätodennäköistä. Onkin esitetty, että impaktoituneen invertoituneen mesiodensin viivästynyt poistotoimenpide ei ainoastaan lisää komplikaatioita, kuten hampaiden virheasentoja tai kystan muodostumista, vaan voi myös johtaa kirurgisen poistotoimenpiteen vaikeutumiseen (Russell ja Folwarczna 2003). Poistoajankohdan harkinnassa tuleekin huomioida mesiodensin ominaisuudet kokonaisvaltaisesti (Itaya ym. 2016).

Puhkeamattoman mesiodensin hoidon ajoitukseen on kirjallisuudessa hyvin vähäisesti konkreettisia apuvälineitä. Japanilainen tutkimusryhmä (Itaya ym. 2016) on kehittänyt tutkimuksensa perusteella kaavion (kuva 3), jonka avulla voidaan arvioida invertoituneen mesiodensin ominaisuuksia. Tutkimusryhmän tavoitteena oli auttaa hammaslääkäreitä ajoittamaan mesiodensin poistotoimenpide asianmukaisesti. Invertoituneilla mesiodenseillä havaittiin tutkimuksessa tilastollisesti merkitsevät yhteydet useisiin tutkittaviin tekijöihin. Tutkimuksen mukaan invertoituneen mesiodensin etäisyys marginaalisesta luureunasta ja syvyys suhteessa yläleukaluun palatinaaliseen reunaan lisääntyivät iän ja juuren kehityksen myötä. Sen sijaan mesiodensin ja pysyvän etuhampaan juurenkärjen (apexin) välinen etäisyys kasvoi iän ja Nollan luokittelun (kuva 4) kasvaessa. Toisin sanoen invertoituneen mesiodensin sijainti iän ja inkisiivin juuren kehityksen myötä oli korkeammalla marginaalisesta luureunasta ja syvemmällä palatinaalisesta luureunasta. Invertoituneen mesiodensin poisto siis vaikeutuu mitä pidempään poistotoimenpidettä lykätään. Etäisyyden kasvu oli merkitsevää alkaen kuudesta ikävuodesta ja Nolla:n asteikon luokasta 6 (kuva 4, a-ruutu). Tämän vuoksi ryhmä suositteli mesiodensin varhaista poistoa ennen 6–7 ikävuotta ja juurenkehitysluokkaa 6 (Nolla:n asteikko), jotta välttyttäisiin kirurgisen poiston komplikaatioilta ja purennalliselta komplikaatiolta.

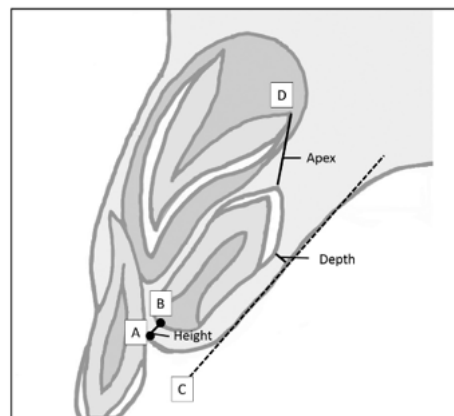
Tutkimusryhmä kehitteli viisikulmisen kaavion, jonka avulla hammaslääkäri voi viiden tekijän avulla arvioida invertoituneen mesiodensin sijaintia ja tulevaa kehitystä. Muuttujat tulee arvioida KKTT-kuvasta. Jos muuttujista piirretty viisikulmio on säännönmukainen viisikulmio, mesiodens kuuluu normaaliin vaihteluväliin. Piirretyn viisikulmion sijaitessa tummennetun alueen sisäpuolella, mesiodensin poistoa voidaan lykätä tarvittaessa. Jos taas alle 6-vuotiaan potilaan mesiodensin ominaisuuksien mukaan piirretty viisikulmio



piiryy harmaan alueen ulkopuolelle, mesiodensin aiheuttamat komplikaatiot tulevat kasvamaan ja toimenpide vaikeutumaan ajan kuluessa. Tällöin on syytä harkita toimenpiteen suorittamista viivytyksettä yleisanestesiassa. (Itaya ym. 2016)



**Fig. 4 – Radar chart for evaluation of the position of inverted mesiodens and patients.**



**Fig. 1 – Scheme for measurement of mesiodens position. Point A: the palatal margin of alveolar bone crests of primary central incisor or erupted central incisor. Point B: the root apex of mesiodens in inverted direction or the crown of mesiodens in normal direction. Line C: approximate line for represent the palatal surface of maxillae. Point D: the root apex of dentin in developing or matured central incisor.**

Kuva 3: Apuväline invertoituneen mesiodensin arviointiin (Itaya ym. 2016)

