

# **SYLKIRAUHASEN TÄHYSTYS SYLKIRAUHASSAIRAUKSISSA**

Salin, Henri  
Syventävien opintojen tutkielma  
Lääketieteen tutkinto-ohjelma  
Lääketieteellinen tiedekunta  
Oulun yliopisto  
Huhtikuu 2021  
Ohjaaja: Aleksi Laajala

TIIVISTELMÄ

Salin, Henri: Sylkirauhasen tähytys sylkirauhassairauksissa  
Syventävien opintojen tutkielma: 30 sivua, 0 liitettä

---

Tässä tutkielmassa tarkastellaan retrospektiivisesti Oulun yliopistollisessa sairaalassa (OYS) 2016–2017 tehtyjä sylkirauhasten tähytystoimenpiteitä (sialendoskopia) eri sylkirauhassairauksissa. Tutkielman tavoitteena on selvittää, hyötyivätkö potilaat sylkirauhasten tähytyksistä. Erityisesti tarkastellaan sitä, vähensikö leuanalussylkirauhasen tähytys kyseisen rauhasen poiston tarvetta. Tuloksia vertaillaan OYS:ssa vuonna 2003–2004 tehtyihin sylkikivien poistotoimenpiteisiin ja leuanalussylkirauhasten poistoihin.

Ihmisellä on kolme parillista, suurta sylkirauhasta: korvasylkirauhaset, leuanalussylkirauhaset sekä kielenalussylkirauhaset. Tavallisimmat sylkirauhassairaudet ovat sylkirauhasen tiehyen tukoksesta tai ahtaudesta johtuvia. Tukos tai ahtauma oireilee yleensä kivuliaana sylkirauhasen turpoamisena ja voi pahimmillaan johtaa bakteerin aiheuttamaan akuuttiin sylkirauhasen tulehdukseen. Yleisin tukoksen aiheuttaja on sylkikivi, joita esiintyy tavallisimmin leuanalussylkirauhasten tiehyissä. Kroonisia, ei-bakteerin aiheuttamia tulehduksia esiintyy yleisimmin korvasylkirauhasissa. Tulehduksen syyt ovat moninaiset, mutta tarkkaa sairauden syntymekanismia ei tunneta.

Sylkirauhasen tähytys on verrattain uusi toimenpide ja OYS:iin se on otettu osaksi toimenpiteiden valikoimaa 2010-luvulla. Toimenpide voi olla sekä diagnostinen että hoidollinen. Tähytys tehdään tavallisesti paikallispuudutuksessa. Tähytymen kautta voidaan poistaa sylkikiviä esimerkiksi pienten korien avulla, laajentaa tiehyttä sekä huuhdella tiehyttä kortisonilla. Lisäksi tähytyksen yhteydessä voidaan tehdä muita toimenpiteitä, kuten sylkikivien poistoja limakalvolle tehdyistä viilloista. Toimenpiteeseen liittyy harvemmin häiriöitä, mutta yleisin tähytyksen jälkeen ilmaantuva komplikaatio on akuutti bakteerin aiheuttama tulehdus.

Tässä tutkimuksessa todettiin suurimman osan potilaista hyötyvän ensimmäisestä tähytyskerrasta. Suurin osa tähytyksistä ja tähytysavusteisista toimenpiteistä tehtiin paikallispuudutuksessa. Sylkikivitaudin hoidossa leuanalussylkirauhasen tähytys vähensi rauhasen poiston tarvetta vertailuryhmään nähden. Kaiken kaikkiaan leuanalussylkirauhasen tähytys vähensi rauhasen poiston tarvetta 60 % jos kaikki potilaat olisi hoidettu leuanalussylkirauhasen poistolla. Korvasylkirauhasen tähytyksestä oli yleensä hyötyä viimeistään toisen tähytyskerran jälkeen. Lapset hyötyivät korvasylkirauhasten tähytyksestä ensimmäisen kerran jälkeen.

Sylkirauhasten tähytysten määrä OYS:ssa on nousussa. Tällä hetkellä tähytys tehdään vielä leikkaussaliolosuhteissa, mutta tutkielman tulosten perusteella voitaisiin harkita myös poliklinikalla tehtävän tähytyksen käyttöönottamista. Näin voitaisiin mahdollisesti tehdä taloudellisia säästöjä toimenpidekustannuksissa. Kuitenkin lisätutkimusta tämän muutoksen kustannusvaikutuksista tulee vielä tehdä.

Avainsanat: sialendoskopia, submandibulaarirauhasen poisto, sylkikivi, sialadeniitti

# SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO.....	3
1. KIRJALLISUUSKATSAUS.....	5
1.1. Suurten sylkirauhasten anatomia .....	5
1.2. Suurten sylkirauhasten fysiologiaa .....	6
1.3. Obstruktiivinen sialadeniitti.....	7
1.3.1 Sylkikivitauti .....	7
1.3.1.1 Sylkikivitaudin hoitomuodot.....	8
1.4. Krooninen sialadeniitti.....	9
1.4.1 Krooninen toistuva parotiitti .....	9
1.4.2 Krooninen sklerosoiva sialadeniitti .....	10
1.4.3 Radiojodin indusoima sialadeniitti.....	10
1.4.4 Kroonisen sialadeniitin hoitomuodot .....	10
1.5. Sialendoskopia .....	10
1.5.1 Sylkikiven poisto sialendoskopiassa .....	11
1.5.2 Striktuuroiden ja stenoosien hoito.....	12
1.5.3 Kroonisen sialadeniitin hoito endoskooppisesti .....	13
1.5.4 Komplikaatioista .....	13
2. METODIT JA MATERIAALIT .....	14
2.1. Metodit.....	14
2.2. Potilasmateriaali.....	14
3. TULOKSET .....	18
3.1. Rauhasten endoskopiaindikaatiot sekä anestesia- muodot.....	18
3.2. Sialendoskopian yhteydessä saadut diagnoosit, endoskopia-avusteiset toimenpiteet sekä kortisonihuuhtelut .....	18
3.3. Sylkikivitaudin osuus.....	20

3.4.	Submandibulaarirauhasten poistojen osuus .....	20
3.5.	Muut toimenpiteet ja toimenpiteiden määrät .....	21
3.6.	Sialendoskopiasta saatu hyöty .....	22
3.7.	Komplikaatiot toimenpiteissä .....	24
3.8.	Submandibulaarirauhasten poistojen muutos .....	25
3.9.	Lasten diagnoosit .....	26
4.	POHDINTA .....	26
5.	LÄHDELUETTELO .....	30

