

**KIREÄN KIELI- JA HUULIJÄNTEEN OPERATIIVINEN HOITO:  
KIRJALLISUUSKATSAUS**

Saukkonen Anniina  
Syventävien opintojen tutkielma  
Lääketieteellinen tiedekunta  
Oulun Yliopisto  
5.2020  
Ohjaaja: Leena Ylikontiola

# OULUN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta

Lääketieteen / Hammaslääketieteen tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Anniina Saukkonen: Kireän kieli- ja huulijänteen operatiivinen hoito:  
kirjallisuuskatsaus

Syventävien opintojen tutkielma: 35 sivua

---

Tutkielman tavoitteena oli selvittää kirjallisuuden pohjalta kireän kieli- ja huulijänteen esiintyvyyttä ja hyväksyttäviä leikkausindikaatioita viimeisen kymmenen vuoden ajalta. Lisäksi otettiin selvää leikkaustekniikoista ja tekniikan valinnasta.

Tutkimuksen aineisto kerättiin elektronisista tietokannoista. Kirjallisuuskatsaukseen etsittiin artikkeleita kieli- ja huulijänteestä ja niiden leikkaushoidosta, leikkausindikaatioista ja leikkaustekniikoista. Tietokannoista etsittiin englanninkielisiä artikkeleita viimeisen kymmenen vuoden ajalta. Eläintutkimukset rajattiin pois aineistosta.

Kieli- ja huulijänne ovat vastasyntyneillä normaaleja anatomisia rakenteita. Kireä kieli- tai huulijänne on melko yleinen löydös. Kireys vaikeuttaa kielen toimintaa ja voi aiheuttaa ongelmia imetyksessä, artikulaatiossa, hampaiden ja huulten puhdistuksessa, parodontiumissa, jäätelön syönnissä, puhallinsoitinten soittamisessa ja kielisuudelmissa. Kireä huulijänne voi aiheuttaa imetys-, hygienia-, kiinnityskato- ja ulkonäköongelmia. Yleisimmät kirjallisuudessa esiintyvät leikkausindikaatiot ovat imetys-, artikulaatio- ja ulkonäköongelmat. Huulijänteeseen liittyy usein epäesteettiseksi koettu diasteema. Diasteemaan liittyvä huulijänne leikataan tarvittaessa oikomishoidon yhteydessä pysyvien kulmahampaiden puhjettua. Kireän kielijänteen yleisimmät leikkausindikaatiot ovat imetys- ja artikulaatio-ongelmat. Keskivaikeissa tapauksissa voidaan kokeilla vaihtoehtoisia hoitoja, kuten imetysneuvontaa tai puheterapiaa. Tutkimusnäyttö leikkauksen vaikuttavuudesta on puutteellista, joten lievemmissä tapauksissa leikkaus ei ole ensisijainen hoito.

Parhaat hoitotulokset kielijänteen leikkauksessa on saatu yleisanestesiassa tehdyllä frenuloplastialla. Imeväisille suositellaan ensisijaisesti frenotomiaa. Diasteemaan liittyvän paksun huulijänteen leikkaukseen soveltuu hyvin Z- plastia. Z-plastia pidentää huulipoimua. Laserin käyttö on uusi lupaava leikkaustekniikka. Oikealla tekniikan valinnalla ja ajoituksella saavutetaan paras mahdollinen lopputulos.

Avainsanat: ankyloglossia/tongue tie/lingual frenulum, lip tie/upper labial frenulum/ labial frenulum, labial frenum, surgery, management, release, treatment, division, classification, technique

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>SISÄLLYSLUETTELO</b> .....	<b>7</b>
<b>JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
<b>1. KIELIJÄNNE</b> .....	<b>7</b>
1.1. ESIINTYVYYS JA ETIOLOGIA .....	8
1.2. KEHITYS JA RAKENNE .....	8
1.3. LUOKITTELU .....	9
1.4. KIREÄN KIELIJÄNTEEN YHTEYS IMETYKSEEN .....	12
1.5. KIELIJÄNTEEN FRENEKTOMIAN VAIKUTUS IMETYSONGELMIIN .....	13
1.6. KIREÄN KIELIJÄNTEEN YHTEYS ARTIKULAATIOON .....	14
1.7. KIELIJÄNTEEN FRENEKTOMIAN VAIKUTUS ARTIKULAATIOON .....	15
1.8. MUUT KIREÄN KIELIJÄNTEESEEN LIITTYVÄT ONGELMAT .....	15
1.9. FRENEKTOMIAN INDIKAATIOT JA AJOITUS .....	15
1.10. LEIKKAUSTEKNIIKAT .....	17
1.11. LEIKKAUSTEKNIIKAN VALINTA .....	20
<b>2. HUULIJÄNNE</b> .....	<b>22</b>
2.1. ESIINTYVYYS JA ETIOLOGIA .....	23
2.2. KEHITYS JA RAKENNE .....	23
2.3. LUOKITTELU .....	24
2.4. KIREÄN HUULIJÄNTEEN YHTEYS IMETYKSEEN .....	25
2.5. KIREÄN HUULIJÄNTEEN YHTEYS YLÄETUALUEEN DIASTEEMAAN .....	25

2.6.	MUUT KIREÄÄN HUULIJÄNTEESEEN LIITTYVÄT ONGELMAT .....	25
2.7.	FRENEKTOMIAN INDIKAATIOT JA LEIKKAUKSEN AJOITUS .....	26
2.8.	LEIKKAUSTEKNIIKAT.....	27
2.8.1.	<i>Leikkaustekniikan valinta</i> .....	29
<b>3.</b>	<b>POHDINTA .....</b>	<b>31</b>
	<b>LÄHDELUETTELO .....</b>	<b>33</b>

## JOHDANTO

Kireä kielijänne on synnynnäinen rakennepoikkeama (Chinnadurai ym. 2015). Kielijänteen ulkonäkö vaihtelee paljon johtuen anatomian vaihtelusta (Mills ym. 2019). Eri tutkimusten mukaan kireän kielijänteen esiintyvyys vastasyntyneillä on 0,52-19% (Campanha ym. 2019, Kumar ym. 2017, O'Shea ym. 2017).

Huulijänne on normaali anatominen rakenne, joka löytyy kaikilta vastasyntyneiltä (Santa Maria ym. 2017). Kireitä papillaan penetroivia huulijännteitä esiintyy 14%:lla ja ikenelle kiinnittyviä 83%:lla vastasyntyneistä (Santa Maria ym. 2017). Huulijänteen kiinnittymiskohta ikenellä siirtyy kasvun myötä ylöspäin ja vanhemmilla lapsilla mukosaalinen huulijänne on yleisempi (Boutsi & Tatakis 2011).

Kireään kieli- ja huulijänteeseen voi liittyä ongelmia, joiden takia jänteiden leikkausta voidaan pitää hyväksyttävänä. Leikkausta kutsutaan nykyään frenektomiaksi. Frenektomian indikaatioiden tarkastelu on ajankohtaista, sillä viime vuosikymmeninä on esiintynyt eettisesti kyseenalaista kireiden kielijänteiden ylidiagnosointia ja leikkausta (Kapoor ym. 2018). Kirjallisuuden mukaan kireä kielijänne aiheuttaa ongelmia imetyksessä (Campanha ym. 2019, Francis ym. 2015), artikulaatiossa (Klockars & Pitkäranta 2009, Messner & Lalakea 2002), hampaiden ja huulten puhdistuksessa, parodontiumissa, jäätelön syönnissä, puhallinsoitinten soittamisessa ja kielisuudelmassa (Chinnadurai ym. 2015, Suter & Bornstein 2009, Walls ym. 2014). Kireään huulijänteeseen liittyviä ongelmia ovat papillan kiinnityskudostuho (Devishree ym. 2012. Santa Maria ym. 2017), epäesteettinen diasteema (Devishree ym. 2012. Sekowska & Chalas 2017) ja imetysongelmat (Pransky ym. 2015. Santa Maria ym. 2017). Diasteema esiintyy usein yhdessä kireän huulijänteen kanssa (Devishree ym. 2012. Sekowska & Chalas 2017).

Yleisimmät kirjallisuudessa esiintyvät kireän kielijänteen frenektomian indikaatiot ovat imetys-(Campanha ym. 2019, Francis ym. 2015) ja artikulaatio-ongelmat (Klockars & Pitkäranta 2009, Messner & Lalakea 2002). Diasteemaan liittyvän voimakkaan huulijänteen frenektomia on indikoitua oikomishoidon yhteydessä pysyvien kulmahampaiden puhjettua (Devishree ym. 2012. Sekowska & Chalas 2017. Kaikki edellä kuvatuista ongelmista kärsivät potilaat eivät hyödy frenektomiasta. Frenektomian tarve arvioidaan kliinisesti kielijänteen kireyden ja huulijänteen paksuuden perusteella.

Kielijänteen leikkausta kutsutaan nykyään frenektomiaksi, mutta eri leikkaustekniikoilla on omat nimensä. Yleisimmät leikkaustekniikat ovat frenotomia ja frenuloplastia. Leikkaus voidaan tehdä kirurgisella veitsellä, saksilla tai laserilla. Frenotomia tarkoittaa pelkää kielijänteen katkaisua ja frenuloplastiasta puhutaan, kun kielijänne ommellaan katkaisun jälkeen. Frenotomiaa suositellaan vastasyntyneiden ja frenuloplastiaa yli yksikaksivuotiaiden kielijänteen katkaisuun (Lalakea & Messner 2002). Huulijänteen frenektomia voidaan tehdä klassisella tekniikalla, jolloin jänne leikataan kokonaan pois luukalvoa myöten tai käyttää uudempia tekniikoita, joissa katkaistu jänne asemoidaan uudelleen ompelemalla. Tällaisia tekniikoita ovat Millerin tekniikka, V-Y Plastia ja Z-plastia. Huulijänteen frenektomia voidaan tehdä kirurgin veitsellä, sähköveitsellä tai laserilla (Devishree ym. 2012).

## 1. KIELIJÄNNE

Kielijänne on normaaliin anatomiaan kuuluva rakenne. Jänne on limakalvon ja sidekudoskalvon muodostama poimu, joka yhdistää kielen alapinnan suunpohjaan (Mills ym. 2019). Kireää kielijännettä pidetään lievänä synnynnäisenä rakennepoikkeamana, joka esiintyy tyypillisesti itsenäisesti ilman muita kehityspoikkeamia. Kireälle kielijänteelle on tunnusomaista sen kiinnittyminen lähelle kielenkärkeä. Lisäksi jänne on yleensä normaalia lyhyempi, paksumpi tai tiukempi (Chinnadurai ym. 2015). Normaalista poikkeavan kielijänteen ulkomuoto vaihtelee paljon. Jänne voi olla yleisesti esiintyvä ohut limakalvopoimu tai harvinainen täydellinen kieliside, jossa kieli on sulautunut kiinni suunpohjaan (Klockars and Pitkäranta, 2009).

Kireä kielijänne diagnosoidaan kliinisesti jänteen ulkomuodon ja toiminnan perusteella. Diagnostiikkiin löytyy useita luokitteluita. Esimerkiksi BTAT-luokitus, jota käytetään kielijänteiden diagnostiikkiin (Ingram ym. 2015). Hyviä arvioitavia muuttujia diagnosoimissa ovat kielen kohotus suun ollessa auki, kielen kärjen muoto kohotuksessa ja protrusio liikkeen laajuus. Vauvoilla voidaan arvioida kielenkärjen muotoa ja kielen kohotusta, vauvan itkiessä (Taulukko 1). Rajoitukset kielen liikkeessä tai kielen kärjen painuminen kuopalle sydämen muotoon ovat merkkejä kireästä kielijänteestä.