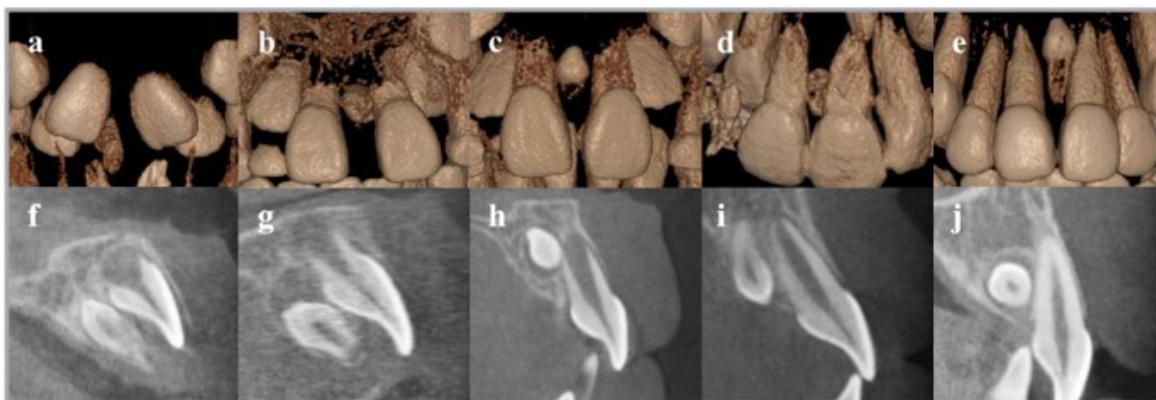


Figure 2. The degree of root development of the adjacent permanent central incisors according to Nolla's developmental stages. (a) Nolla stage 6; (b) Nolla stage 7; (c) Nolla stage 8; (d) Nolla stage 9; (e) Nolla stage 10 of 3-dimensional cut; (f) Nolla stage 6; (g) Nolla stage 7; (h) Nolla stage 8; (i) Nolla stage 9; (j) Nolla stage 10 of the sagittal cut.

Kuva 4: Pysyvän etuhampaan juurenkehityksen arviointi Nollan asteikkoa käyttäen (Nam ym. 2015)

### 2.5.3. Kirurginen hoito

#### 2.5.3.1. Mesiodensin poisto

Suurin osa mesiodenseistä poistetaan kuuden kuukauden sisällä diagnosoinnista. Mesiodensin poiston lykkäämistä voidaan perustella yläetuhampaiden juurenkehityksen

keskeneräisyydellä, jolloin poisto suoritetaan vasta juurenkehityksen päättyessä. Poistotoimenpide suoritetaan suuremmalla todennäköisyydellä, jos pysyvän etuhampaan puhkeaminen on viivästynyt mesiodensin vuoksi, mesiodens on puhjennut suuonteloon, mesiodens sijaitsee lähellä luurajaa tai mesiodens aiheuttaa joko diasteeman tai parentavian. Sen sijaan poistotoimenpidettä ei välttämättä tehdä, jos toimenpiteen odotetaan olevan haastava, potilaan yhteistyökykyssä on puutteita tai mesiodens sijaitsee lähellä nenäonteloa. (Tyrologou ym. 2005)

Pieni osa mesiodenseistä (7 %) voi puhkeamissuuntansa takia olla yhteydessä nenäonteloon tai nenän väliseinämään (Goksel ym. 2018). Nenäontelon pohjaan tai nenän väliseinämään impaktoitunut, invertoitunut mesiodens poistetaan perinteisesti suuontelon kautta. Lähestymissuunta on tällaisissa tapauksissa pääsääntöisesti suulaen puolelta. Perinteisen lähestymistavan vaihtoehtona voidaan harkita mesiodensin poistoa nenäontelon kautta, jolloin poistoleikkauksen komplikaatiot ovat vähäisempiä kuin perinteisellä menetelmällä. Nenäontelon luisten rakenteiden paljastaminen tapahtuu esitetystä lähestymistavassa yläleuan etualueen sulkusalueelta. Nenäontelon kautta toteutetun toimenpiteen etuina ovat vähäinen yläleukaluun luunmenetys, hyvä näkyvyys toimenpidealueelle, teknisesti helpompi leikkaustoimenpide ja pienempi riski vahingoittaa yläetuhampaiden juuria tai nasopalatinaalisia hermoja ja verisuonia. Lähestymistapa säilyttää suulaen koskemattomana, jolloin leikkauksen jälkeiselle, suulaen peittävälle ns. splintille ei ole tarvetta. (Hauer ym. 2018)

Nenäonteloon puhjennun mesiodensin poistaminen on suositeltavaa nenäontelon kautta, mutta lähestymistapa eroaa nenäontelon pohjaan tai nenän väliseinään impaktoituneen mesiodensin poiston lähestymistavasta. Nenäontelon limakalvon läpi puhjennut mesiodens on suositeltavaa poistaa nenäontelon kautta tarvittaessa tähytintä apuna käyttäen. (Hauer ym. 2018)

Tietokoneella suunnitellulla, yksilöllisellä ohjurilla on havaittu olevan hyötyä mesiodensin poistoleikkauksessa verrattaessa kädenvaraiseen kirurgiaan ainakin leikkaukseen liittyessä luunpoistoa ns. luukkutekniikalla. Luuikkunan ääri viivojen suunnittelu etukäteen kolmiulotteisella ohjelmalla ja niiden hyödyntäminen ohjurin avulla mesiodensin poistotoimenpiteessä lyhentää toimenpiteen kestoa merkittävästi. Ohjuri voi lisätä toimenpiteen turvallisuutta ja vähentää postoperatiivisia komplikaatioita. Kolmiulotteinen

suunnittelu vähentää myös tarpeetonta luun poistoa. Ohjurin edut korostuvat erityisesti kokemattomilla kirurgeilla, joiden toimenpidenopeutta ja -tarkkuutta ohjurilla voidaan lisätä kokeneita kirurgeja enemmän. Ohjurin käyttö voi nostaa toimenpiteen kuluja, mutta sen valmistamista tulisi harkita erityisesti syvällä luun sisällä sijaitsevien mesiodensien poistoa suunniteltaessa. (Hu ym. 2017)