## 1. KIRJALLISUUSKATSAUS

### 1.1. Suurten sylkirauhasten anatomia

Ihmisellä on kolme paria suuria sylkirauhasia, jotka vastaavat n. 90 % syljen kokonaistuotannosta. Lisäksi ympäri suuta ja nielua esiintyy limakalvoilla 600–1000 pientä sylkirauhasta. Suuria sylkirauhasia ovat parotisrauhanen, submandibulaarirauhanen sekä sublinguaalirauhanen. Sylkirauhaset erittävät sylkeä, jolla on merkittävä tehtävä ruoansulatuksessa, makuaistimuksessa sekä ruoanpalojen ja suun limakalvon kostuttamisessa ja voitelemisessa. Syljellä on merkitystä myös suun ja hampaiden terveyden kannalta. (Ellis 2012)

Parotisrauhanen eli korvasylkirauhanen on suurin sylkirauhasista ja sijaitsee juuri korvan etupuolella ja osin alaleukaluun takapinnalla. Sitä peittää kova *fascia parotidea*. Kasvohermo jakaa rauhasen pinnalliseen lohkoon, joka sijaitsee masseter-lihaksen päällä, sekä syvempään lohkoon, joka ulottuu parafaryngeaalitilaan saakka. Stensenin tiehyt (*ductus parotideus*) on rauhasen päätiehyt ja se saa alkunsa rauhasen anteriorisesta osasta, kulkee *masseter*-lihaksen päällä poskiluun kanssa vierekkäin ja lävistää *buccinator*-lihaksen lopulta avautuen ylemmän toisen poskihampaan tienoille suuontelossa. Tiehyen pituus on n. 5 cm ja läpimitta 0,5–1,4 mm. Tiehyeen avautumakohta on kapein osa, toisaalta mutka tiehyessä *masseter*-lihaksen anteriorisessa osassa ennen *buccinatorin* läpäisykohtaa on myös ahdas. Parotisrauhanen saa verenkiertonsa ulomman kaulavaltimon haaroista, pinnallisesta ohimovaltimosta sekä maksillaarivaltimosta, ja laskimoveri kulkee retromandibulaarilaskimoon. Parasymptaattinen hermotus vastaa rauhasen eritystoiminnasta ja nämä hermosyyt kulkevat aluksi kieli- ja kitahermo pitkin ja lopulta muodostavat aurikulotemporaalishermon joka kuljettaa syyt parotisrauhaseen. Myös kasvohermo hermottaa osin parotisrauhasta; hermosyyt saavat alkunsa *chorda tympanista*. Symptaattinen hermotus saa alkunsa ulommasta karotisalueen hermopunoksesta. (Ellis 2012)

Submandibulaarirauhanen eli leuanalussylkirauhanen on toiseksi suurin ihmisen sylkirauhanen ja se sijaitsee symmetrisesti molemmin puolin alaleukaluun kulman takana. *Myohyoideus*-lihas jakaa rauhasen pinnalliseen ja syvään lohkoon ja suurin osa rauhasesta sijaitseekin *myohyoideus*-lihaksen alapuolella. Submandibulaarirauhasen tiehyt kulkee *myohyoideus*-lihaksen päällä, suunpohjan limakalvon alla Whartonin tiehyenä ja avautuu suunpohjan etuosaan kielen alle kielijänteen viereen *carunculus sublingualikseen*. Tiehyen

pituus on 5-6 cm ja läpimitta 0,5-1,5 mm. Rauhanen saa verenkiertonsa kieli- ja kasvovaltimoista kielenalus- ja submentaalivaltimoiden kautta. Laskimoveri vastaavasti palaa kielenalus- ja submentaalilaskimoita pitkin kieli- ja kasvolaskimoihin. Rauhasen parasympaattinen hermotus kulkee kasvohermon haaran, *chorda tympanin* kautta ja synapsoi kielihieron kanssa submandibulaarigangliossa. Sympaattinen hermotus tulee rauhaseen ganglion cervicale superiorista. (Ellis 2012)

Sublinguaali- eli kielenalussylikirauhanen on pienin parillinen suuri sylkirauhanen. Ne sijaitsevat *myohyoideus*-lihaksen päällä limakalvon alla anteriorisesti. Useat pienet sublinguaalirauhasen tiehyet eli Rivinuksen tiehyet avautuvat suoraan suun pohjaan tai Bartholinin tiehyeseen joka puolestaan usein avautuu Whartonin tiehyeseen. Sublinguaalirauhanen saa verenkiertonsa samoista valtimoista ja laskimoista kuin submandibulaarirauhanen. Parasympaattinen ja sympaattinen hermotus kulkevat myös samoja reittejä kuin submandibulaarirauhasenkin. (Ellis 2012)

## 1.2. Suurten sylkirauhasten fysiologiaa

Sylkeä erittyy päivässä terveellä henkilöllä 1–1,5 l. Autonominen hermosto kontrolloi syljen tuottoa ja eritystä. Parasympaattinen hermosto lisää seroosin syljen eritystä. Seroosi sylki on koostumukseltaan vesipitoisempaa ja vähäproteiinisempaa ja siten sillä on pienempi viskositeetti. Sympaattinen hermosto puolestaan edistää mukoosin syljen eritystä, ja sen proteiinipitoisuus on korkeampi, nostaa näin syljen viskositeettia ja tehden siitä limaisempaa. Syljen tehtävä on kostuttaa pureskeltavaa ruokaa ja helpottaa näin sen nielaisemista ja osallistua makuaistimuksen syntyyn liuottamalla ruoan maun tuottavia komponentteja, suojata hampaita ja ikeniä ja osallistua hampaiden remineralisaatioon. Lisäksi se toimii suuontelon pH:n puskurina ja voiteluaineena puheentuotossa sekä laulussa (Varga 2012)

Parotisrauhanen tuottaa yksinomaan seroosia sylkeä ja parasympaattisen hermoston stimuloimana rauhanen tuottaa jopa kaksi kolmasosaa syljenerityksestä esim. ruokailun aikana. Submandibulaarirauhanen sekä sublinguaalirauhanen puolestaan erittävät sekä seroosia että mukoosia sylkeä. (Varga 2012)