Kielijänteen kireys voi vaikeuttaa kielen toimintaa ja aiheuttaa ongelmia imetyksessä (Campanha ym. 2019, Francis ym. 2015), artikulaatiossa (Klockars & Pitkäranta 2009, Messner & Lalakea 2002), hampaiden ja huulten puhdistuksessa, parodontiumissa, jäätelön syönnissä, puhallinsoitinten soittamisessa ja kielisuudelmissa (Chinnadurai ym. 2015, Suter & Bornstein 2009, Walls ym. 2014).

Kireä kielijänne voidaan hoitaa frenektomialla. Yleiset frenektomian indikaatiot ovat samoja kuin kielijänteen aiheuttamat ongelmat, mutta kaikki näistä ongelmista kärsivät eivät hyödy frenektomiasta. Frenektomian oikeutusta arvioidaan potilaskohtaisesti ja turhista frenektomioista pidättäydytään, vaikka frenektomia on helppo ja pieniriskinen toimenpide. Kielijänteen leikkaustekniikoita ovat frenotomia ja frenuloplastia. Frenektomia voidaan tehdä kirurgisella veitsellä, saksilla tai laserilla. Frenotomia tarkoittaa pelkää kielijänteen katkaisua ja frenuloplastiasta puhutaan, kun kielijänne ommellaan katkaisun jälkeen. Frenotomiaa suostellaan vastasyntyneiden ja frenuloplastiaa yli yksikaksivuotiaiden kielijänteen leikkaukseen (Lalakea & Messner 2002).

## 1.1. Esiintyvyys ja etiologia

Kireä kielijänne on kohtalaisen yleinen ja sen esiintyvyys vastasyntyneillä vaihtelee eri tutkimusten mukaan 0,52- 19% (Campanha ym. 2019, Kumar ym. 2017, O'Shea ym. 2017). Yhden tutkimuksen mukaan kielijänne on pojilla tyttöjä yleisempi suhteessa: 1.75:1 (Walsh ym. 2017).

Kireä kielijänne voi olla perinnöllinen suvuittain esiintyvä poikkeama (Klockars 2007). Espanjalaisessa aineistossa jopa 25%:lla potilaista todettiin kielijänteeseen liittyvän perinnöllistä taustaa (Ferres-Amat ym. 2017). Joskus kireä kielijänne liittyy muihin kasvojen alueen kehityshäiriöihin. Tällainen kehityshäiriö on esimerkiksi TBX22-geenin mutaatioon liittyvä X-kromosomaalisesti periytyvä suulakihalkio (Braybrook ym. 2001).

Kireän kielijänteen diagnosointi ja frenektomioiden määrä on lisääntynyt viime vuosina. Yhtenäisten kansainvälisten hoito- ja diagnoosikriteerien puute on mahdollistanut jopa ylidiagnoosinnin ja -hoidon. Yhdysvalloissa, Kanadassa ja osassa Australiassa on nähtävissä selkeä trendi diagnoosien ja frenektomioiden määrän lisääntymisessä. Yhdysvalloissa frenektomioiden määrät ovat kymmenkertaistuneet vuosina 1997-2012 (Walsh ym. 2017). Kanadassa frenektomiamäärät nelinkertaistuivat vuosina 2002-2016 (Lisonek ym. 2017). Australiassa esiintyi suuria alueellisia eroja ja paikallisesti Canberrassa frenektomioiden todettiin jopa nelinkymmenkertaistuneen vuosina 2006-2016 (Kapoor ym. 2018). Myös Suomessa frenektomiat näyttävät lisääntyneen viime vuosina (Lohi ym. 2019).

## 1.2. Kehitys ja rakenne

Kielen kehitys on nopea prosessi, joka alkaa sikiönkehityksessä noin viikoilla 4-5. Kieli ja suunpohja kehittyvät ensimmäisestä, toisesta ja kolmannesta nielukaaresta. Kielen lihakset muodostuvat okkipitaalisesta myotomista ja ovat kehityksellisesti eri alkuperää ylä- ja alaleuan kanssa (Walsh & Tunkel 2017). Kielijänne muotoutuu kielen kasvusuunnan vaihdella kehityksen aikana (Hong ym. 2015).

Millsin ym. (2019) dissektiotutkimuksessa selvitettiin kielijänteen morfologiaa. Kielijänne muodostuu eri yksilöillä eri rakenteista; mukana voi olla suunpohjan limakalvon lisäksi sidekudoskalvoa ja genioglossuslihaksen säikeitä. Sidekudoskalvo kiinnittyy yläosasta kielen alapinnan tiiviiseen sidekudoskerrokseen eli epimysiumiin ja alaosaan alaleuan



luukalvoon. Kalvo kiinnittyy kehässä alaleuan sisäpinnoille, jossa se sulautuu luukalvoon. Suunpohjan limakalvo myötäilee kalvon muotoja. Suunpohjasta kalvon sidekudossäikeet kulkevat viistosti keskiviivan yli muodostaen kudottua kangasta muistuttavan verkkorakenteen. Kieltä liikuttaessa asennon muutos aiheuttaa kielen ja suunpohjan rakenteiden venymisen, jolloin kielijänne rakenteena tulee näkyväksi. Kielijänneessä esiintyy paljon kliinisesti havaittavaa variaatiota, joka johtuu kielijänneen morfologian poikkeavuuksista. Kielijänne voi olla pelkän suun limakalvon muodostama ohut poimu, limakalvosta ja suunpohjan kalvosta muodostuva poimu tai genioglossuslihaksesta ja kalvojen erilaisesta yhdistelmästä muodostuva poimu. Kliinisesti morfologian poikkeavuudet näkyvät variaationa jänteen kiinnittymiskohdassa suunpohjaan ja kieleen, kielenkärjen sijainnissa, kielen ylä- ja alapinnan yhtymäkohdan sijainnissa, genioglossuslihaksen kieleen kiinnittymiskohdan sijainnissa ja genioglossuslihaksen pinnallisimpien säikeiden sijainnissa (Mills ym. 2019).

### 1.3. Luokittelu

Kireälle kielijänneelle on kehitetty useita luokitteluita. Käytetty luokittelu vaihtelee paljon tutkimusten välillä. Kireä kielijänne määriteltiin ensimmäisen kerran kirjallisuudessa vuonna 1963 Wallancen Lancetissa ilmestyneessä artikkelissa ”Tongue tie”. Määritelmän mukaan kireä kielijänne on tila, jossa lyhyt usein arpikudosta sisältävä kielijänne estää kielen liikkeen alainkisiivien etupuolelle. Horton ym. jatkoi kireän kielijänneen tutkimista ja esitteli artikkelissaan ”Tongue-tie” (1969) tarkemman luokittelun (taulukko 1) ja aineiston 102 potilaan kielijänneen leikkauksesta (Suter & Bornstein 2009). Kotlow esitteli oman luokittelunsa kielijänneille vuonna 1999 (taulukko 1). Uusi luokittelu perustui vapaan kielen pituuden mittaamiseen eli kielen kärjen etäisyyteen jänteen kiinnittymiskohdasta (Mills ym. 2019. Suter & Bornstein 2009).

Kielijänneen luokittelun kehittyessä kirjallisuudessa alettiin käyttää termejä posteriorinen- ja anteriorinen kielijänne. Ensimmäiset kielijänneen luokittelut perustuivat yksittäiseen visuaaliseen piirteeseen. Tällaisia klassisia ohuita lähelle kielenkärkeä kiinnittyviä kielijänneitä on myöhemmin alettu kutsua anteriorisiksi kielijänneiksi. Posteriorinen kielijänne tarkoittaa kielen liikkeitä rajoittavaa taempaan sijaitsevaa kielijännettä (Mills ym. 2019).

Nykyisin käytössä olevat kielijänteen luokittelut huomioivat kielen ulkonäön ja toiminnan. Suurin osa uusista luokitteluista on suunnattu vastasyntyneille, kuten Hazelbaker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function (ATLFF), Neonatal Tongue Screening Test (NTST) ja Bristol Tongue Assessment Tool (BTAT) (Brandao ym. 2018. Ingram ym. 2015. Suter & Bornstein 2009). Kirjallisuudesta löytyy useita luokitteluja ja käytetyt luokittelut vaihtelevat eri tutkimusten välillä. Taulukossa 1 on listattuna edellä mainitut luokittelut.

**Taulukko 1. Kirjallisuudessa esiintyviä kireän kielijänteen luokitteluja**

Tutkimus ja lähde	Nimi	Tutkittavat muuttujat ja luokittelu
Horton ym. 1969 (Suter & Bornstein 2009)	Ensimmäiset luokittelut	1. lievä: limakalvon muodostama jänne 2. kohtalainen: kielijänne ja genioglossuslihas ovat fibroottisia 3. täydellinen: kieli on sulautunut suunpohjaan
Hazelbaker 1993 (Forlenza ym. 2010)	Hazelbaker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function (ATLFF)	1. lateralisaatio 2. kielen nostaminen 3. kielen kuppimaisuus 4. peristaltiikka 5. protruusio 6. kielen liike taakse imetyksessä 7. kielen kärjen leveys 8. kielen ulkomuoto kieltä nostettaessa 9. kielijänteen pituus kieltä nostettaessa 10. kielijänteen venyvyys 11. ja 12. kielijänteen kiinnittymiskohdat Tutkitut muuttujat pisteytetään ja potilaat jaetaan luokkiin kokonaispisteiden mukaan.
Kotlow 1999 (Suter & Bornstein 2009)	Kotlowin luokittelu	vapaan kielen pituus kielen kärjestä kielijänteen kiinnittymiskohtaan kielen alla:

		<p>normaali: &gt;16 mm</p> <p>lievä (luokka 1): 12-16 mm</p> <p>kohtalainen (luokka 2): 8-11mm</p> <p>vaikea (luokka 3): 3-7mm</p> <p>täydellinen (luokka 4): &lt;3mm</p>
<p>Martinel ym. 2012 (Suter &amp; Bornstein 2009)</p>	<p>Neonatal Tongue Screening Test (NTST)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kielen lepoasema</li> <li>2. kielen asema itkiessä</li> <li>3. kielen kärjen muoto lapsen nostaessa kieltä itkiessään</li> <li>4. kielijänteen paksuus</li> <li>5. ja 6. kielijänteen kiinnittymiskohdat</li> </ol> <p>Tutkitut muuttujat pisteytetään ja potilaat jaetaan eri luokkiin kokonaispisteiden mukaan.</p>
<p>Ingram ym. 2015</p>	<p>Bristol Tongue Assess- ment Tool (BTAT)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kielen kärjen muoto: sydämen muotoinen (0), pieni notko (1), pyöreä (2)</li> <li>2. kielijänteen kiinnittymiskohta alaikenelle: kiinnittyy ikenen harjanteelle (0), kiinnittyy ikenen sisäpinnalle (1) kiinnittyy suun pohjaan (2)</li> <li>3. kielen kohotus suu auki lapsen itkiessä: minimaalinen kielen kohotus (0), ainoastaan kielenkärki nousee keskelle suuta (1), koko kieli nousee keskelle suuta (2)</li> <li>4. kielen protruusio: kärki jää alaikenien taakse (0), Kärki tulee ikenen yli (1), kärki yltää alahuulen yli (2)</li> </ol> <p>Tutkitut muuttujat pisteytetään ja potilaat jaetaan eri luokkiin kokonaispisteiden mukaan. Vaikean kielen toimintahäiriön pisterajat ovat (0-3)</p>

ATLFF- luokittelu perustuu 12 pisteytettävään ulkonäköön ja toimintaan liittyvään ominaisuuteen (taulukko 1). Pisteytyksen avulla tulos jaetaan kolmeen luokkaan, ja vauva saa arvion kielen toiminnasta heikentynyt, hyväksyttävä tai täydellinen. Alle 8 pistettä testistä saaneille suositellaan frenektomiaa (Suter & Bornstein 2009). NTST luokittelu

huomioi kuusi kliinistä tai toiminnallista näkökohtaa (taulukko 1). NTST luokittelussa potilas pisteytetään jokaisen arvioitavan muuttujan mukaan ja lopullinen pisteytys vaihtelee 0-12. Frenektomiaa vaativan kireän kielijänteen pisterajaksi on asetettu 7 tai enemmän. Jos arvioinnissa pisteytykseksi saadaan 5, 6 tai kielijännettä ei saada tarkastettua suositellaan uudelleen arviontia 30 vuorokauden kuluttua (Brandao ym. 2018). BTAT:ssa arvioidaan neljä muuttujaa ja pisteytetään tulos kustakin muuttujasta kolmeen luokkaan (0-2). Potilaan hoitoa frenektomiolla tulisi harkita, jos hän saa testistä tulokseksi 0-3 pistettä eli vaikean kielen toimintahäiriön (Ingram ym. 2015).