Mesiodensin poistoon voi liittyä jälkikomplikaatioita, vaikkakin ne ovat suhteellisen harvinaisia. Pysyvän etuhampaan juuren kehityksen häiriintyminen on mahdollista toimenpiteestä johtuen. Hampaan sensitiivisyys voi myös alentua. Lisäksi verenpurkaumat ja papilla incisivumin lievä tulehtuminen ovat mahdollisia jälkioireita. (Tyrologou ym. 2005)

#### 2.5.3.2. Impaktoituneen etuhampaan puhkeaminen

Ylilukuisen hampaan vuoksi viivästynyt pysyvän etuhampaan puhkeaminen tapahtuu poistotoimenpiteen jälkeen spontaanisti jopa yhdeksässä kymmenestä tapauksesta. Keskimääräinen impaktoituneen hampaan puhkeamiseen kulunut aika on yhdeksän kuukautta. (Bryan ym. 2005) Mesiodensin vuoksi impaktoituneen pysyvän etuhampaan spontaania puhkeamista voidaankin odotella kirjallisuuden mukaan 3-18 kuukautta. (Kazanci ym. 2011, Kumar ym. 2012, Ayers ym. 2014)

Bryan ym. (2005) eivät havainneet tilastollisesti merkitsevää yhteyttä pysyvän hampaan juuren kehittyneisyyden ja hampaan puhkeamisen todennäköisyyden välillä. Myöskään vertikaalisen impaktion syvyys ei ollut yhteydessä spontaaniin puhkeamiseen. Sen sijaan tilastollisesti merkitsevä yhteys pysyvän etuhampaan spontaaniin puhkeamiseen ylilukuisen hampaan poiston jälkeen oli impaktoituneen pysyvän etuhampaan asennolla leukaluussa. (Bryan ym. 2005)

#### 2.5.3.3. Impaktoituneen etuhampaan paljastus

Noin joka kymmenes impaktoitunut pysyvä etuhammas ei puhkea spontaanisti suuonteloon mesiodensin poistosta huolimatta. Jos impaktoitunut hammas ei ole poiston jälkeisenä seuranta-aikana puhjennut suuonteloon, tarvitaan kirurgista ja ortodonttista hoitoa impaktoituneen etuhampaan puhkeamisen edesauttamiseksi (Tyrologou ym. 2005).

#### 2.5.4. Ortodonttinen hoito

Mesiodens-potilaista 36-64 % tarvitsee oikomishoitoa jossain vaiheessa hoitajaksoaan (Patchett ym. 2001). Varhainen puuttuminen ylilukuisen hampaan diagnostiikkaan ja

tarvittavaan hoitoon ennaltaehkäisee pysyvien hampaiden asentovirheitä ja oikomishoidon tarvetta tulevaisuudessa (Maddalone ym. 2018).

Suurin osa impaktoituneista etuhampaista puhkeaa spontaanisti mekaanisen puhkeamisesteen poistumisen jälkeen, jos niillä on hammaskaarella puhkeamisen edellyttämä tila. (Kazanci ym. 2011) Tila täytyy luoda ennen poistotoimenpidettä ja varmistaa tilan säilyminen postoperatiivisesti. Jos tilaa puhkeavalle pysyvälle etuhampaalle ei ole tarpeeksi, tulee tila luoda hammaskaarelle ortodonttisin keinoin. (Ayers ym. 2014)

Jos puhkeamaton ylätuhammas ei puhkea suuonteloon spontaanisti, tarvitaan etuhampaan paljastusleikkaus. Tarvittaessa puhkeamaton etuhammas vedetään hammaskaarelle ortodonttisesti hampaaseen kiinnitettävän ketjun avulla. Puhkeamaton pysyvä ylätuhammas, jonka juuren kehitys on lähes valmis, saattaa joissain tapauksissa hyötyä ortodonttisesta kultaketjun kiinnityksestä jo kirurgisen ylilukuisen hampaan poiston yhteydessä. Kultaketjun kiinnitys kirurgisen toimenpiteen yhteydessä voi olla erityisen hyödyllistä, jos ylilukuinen hammas sijaitsee palatinaalisesti ja on muodoltaan nystyinen (engl. tuberculate). Tutkimuksen mukaan nystyisten ylilukuisten hampaiden poiston jälkeen vain joka toinen pysyvä hammas puhkeaa spontaanisti. Muun muotoisilla ylilukuisilla hampailla pysyvän etuhampaan spontaani puhkeaminen on todennäköisempää ylilukuisen hampaan poiston jälkeen. (Foley 2004)