### 1.3. Obstruktiivinen sialadeniitti

Obstruktiivinen sialadeniitti on tavallisin suurten sylkirauhasten tulehduksellinen sairaus. Sitä esiintyy yleisimmin submandibulaarirauhasessa. Siihen liittyy tavallisesti toistuvaa, toispuoleista, kivuliasta rauhasen turpoamista, jota ruokailu voi pahentaa. Joskus bakteerinfektiot saattavat aiheuttaa komplikaatioita. Sylkikivet eli sialoliitit ovat tärkein etiologinen tekijä obstruktiiviselle sialadeniitille, n. 66 % tapauksista, ja kiviä esiintyykin yleisimmin submandibulaarirauhasessa (80-90%). Lisäksi obstruktiivista sialadeniittia voivat aiheuttaa striktuurat ja stenoosit. Ne saattavat liittyä kirurgiseen tiehytsysteemin manipulaatioon tai sylkikiviin (Maresh ym. 2011). Autoimmuunisairaudet, krooninen toistuva parotiitti, radiojodihoido tai sädehoito voivat aiheuttaa striktuuroita kroonisen tulehduksen mekanismilla. Muita syitä obstruktiolle ovat limatulpat, tiehyiden polyypit, vieraskappaleet, ulkoisten tuumorien tiehyisiin kohdistama ulkoinen paine ja synnynnäiset tiehyiden anomaliat. (Koch ym. 2012, Nahlieli ym. 2006)

#### 1.3.1 Sylkikivitauti

Oireisen sylkikivitaudin ilmaantuvuuden on arvioitu olevan vähäinen (Escudier & McGurk 1999). 80 % sylkikivistä esiintyy submandibulaarirauhasessa ja 20% parotisrauhasesa. Muissa sylkirauhasissa sylkikivitauti on hyvin harvinainen (Maresh ym. 2011). Diagnosointivaiheessa submandibulaarirauhasen sylkikivien koon on havaittu olevan keskimäärin 8,3 mm (välillä 1-35 mm) ja parotisrauhasten sylkikivien koon puolestaan keskimäärin 6,4 mm (välillä 1-31 mm). (Sigismund ym. 2015) Suurin sylkikivien ilmaantuvuus esiintyy 30-60 ikävuoden välillä (Maresh ym. 2011). Tutkimusten mukaan sylkikivien ilmaantuvuudessa ei ole sukupuolten välillä merkittäviä eroja (Sigismund ym. 2015).

Sylkikivet koostuvat orgaanisesta ja epäorgaanisesta materiaalista vaihtelevin suhdemäärin. Suurin osa sylkikivistä koostuu enimmäkseen epäorgaanisesta materiaalista, jota ympäröi orgaanisesta materiaalista koostuva matriksi. Tavallisesti ne koostuvat kalsiumkarbonaatti- ja -fosfaattikiteistä, solujätteestä, glykoproteiineista sekä mukopolysakkarideista järjestyneenä monikerroksiseksi rakenteeksi. (Grases ym. 2003, Kraaij ym. 2014) Sylkikivitaudin patogeneesi on vielä tuntematon, mutta niiden synnystä on esitetty useita teorioita. Joidenkin tutkimusten mukaan ikä ja sylkirauhasten inaktiivisuus voivat johtaa mikroskooppisen pienten sylkikivien muodostumisen lisääntymiseen ja aiheuttaa fokaalista

rauhasen parenkyymien obstruktiivista atrofiaa ja siten lisätä sylkikivien muodostusta (Harrison 2009). Toisten tutkimusten mukaan ruoantähteet ja bakteerit suuontelossa voivat siirtyä retrogradisesti sylkirauhastiehyisiin ja toimia niduksena sylkikivien muodostukselle. Teoriaa tukevat tutkimukset, joissa sylkikivien koostumusta on analysoitu PCR-tutkimuksilla (*polymerase chain reaction, polymeraasiketjureaktio*). Kivistä on osoitettu löytyvän bakteerien geenifragmentteja. (Fusconi ym. 2016) On lisäksi havaittu, että pidempi Whartonin tiehyt ja syljen virtaus gravitaatiota vastaan submandibulaarirauhasessa sekä viskoosimpi, kalsiumpitoisempi sylki ja sen emäksinen pH luovat sylkikivien muodostumiselle otolliset olosuhteet (Kraaij ym. 2014). Yleisesti ajatellaan, että syljen virtauksen estyminen ja tulehdus ovat osatekijöitä sylkikivien muodostumiselle (Harrison 2009). Tupakointi, diureettien käyttö sekä dehydraatio lisäävät inflammatorista tulehdusta sekä heikentävät syljen virtausta, lisäten sylkikivien muodostumisen riskiä (Huoh & Eisele 2011).

#### 1.3.1.1 Sylkikivitaudin hoitomuodot

Sylkikivien hoidon tavoitteena on saada kivi poistettua ja samalla säilyttää rauhasen toiminta. Kiven poisto voidaan suorittaa transoraalisesti halkaisemalla tiehyt, hoidollisessa sialendoskopiassa, ESWL-tekniikalla (*extracorporeal shockwave lithoripsy, kehonulkoinen painemurskaus*) tai näiden tekniikoiden yhdistelmällä (Iro ym. 2009). Transoraalisen toimenpiteen onnistumisprosentiksi Iro ym. (2009) sekä Park ym. (2012) saivat jopa yli 90 %. Tutkimusten mukaan tiehyen halkaisulla ja marsupialisaatiolla kivenpoiston jälkeen ei kuitenkaan ole havaittu olevan oireita lievittävää lopputulosta. Suurin osa näistä toimenpiteistä voidaan tehdä paikallispuudutuksessa, mutta toimenpide voi vaatia myös yleisanestesian. (Park ym. 2012) ESWL-tekniikassa ultraääniohjauksessa kohdistetaan paineaaltoja sylkikiviin. Toimenpiteen täydellinen onnistumisprosentti parotisrauhaseen kivien hoidossa on n. 70 %, submandibulaarirauhasen puolestaan 41 %. Osittainen onnistuminen on todettu n. 26 % tapauksista (Iro ym. 2009). Yhdistämällä ESWL-tekniikkaa sialendoskopiaan, toimenpiteen onnistumisprosentti saadaan nousemaan hieman (Zenk ym. 2012). Submandibulektomia eli submandibulaarirauhasen täydellinen poisto on viimeisin vaihtoehto potilaille, joilla oireet jatkuvat vähemmän kajoavista hoidoista huolimatta. Tutkimusten mukaan sialendoskopian kehittymisen jälkeen tarve submandibulektomialle on vähentynyt merkittävästi ja on nykyään alle 5 %. Parotidektomia puolestaan tehdään sylkikivien vuoksi nykyään harvoin, sillä toimenpiteeseen liittyy suurentunut



komplikaatioiden riski. Hoidon tavoitteetkin saavutetaan usein konservatiivisilla keinoilla (Iro ym. 2010).