NTST-testin toimivuutta tutkittaessa huomattiin, että se ei löydä luotettavasti niitä vastasyntyneitä, joilla kireä kielijänne aiheuttaa imetysoongelmia (Brandao ym. 2018). Vastasyntyneiden kielijänneitä alettiin seuloa NTST:llä Brasiliassa vuonna 2014, jolloin se kirjattiin lakiin pakolliseksi tutkimukseksi (Ingram ym. 2015).

Nykytietämyksen mukaan vastasyntyneiden kielijänteen tutkimiseen soveltuu parhaiten taulukossa 1 esitetystä luokitteluista BTAT luokittelu (Ingram ym. 2015). Luokitusten toimivuus on kuitenkin kaiken kaikkiaan kyseenalaista ja niistä ei ole päästy yksimielisyyteen kansainvälisesti. Tämä on mahdollistanut viime vuosikymmeninä esiintyneen kireiden kielijänneiden ylideagnoosoinnin ja leikkauksen (Kapoor ym. 2018).

Olemassa olevia luokitteluita voidaan käyttää kliinisen työn tukena arvioitaessa frenektomian oikeutusta. Helposti arvioitavia muuttujia yhteistyökykyiselle potilaalle ovat kielen kohotus suun ollessa auki, kielen kärjen muoto kohotuksessa ja protruusio liikkeen laajuus (Taulukko 1). Normaalisti kieli nousee yläinkisiivien tasolle, kielenkärki on pyöreä kohotuksessa ja kieli yltää alahuulen etupuolelle protruusiossa. Vauvoilla voidaan arvioida kielenkärjen muotoa ja kielen kohotusta vauvan itkiessä.

#### **1.4. Kireän kielijänteen yhteys imetykseen**

Tietoisuus imettämisen hyvistä puolista on lisääntynyt 1970-luvulta lähtien (Geddes ym. 2008). Imettäminen ehkäisee ylipainoa lapsuudessa, atooppisten sairauksien kehittymistä, sekä tukee lapsen älyllistä ja kognitiivista suoriutumista (Campanha ym. 2019). Imetyksellä on positiivisia vaikutuksia myös äidin terveyteen. Se ehkäisee synnytyksen jälkeistä masennusta, äidin rinta- ja ovariosyövän ja tyypin 2 diabeteksen riskiä (Ip ym. 2007). Ongelmat maidon saannissa ja äidin kokema kipu imettäessä ovat merkittävimmät

syyt ennenaikaiseen imetyksen lopettamiseen. Kireä kielijänne voi aiheuttaa juuri tällaisia ongelmia ja johtaa ennenaikaiseen vierotukseen. Imetysongelmien syy on aina hyvä selvittää, kireä kielijänne ei suinkaan ole ainoa imetysongelmia aiheuttava tekijä (Geddes ym. 2008).

Vastasyntyneillä on luonnostaan kolme imemisen onnistumista tukevaa refleksiä. Näitä ovat nännihakuheijaste, imemis- ja nielemisrefleksi. Onnistunutta imemistä ja nielemistä koordinoi vauvan hengitys. Kielen toiminta ja liike ovat tärkeässä roolissa. Kielen etuosa muodostaa tiiviin ilmasulun nännin ympärille ja takaosa paineen pehmeän suulaen kanssa (Araujo ym. 2019). Kireä kielijänne voi vaikeuttaa vauvaa muodostamasta normaalia imuotetta.

Normaalisti kieli suojaa nänniä alaleuan ikeniltä, ja vähentää näin imetyksen aikana nänniin kohdistuvaa painetta. Kireä kielijänne voi kokonaan estää vauvaa tuomasta kieltä ikenen päälle oikeaan imuasentoon. Puutteellinen imuasento voi aiheuttaa äidille kipua ja vauvalle vaikeuksia saada maitoa rinnasta (Francis ym. 2015).

Imetysongelmista kärsii eri tutkimusten mukaan 25-80% lapsista, joilla on kireä kielijänne (Campanha ym. 2019, Francis ym. 2015). Tyypillisiä imetysongelmia ovat heikko imuote, maidon saannin vaikeus, äidin kokema kipu ja turvotus tai vauriot nännissä (Francis ym. 2015).

### **1.5. Kielijänteen frenektomian vaikutus imetysongelmiin**

Kielijänteen frenektomian vaikuttavuudesta imetykseen on tehty Cochrane-katsaus. Katsauksen yhteenvedon tulos on, että luotettavien tuloksien saamiseksi tarvitaan suurempia potilasaineistoja ja laadukkaampia tutkimuksia (O'Shea ym. 2017). Tähänastisen tiedon perusteella frenektomia vähentää äidin kokemaa imetyskipua. Frenektomian pitkäaikaisvaikutuksia ei tunneta sillä tuloksia ei ole tutkittu pidemmällä aikavälillä. Tehdyissä kontrolloiduissa tutkimuksissa pitkäaikaisia vaikutuksia ei voitu tutkia, sillä valtaosalle leikkaamattomista vauvoista tehtiin kielijänteen frenektomia vanhempien toivomuksesta lyhyen kontrolliajan jälkeen (Berry ym. 2012, Buryk ym. 2011, Hogan ym. 2005). Imetyksen keston kielijänteen frenektomian jälkeen tiedetään jatkuvan pidempään muuhun väestöön verrattaessa (Buryk ym. 2011, Berry ym. 2012).

Kielijänteen frenektomiasta imetysongelmien parantamiseksi on tehty viisi kontrolloitua tutkimusta viimeisten kahden vuosikymmenen aikana. Kahdessa tutkimuksessa frenektomiaa on verrattu lumeleikkaukseen (Buryk ym. 2011, Dollberg ym. 2006), yhdessä kontrolliryhmään (Berry ym. 2012) ja kahdessa imetysneuvontaan (Emond ym. 2014, Hogan ym. 2005). Kielijänteen frenektomia vähensi imetyskipua lumeleikkaukseen verrattuna (Buryk ym. 2011, Dollberg ym. 2006). Berryn ym. tutkimuksessa lumeleikkauksen ja frenektomian välillä ei todettu tilastollisesti merkittävää eroa imetyskipun vähenemisessä. Samassa tutkimuksessa imetys helpottui merkittävästi lumeleikkaukseen verrattaessa (Berry ym. 2012)

Emondin ym. tutkimuksessa (2014) ei havaittu merkittävää eroa imetyksen paranemisessa verrattaessa leikattuja imetystukea saaneisiin, mutta äitien kokema minäpystyvyys imetykseen lisääntyi. Emond ym. teki tutkimuksen vauvoille, joilla kielijänteen kireys oli ATLFF luokituksen mukaan lievä- tai keskivaikea. Erittäin kireät kielijänteet leikattiin välittömästi (Emond ym. 2014). Hoganin ym. tutkimuksessa frenektomia oli merkittävästi imetysohjausta tehokkaampi hoito lievittämään imetykseen liittyvää kipua (Hogan ym. 2005).

Vauvan imuotteen muuttumista frenektomia jälkeen on tutkittu ultraäänellä. Tutkimuksessa todettiin, että vauvan kielellä nänniin kohdistama paine väheni selvästi frenektomian jälkeen. Lisäksi vauvan imemä maidon määrä lisääntyi selvästi frenektomian jälkeen (Geddes ym. 2008).

### **1.6. Kireän kielijänteen yhteys artikulaatioon**

Kireä kielijänne voi liittyä artikulaatio-ongelmiin. Artikulaation ongelmat ovat kirjallisuuden mukaan selvästi yleisempiä henkilöillä, joilla on kireä kielijänne. Eri tutkimusten mukaan esiintyvyys on 64-71% (Klockars & Pitkäranta 2009, Messner & Lalakea 2002). Artikulaation poikkeavuuksia esiintyy äänteissä, joissa kieli viedään ylös suulakeen. Vaikeuksia tuottavia äänteitä ovat: ”l”, ”t”, ”d”, ”r” (Dolberg ym. 2011) ja ”th”-äänne (Daggumati ym. 2019). Puheen ymmärrettävyyteen (Dolberg ym. 2011) tai kehityksen viivästyymiseen äännevirheillä ei ole todettu olevan vaikutusta (Messner & Lalakea 2002).

### **1.7. Kielijänteen frenektomian vaikutus artikulaatioon**

Tutkimustulokset kielijänteen frenektomian vaikutuksesta artikulaation paranemiseen ovat ristiriitaisia. Yhden tutkimuksen mukaan kielijänteen frenektomia parantaa kielen liikkuvuutta merkittävästi ja artikulaatio paranee leikkauksen jälkeen (Messner & Lalakea 2002). Walls ym. (2014) tutki frenektomian hyötyjä kolmevuotiailla, jolloin suurin osa puhevioista on jo havaittavissa. Tutkimuksessa oli yhteensä kolme ryhmää: yksi terveestä väestöstä koostuva ryhmä ja kaksi ryhmää, joilla oli todettu kireä kielijänne. Toinen kireäkielijänteisten ryhmistä hoidettiin frenektomiolla. Frenektomiolla hoidetuilla lapsilla oli vähemmän puhevikoja kuin leikkaamattomilla kireäkielijänteisillä lapsilla. Kun frenektomiolla hoidettua potilasryhmää verrattiin terveisiin lapsiin, ryhmien välillä ei ollut eroa puhevikojen esiintyvyydessä (Walls ym. 2014). Toisessa tutkimuksessa verrattiin frenektomiaan yhdistettyä puheterapiaa pelkkään puheterapiaan kireän kielijänteen hoidossa. Puheterapialla saatiin lähes yhtä hyvät tulokset. Artikulaatiossa ei havaittu ryhmien välillä eroa, mutta frenektomiolla hoidetut potilaat kokivat kielen käytön helpottuneen (Daggumati ym. 2019).

### **1.8. Muut kireään kielijänteeseen liittyvät ongelmat**

Kireä kielijänne aiheuttaa rajoitteita kielen liikkeissä. Liikerajoitusten vuoksi esiintyy ongelmia hampaiden ja huulten puhdistuksessa, parodontiumissa, jäätelönsyönnissä, puhallinsoitinten soittamisessa ja kielisuudelmissa (Chinnadurai ym. 2015, Suter & Bornstein 2009, Walls ym. 2014). Korkealle ikenelle tai papillaan kiinnittyvä kielijänne aiheuttaa papillaan ärsytystä kielen lihastoiminnan heiluttaessa ientä. Jos ärsytykseen liittyy ientulehdusta seurauksena voi olla papillan kiinnityskatoa. Kireä kielijänne voi vaikeuttaa alueen puhdistusta (Suter & Bornstein 2009).