#### 2.5.5. Seuranta

Suurin osa mesiodenseistä poistetaan pian diagnosoimisen jälkeen (Gündüz ym. 2008), mutta jos poistopäätöstä kuitenkin lykätään ja päätetään tarkkailla mesiodensin puhkeamissuunnan kehittymistä, tulee mesiodensia seurata hammashoidossa säännöllisesti. Seurantakäynteihin tulee kuulua niin kliininen kuin radiologinen tutkimus. Radiologisissa kontrollikuvissa yleisimmin havaittu muutos on mesiodensin follikkelin laajeneminen, jota voidaan havaita jo puolen vuoden kontrollissa. Toisaalta follikkeli saattaa myös pienentyä seuranta-aikana. Mesiodensin voidaan havaita myös vaeltavan leukaluussa seurannan aikana. Puhkeamattoman mesiodensin migraatio leukaluussa voi olla pitkällä seurantavälillä jopa 4 mm. (Tyrologou ym. 2005)

Seurantaan päädyttyessä tulee potilasta tiedottaa päätökseen johtaneista syistä ja mesiodensin mahdollisista komplikaatioista seuranta-aikana. Poistotoimenpidettä voidaan aikaistaa potilaan halutessa välttää mahdolliset komplikaatioriskit. (Shah ym. 2008)

## 2.6. Mesiodensin hyödyntäminen

### 2.6.1. Mesiodensin autotransplantaatio

Mesiodenssiä voidaan käyttää korvaamaan puuttuvaa pysyvää hammasta autotransplantaation avulla. Autotransplantaatiota suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota potilaan soveltuvuuteen kyseiseen toimenpiteeseen. Siirrettävän mesiodensin juurenkehitys tulee olla keskeneräinen, ja sen tulee olla muokattavissa esteettiseksi ja toimivaksi vaihtoehdoksi puuttuvalle hampaalle. Toimenpidettä varten voidaan kartiokeilakuvauksen tiedoilla valmistaa siirrettävää mesiodenssiä vastaava malli, jonka avulla alveoliharjanteelle tehdään kuoppa siirrettävälle hampaalle. Malli mahdollistaa sopivankokoisen kuopan poraamisen ennen mesiodensin irrotusta, jolloin mesiodensin suun ulkopuolinen aika lyhenee. (Lee ym. 2014)

### 3. Pohdinta

Mesiodens on ylilukuisista hampaista yleisin. Peruskoulutetun hammaslääkärin tulee olla tietoinen mesiodensin aiheuttamista komplikaatioista, joiden avulla mesiodensin varhaiseen diagnostiikkaan päästään käsiksi. Lapsen hammastarkastuksessa havaittu etuhampaiden puhkeamishäiriö, diasteema tai virheasento tulee aina huomioida ja huolehtia jatkotutkimuksista syyn selvittämiseksi. Mesiodensin esiintyvyys on kirjallisuudessa vaihtelevaa. Esiintyvyydessä saattaa olla maantieteellisiä tai väestöllisiä painotuseroja. Toisaalta tutkimuksia saattaa vääristää helpot, suuhun puhjenneet mesiodensit, joita ei ole tarvetta lähettää erikoishammaslääkärille, vaan ne on poistettu peruskoulutetun hammaslääkärin vastaanotolla (Maddalone ym. 2018). Mesiodens kehittyä muita hampaita nopeammin, mutta sillä saattaa olla myös taipumus resorpoitumiseen ja spontaaniin katoamiseen. Mesiodensin esiintyvyys saattaakin olla todellisuutta suurempi tämän vuoksi. (Tyrologou ym. 2005) Esiintyvyyttä tutkineissa artikkeleissa tutkittavien ikähaitari on suuri, 2-58 vuotta. Vanhimpien tutkittavien osalta tulee huomioida mahdollisuus resorpoituneeseen mesiodensiin (Tyrologou ym. 2005) tai varhain lapsuudessa poistettuun mesiodensiin, jolloin esiintyvyys voi olla esitettyä suurempi.

Yleisin mesiodens on puhkeamaton, muodoltaan kartiomainen ja sijaitsee palatinaalisesti suhteessa etuhampaisiin. Asennoiltaan mesiodens on lähteestä riippuen yleisimmin vertikaalisesti tai invertoitunut. On huomioitava, että vertikaalisessa asennossa olevat mesiodensit puhkeavat invertoituneita tai horisontaalisesti olevia mesiodensejä todennäköisemmin suuonteloon, jolloin niiden poistaminen perusterveydenhuollossa on yleisempää. Voidaankin pitää mahdollisena, että invertoituneiden ja horisontaalisesti olevien mesiodensien osuus kaikista mesiodenseistä voi olla tutkimuksissa korostunut ja todellisuutta suurempi (Maddalone ym. 2018).

Mesiodens määritellään kirjallisuudessa yleisesti ylilukuiseksi hampaaksi, joka sijaitsee nimensä mukaisesti keskilinjassa, keskimmäisten yläetuhampaiden välissä. Kuitenkin Colak ym. (2013) kutsuu mesiodensiksi artikkelinsa kuvatekstissä lateraali-inkisiivin ja keskimmäisen inkisiivin välissä sijaitsevaa ylilukuista hammasta. Artikkelin tekstiosuudessa mesiodens määritellään keskimmäisten etuhampaiden välissä sijaitsevaksi ylilukuiseksi hampaaksi.

Vaikka mesiodens onkin yleisin ylilukuinen hammas, on sen esiintyminen väestössä kuitenkin hyvin vähäistä. Useissa ylilukuisuutta käsittelevissä tutkimuksissa ylilukuisia hampaita ei erikseen eritellä (esim. Pippi 2011), jolloin erityisesti mesiodensia koskevia tutkimustuloksia on saatavilla suhteellisen vähän.