#### **1.4. Krooninen sialadeniitti**

Krooninen sialadeniitti affisioi tavallisimmin parotisrauhasta. Siihen liittyy toistuvia jaksoja, joiden aikana rauhanen turpoaa ja on arka. Tarkkaa patogeneesia ei tunneta, mutta se on todennäköisesti monitekijäinen. Vähentyneen syljen tuoton tai obstruktion aiheuttaman syljen virtauksen seisahtumisen arvellaan olevan tärkeä patofysiologinen tekijä. Tämä lisää suuontelosta peräisin olevan tiehyttä pitkin nousevan infektion riskiä ja saattaa aiheuttaa akuutteja parotisrauhasten bakteeri-infektioita. (Gillespie ym. 2011) Mikrosylkikivet, joita myös normaaleista sylkirauhasista löytyy, saattavat olla tärkeitä tekijöitä kroonisen sialadeniitin patofysiologiassa. Ne aiheuttavat rauhasen sisäisiin tiehyisiin obstruktiivista atrofiaa ja tämä mahdollistaa infektiivisten bakteerien nousun suuontelosta ja niiden lisääntymisen tiehyissä. Seurauksena on lisää tulehdusta (Harrison ym. 1997). Toistuvat tulehdukset johtavat striktuuroihin, tiehyiden ektasiaan, fibroosiin ja sylkeä erittävän rauhaskudoksen atrofiaan (Gillespie ym. 2011). On kuitenkin epäselvää, onko tauti primaaristi obstruktion aiheuttamasta sekundaari-infektiosta ja tulehduksesta vai primaari-infektiosta ja tulehduksesta sekä sekundaarisesta obstruktiosta johtuvaa. Autoimmuunisairaudet aiheuttavat pienen määrän kroonisista sialadeniiteista. Näihin lukeutuu mm. Sjögrenin syndrooma. Lisäksi säteily ja radiojodihoito voivat aiheuttaa vahinkoa ja tulehdustilaa sylkirauhasissa ja niiden tiehyissä ja aiheuttaa striktuuroita ja fibroosia. Tämä johtaa krooniseen obstruktiiviseen sialadeniittiin ja vähentyneeseen syljeneritykseen. (Gillespie ym. 2011)

##### ***1.4.1 Krooninen toistuva parotiitti***

Krooninen toistuva parotiitti (idiopaattinen parotiitti) on nimitys taudille, jonka tarkkaa aiheuttajaa ei pystytä määrittämään. Siihen liittyy toistuvia, lievästi aristavia uni- tai bilateraalisia parotisrauhasten turpoamisen jaksoja. Oireet saattavat kestää useista tunneista jopa vuorokausiin, harvoin kuitenkaan kuukausia. Naisilla tauti on yleisempi. Nimensä mukaisesti taudin etiologia on epäselvä, mutta tautiin liittyy olennaisesti syljen virtauksen vähentyminen sekä viskoosin ja hiutaleisen syljen erityks. (Baurmash 2004, Jokela ym. 2018)

#### ***1.4.2 Krooninen sklerosoiva sialadeniitti***

Krooninen sklerosoiva sialadeniitti on tavallisimmin submandibulaarirauhasessa esiintyvä tauti, joka aiheuttaa rauhasen jatkuvaa kivutonta kiinteäksi turpoamista. Tauti usein luokitellaan IgG4:ään liittyviin sairauksiin, mutta kaikki sklerosoivat sialadeniitit eivät liity IgG4-perusteiseen mekanismiin (Geyer ym. 2010).

#### ***1.4.3 Radiojodin indusoima sialadeniitti***

Radiojodia käytetään usein papillaarisen ja follikulaarisen kilpirauhaskarsinooman hoidossa totaalityreoidektomian (kilpirauhasen täydellinen poisto) jälkeen. Radiojodihoitoon liittyy yleisenä komplikaationa sylkirauhasten toiminnallinen häiriö, jolle on tyypillistä rauhasen toistuva turpoaminen ja kipuilu sekä suun kuivuminen. Sylkirauhaset ovat taipuvaisia konsentroimaan jodin <sup>131</sup>I-isotooppia. Erityisesti seroosien rauhasrakenteiden on osoitettu konsentroivan jodia voimakkaammin kuin musinoottisten rauhasrakenteiden. Tästä syystä radiojodin indusoimaa sialadeniittia esiintyy enemmän parotisrauhasssa. (Nahlieli & Nazarian 2006)

#### ***1.4.4 Kroonisen sialadeniitin hoitomuodot***

Kroonisen sialadeniitin hoidossa keskeistä on oireiden lievittäminen ja oireiden uusimisen ehkäisy. Konservatiivisesti kroonista sialadeniittia on hoidettu syljen eritystä lisäävillä lääkkeillä, nesteytyksellä, rauhashieronnalla, suuhuuhteluilla ja NSAIDEilla. Hyvä suuhygienia vähentää suuontelosta retrogradisesti nousevien infektioiden riskiä. Akuutteja infektioita on hoidettu antibiootein. Sylkirauhasen poisto on tehokas kroonisen sialadeniitin hoitomuoto, mutta suhteessa komplikaatioihin sitä tulisi harkita vain tilanteessa, jossa vähemmän invasiiviset hoitomenetelmät eivät toimi. (Sharma 2013). Parotisrauhasssa tiehyen ligaatiota on yritetty käyttää hoitomenetelmänä, mutta tutkimustulokset ovat ristiriitaisia ja toimenpide epäonnistuu jopa 50 % tapauksista (Baurmash 2004).