### **1.9. Frenektomian indikaatiot ja ajoitus**

Kireä kielijänne voidaan hoitaa frenektomiolla, kun siihen on olemassa lääketieteellisesti hyväksyttävä syy. Frenektomiasta löytyy paljon kirjallisuutta, mutta tähänastisen tutkimuksen laatu on ollut heikkoa (O'Shea ym. 2017). Luotettavaa kansainvälistä luokittelua, joka tunnistaisi frenektomiasta hyötyvät yksilöt, ei ole. Suurin osa kielijänteen frenektomiaa käsittelevistä artikkeleista on tapausselostuksia tai kliinisiä tutkimuksia. Kontrolloituja tutkimuksia imetysongelmien hoidosta löytyy viisi ja artikulaatio-ongelmien hoidosta kaksi. Frenektomian pitkäaikaisia vaikutuksia on tutkittu vain vähän. Tieteellisen

näytön vähäisyydestä huolimatta kielijänteen frenektomiaa pidetään yleisesti hyväksyttävänä hoitomuotona ongelmallisissa tilanteissa. Frenektomia on helppo toimenpide ja siihen liittyvät komplikaatiot ovat vähäisiä (Lalakea & Messner 2002).

Kirjallisuudessa esiintyvät kielijänteen frenektomian indikaatiot ovat samoja kuin jänteen aiheuttamat ongelmat. Kielijänteen frenektomian eri indikaatioiden yleisyys Suomessa on seuraavanlainen: artikulaatio-ongelmat 64%, kielen liikerajoitukset 18%, imetys- ja ravitsemusongelmat 8%, ja yhdistelmät edellisistä 5% (Klockars & Pitkäranta 2009). Tarkempi määrittely siitä milloin potilas hyötyy frenektomiasta tehdään tilannekohtaisesti huomioiden kielijänteen kireyden vaikeusaste ja sen aiheuttamat ongelmat.

Imetysongelmissa Cochrane-katsauksen mukaan voidaan kireän kielijänteen frenektomian indikaationa pitää imetyskipua (O'Shea ym. 2017). Selvästi kireä kielijänne kannattaa leikata aina, mutta lievemmissä tapauksissa voidaan ensin kokeilla auttaako imetysohjaus. Emondin ym. tutkimuksessa (2014) lievän ja keskivaikean luokan potilailla ei havaittu merkittävää eroa imetyksen paranemisessa verrattaessa leikattuja imetystukea saaneisiin. Frenektomian vaikutuksen kestoa tai hyvää ajoitusta ei tunneta, mutta jotkut tutkijat suosittelivat, ettei frenektomiaa pitäisi tehdä alle kaksi viikkoiselle (O'Shea ym. 2017). Jos imetys on loppumassa ongelmien vuoksi ja imetystukea ei ole saatavilla niin on muistettava, että imetyksen jatkuminen on aina vauvan ja äidin etu (Ip ym. 2007).

Artikulaatio-ongelmissa kireän kielijänteen ajatellaan olevan riittävä frenektomian indikaatio. Frenektomia parantaa kielen liikkuvuutta merkittävästi ja artikulaatio paranee leikkauksen jälkeen (Messner & Lalakea 2002). Walls ym. (2014) tekemä kontrolloitu tutkimus osoittaa, että frenektomia vähentää artikulaatio-ongelmien esiintyvyyden samalle tasolle terveiden kanssa (Walls ym. 2014). Selvästi kireä kielijänne kannattaa hoitaa frenektomialla aina. Keskivaikean- ja lievän kielijänteen hoidossa voidaan kokeilla puheterapian tehoa ennen frenektomiaa, jos sitä on saatavilla. Kuitenkin verrattaessa frenektomiaan yhdistettyä puheterapiaa pelkään puheterapiaan, hoidolla saadaan lähes yhtä hyvät tulokset (Daggumati ym. 2019).

Muissa kielen liikkuvuusrajoitusten aiheuttamissa ongelmissa frenektomiaa on syytä harkita tapauskohtaisesti. Näitä ovat esimerkiksi ongelmat jäätelön nuolemisessa, huulten puhdistamisessa kielellä, suuhygieniassa, parodontiumissa, puhallinsoittimien soittamisessa ja kielisuudelmissa (Chinnadurai ym. 2015, Daggumati ym. 2019, Klockars



& Pitkäranta 2009, Messner & Lalakea 2002, Walls ym. 2014). Parodontiumin ongelmia voidaan vaihtoehtoisesti hoitaa parantamalla suuhygieniaa (Suter & Bornstein 2009). Muissa ongelmissa frenektomia voi olla ainoa hoitomuoto. Jotkut tutkijat olettavat, että kielijänne venyy itsestään käytön myötä ja frenektomia on näin turha. Leikkaamattomia kireitä kielijänneitä ei ole seurattu, joten oletuksen todenperäisyyttä ei tiedetä. Jos kielijänne aiheuttaa potilaalle selkeästi haittaa tai ongelmia itsetunnon tai psyykeen kanssa niin leikkaus ehkä kannattaa. frenektomia on helppo ja nopea toimenpide, johon liittyy vain vähän riskejä (Chinnadurai ym. 2015).

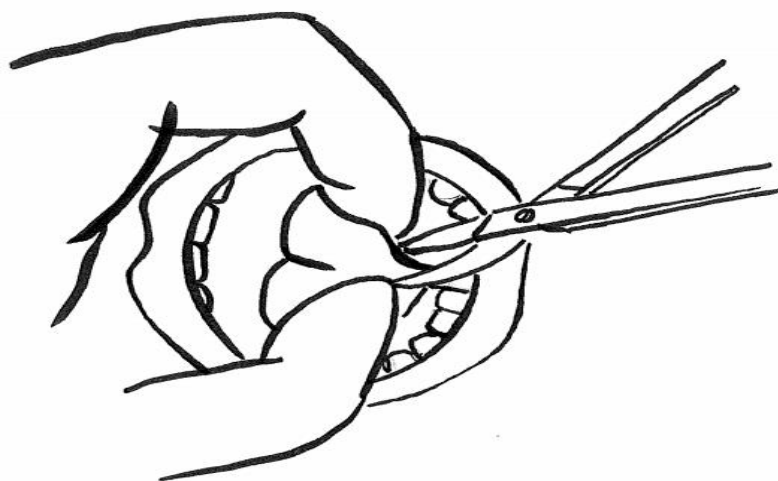
### **1.10. Leikkaustekniikat**

Terminologia lääketieteellisessä kirjallisuudessa kielijänneen leikkauksesta ei ole yksiselitteinen. Leikkaustekniikkaa kuvaavia termejä on useita ja niiden käyttö on välillä epä johdonmukaista. Kirjallisuudessa esiintyy termit: frenotomia, frenulotomia, frenulektomia, frenuloplastia, z- frenuloplastia ja neljäläppäinen z-frenuloplastia. Nykyään kielijänneen leikkauksesta käytetään yleisesti termiä frenektomia. Frenotomia, frenulotomia ja frenulektomia tarkoittavat pelkää kielijänneen katkaisua. Frenuloplastiasta puhutaan, kun kielijänne ommellaan katkaisun jälkeen. Frenuloplastialla tarkoitetaan tekniikka, jossa jänne katkaistaan horisontaalisesti ja leikkaushaava venytetään vertikaalisesti ja ommellaan. Z- frenuloplastiassa käytetään z-kirjaimen muotoista leikkausviiltoa ja muodostuneet läpät käännetään ristiin ennen ompelua (Heller ym. 2005 Klockars & Pitkäranta 2009). Perinteisesti kielijänne on leikattu veitsellä tai saksilla, mutta nykyään käytetään myös laseria (Junqueira ym. 2014).

Frenotomia on leikkaustekniikka, jota käytetään vastasyntyneiden kireän kielijänneen katkaisuun. Toimenpide on nopea ja helppo suorittaa. Toimenpide voidaan tehdä puuduttamatta, sillä leikkaus on nopea ja siihen liittyvä kipu lievää (Lalakea & Messner 2002). Vauvalle rintaruokinta heti leikkauksen jälkeen on pintapuudutetta tehokkaampi keino kivunlievitykseen. Kun käytetään bentsokaiinia pintapuudutteena vauvat itkevät pidempään leikkauksen jälkeen, kuin ilman puudutusta tehdyssä leikkauksessa (Ovental ym. 2014).

Frenotomia imeväiselle aloitetaan ottamalla kielestä napakka ote. Sormet asetetaan kielen alle keskiviivan molemmiin puolin ja nostetaan, niin että kalvomainen kielijänne tulee hyvin näkyviin. Pienillä steriileillä saksilla leikataan horisontaalinen viilto aivan kielen

alapinnalle (kuva 1). Viilto kulkee kielenalussylikirauhasten kanavien yläpuolelle, joten leikatessa on varottava rakenteiden vahingoittumista. Tyypillisesti saksilla leikataan kaksi-kolme peräkkäistä viiltoa, jotta saavutetaan riittävä vapautus. Verenvuoto on vähäistä, joten kompressio riittää yleensä tyrehtyttämään vuodon. Leikkaushaavaa ei ommella. Lapsi päästetään äidin rinnalle imemään heti operaation jälkeen. Rintaruokinta leikkauksen jälkeen toimii sylilapsella kivun hoitona. Parasetamolia voidaan käyttää kivunlievitykseen postoperatiivisesti, mutta se on yleensä tarpeetonta (Lalakea & Messner 2002).

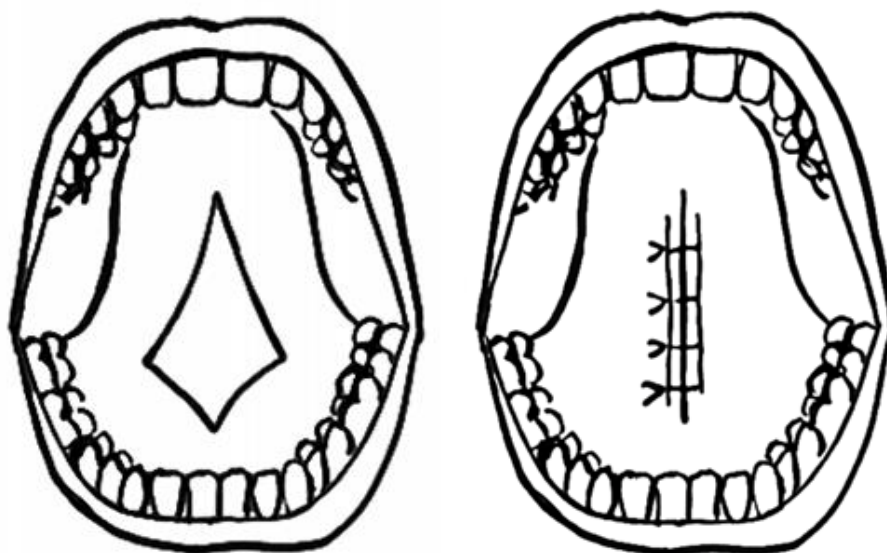


**Kuva 1. Frenotomian leikkaustekniikka pikku lapselle.**

Frenuloplastia on leikkaustekniikka, jota suositellaan yli yksi- kaksivuotiaille potilaille. Aikuisilla ja hoitomyönteisillä kouluikäisillä potilailla frenuloplastia voidaan tehdä paikallispuudutuksessa. Tällöin kielihermo puudutetaan molemmin puolin ja käytetään lisäksi paikallista infiltraatiopuudutusta. Alle kouluikäiset lapset ja huonosti hoitoon myöntyvät hoidetaan yleisanestesiassa (Junqueira ym. 2014, Lalakea & Messner 2002).