Puhkeamiseen liittyvillä komplikaatiolla ei ole havaittu yhteyttä mesiodensin kolmiulotteisiin ominaisuuksiin (muotoon, asentoon tai sijaintiin frontaalisesti tai sagittaalisesti). Vain transversaalinen sijainti hammaskaarella saattaa olla yhteydessä pysyvän etuhampaan myöhäiseen kehitykseen (Kim 2018). Tosin Hyun ym. (2009) ei havainnut tutkimuksessaan samanlaista yhteyttä. On myös muistettava, että mesiodens aiheuttaa puhkeamiseen liittyvien komplikaatioiden lisäksi myös muita komplikaatioita kuten kystamuodostusta. Nykyisen kirjallisuuden perusteella mesiodensin ominaisuuksista ei voi ennustaa mahdollisia, tulevaisuudessa esiintyviä puhkeamiseen liittyviä komplikaatioita. Aiheeseen liittyvää tutkimusta on tehty hyvin vähäisesti.

Hoidon ajoituksesta ei löydy kirjallisuudesta yhteneväistä näkemystä. Sekä mesiodensin varhaiselle poistotoimenpiteelle (alle 7-vuotiaana), että myöhäisemmälle poistolle (8–10-vuotiaana) löytyy kannattajia. Molemmat näkökulmat ovat myös varsin perusteltuja erilaisissa potilastapauksissa. Tyypillisesti ongelmallisin mesiodens on puhkeamissuunnaltaan ylösalaisin sijaitseva. Invertoitunut mesiodens ei tule puhkeamaan suuonteloon vaan siirtyä todennäköisesti ajan kuluessa vain kauemmas suuontelon luureunasta, jolloin sen poisto teknisesti vaikeutuu (Itaya ym. 2016). Kirjallisuudesta ei kuitenkaan käynyt ilmi, onko etäisyyden kasvaminen käytännössä merkittävä, leikkausta vaikeuttava tekijä. Jatkotutkimusta tarvitaankin leikkauskomplikaatioiden yleisyyden ja mesiodensin sijainnin ja asennon yhteyden selvittämiseksi. Hauer ym. (2018) linjaa invertoituneen mesiodensin poistoindikaatioksi vain oireilevan tai komplikaatioita aiheuttavan mesiodensin. Pääosin kirjallisuudessa kuitenkin esitetään invertoituneen mesiodensin varhaista poistoa vedoten helpompaan poistotoimenpiteeseen varhaisessa vaiheessa.

Myöhäisempää mesiodensin poistoajankohtaa perustellaan kirjallisuudessa pysyvien etuhampaiden juuren kehityksen mahdollisella häiriintymisellä poistotoimenpiteen vuoksi. Kuitenkaan yläleuan etuosassa sijaitsevien ylilukuisten hampaiden poistotoimenpiteiden aiheuttamia pysyviä tai ohimeneviä komplikaatioita tutkiva tutkimusryhmä (Maddalone

ym. 2018) ei havainnut poistetun ylilukuisen hampaan viereisissä hampaissa periapikaalisia muutoksia tai vitaliteetin menetystä kuuden kuukauden postoperatiivisen seurantajakson aikana.

Vaikka poiston ajankohdasta voi olla perustellusti montaa mieltä, tutkimukset ovat yksimielisiä mesiodensin varhaisen toteamisen ja tiheän seurannan tärkeydestä komplikaatioiden välttämiseksi. Yhtenäisen poistoajankohtasuosituksen laatimiseksi tarvitaan jatkotutkimuksia mesiodensin aiheuttamien komplikaatioiden ja poistoleikkauksesta aiheutuvien komplikaatioiden yleisyyden suhteesta mesiodensin ominaisuuksiin ja poistotekniisiin tekijöihin kuten lähestymistapaan.

Mesiodensin tutkiminen ottanee tulevaisuudessa suuren harppauksen kolmiulotteisen kuvantamisen, lähinnä kartiokeilatografian, yleistyessä. Kolmiulotteisella kuvantamisella saatu informaatio mesiodensistä ja sen ympäröivistä rakenteista on tarkkuudeltaan kaksiulotteista kuvantamista huomattavasti korkealaatuisempaa.

Mesiodensitä käsitteleviin tutkimuksiin tarvitaan suuri väestöpohja tai pitkä tutkimusaikaväli suurilukuisen otannan saamiseksi, jotta tuloksilla olisi tilastollista arvoa. Yhtenevät, mesiodensitä käsittelevät luokitukset, muuttujat ja tutkimustavat tulisi määrittää, jotta tutkimustuloksia olisi mahdollista verrata toisiinsa. Ongelmallisia ja monitulkintaisia muuttujia ovat erityisesti muodon ja asennon määritelmät, jotka vaihtelevat kirjallisuudessa tutkijoiden näkemysten mukaan.