### **1.5. Sialendoskopia**

Sialendoskopia kehitettiin Euroopassa 1990-luvulla sekä 2000-luvun alussa. Tämän mahdollistivat 90- ja 2000-luvun suuret edistysaskeleet kuituoptiikkateknologiassa, sekä

puolijäykkien, korkealaatuisten ja pienen halkaisijan omaavien endoskooppien kehitys (Maresh ym. 2011, Nahlieli ym. 2006). Sialendoskopia mahdollistaa sylkitiehyiden visuaalisen tutkimisen sekundaaristen ja jopa tertiaaristen sylkirauhastiehyiden tasolla ja mahdollistaa lisäksi sylkirauhasen obstruktioiden hoidon näkökontrollissa. Tutkimuksissa on arvioitu toimenpiteen diagnostisia ja hoidollisia tuloksia ja on osoitettu, että se on tehokas ja turvallinen obstruktiivisen sialadeniitin hoitomuoto. Lisäksi se on tehokas myös tulehduksellisten sialadeniittien hoidossa. (Nahlieli & Baruchin 2000) Sialaendoskopian myötä sylkirauhasten poistojen määrä on vähentynyt. Sialendoskopiaan liittyy suhteellisia kontraindikaatioita: esimerkiksi liian ahdas tiehyeen suuaukko voi hankaloittaa endoskoopin sisään viemistä tiehyeseen. Akuutti suppuratiivinen (märkäinen) sialadeniitti, johon liittyy kasvanut tiehyeen perforaatoriski, on ehdoton kontraindikaatio. (Nahlieli ym. 2006)

Usein diagnostinen sialendoskopia voidaan suorittaa paikallispuudutuksessa papillan laajentamisen jälkeen, potilaan ollessa joko istuma- tai makuuasennossa. Toisinaan papillaan tehdään pieni viilto, jotta endoskooppi saadaan ujutettua sisään tiehytkanavaan. Isotonista keittosuolaliuosta, johon on sekoitettu paikallispuudutetta, käytetään huuhteluun tiehyeen tähytyksen aikana. Huuhtelun tarkoituksena on laajentaa tiehyttä, parantaa näkyvyyttä sekä huuhdella mahdollista irtonaista jätettä. Huuhtelunesteessä käytetään lisäksi puuduteaineena lidokaiinia. (Nahlieli ym. 2006)

Sialendoskopia on osoittautunut tehokkaaksi tiehyiden seinämien muutosten havaitsemisessa. Stenoosien ja striktuuroiden sijaintia, sairaan alueen laajuutta, luumenin halkaisijan kokoa sekä kudoksen laatua voidaan tarkasti arvioida (Koch & Iro 2017). Sylkikivien tarkkaa sijaintia, kokoa, liikkuvuutta sekä kiinnittyneisyyttä tiehyeen seinämään voidaan myös arvioida sialendoskopiassa (Luers ym. 2011).

### ***1.5.1 Sylkikiven poisto sialendoskopiassa***

Sialendoskopia on käyttökelpoinen hoitomenetelmä sylkikivien poistossa. Hyvää hoitotulosta ennustavat tekijät ovat kiven pieni koko, hyvä liikkuvuus, pyöreä muoto, distaalinen sijainti sekä lyhyempi oireiden kesto (Luers ym. 2011). Toimenpiteen onnistuminen on yli 80 %:n luokkaa 4-5 mm kivien poistossa koreja, mikroporia tai mikroatuloita käyttäen (Nahlieli ym. 2003). Toisen tutkimuksen mukaan onnistumisprosentti laskee 20 %:n kiven koon ylittäessä 5 mm (Luers ym. 2011). Vaikuttaa kuitenkin siltä, että merkittävin toimenpiteen onnistumiseen vaikuttava tekijä on kuitenkin

kiven liikkuvuus tiehyessä (Luers ym. 2011). Sylkikiven koosta ja tiehyen seinämään kiinnittymisestä johtuen suurimmassa osassa toimenpiteistä kivi joudutaan fragmentoimaan tai tekemään transduktaalinen avaus (Zenk ym. 2012). Fragmentaatio tapahtuu intraduktaalisesti, ja siihen on kehitetty erilaisia mekaanisia, elektrohydraulisia tai pneumaattisia menetelmiä (Nahlieli ym. 2003).

Sialendoskopiaa voidaan käyttää myös avustavana menetelmänä toimenpiteissä, joissa sylkikiven olemassaolo vahvistetaan endoskoopilla ja jälkeinpäin tehdään limakalvon avaus (Nahlieli ym. 2003). Tällainen toimenpidevariaatio on erittäin tehokas palpoitumattomien ja liikkumattomien sylkikivien poistossa. Tätä variaatiota on käytetty submandibulaarirauhasten sylkikivien poistossa tapauksissa, joissa kivi on sijainnut päätiehyessä tai hilusalueella (Iro ym. 2009). Parotisrauhasten sylkikivien tapauksissa kivet, jotka sijaitsevat distaalisisä tiehyessä on edellä kuvatun variaation käyttö tehokasta. Viilto voidaan tehdä transoraalisesti suun limakalvon puolelta parotisrauhasten kiven poistossa, mutta myös transkutaanisti ihon puolelta. Transkutaanisissa poistossa *facialis*-hermon vaurioitumisen riski on kuitenkin suurempi. Sialendoskopia-avusteisissa toimenpiteissä käytetään usein stenttejä, jotka voidaan jättää paikalleen (esim. Stensenin tiehyen rekonstruktiossa) tai ottaa pois myöhemmin (submandibulaarirauhastiehyen toimenpiteet) (Koch ym. 2013).

### ***1.5.2 Striktuuroiden ja stenoosien hoito***

Kochin ja Iron tutkimuksessa (2017) luokiteltiin 550 sialendoskopia-työkalu- ja Stensenin tiehyen stenoosissa kudosten ominaisuuden ja ulkonäön mukaan. Tyypin 1 stenoosille tyypillistä olivat tulehdukselliset muutokset, tyyppiin 2 liittyi rengasmaisia tai verkkomaisia muutoksia sekä tiehyen dilataatiota ja tyyppissä 3 esiintyi tiehyessä diffuusia arpikudoksen muodostusta. Tutkimuksessa stenoosit luokiteltiin myös asteikolla I-IV, jossa I asteen stenoosi oli läpäistävissä 1,1 mm endoskoopilla, ja IV tarkoitti täydellistä stenoosia. Usein stenooseja löytyy tiehyen distaali- tai keskialueilta.

Stenooseja on hoidettu endoskooppisesti laajentamalla striktuurakohtaa korilla tai pallolla. Lisäksi tiehyisiin on saatettu asettaa stentti, jolla on saavutettu merkittävä oireita lievittävä vaikutus suurella osalla potilaista. Usein toimenpiteen jälkeen tiehyttä on lisäksi huuhdeltu kortisonilla, ja siitä on vaikuttanut olevan hyötyä tulehduksellisten stenoosien tapauksessa. (Atienza & Lopez-Cedrun 2015, Jokela ym. 2018)

### ***1.5.3 Kroonisen sialadeniitin hoito endoskooppisesti***

Endoskooppisesti kroonista sialadeniittia on hoidettu huuhtelemalla ja poistamalla limatulppia sekä jätettä, laajentamalla stenooseja ja striktuuroita ja huuhtelemalla tiehyttä lääkeaineilla, kuten kortisonilla, tulehduksen lievittämiseksi (Vashishta & Gillespie 2013). Prospektiivisessa, satunnaistetussa tutkimuksessa (Capaccio ym. 2017) havaittiin, että hoidollisen sialendoskopian yhdistäminen jälkeenpäin tapahtuviin toistuviin tiehyen kortikosteroidihuuhteluihin oli tehokkaampi hoitomuoto toistuvan sialadeniitin hoidossa kuin pelkkä sialendoskopia. Tutkimuksessa rauhastiehyttä huuhdeltiin sialendoskopian yhteydessä kertaalleen ja toimenpiteen jälkeen vielä kuusi kertaa kolmen viikon välein saman määrän betametasonia sisältävällä liuoksella.