Yleisanestesiassa voidaan käyttää maskiventilaatiota tai spontaania ventilaatiotekniikkaa (Lalakea & Messner 2002). Adrenaliinipitoista puudutetta käytetään paikallisesti leikkausalueella puudutteenä ja vähentämään verenvuotoa. Yleinen leikkaustekniikka on horisontaalivertikaalitekniikka, mutta myös Z-plastiaa voidaan käyttää (Lalakea & Messner 2002). Joskus parasta on tehdä leikkaus intuboituna. Se mahdollistaa leikkauksen huolellisen suorittamisen.

Horisontaalivertikaalitekniikassa leikkaus aloitetaan paljastamalla kielijänne. Puudutettu kieli voidaan stabiloida veto-ompeleella ja suonipihdeillä. Veto-ommel asetetaan kielen kärkeen ja valitaan tarkoitukseen hyvin sopivat käyrät suonipihdit, jotka asetetaan kielen alapinnalle kovera puoli alaspäin. Viilto tehdään pitkin suonipihtien yläpintaa, jolloin muodostuu timantin muotoinen leikkaushaava (Kuva 2). Leikkaushaavan laitoja vapautetaan tarvittaessa tylpillä saksilla (Junqueira ym. 2014). Leikatessa huolehditaan, että viilto pysyy kielenalussylikirauhaskanavien yläpuolella vahingoittamatta kanavia. Viiltoa jatketaan, kunnes kielen vapautus on riittävä ja sallii kielenkärjen liikkeen alainkisiivien etupuolelle ja ylös inkisiivien tasolle. Tarvittaessa tehdään pieni vapautus myös genioglossuslihakseen riittävän liikkuvuuden takaamiseksi. Hemostaasista huolehditaan kompression, kauterisaation tai adrenaliinipitoisen puudutteen avulla. Leikkaushaava suljetaan yhdessä kerroksessa vertikaalisesti yksittäisillä knopeilla (kuva 2). Kivunlievitykseen lapsille sopii parasetamoli ja aikuisille vaihtoehtoisesti myös ibuprofeini (Junqueira ym. 2014, Lalakea & Messner 2002).



**Kuva 2. Frenuloplastia horisontaalivertikaalitekniikalla. Vasemmanpuoleisessa kuvassa timantinmuotoinen leikkausarpi ja oikealla ommeltu haava.**

Laserilla leikattaessa kielijänne stabiloidaan kielen kärkeen asetettavalla veto-ompeleella. Junqueira ym. tapauselostuksessa (2014) leikkaukseen käytettiin diodilaseria 800 nm aallonpituudella, teholla 2 W ja kosketuksettomalla asetuksella. Viilto tehtiin yhtenäisenä

kielen kärjestä suunpohjaan kohdistuen se keskelle kielijännettä. Imua käytetään laserista muodostuvan höyryn poistoon. Leikkaushaava ei vuoda, joten ompeleita ei tarvita (Junqueira ym. 2014).

Arpimuodostuksen vähentämiseksi ja liikkuvuuden parantamiseksi tehdään varhaista kielen mobilisointia leikkauksen jälkeen. Mobilisointi toteutetaan potilaalle annettavilla liikkuvuusharjoituksilla. Harjoitus parantaa kielen kohotusta, protruusiota ja sivuliikkeitä. Harjoitukset tehdään vähintään kolmesti päivässä. Heti leikkauksen jälkeen kielen liikkuvuus paranee, mutta merkittävin muutos liikkuvuudessa havaitaan vasta kuukausi leikkauksen jälkeen. Liikkuvuuden paranemista voi tapahtua kolmen kuukauden ajan leikkauksen jälkeen (Lalakea & Messner 2002). Kielen liikkuvuusharjoitukset aloitetaan heti leikkauksen jälkeen.

Komplikaatiot kielijänteen frenektomiassa ovat harvinaisia, mutta niitä voi esiintyä. Todettuja komplikaatioita ovat infektiot, verenvuoto, uusi puhevika, arpimuodostuksen aiheuttama uusiutunut kireä kielijänne ja kielen painuminen nieluun nukkuessa liiallisen liikkuvuuden vuoksi (Lalakea & Messner 2002).

### **1.11. Leikkaustekniikan valinta**

Leikkaustekniikan valinnasta ei ole konsensusta. Valintaan vaikuttaa potilaan ikä, kielijänteen kiinnittymisaste, frenektomian indikaatio ja käytettävissä olevat välineet. Vastasyntyneille potilaille, joilla on imetysongelmia kielijänteen takia, tehdään ensisijaisesti frenotomia. Frenotomian huonona puolena on, että leikkaus joudutaan usein uusimaan vapautuksen ollessa riittämätön ensimmäisellä kerralla (Junqueira ym. 2014, Klockars & Pitkäranta 2009). Frenuloplastiaa käytetään vanhemmille lapsille ja aikuisille. Frenuloplastiatekniikat tehdään paikallispuudutuksessa tai yleisanestesiassa tarpeen niin vaatiessa (Lalakea & Messner 2002). Frenuloplastialla saavutetaan parempi kielen liikkuvuus ja uusintaleikkausten sekä arpimuodostuksen määrä on vähäisempää kuin frenotomiaa käytettäessä (Klockars & Pitkäranta 2009).

Klockars ja Pitkäranta (2009) tutki 317 potilaan aineistosta kielijänteen frenektomian ominaisuuksia ja tuloksia pediatriisilla potilailla. Käytetyt leikkaustekniikat olivat: frenotomia paikallispuudutuksessa tai puuduttamatta 34%, frenotomia yleisanestesiassa 16%, frenuloplastia paikallispuudutuksessa tai ilman puudutetta 5% ja frenuloplastia

yleisanestesiassa 46%. Leikkaus onnistui ensimmäisellä kerralla vain 85%:lla potilaista. Kaikki uusintaleikkauksen tarvinneet potilaat oli leikattu ilman yleisanestesiaa. Frenulopastialla yleisanestesiassa leikatuilla ei esiintynyt uusintaleikkauksen tarvetta. 14%:lla potilaista tehtiin 2 kielijänteen leikkausta ja 1,3%:lla potilaista 3 leikkausta. Yksi potilaista tarvitsi kaikkiaan neljä leikkausta. Frenektomian epäonnistumisen syynä pidettiin riittämätöntä vapautusta ensimmäisessä leikkauksessa. Tutkijoiden mukaan leikkaustekniikoiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa (Klockars & Pitkäranta 2009).

Laser on alustavissa tutkimuksissa todettu tehokkaaksi ja turvalliseksi menetelmäksi kielijänteen frenektomiassa (Devishree ym. 2012). Laserin hyviä puolia ovat lyhyempi leikkausaika, kudoksen kauterisaatio, sterilisaatio, hemostaasi, vähäisempi puudutteen tarve, parempi paranemistulos ja vähäisemmät komplikaatiot. Laserilla leikkausarpi on pieni tai sitä ei muodostu ollenkaan. Leikkauksen jälkeen esiintyy vähemmän kipua, turvotusta ja tulehduksia (Devishree ym. 2012, Junqueira ym. 2014). Huonoja puolia laserissa verrattaessa perinteiseen leikkaamiseen veitsellä tai saksilla ovat pidempi paranemisaika ja epätarkempi leikkausjälki, joka aiheutuu lämmön aiheuttamasta nekroosista ja/tai fotoakustisista vaurioista (Devishree ym. 2012).

## 2. HUULIJÄNNE

Ylähuulijänne on limakalvopoimu, joka kiinnittää huulen yläleuan ikenelle. Huulijänne on normaali anatominen rakenne, joka esiintyy kaikilla vastasyntyneillä. Kireästä huulijänneestä voidaan puhua, kun jänne ulottuu suulaen puolelle. Huulijännettä arvioidaan sen ikenelle kiinnittymiskohdan mukaan. Kiinnittymiskohta vaihtelee mukogingivaalirajan yläpuolelle yltävistä pienistä jänneistä voimakkaisiin kovan suulaen puolelle penetroiviin jänneisiin. Vastasyntyneillä lapsilla 83% jänneistä ulottuu kiinnittyneelle ikenelle ja suulaen puolelle ulottuvia huulijänneitä on 14%. Kasvun myötä huulijänneiden ulkonäkö muuttuu ja aikuisilla lähes puolet huulijänneistä on mukogingivaalirajan yläpuolelle kiinnittyvää tyyppiä (Santa Maria ym. 2017).

Huulijänneen normaalista anatomiasta, luokittelusta, esiintyvyydestä ja sen merkityksestä on kiistelty viime vuosina, sillä jänneen normaalia ulkonäköä tai sen merkitystä ei ole tunnettu tarkkaan. Kireää huulijännettä, jonka on esitetty vaikuttavan imetykseen, on kutsuttu huulisiteeksi. Huulisiteen on esitetty vaikeuttavan imetyksen onnistumista estämällä tiiviin imuotteen muodostuksen nännin ympärille (Santa Maria ym. 2017). Paksuun suulaen puolelle ulottuvaan huulijänneeseen liittyy usein esteettistä ongelmaa aiheuttava leveä hammasväli eli diasteema (Devishree ym. 2012, Sekowska & Chalas 2017). Lähelle ikenen rajaa yltävä huulijänne voi aiheuttaa papillaan tulehdusta ja kiinnityskatoa. Syynä on kireän jänneen aiheuttamat hygieniaongelmat tai lihastoiminnan papillaan aiheuttama ärsytys (Devishree ym. 2012, Mirko ym. 1974, Santa Maria ym. 2017).

Huulijänne voidaan hoitaa frenektomialla, jos se aiheuttaa ongelmia. Kirjallisuudessa esiintyviä frenektomian indikaatioita ovat imetysongelmat (Pransky ym. 2015), papillan kiinnityskudostuho (Mirko ym. 1974) ja diasteemaan liittyvä huulijänne (Devishree ym. 2012). Tutkimus huulijänneen frenektomiasta on vähäistä, eikä luotettavaa luokittelua leikkauksesta hyötyvien tunnistamiseen ole. Nykytiedon mukaan frenektomiaa ei voida suositella imetysongelmien hoitoon, vaan ensisijainen hoito on imetysohjaus (Pransky ym. 2015, Santa Maria ym. 2017). Diasteemaan liittyvä paksu huulijänne hoidetaan frenektomialla oikomisen aikana, jos pehmytkudos estää sulkemista, kipeytyy tai traumatisoituu oikomisesta (Vinod ym. 2012).

Huulijänteen frenektomia on helppo paikallispuudutuksessa tehtävä toimenpide, jossa komplikaatiot ovat harvinaisia. Leikkaustekniikka valitaan frenektomian indikaation, potilaan iän ja huulijänteen ulkomuodon mukaan. Huulijänne voidaan leikata klassisella tekniikalla, jolloin jänne leikataan kokonaan pois luukalvoa myöten tai käyttää uudempia tekniikoita, joissa katkaistu jänne asemoidaan uudelleen ompelemalla. Tällaisia tekniikoita ovat Millerin tekniikka, V-Y Plastia ja Z- plastia. Frenektomia voidaan tehdä kirurgin veitsellä, sähköveitsellä tai laserilla. Z- plastia on ideaalinen tekniikka paksuihin hypertrofisiin huulijänteisiin, matalalle kiinnittyneisiin jänteisiin ja tapauksiin, joihin liittyy diasteema tai matala huulipoimu. Tekniikka pidentää huulipoimua vertikaalisesti ja poistaa paksunkin huulijänteen esteettisesti (Devishree ym. 2012).