Mesiodensin varhainen diagnosointi on tärkeää sen aiheuttamien komplikaatioiden estämiseksi. Vaikka mesiodensit ovat väestötasolla harvinaisia, tulee peruskoulutetulla hammaslääkärillä olla valmiudet sen havaitsemiseen ja potilaan ohjaamiseen oikomishoidon erikoishammaslääkärille. Nykyisen kirjallisuuden perusteella ei voida asettaa yksiselitteistä linjausta mesiodensin hoidon ajoittamiseen, vaan hoitosuunnitelma täytyy laatia aina hammas- ja potilaskohtaisesti. Aihe vaatii tulevaisuudessa erityisesti kolmiulotteista kuvantamista hyödyntävää lisätutkimusta.

#### 4. Lähteet

Abrahams R, Kamath G. Midline diastema and its aetiology – a review. *Dental Update* 2014; 41(5): 457-464. doi: 10.12968/denu.2014.41.5.457.



Albert, A, Mupparapu, M. Cone beam computed tomography review and classification of mesiodens: Report of a case in the nasal fossa and nasal septum. *Quintessence International* (Berlin, Germany : 1985) 2018; 49(5): 413.

Asami JI, Shibata Y, Yanagi Y, Hisatomi M, Matsuzaki H, Konouchi H ym. Radiographic examination of mesiodens and their associated complications. *Dento maxillo facial radiology* 2004; 33(2): 125-127. doi: 10.1259/dmfr/68039278

Ashkenazi M, Greenberg BP, Chodik G, Rakocz M. Postoperative prognosis of unerupted teeth after removal of supernumerary teeth or odontomas. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2007; 131(5): 614-619. doi:10.1016/j.ajodo.2005.09.032

Ayers E, Kennedy D, Wiebe C. Clinical recommendations for management of mesiodens and unerupted permanent maxillary central incisors. *European Archives of Paediatric Dentistry* 2014; 15(6): 421-428. doi:10.1007/s40368-014-0132-1

Bäckman B, Wahlin YB. Variations in number and morphology of permanent teeth in 7-year-old swedish children. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2001; (11): 11-17.

Bryan RA, Cole BO, Welbury RR. Retrospective analysis of factors influencing the eruption of delayed permanent incisors after supernumerary tooth removal. *European Journal of Paediatric Dentistry : Official Journal of European Academy of Paediatric Dentistry* 2005; 6(2): 84.

Celikoglu M, Buyuk SK, Sekerci AE, Cantekin K, Candirli C. Maxillary dental anomalies in patients with cleft lip and palate: A cone beam computed tomography study. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2015; 39(2): 183-186. doi:10.17796/jcpd.39.2.t623u7495h07522r

Chaushu S, Becker T, Becker A. Impacted central incisors: Factors affecting prognosis and treatment duration. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2015; 147(3): 355-362. doi:10.1016/j.ajodo.2014.11.019

Chou ST, Chang, HP, Yang YH, Lung CY, Tseng YC, Pan CY. ym. Characteristics of supernumerary teeth among nonsyndromic dental patients. *Journal of Dental Sciences* 2014; 10(2): 133-138. doi:10.1016/j.jds.2013.12.004

Colak H, Uzgur R, Tan E, Hamidi MM, Turkal M, Colak T. Investigation of prevalence and characteristics of mesiodens in a non-syndromic 11256 dental outpatients. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* 2013; 17(19): 2684.

Dharmani U, Rajput A, Kamal C, Talwar S, Verma M. Successful autotransplantation of a mature mesiodens to replace a traumatized maxillary central incisor. *International Endodontic Journal* 2015; 48(6): 619-626. doi:10.1111/iej.12347

- Esenlik E, Sayın MÖ, Atilla AO, Özen T, Altun C, Basak F. Supernumerary teeth in a Turkish population. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2009; 136(6): 848-852. doi:10.1016/j.ajodo.2007.10.055
- Fernández Montenegro P, Valmaseda Castellón E, Berini Aytés L, Gay Escoda C. Retrospective study of 145 supernumerary teeth. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal* 2006; 11(4): E339.
- Foley J. Surgical removal of supernumerary teeth and the fate of incisor eruption. *European Journal of Paediatric Dentistry : Official Journal of European Academy of Paediatric Dentistry* 2004; 5(1): 35.
- Garcés Ortíz M, Hernández Flores F, Salcido García JF, Pérez D, Ledesma Montes C. Frecuencia de dientes supernumerarios en una población mexicana. *Medicina oral, patología oral y cirugía buccal* 2004; 9(5): 403-409.
- Garvey MT, Barry HJ, Blake M. Supernumerary teeth--an overview of classification, diagnosis and management. *Journal (Canadian Dental Association)* 1999; 65(11): 612.
- Goksel S, Agirgol E, Karabas HC, Ozcan I. Evaluation of prevalence and positions of mesiodens using cone-beam computed tomography. *Journal of Oral & Maxillofacial Research* 2018; 9(4): e1. doi:10.5037/jomr.2018.9401
- Gündüz K, Çelenk P, Zengi, Z, Sümer P. Mesiodens: A radiographic study in children. *Journal of Oral Science* 2008; 50(3): 287-291. doi:10.2334/josnusd.50.287
- Hauer L, Hrusak D, Jambura J, Gencur J, Hosticka L, Andrlé P. ym. Modified maxillary vestibular approach with subperiosteal intranasal dissection for surgical extractions of mesiodentes impacted in the floor of the nasal cavity. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*; 2018. doi:10.1016/j.jcms.2018.05.032
- Hu YK, Xie QY, Yang C, Xu GZ. Computer-designed surgical guide template compared with free-hand operation for mesiodens extraction in premaxilla using "trapdoor" method. *Medicine* 2017; (96): 26. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000007310>
- Hurnanen J, Visnapuu V, Sillanpää M, Löyttyniemi E, Rautava J. Deciduous neonatal line: Width is associated with duration of delivery. *Forensic Science International* 2016; 271: 87-91. doi:10.1016/j.forsciint.2016.12.016
- Hyun H, Lee S, Lee S, Hahn S, Kim J. Clinical characteristics and complications associated with mesiodentes. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2009; 67(12): 2639-2643. doi:10.1016/j.joms.2009.07.041
- Itaya S, Oka K, Kagawa T, Oosaka Y, Ishii K, Kato Y, Ozaki M. Diagnosis and management of mesiodens based on the investigation of its position using cone-beam computed tomography. *Pediatric Dental Journal* 2016; 26(2): 60-66. doi:10.1016/j.pdj.2016.02.001