Radiojodin indusoimassa sialadeniitissa sialendoskopiasta näyttää olevan hyötyä. Prospektiivisessa 26:n radiojodi-sialadeniittipotilaan tutkimuksessa (Bhayani ym. 2015) havaittiin täydellinen tai osittainen oireiden lievittyminen 92 % potilaista. 77 % potilaista koki suun kuivumisoireen lievittyneen täydellisesti tai osittain. Tutkimuksessa havaittiin myös merkittävää syljenerityksen paranemista kuuden kuukauden seurantajakson aikana.

### ***1.5.4 Komplikaatioista***

Huolimatta diagnostisen ja hoidollisen sialendoskopian turvallisuudesta toimenpide ei kuitenkaan ole täysin riskitön. Komplikaatioita on raportoitu esiintyneen 1-30% tapauksista, mutta tämä riippuu komplikaation määritelmästä ja tutkimuspopulaation koosta tutkimuksessa. Tavallisimpia komplikaatioita vaikuttavat olevan tiehyen perforaatio, operaation jälkeiset striktuurat sekä infektiot (Nahlieli ym. 2003, Nahlieli ym. 2006). Lisäksi on raportoitu verenvuotoa sekä ohimenevää kielihieron parestesiaa (Nahlieli ym. 2006). Postoperatiivisesti rauhasilla on taipumusta turvota jonkin verran, mutta tämä on normaalia ja menee yleensä ohi muutaman tunnin aikana (Maresh ym. 2011, Nahlieli ym. 2003, Nahlieli ym. 2006). Syynä turpoamiseen on runsas huuhtelu ja nesteen retentio rauhasiin.

## **2. METODIT JA MATERIAALIT**

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millainen hyöty sylkirauhasen täyhystystoimenpiteestä eli sialendoskopiasta on potilaille. Tutkimuksessa haluttiin selvittää mm. se, vähentääkö sialendoskopia kielenalussylikirauhasen eli submandibulaarirauhasen poiston tarvetta. Tutkimuksen hypoteesina oli, että sylkirauhasen poistoja joudutaan tekemään vähemmän sialendoskopian jälkeen, eli toimenpide vähentää rauhasen poiston tarvetta.

### **2.1. Menetelmät**

Kyseessä on retrospektiivinen rekisteritutkimus. Tutkimuksessa Oulun yliopistollisen sairaalan (OYS) potilastietojärjestelmä Eskon toimenpiderekisteriin ja hoidonpäättämisaineistoon tehtiin potilasajo toimenpidekoodeilla. Ajossa haettiin vuosina 2003–2004 sekä 2016–2017 hoidettujen potilaiden tiedot. Toimenpidekoodit olivat UEL02 (sylkirauhasen tähytys), ELA20 (sylkikiven poisto) sekä ELB30 (leuanalussylikirauhasen poisto). Vuosina 2016–2017 hoidetut potilaat ovat tämän tutkimuksen tutkimuspopulaatio, vuosina 2003–2004 hoidetut puolestaan tutkimuksen vertailupopulaatio. Potilaiden seuranta-aika tässä tutkimuksessa oli kaksi vuotta. Potilaiden sairauskertomusmerkinnät luettiin yksitellen ja teksteistä saatavat parametrit kirjattiin ylös SPSS-tilastointiohjelmaan. Tämän jälkeen ohjelmaan sijoitetut tiedot analysoitiin. Lisäksi 18.3.2021 katsottiin OYS:in LESU:lta (leikkaussuunnitelma) vuodesta 2015 eteenpäin tehdyt sylkirauhasen tähytysten määrät vuosittain.

Tutkimuksessa tarkasteltiin sylkirauhasen poistojen osalta erityisesti submandibulaarirauhasen poistoja. Muiden sylkirauhasen poistot, joita sekä tutkimus- että vertailupopulaatioissa oli, jätetään tässä tutkimuksessa vähemmälle huomiolle.

### **2.2. Potilasmateriaali**

Tutkimuksessa oli yhteensä 107 potilasta, joista tutkimuspopulaatiossa oli 63 ja vertailupopulaatiossa 44 potilasta. Miehiä oli yhteensä 44 (41,1 %) ja naisia yhteensä 63 (58,9 %). Tutkimuspopulaatiossa miehiä oli 26 (41,3 %) ja naisia 37 (58,7 %), tähän on mukaan laskettu myös lapset. Lapsia tutkimuspopulaatiossa oli neljä (6,3 %), joista kolme

tyttölasta (4,8 %) ja yksi poikalapsi (1,6 %). Vertailupopulaatiossa puolestaan miehiä oli 19 (43,2 %) ja naisia 25 (56,8 %), tähän on mukaan laskettu myös lapset. Lapsia vertailupopulaatiossa oli yksi poikalapsi (2,3 %). Taulukoissa 1 ja 2 on esitelty tutkimuspopulaatiossa ja vertailupopulaatiossa tehdyt toimenpiteiden määrät, keskimääräinen ikä sekä toimenpiteiden yhteydessä esiintyneet diagnoosit. Osalle potilaista tehtiin uusintatoimenpiteitä, minkä vuoksi toimenpiteiden määrät eivät vastaa potilaiden määrää.