## **2.1. Esiintyvyys ja etiologia**

Kaikilla vastasyntyneillä on huulijänne. Kun huulijänteet luokitellaan kolmeen luokkaan Stanfordin luokittelulla, kireitä suulaen puolelle ulottuvia jänteitä esiintyy 14%:lla vastasyntyneistä. Kiinnittyneelle ikenelle ulottuvia kielijänteitä esiintyy 80%:lla ja alveolimukoosalle ulottuvia 6%:lla (Santa Maria ym. 2017). Kreikkalaisessa huulijänteen kiinnittymiskohtaa tutkivassa aineistossa 1-18 vuotiailla lapsilla todettiin, että huulijänteen kiinnittymiskohta muuttuu kasvun myötä. Nuorimmilla esiintyy eniten papillaan penetroivia jänteitä ja vanhemmilla lapsilla eniten mukosaaalisia jänteitä (Boutsi & Tatakis 2011).

Kireän huulijänteen esiintyvyydessä tyttöjen ja poikien välillä ei ole havaittu tilastollista eroa (Boutsi & Tatakis 2011, Santa Maria ym. 2017). Etninen tausta vaikuttaa kireän jänteen esiintyvyyteen. Kiinnittyneelle ikenelle ulottuvia huulijänteitä esiintyy enemmän latinalaisamerikkalaisilla ja aasialaisilla kuin valkoihoisilla ja afroamerikkalaisilla (Santa Maria ym. 2017).

## **2.2. Kehitys ja rakenne**

Huulijänne on limakalvopoimu, joka kiinnittää huulen alveolin limakalvoon ja sen alaiseen luukalvoon. Poimu muodostuu sidekudossäikeistä. Joidenkin tutkimusten mukaan huulijänteessä voi olla myös suun ympäräyslihaksen säikeitä (Devishree ym. 2012).

Huulijänne yhdistää ylähuulen yläetuhampaiden välissä olevaan papillaan (Devishree ym. 2012, Santa Maria ym. 2017). Jos ensimmäiset ylänkisiivit puhkeavat kauas toisistaan

huulijänteen alle ei kehity luuta. Alveoliluuhun jää v- kirjaimen muotoinen halkio ja huulijänteen kiinnittymiskohdasta tulee epänormaali. Kehittyvä alveoliluu jää normaalia matalammaksi ja kiinnittyneen ikenen määrä on normaalia vähäisempi huulijänteen kohdalla (Devishree ym. 2012).

### **2.3. Luokittelu**

Poikkeava huulijänne voidaan todeta yksinkertaisella tutkimuksella jännittämällä ylähuulta. Kireä jänne aiheuttaa huulta venytettäessä papillaan liikettä tai vaalentaa sitä iskemian vuoksi. Papillaa voidaan myös pitää poikkeavana, jos se on poikkeuksellisen leveä, alveoli on papillan kohdalla matala tai keskiviivassa ei havaita kiinnittyneen ikenen vyöhykettä (Devishree ym. 2012).

Huulijänteen diagnosoinnin tukena voidaan käyttää erilaisia luokitteluja. Placek ym. (1974) tutkivat 15-40 vuotiaiden potilaiden huulijänteet 465 potilaalta ja luokittelivat huulijänteet kiinnittymiskohdan mukaan: mukosaalinen, gingivaalinen, papillaarinen ja papillaan penetroiva (Mirko ym. 1974). Mukosaalinen huulijänne kiinnittyy mukogingivaalirajan yläpuolelle. Gingivaalinen huulijänne kiinnittyy kiinnittyneelle ikenelle. Papillaarinen huulijänne kiinnittyy interdentaalipapillaan. Papillaan penetroituva huulijänne penetroituu läpi papillan ja sen säikeet yltävät kovaan suulakeen (Devishree ym. 2012).

Kotlow luokitteli vastasyntyneiden huulijänteet neljään luokkaan ulkonäön ja kiinnittymiskohdan mukaan. Neljä luokkaa ovat: 1. vähäinen alveolimukoosa ja kiinnittyminen alveoliin, 2. huulijänne kiinnittyy vapaan ikenen ja kiinnittyneen ikenen rajalle, 3. huulijänne kiinnittyy papillan etupuolelle tai 4. huulijänne kiinnittyy papillaan ulottuen suulaen puolelle (Santa Maria ym. 2017).

Santa Maria ym. (2017) muodosti vastasyntyneiden huulijänteelle uuden yksinkertaistetun luokittelun, jonka nimi on Stanford superior labial frenulum classification. Uudessa luokittelussa on kolme luokkaa ja se on todettu neliluokkaista luokittelua luotettavammaksi. Luokittelu antaa aiempaa yhdenmukaisempia tuloksia eri luokittelijoiden välillä. Uudessa luokittelussa yhdistettiin Kotlowin luokittelun 2. ja 3. luokka samaksi luokaksi. Uuden luokittelun kolme luokkaa ovat: 1. jänne on kiinnittynyt lähelle mukogingivaalirajaa, 2. jänne on kiinnittynyt keskelle kiinnittyneen ikenen



vyöhykettä, 3. jänne on kiinnittynyt papillan alareunaan ja voi ulottua suulaen puolelle (Santa Maria ym. 2017).

#### **2.4. Kireän huulijänteen yhteys imetykseen**

Kireän huulijänteen on esitetty vaikuttavan imetykseen estämällä huulen tuomista normaaliin asentoon rinnan ympärille ja vaikeuttamalla tiiviin imuootten muodostusta. Heikko imuote voi aiheuttaa äidille kipuja, huonontaa vauvan maidon saantia ja aiheuttaa vauvalle turhautumista (Pransky ym. 2015, Santa Maria ym. 2017). Kireää huulijännettä on hoidettu frenektomiolla. Tutkimustulokset osoittavat leikkauksen parantavan imetystä, mutta tieteellinen näyttö aiheesta on riittämätöntä (Pransky ym. 2015). Näin ollen huulijänteen operointi vauvoilla ei ole suositeltavaa nykytutkimusten valossa.

#### **2.5. Kireän huulijänteen yhteys yläetualueen diasteemaan**

Yläleuan keskiviivan diasteema on lapsilla yleinen löydös. Alle 2 mm diasteemat sulkeutuvat yleensä itsestään kulmahampaiden puhjettua (Kumar ym. 2011). Diasteeman etiologiaa selvittävässä aineistossa 13-30 vuotiailla potilailla yli 0,5 mm diasteema esiintyy 13,6% potilaista. Poikkeava huulijänteen kiinnittyminen on yksi yleisimmistä etiologisista tekijöistä ja se todettiin 22% potilaista (Jaija ym. 2016). Diasteemaan liittyvä frenulum on useimmiten tyypiltään papillaarinen tai papillaan penetroiva (Sekowska & Chalas 2017).

#### **2.6. Muut kireään huulijänteeseen liittyvät ongelmat**

Kireä huulijänne voi aiheuttaa kiinnityskudosten tuhoa papillaan. Kiinnityskudostuho johtuu kireän jänteen aiheuttamista hygieniaongelmista tai lihastoiminnan papillaan aiheuttamasta ärsytyksestä (Devishree ym. 2012, Mirko ym. 1974, Santa Maria ym. 2017). Kiinnitystuhoa esiintyy eniten papillaan kiinnittyvissä huulijänteissä. Tällaisen huulijänteen tunnistaa venyttämällä jännettä, jolloin papilla liikkuu tai muuttuu vaaleaksi iskemian vuoksi. Kiinnitystuhoa esiintyy tyypillisesti yhdessä ientulehduksen kanssa ja sitä voidaan vähentää huulijänteen frenektomiolla tai parantamalla suuhygieniaa. Kuitenkin papillaan penetroiviin ja mukosaalisiin huulijänteisiin liittyy papillan kiinnitystuhoa erittäin harvoin (Mirko ym. 1974).

## 2.7. Frenektomian indikaatiot ja leikkauksen ajoitus

Kireä huulijänne voidaan hoitaa frenektomialla, kun siihen on olemassa lääketieteellisesti hyväksyttävä syy. Tutkimus huulijänteen frenektomiasta on vähäistä ja kirjallisuudesta ei löydy luokittelua, joka määrittäisi luotettavasti, milloin potilas hyötyy frenektomiasta ja milloin operaatio on turha. Toimenpiteenä frenektomia on helppo ja komplikaatiot vähäisiä. Yleisesti kirjallisuudessa esiintyviä frenektomian indikaatioita ovat huulijänteen aiheuttamat imetysongelmat (Pransky ym. 2015), papillan kiinnityskudoksen tuho (Mirko ym. 1974) ja esteettiset haitat, jotka liittyvät diasteeman kanssa esiintyvään huulijänteeseen (Devishree ym. 2012, Sekowska & Chalas 2017). Frenektomian oikeutuksen arvio jää hoitavan klinikon arvioitavaksi tapauskohtaisesti, koska tutkimusnäyttö käytetyistä indikaatioista on riittämätöntä. Frenektomia on syytä kohdentaa vain selkeisiin tilanteisiin.

Imetysongelmissa huulijänteen frenektomia ei nykytiedon valossa ole indikoitua. Aihetta on tutkittu vähän ja näyttö leikkauksen hyödyistä on riittämätöntä (Pransky ym. 2015, Santa Maria ym. 2017). Ensisijainen hoito ongelmiin on imetysohjaus.

Papillaan kiinnittyvän huulijänteen frenektomian indikaationa voidaan pitää jännettä, jonka venytys aiheuttaa papillaan liikettä tai vaalenemista (Mirko ym. 1974), sekä huulijännettä, joka on niin kireä, että se vaikeuttaa papillan puhtaanapitoa (Devishree ym. 2012, Mirko ym. 1974, Santa Maria ym. 2017). Lapsilla frenektomiaa ei kannata tehdä ennen pysyvien kulmahampaiden puhkeamista. Papillan kiinnittymiskohta muuttuu alveolin kasvun myötä ja kireiden huulijänteiden esiintyvyys vähenee. (Boutsi & Tatakis 2011).

Huulijänteen frenektomia on indikoitua, kun diasteema suljetaan ortodonttisesti. Diasteeman sulkeutumista voidaan seurata pysyvien kulmahampaiden puhkeamiseen asti. Alle 2 mm diasteema sulkeutuu yleensä pysyvien kulmahampaiden puhkeamisen seurauksena (Kumar ym. 2011) ja huulijänteen kiinnittyminen siirtyy iän myötä ylemmäs alveoliharjanteella (Boutsi & Tatakis 2011). Frenektomia tehdään oikomisensa aikana, jos pehmytkudos estää sulkemista, kipeytyy tai traumatisoituu oikomisesta (Vinod ym. 2012). Frenektomia ajoitetaan n. 6 viikkoa ennen suunniteltua retentioon siirtymistä ja diasteema suljetaan nopeasti leikkauksen jälkeen. Ajoitus takaa, että diasteema saadaan suljettua ja arpikudos muodostuu hampaiden ympärille retentioivaksi kudokseksi. Liian aikainen frenektomia voi aiheuttaa diasteeman sulkemisen estävän tiiviin arpikudoksen muodostumisen hampaiden väliin (Devishree ym. 2012). Frenektomiaa vaativat

huulijänteet ovat yleensä paksuja korkealle alveoliharjanteeseen ulottuvia tai suulaen puolelle penetroituvia (Vinod ym. 2012).