Juuri E, Balic A. The biology underlying abnormalities of tooth number in humans. *Journal of Dental Research* 2017; 96(11): 1248-1256. doi:10.1177/0022034517720158

Kazanci F, Celikoglu M, Miloglu O, Ceylan I, Kamak H. Frequency and distribution of developmental anomalies in the permanent teeth of a turkish orthodontic patient population. *Journal of Dental Sciences* 2011; 6(2): 82-89. doi:10.1016/j.jds.2011.03.003

Kazanci F, Celikoglu M, Miloglu O, Yildirim H, Ceylan I. The frequency and characteristics of mesiodens in a turkish patient population. *European Journal of Dentistry* 2011; 5: 361-365.

Kim KS, Mun S. Extensive dentigerous cyst associated with a mesiodens: CT findings. *Ear, Nose, & Throat Journal* 2013; 92(8): E6.

Kim Y, Jeong T, Kim J, Shin J, Kim S. Effects of mesiodens on adjacent permanent teeth: A retrospective study in korean children based on cone-beam computed tomography. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2018; 28(2): 161-169. doi:10.1111/ipd.12317

Küchler EC, Costa AGd., Costa MdC, Vieira AR, Granjeiro JM. Supernumerary teeth vary depending on gender. *Brazilian Oral Research* 2011; 25(1): 76-79. doi:10.1590/S1806-83242011000100013

Kumar A, Namdev R, Bakshi L, Dutta S. Supernumerary teeth: Report of four unusual cases. *Contemporary Clinical Dentistry* 2012; 3(Suppl 1): S77. doi:10.4103/0976-237X.95110

Laganà G, Venza N, Borzabadi-Farahani A, Fabi F, Danesi C, Cozza P. Dental anomalies: Prevalence and associations between them in a large sample of non-orthodontic subjects, a cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2017; 17(1): 62. doi:10.1186/s12903-017-0352-y

Lara TS, Lancia M, Silva Filho OG, Garib DG, Ozawa TO. Prevalence of mesiodens in orthodontic patients with deciduous and mixed dentition and its association with other dental anomalies. *Dental Press J Orthod.* 2013;18(6):93-99.

Lee Y, Chang SW, Perinpanayagam H, Yoo YJ, Lim SM, Oh SR. ym. Autotransplantation of mesiodens for missing maxillary lateral incisor with cone-beam CT-fabricated model and orthodontics. *International Endodontic Journal* 2014; 47(9): 896-904. doi:10.1111/iej.12223

Lin H, Wang Y, Chen H, Cheng S, Sun A, Chiang C. A clinicopathological study of 338 dentigerous cysts. *Journal of Oral Pathology & Medicine* 2013; 42(6): 462-467. doi:10.1111/jop.12042

Liu D, Zhang W, Zhang Z, Wu Y, Ma X. Three-dimensional evaluations of supernumerary teeth using cone-beam computed tomography for 487 cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* 2007; 103(3): 403-411. doi:10.1016/j.tripleo.2006.03.026