Taulukko 1. Tutkimuspopulaatiossa tehdyt toimenpiteet

2016–2017	Endoskopiat tai endoskopia- avusteiset tmp:t, yht. 41 kpl (6 uusinta- toimenpidettä)	Rauhasten poistoleik- kaukset, yht. 28 kpl (8 uusintatoimen- pidettä)	Muut itsenäiset tmp:t*, yht. 16 kpl
naisia	25 (61,0 %)	17 (60,7 %)	9 (56,3 %)
miehiä	16 (39,0 %)	10 (35,7 %)	7 (43,8 %)
ikä	45,7 (SD** = 20,6)	50,9 (SD = 17,6)	55,9 (SD = 12,9)
submandibulaarirauhanen	21 (51,2 %)	25 (89,3 %)	12 (75,0 %)
parotisrauhanen	20 (48,8 %)	1 (3,6 %)	4 (25,0 %)
sublinguaalirauhanen		2 (7,1 %)	
Diagnoosit:			
sylikivitauti	16 (39,0 %)	10 (35,7 %)	12 (75,0 %)
striktuura tai stenoosi	6 (14,6 %)		
kroon. idiopaattinen parotiitti	8 (19,5 %)		2 (12,5 %)
kroon. sialadeniitti	5 (12,2 %)	3 (10,7 %)	1 (6,3 %)
muu diagnoosi (kasvain, ym.)	3 (7,3 %)	14 (50,0 %)	
juveniili parotiitti	3 (7,3 %)		
kroon. sklerosoiva sialadeniitti		1 (3,6 %)	
akuutti sialadeniitti			1 (6,3 %)

\* sylkikiven poisto limakalvoavauksesta, sylkitiehyen sondeeraus, marsupialisaatio  
 \*\* keskihajonta (standard deviation)

Taulukko 2. Vertailupopulaatiossa tehdyt toimenpiteet

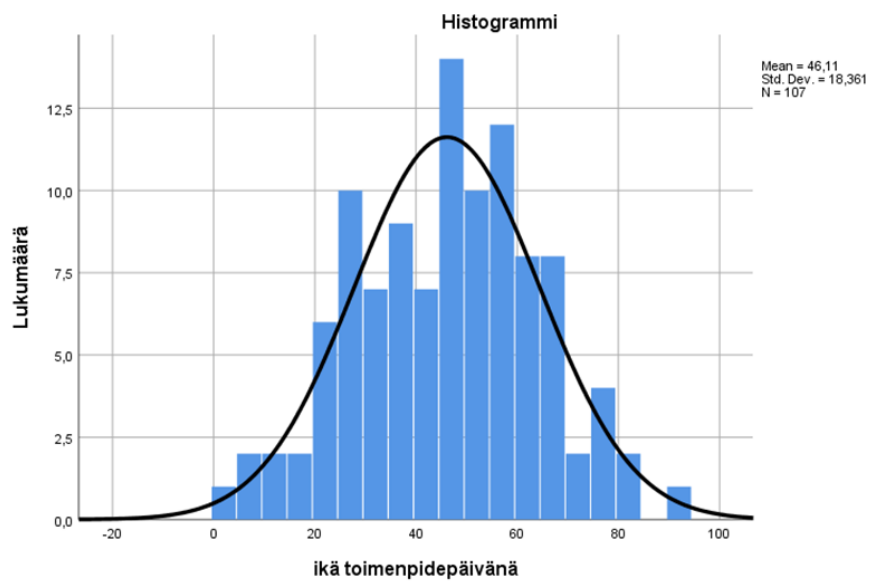
2003–2004	Rauhasten poistoleikkaukset, yht. 35 kpl	Muut itsenäiset toimenpiteet*, yht. 17 kpl
naisia	20 (57,1 %)	11 (64,7 %)
miehiä	14 (40,0 %)	6 (35,3 %)
ikä	42,3 (SD** = 16,0)	38,4 (SD = 13,0)
submandibulaarirauhanen	34 (97,1 %)	17 (100 %)
parotisrauhanen		
sublinguaalirauhanen	1 (2,9 %)	
Diagnoosit:		
sylkikivitauti	19 (54,3 %)	15 (88,2 %)
muu dg (kasvain ym.)	12 (34,3 %)	2 (11,8 %)
kroon. sialadeniitti	4 (11,4 %)	

\*sylkikiven poisto limakalvoavauksesta, sylkitiehyen sondeeraus, marsupialisaatio, kaulan eksploraatio, kauladissektio

\*\* keskihajonta (standard deviation)



Kuvassa 1 esitellään koko tutkimusaineiston ikäjakauma. Nuorin potilas oli 2-vuotias, vanhin 90-vuotias.



Kuva 1. Tutkimusaineiston ikäjakauma

### 3. TULOKSET

#### 3.1. Rauhasen endoskopiaindikaatiot sekä anestesia- ja sedatiivimuodot

Tutkimuspopulaatiossa tehtiin kahden vuoden seurantajakson (2016–2017) aikana yhteensä 41 sylkirauhasten endoskopiaa. Näistä kuusi tehtiin uusintatoimenpiteenä. Sialendoskopioiden määrä rauhasittain jakautui melko tasaisesti: parotisrauhasten endoskoppioita tehtiin 20 (48,8 %) ja submandibulaarirauhasten endoskoppioita puolestaan 21 (51,2 %). Ensisijaisena toimenpiteenä endoskopia tehtiin 35 (55,6 %) potilaalle.

Tavallisimmat indikaatiot sialendoskopialle olivat sylkikivitaudin epäily (N = 17; 48,6 %), epäily striktuurasta tai stenoosista (N = 6; 17,1 %) tai krooninen idiopaattinen parotiitti (N = 6; 17,1 %). Lapsilla yleisin oli juveniili parotiitti (N = 3; 8,6 %). Kaksi submandibulaarirauhasten kroonista sialadeniittia (N = 2; 5,7 %) sekä yksi muu diagnoosi (ranula) oli myös toimenpideindikaatioiden joukossa. Muulla diagnoosilla tässä tutkimuksessa on tarkoitettu kasvainta, kystaa tai ranulaa. Tässä tutkimuksessa ei kasvaintapauksia tarkemmin eritelty.

Sialendoskoppioita analysoitaessa havaittiin tavallisimman anestesia- ja sedatiivimuodon olevan paikallispuudutus (N = 23; 65,7 %). Paikallispuudutus ei estänyt endoskopia-avusteisten toimenpiteiden tekoa. Yleisanestesiassa tähytys tehtiin kymmenelle (28,6 %) potilaalle. Näissä tapauksissa anestesia- ja sedatiivimuodon perusteena oli joko potilaan toive, tai se, ettei potilaan kooperaatio toimenpiteen aikana olisi ollut riittävää. Paikallispuudutuksesta siirryttiin yleisanestesiaan kahdessa (5,7 %) tapauksessa. Syynä oli toisessa tapauksessa endoskopian epäonnistuminen ja siirtyminen saman toimenpidekerran yhteydessä submandibulaarirauhasten poistoon, ja toisessa potilaan toive lähettäessä poistamaan sylkikiveä endoskopia-avusteisesti limakalvoavauksesta.