## 2.8. Leikkaustekniikat

Huulijänteen leikkausta kutsutaan yleisesti frenektomiaksi. Frenektomia on pieni toimenpide, johon ei liity juurikaan komplikaatioita. Ennen hoitoa selvitetään potilaan soveltuvuus kirurgiseen toimenpiteeseen. Frenektomia tehdään paikallispuudutuksessa. Leikkaustekniikoita on useita. Huulijänne voidaan leikata kokonaan pois luukalvoa myöten kuten klassisessa tekniikassa tai käyttää uudempia tekniikoita, joissa katkaistu jänne asemoidaan uudelleen ompelemalla. Tällaisia tekniikoita ovat Millerin tekniikka, V-Y Plastia ja Z- plastia. frenektomia voidaan tehdä kirurgin veitsellä, sähköveitsellä tai laserilla. Klassinen leikkaustekniikka tehdään kirurgin veitsellä. Se on ensimmäinen huulijänteen leikkaustekniikka, jonka esittelivät kirjallisuudessa Archerin (1961) ja Krugerin (1964) (Devishree ym. 2012).

Klassisessa tekniikassa poistetaan koko huulijänne papillaa myöten. Jänteestä otetaan kiinni suonipihdeillä huulipoimun syvimmästä kohdasta (kuva 3). Jänne leikataan irti, viiltämällä pihkien ylä- ja alapuolelta, kunnes kolmiomainen kappale irtoaa ja muodostuu timantin muotoinen haava (Kuva 3). Tylpällä viillolla luuhun varmistetaan, että fibroottiset kiinnikkeet katkeavat. Syntyneen haavan laidat ommellaan yhteen knoppiompeleilla käyttäen sulavaa ommelmateriaalia (kuva 3) (Devishree ym. 2012).



**Kuva 3. Klassinen tekniikka huulijänteen leikkauksessa.**

Millerin tekniikka on vuodelta 1985. Huulijänne leikataan kokonaan irti kuten klassisessa tekniikassa, mutta viiltoa ei uloteta papillaan asti. Jänne leikataan papillan yläpuolelta irti horisontaalisella viillolla. Erona klassiseen tekniikkaan, Millerin tekniikassa käytetään

limakalvoläppää parantamaan haavan sulkua. Läppä tehdään leikkaushaavan viereen vertikaalisella yhdensuuntaisviillolla vajaan senttimetrin etäisyydelle alkuperäisestä viillosta. Viiltojen välinen limakalvo vapautetaan veitsellä sidekudoksesta, kuten kuvassa 4. Syntynyt läppä ommellaan kiinni molemmin puolin (kuva 4). Vapautettu läppä parantaa leikkaushaavan funktiota ja estetiikkaa. Ompelussa käytetään sulavaa ommelmateriaalia ja yksittäisiä knoppeja (Devishree ym. 2012).



**Kuva 4. Millerin tekniikka huulijänteen leikkauksessa.**

Z-plastia aloitetaan leikkaamalla huulijänne pituussuunnassa keskeltä kahteen osaan. Aloitusviillon päihin tehdään ulokkeet 60-90 asteen kulmassa (kuva 5). Jokaisen viillon tulisi olla yhtä pitkiä. Läpät leikataan irti limakalvonalaiskerroksesta varoen niiden vaurioitumista. Lämpien tulisi olla vähintään 1 cm pituisia. Ennen ompelua läpät käännetään ristiin. Ompelu aloitetaan läppien tyvestä, jotta uudelleen asemointi onnistuu hyvin. Ompelussa käytetään sulavia ommelmateriaaleja. Ompeleesta tulee Z- muotoinen ja muodostuva arpi on vertikaalista arpea esteettisempi. Myös huulen toiminta paranee, sillä läppien uudelleen asemointi pidentää huulta (kuva 5). (Devishree ym. 2012).



**Kuva 5. Z-plastia huulijänteen leikkauksessa.**

V-Y- plastiassa huulijänteestä otetaan kiinni suonipihdeillä ja leikkausviilto tehdään V-muodossa pihtien alapuolelle vapauttaen jänne papillasta, kuten kuvassa 6. Leikkauksen jälkeen vapautettu jänne asemoidaan ompelemalla alkuperäistä sijaintia ylemmäs. Uusi asemointi pidentää huulta. Kuvassa 6 nähdään, kuinka muodostuvasta ompeleesta tulee Y-muotoinen (Devishree ym. 2012). Ompelu tehdään sulavalla ommelmateriaalilla.



**Kuva 6. V-Y-plastia huulijänteen leikkauksessa.**

Sähköveitseeä käytettäessä huulijänteestä otetaan kiinni suonipihdeillä ja jänne leikataan irti pihtien ylä- ja alapuolelta. Verenvuoto leikkauksen aikana on vähäistä ja haavaa ei tarvitse ommella, sillä sähköveitsei tyrehdyttää verenvuodon (Devishree ym. 2012).

### **2.8.1. Leikkaustekniikan valinta**

Hyvällä leikkaustekniikan valinnalla ja ajoituksella saavutetaan paras mahdollinen esteettinen ja toiminnallinen lopputulos. Leikkaustekniikka valitaan huulijänteen ulkomuodon ja indikaation mukaan. Estetiikkaan on kiinnitettävä erityistä huomiota, jos potilaalla on ienhymy ja huuli ei peitä täysin yläikiäniä (Devishree ym. 2012).

Klassinen tekniikka ja V-Y plastia soveltuvat kapeiden huulijänteiden leikkaukseen, mutta eivät toimi paksujen hypertrofisten huulijänteiden leikkauksessa. Paksun huulijänteen leikkaus näillä tekniikoilla aiheuttaa leveän haavan, jota ei saada täysin suljettua. Epätäydellisestä haavan sulusta voi seurata näkyvä pitkä arpi, joka on epäesteettinen ja aiheuttaa parodontiumin ongelmia (Devishree ym. 2012).

Millerin tekniikkaa suositellaan käytettäväksi diasteemaan liittyviin huulijänteisiin ortodonttisen hoidon yhteydessä. Leikkaus ajoitetaan 6 viikkoa ennen suunniteltua retentioon siirtymistä. Diasteema suljetaan mahdollisimman nopeasti leikkauksen jälkeen, arpimuodostuksen välttämiseksi. Millerin tekniikan etuja ovat esteettisesti hyväksyttävä

arpi, interdentaalipapillan säästyminen ja keskiviivan ylittävän arven retentoiva vaikutus suljettuun diasteemaan (Devishree ym. 2012).

Z- plastia on ideaalinen tekniikka paksuihin hypertrofisiin huulijänteisiin, matalalle kiinnittyneisiin jänteisiin ja tapauksiin, joihin liittyy diasteema tai matala huulipoimu. Tekniikka pidentää huulipoimua vertikaalisesti ja poistaa paksunkin huulijänteen esteettisesti (Devishree ym. 2012).

Tutkijat suosittelevat sähköveitsen käyttöä frenektomiaan sen tehokkuuden, turvallisuuden, vähäisten vuotojen ja puuttuvien jälkikomplikaatioiden vuoksi. Sähköveitsen käyttöä suositellaan myös vuotoriski potilaille. Leikkaushaava ei tällöin vaadi ompeleita ja verenvuotoriski vähenee. Haavan paraneminen sähköveitsellä tehdyn frenektomian jälkeen kestää normaalia leikkausta kauemmin. (Devishree ym. 2012).

Laserin käytön on raportoitu olevan tehokas ja turvallinen menetelmä kielijänteitä leikatessa, joten sen voidaan olettaa toimivan myös huulijänteen leikkauksessa. Laserilla operaation kesto lyhenee tekniikan yksinkertaisuuden vuoksi, postoperatiivisia infektioita ei ole todettu kirjallisuudessa ja leikkauksen jälkeinen kipu, turvotus ja arpimuodostus ovat vähäistä. Huonoja puolia laserissa verrattaessa perinteiseen leikkaamiseen veitsellä ovat pidempi paranemisaika ja epätarkempi leikkausjälki, joka aiheutuu lämmön aiheuttamasta nekroosista ja/tai fotoakustisista vaurioista (Devishree ym. 2012).

### 3. POHDINTA

Kieli- ja huulijänteiden frenektomioilla on pitkät perinteet. Etenkin kielijänteen frenektomiaa on tehty pitkään useiden eri ammattilaisten toimesta kokemustiedon pohjalta. Äitien kokemus kielijänteen frenektomian imetystä helpottavasta vaikutuksesta on ilmeinen. Kirjallisuus kielijänteen hoidosta ja diagnosoinnista alkoi kehittyä 60-luvulla ja huulijänteiden osalta 70-luvulla. Suurin osa aiheen tutkimuksista selvittää jänteiden ja imetyksen välistä yhteyttä.

Kielijänteiden luokitteluun on kehitetty useita menetelmiä (taulukko 1), mutta niiden toimivuus on nykytiedon valossa kyseenalaista. Kansainvälinen yhdenmukainen luokittelu puuttuu yhä ja tämä voi olla syy tutkimuksissa havaittavaan suureen esiintyvyyden vaihteluun ja viimevuosikymmeninä tapahtuneeseen ylidiagnosointiin. Vastasyntyneillä kielijänteiden esiintyvyys eri tutkimuksissa vaihtelee 0,52-19% (Campanha ym. 2019, Kumar ym. 2017, O'Shea ym. 2017). Kielijänteen luokittelun haasteet voivat liittyä normaalin anatomian suureen variaatioon ja vastasyntyneiden huonoon ko-operaatioon. Tutkimusnäyttö tukee kielijänteen frenektomiaa imetysongelmissa ja näytön mukaan helpottaa äidin kokemaa imetyskipua. Lisätutkimusta tarvitaan uuden luokittelun luomiseksi, jotta frenektomiasta hyötyvät tunnistetaan aiempaa paremmin.

Kielijänteen frenektomian yksi komplikaatio on riittämätön kielen vapautus ja uusintaleikkauksen tarve. 15 % potilaista jouduttiin tekemään uusintaleikkaus suomalaisessa 317 potilaan aineistossa. Riittämätön kielen vapautus liittyy paikallispuudutuksessa tehtyihin leikkauksiin (Klockars & Pitkäranta 2009). Voidaankin pohtia, onko kielijänteen leikkaus indikoitua paikallispuudutuksessa? Alle yksivuotiailla anestesiaan liittyvät riskit voivat olla leikkauksesta saatuja hyötyjä isompia. Yli yksivuotiailla potilailla leikkaus yleisanestesiassa voisi olla hyvä tapa vähentää uusintaleikkauksien tarvetta.

Kielijänteiden yleisin leikkausindikaatio Suomessa on artikulaatio-ongelmat (Klockars & Pitkäranta 2009). Tyypillinen ongelma on suomalainen r-äänne. Eri tutkimusten mukaan kireästä kielijänteestä kärsivillä puhevikojen esiintyvyys on jopa 64-71% (Klockars & Pitkäranta 2009, Messner & Lalakea 2002). Varhainen tunnistaminen voisi mahdollisesti ennaltaehkäistä alttiilla yksilöllä puhevian kehittymisen kokonaan ja näin vältettäisiin puheterapian tarve. Tällä hetkellä ei ole kuitenkaan olemassa luotettavaa tutkimusta, jolla

voitaisiin tunnistaa ne yksilöt, joille kehittyy puhevika. Lisäksi ei ole pitkäaikaisia luotettavia tutkimuksia siitä, että kielijänteen operointi selkeästi auttaa puhevikaan.

Vastasyntyneillä huulijänteen frenektomia ei nykytiedon valossa ole indikoitua. Tiedetään, että jänteen kiinnitys muuttuu kasvun myötä ja kireiden huulijänteiden esiintyvyys vähenee. Toisaalta jos huulijänne selvästi vaikeuttaa imetystä eikä imetysohjauksesta ole apua voisi frenektomiaa pitää indikoituna imetyksen jatkumiseksi, sillä imetys on lapsen ja äidin etu. Tällaisia tilanteita voisivat olla suulaen puolelle penetroiva huulijänne, ylähuulen poikkeava asento imetyksessä ja huulijänteen aiheuttama trauma nännissä.