- Lubinsky M, Kantaputra PN. Syndromes with supernumerary teeth. *American Journal of Medical Genetics Part A* 2016; 170(10): 2611-2616. doi: 10.1002/ajmg.a.37763.
- Lygidakis NN, Chatzidimitriou K, Theologie-Lygidakis N, Lygidakis NA. Evaluation of a treatment protocol for unerupted maxillary central incisors: Retrospective clinical study of 46 children. *European Archives of Paediatric Dentistry : Official Journal of the European Academy of Paediatric Dentistry* 2015; 16(2): 153-164. doi:10.1007/s40368-014-0150-z
- Maddalone M, Rota E, Amosso E, Porcaro G, Mirabelli L. Evaluation of surgical options for supernumerary teeth in the anterior maxilla. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2018; 11(4): 294.
- Mallineni SK, Jayaraman J, Wong HM, King NM. Dental development in children with supernumerary teeth in the anterior region of maxilla. *Clinical Oral Investigations* 2018: 1-8. doi:10.1007/s00784-018-2709-2
- Meighani G, Pakdaman A. Diagnosis and management of supernumerary (mesiodens): A review of the literature. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)* 2010; 7(1): 41-49.
- Mensah T, Garvald H, Grindefjord M, Robertson A, Koch G, Ullbro C. Idiopathic resorption of impacted mesiodentes: A radiographic study. *European Archives of Paediatric Dentistry* 2015; 16(3): 291-296. doi:10.1007/s40368-014-0162-8
- Mossaz J, Kloukos D, Pandis N, Suter VGA, Katsaros C, Bornstein MM. Morphologic characteristics, location, and associated complications of maxillary and mandibular supernumerary teeth as evaluated using cone beam computed tomography. *European Journal of Orthodontics* 2014; 36(6): 708-718. doi:10.1093/ejo/cjt101
- Muhamad A, Moti M, Ornit C, Uri Z. Histological and chemical analyses of mesiodens development and mineralization. *Archives of Oral Biology* 2018; 87: 191-195. doi:10.1016/j.archoralbio.2017.12.020
- Nagaveni NB, Sreedevi B, Praveen BS, Praveen Reddy B, Vidyullatha BG, Umashankara KV. Survey of mesiodens and its characteristics in 2500 children of davangere city, india. *European Journal of Paediatric Dentistry : Official Journal of European Academy of Paediatric Dentistry* 2010; 11(4): 185.
- Nam OH, Lee H, Kim MS, Yun KH, Bang J, Choi SC. Characteristics of mesiodens and its related complications. *Pediatric Dentistry* 2015; 37(7): E105.
- Omami M, Chokri A, Hentati H, Selmi J. Cone-beam computed tomography exploration and surgical management of palatal, inverted, and impacted mesiodens. *Contemporary Clinical Dentistry* 2015; 6(Suppl 1): S293. doi:10.4103/0976-237X.166815
- Patchett CL, Crawford PJM, Cameron AC, Stephens CD. The management of supernumerary teeth in childhood - a retrospective study of practice in bristol dental

hospital, england and westmead dental hospital, sydney, australia. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2001; 11(4): 259-265. doi:10.1046/j.1365-263X.2001.00282.x

Pippi R. A sixteen year sample of surgically treated supernumerary teeth. *European Journal of Paediatric Dentistry : Official Journal of European Academy of Paediatric Dentistry* 2011; 12(1): 31.

Pirinen S. Ylilukuiset hampaat. Kirjassa: Autti H, toim. *Therapica odontologica*. Helsinki: Academica-Kustannus Oy 2003, s. 541.

Rajab LD, Hamdan MAM. Supernumerary teeth: Review of the literature and a survey of 152 cases. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2002; 12(4): 244-254. doi:10.1046/j.1365-263X.2002.00366.x

Russell KA, Folwarczna MA. Mesiodens-diagnosis and management of a common supernumerary tooth. *Journal (Canadian Dental Association)* 2003; 69(6): 362-6.

Sane VD, Chandan S, Patil S, Patil K. Cone beam computed tomography heralding new vistas in appropriate diagnosis and efficient management of incidentally found impacted mesiodens. *The Journal of Craniofacial Surger* 2017; 28(2): e106. doi:10.1097/SCS.0000000000003160

Shah A, Gill DS, Tredwin C, Naini FB. Diagnosis and management of supernumerary teeth. *DentalUpdate* 2008; (35): 510-520.

Shih W, Hsieh C, Tsai T. Clinical evaluation of the timing of mesiodens removal. *Journal of the Chinese Medical Association* 2016; 79(6): 345-350. doi:10.1016/j.jcma.2015.10.013

Solares R, Romero MI. Supernumerary premolars: A literature review. *Pediatric Dentistry*. 2004;26(5):450-458.

Stellzig A, Basdra E, Komposch G. Mesiodentes: Inzidenz, morphologie, ätiologie. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie* 1997; 58(3): 144-153. doi:10.1007/BF02676545

Subasioglu A, Savas S, Kucukyilmaz E, Kesim S, Yagci A, Dundar M. Genetic background of supernumerary teeth. *European Journal of Dentistry* 2015; 9(1): 153-158. doi:10.4103/1305-7456.149670

Tannure PN, Oliveira CAGR, Maia LC, Vieira AR, Granjeiro JM, de Castro Costa M. Prevalence of dental anomalies in nonsyndromic individuals with cleft lip and palate: A systematic review and meta-analysis. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal* 2012; 49(2): 194-200. doi:10.1597/10-043

Tyrologou S, Koch G, Kuroi J. Location, complications and treatment of mesiodentes--a retrospective study in children. *Swedish Dental Journal* 2005; 29(1): 1.

Vahid-Dastjerdi E, Borzabadi-Farahani A, Mahdian M, Amini N. Supernumerary teeth amongst iranian orthodontic patients. A retrospective radiographic and clinical survey. *Acta Odontologica Scandinavica* 2011; 69(2): 125-128. doi:10.3109/00016357.2010.539979

Van Buggenhout G, Bailleul-Forestier I. Mesiodens. *European Journal of Medical Genetics* 2007; 51(2): 178-181. doi:10.1016/j.ejmg.2007.12.006

Singh VP, Sharma A, Sharma S. Supernumerary teeth in nepalese children. *The Scientific World Journal* 2014: 215396. doi:10.1155/2014/215396

Wang X, Fan J. Molecular genetics of supernumerary tooth formation. *Genesis* 2011; (49): 261-277. doi:10.1002/dvg.20715