Huulijänteen frenektomian ajoitus on merkittävää. Jänteen kiinnittymisen tiedetään siirtyvän ylemmäksi kasvun myötä. Lapsilla huulijänteen frenektomia muissa kuin imetysongelmissa kannattaisi ajoittaa kulmahampaiden puhkeamisen jälkeen eli noin 9-10 vuoden ikään. Hampaiden puhjettua alveolin kasvu hidastuu ja huulijänteen paikka ei luultavasti enää muutu.

Leikkaustekniikoissa laser on uusi lupaava tulokas jänteiden operatiiviseen hoitoon. Alustavien tutkimusten mukaan laser on perinteistä leikkausta parempi vaihtoehto. Laserilla leikkauksen lopputulos on parempi, komplikaatiot ovat vähäisempiä, toimenpide on nopeampi ja se voidaan suorittaa usein ilman puudutusta. Arpimuodostus on vähäistä tai sitä ei esiinny ollenkaan. Verenvuoto- ja infektiokomplikaatiot vähenevät. Tällä hetkellä aiheesta löytyy vain muutamia tutkimuksia pienellä aineistolla tai case-raportteja. Lisätutkimusta tarvitaan, jotta voidaan luotettavasti sanoa laseria perinteisiä leikkaustekniikoita paremmaksi.



## LÄHDELUETTELO

- Araujo, M. D. C. M., R.L. Freitas, M.G.S. Lima, Kozmhinsky, V. M. D. R., C.A. Guerra, G.M.S. Lima ym. (2019). Evaluation of the lingual frenulum in newborns using two protocols and its association with breastfeeding. *Jornal de pediatria*.
- Boutsi, E. A. & D.N. Tatakis (2011). Maxillary labial frenum attachment in children. *International journal of paediatric dentistry* 21: 4. 284-288.
- Berry, J., M. Griffiths & C. Westcott (2012). A double-blind, randomized, controlled trial of tongue-tie division and its immediate effect on breastfeeding. *Breastfeeding medicine : the official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine* 7: 3. 189-193.
- Brandao, C. A., de Marsillac, M. W. S., F. Barja-Fidalgo & B.H. Oliveira (2018). Is the Neonatal Tongue Screening Test a valid and reliable tool for detecting ankyloglossia in newborns? *International journal of paediatric dentistry* 28: 4. 380-389.
- Braybrook, C., K. Doudney, A.C. Marcano, A. Arnason, A. Bjornsson, M.A. Patton ym. (2001). The T-box transcription factor gene TBX22 is mutated in X-linked cleft palate and ankyloglossia. *Nature genetics* 29: 2. 179-183.
- Buryk, M., D. Bloom & T. Shope (2011). Efficacy of neonatal release of ankyloglossia: a randomized trial. *Pediatrics* 128: 2. 280-288.
- Campanha, S. M. A., R.L.C. Martinelli & D.B. Palhares (2019). Association between ankyloglossia and breastfeeding. *CoDAS* 31: 1. e20170264-1782/20182018264.
- Chinnadurai, S., D.O. Francis, R.A. Epstein, A. Morad, S. Kohanim & M. McPheeters (2015). Treatment of ankyloglossia for reasons other than breastfeeding: a systematic review. *Pediatrics* 135: 6. 1467.
- Daggumati, S., J.E. Cohn, M.J. Brennan, M. Evarts, B.J. McKinnon & A.R. Terk (2019). Caregiver perception of speech quality in patients with ankyloglossia: Comparison between surgery and non-treatment. *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 119 70-74.
- Devishree, S.K. Gujjari & P.V. Shubhashini (2012). Frenectomy: a review with the reports of surgical techniques. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR* 6: 9. 1587-1592.
- Dixon, B., J. Gray, N. Elliot, B. Shand & A. Lynn (2018). A multifaceted programme to reduce the rate of tongue-tie release surgery in newborn infants: Observational study. *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 113 156-163.
- Dollberg, S., E. Botzer, E. Grunis & F.B. Mimouni (2006). Immediate nipple pain relief after frenotomy in breast-fed infants with ankyloglossia: a randomized, prospective study. *Journal of pediatric surgery* 41: 9. 1598-1600.
- Dollberg, S., Y. Manor, E. Makai & E. Botzer (2011). Evaluation of speech intelligibility in children with tongue-tie. *Acta Paediatrica* 100: 9. e125-e127.
- Emond, A., J. Ingram, D. Johnson, P. Blair, A. Whitelaw, M. Copeland ym. (2014). Randomised controlled trial of early frenotomy in breastfed infants with mild-moderate tongue-tie. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition* 99: 3. 189.
- Ferres-Amat, E., T. Pastor-Vera, P. Rodriguez-Alessi, E. Ferres-Amat, J. Mareque-Bueno & E. Ferres-Padro (2017). The prevalence of ankyloglossia in 302 newborns with breastfeeding problems and sucking difficulties in Barcelona: a descriptive study. *European journal of paediatric dentistry* 18: 4. 319-325.
- Forlenza, G. P., N.M. Paradise Black, E.G. McNamara & S.E. Sullivan (2010). Ankyloglossia, exclusive breastfeeding, and failure to thrive. *Pediatrics* 125: 6. 1500.
- Francis, D. O., S. Krishnaswami & M. McPheeters (2015). Treatment of ankyloglossia and breastfeeding outcomes: a systematic review. *Pediatrics* 135: 6. 1458.

- Geddes, D., D. Langton, I. Gollow, L. Jacobs, P. Hartmann & K. Simmer (2008). Frenotomy for breastfeeding infants with ankyloglossia: Effect on milk removal and sucking mechanism as imaged by ultrasound. *Pediatrics* 122 188.
- Heller, J., J. Gabbay, C. O'Hara, M. Heller & J.P. Bradley (2005). Improved ankyloglossia correction with four-flap Z-frenuloplasty. *Annals of Plastic Surgery* 54: 6. 623-628.
- Hentschel, R. (2018). Breastfeeding problems should be the only relevant criteria for deciding whether to carry out a frenotomy in infancy. *Acta Paediatrica* (Oslo, Norway : 1992) 107: 10. 1697-1701.
- Hogan, M., C. Westcott & M. Griffiths (2005). Randomized, controlled trial of division of tongue-tie in infants with feeding problems. *Journal of paediatrics and child health* 41: 5-6. 246-250.
- Hong, S. J., B.G. Cha, Y.S. Kim, S.K. Lee & J.G. Chi (2015). Tongue Growth during Prenatal Development in Korean Fetuses and Embryos. *Journal of pathology and translational medicine* 49: 6. 497-510.
- Ingram, J., D. Johnson, M. Copeland, C. Churchill, H. Taylor & A. Emond (2015). The development of a tongue assessment tool to assist with tongue-tie identification. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition* 100: 4. 344.
- Ip, S., M. Chung, G. Raman, P. Chew, N. Magula, D. DeVine ym. (2007). Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. *Evidence report/technology assessment* (153): 153. 1-186.
- Jaija, A. M., A.R. El-Beialy & Y.A. Mostafa (2016). Revisiting the Factors Underlying Maxillary Midline Diastema. *Scientifica* 2016 5607594.
- Kapoor, V., P.S. Douglas, P.S. Hill, L.J. Walsh & M. Tennant (2018). Frenotomy for tongue-tie in Australian children, 2006-2016: an increasing problem. *The Medical journal of Australia* 208: 2. 88-89.
- Klockars, T. (2007). Familial ankyloglossia (tongue-tie). *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 71: 8. 1321-1324.
- Klockars, T. & A. Pitkäranta (2009). Pediatric tongue-tie division: indications, techniques and patient satisfaction. *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 73: 10. 1399-1401.
- Kumar, A., R.M. Shetty, U. Dixit, K. Mallikarjun & A. Kohli (2011). Orthodontic Management of Midline Diastema in Mixed Dentition. *International journal of clinical pediatric dentistry* 4: 1. 59-63.
- Kumar, R. K., P.C. Nayana Prabha, P. Kumar, R. Patterson & N. Nagar (2017). Ankyloglossia in Infancy: An Indian Experience. *Indian pediatrics* 54: 2. 125-127.
- Lauren Lalakea M & A. H. Messner (2002). Frenotomy and Frenuloplasty: If, when, and How. *Operative Techniques in Otolaryngology Head and Neck Surgery* 13:1. 93-97
- Lisonek, M., S. Liu, S. Dzakpasu, A.M. Moore, K.S. Joseph & Canadian Perinatal Surveillance System (Public Health Agency of Canada) (2017). Changes in the incidence and surgical treatment of ankyloglossia in Canada. *Paediatrics & child health* 22: 7. 382-386.
- Lohi, V., A. Sippola, O. Aikio & T. Klockars (2019). Kireä kielijänne ja hämmentävä huulijänne – pitääkö hoitaa? *Lääkärilehti* 37:74 2009-2013
- Messner, A. H. & M.L. Lalakea (2002). The effect of ankyloglossia on speech in children. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 127: 6. 539-545.
- Mills, N., S.M. Pransky, D.T. Geddes & S.A. Mirjalili (2019). What is a tongue tie? Defining the anatomy of the in-situ lingual frenulum. *Clinical anatomy* (New York, N.Y.) 32: 6. 749-761.

- Mirko, P., S. Miroslav & M. Lubor (1974). Significance of the labial frenum attachment in periodontal disease in man. Part I. Classification and epidemiology of the labial frenum attachment. *Journal of periodontology* 45: 12. 891-894.
- O'Shea, J. E., J.P. Foster, C. O'Donnell, D. Breathnach, S.E. Jacobs, D.A. Todd ym. (2017). Frenotomy for tongue-tie in newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*: 3.
- Ovental, A., R. Marom, E. Botzer, N. Batscha & S. Dollberg (2014). Using topical benzocaine before lingual frenotomy did not reduce crying and should be discouraged. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway : 1992)* 103: 7. 780-782.
- Pransky, S. M., D. Lago & P. Hong (2015). Breastfeeding difficulties and oral cavity anomalies: The influence of posterior ankyloglossia and upper-lip ties. *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 79: 10. 1714-1717.
- Santa Maria, C., J. Aby, M.T. Truong, Y. Thakur, S. Rea & A. Messner (2017). The Superior Labial Frenulum in Newborns: What Is Normal? *Global pediatric health* 4 2333794X17718896.
- Sekowska, A. & R. Chalas (2017). Diastema size and type of upper lip midline frenulum attachment. *Folia morphologica* 76: 3. 501-505.
- Suter, V. G. & M.M. Bornstein (2009). Ankyloglossia: facts and myths in diagnosis and treatment. *Journal of periodontology* 80: 8. 1204-1219.
- Vinod, K., Y.G. Reddy, V.P. Reddy, H. Nandan & M. Sharma (2012). Orthodontic-periodontics interdisciplinary approach. *Journal of Indian Society of Periodontology* 16: 1. 11-15.
- Walls, A., M. Pierce, H. Wang, A. Steehler, M. Steehler & E.H. Harley Jr (2014). Parental perception of speech and tongue mobility in three-year olds after neonatal frenotomy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology* 78: 1. 128-131.
- Walsh, J. & D. Tunkel (2017). Diagnosis and Treatment of Ankyloglossia in Newborns and Infants: A Review. *JAMA otolaryngology-- head & neck surgery* 143: 10. 1032-1039.
- Walsh, J., A. Links, E. Boss & D. Tunkel (2017). Ankyloglossia and Lingual Frenotomy: National Trends in Inpatient Diagnosis and Management in the United States, 1997-2012. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 156: 4. 735-740.