#### 3.2. Sialendoskopian yhteydessä saadut diagnoosit, endoskopia-avusteiset toimenpiteet sekä kortisonihuuhtelut

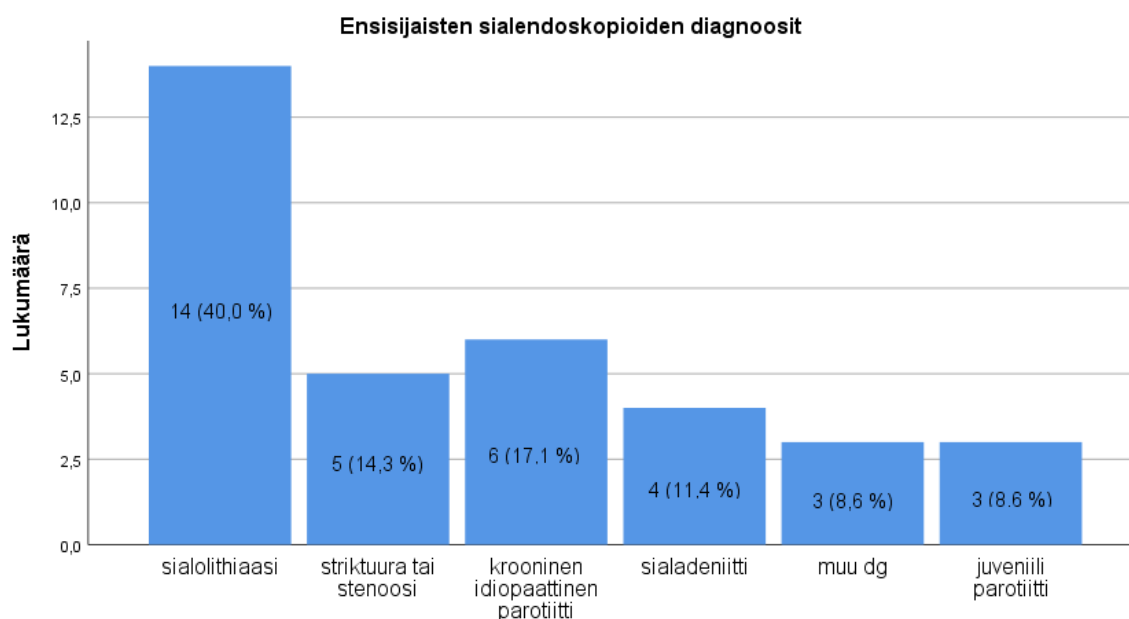
Kuvassa 2 esitellään diagnoosit, joita ensisijaisena toimenpiteenä tehdyssä sialendoskopiassa saatiin. Uusintatoimenpiteenä tehdyissä sialendoskoppioissa (yhteensä kuusi kappaletta), sylkikivitauditdiagnoosi (sialolithiaasi) esiintyi kahdella (33,3 %) potilaalla

ja krooninen idiopaattinen parotiitti kahdella (33,3 %) potilaalla. Lisäksi striktuura/stenoosi yhdellä potilaalla ja krooninen sialadeniitti yhdellä potilaalla.

Yleisin diagnoosi parotisrauhan endoskoppioissa oli krooninen idiopaattinen parotiitti (N = 8; 19,5 %). Lapsilla yleisin oli juveniili parotiitti (N = 3; 7,3 %). Striktuura tai stenoosi esiintyi parotisrauhassa neljän (9,8 %) endoskopiakerran yhteydessä.

Submandibulaarirauhasen endoskoppioissa yleisin diagnoosi oli sylkikivitauti (N = 12; 29,3 %). Toiseksi yleisin diagnoosi submandibulaarirauhasen sialendoskoppioissa oli krooninen sialadeniitti (N = 5; 12,2 %).

Yhteensä 11 potilaalle (31,4 % ensisijaisista endoskoppioista) tehtiin ensimmäisen sialendoskopian yhteydessä jokin muu toimenpide. Näistä tavallisin oli sylkirauhastiehyen marsupialisaatio sylkikivitaudin tai ranulan vuoksi (N = 5; 45,5 %). Sylkikiven poisto endoskopia-avusteisesti limakalvoavauksesta tehtiin kahdelle potilaalle. Muita toimenpiteitä olivat sylkirauhasen sondeeraus tai siirtyminen saman toimenpidekerran yhteydessä endoskopiasta submandibulaarirauhasen poistoon.



Kuva 2. Ensisijaisena tehtyjen sialendoskopioiden diagnoosit (ei sisällä niitä potilaita, joille sialendoskopia tehtiin vasta toisena toimenpiteenä)

Tiehyitä huuhdeltiin endoskopian yhteydessä kortisonilla 22 tapauksessa (62,9 %), 13 tapauksessa huuhtelua ei tehty (37,1 %). Kaikissa kroonisen sialadeniitin tai juveniilin

parotiitin tapauksissa tiehyeen ruiskutettiin kortisonia. Myös kroonisen idiopaattisen parotiitin (N = 5/6) ja strikturoiden tai stenoosien tapauksissa (N = 4/5) tavallisesti tiehyeen ruiskutettiin kortisonia (83,3 % ja 80,0 %). Sylkikivitaudin hoidon yhteydessä tiehyeen ruiskutettiin harvemmin kortisonia (N=4; 28,6 %).

### **3.3. Sylkikivitaudin osuus**

Vertailu- ja tutkimuspopulaatioissa sylkikivitauti esiintyi yhteensä 59 potilaalla (55,1 %), näistä submandibulaarirauhasen sylkikiviä esiintyi 54 potilaalla (91,5 %). Tutkimuspopulaatioissa sylkikivitauti esiintyi submandibulaarirauhasessa 24 (38,1 %) potilaalla, vertailupopulaatioissa puolestaan 30 (68,2 %) potilaalla. Kaikista endoskopiaista (41 kpl) parotisrauhasesta löytyi toimenpiteen yhteydessä sylkikiviä neljältä (9,8 %) potilaalta. Yhdelle potilaalle ei tehty parotisrauhaseen endoskopiaa sylkikiven vuoksi, vaan kivi poistettiin Stensenin tiehyestä pelkällä limakalvoavauksella. Näin ollen sylkikiviä esiintyi parotisrauhaseissa yhteensä viidellä potilaalla tutkimuspopulaatioissa. Vertailupopulaatioissa ei ollut ainuttakaan parotisrauhaseen tapausta. Tässä tutkimuksessa sylkikivitauti esiintyi parotisrauhaseissa 8,5 % sylkikivitapauksista. Kaikissa sylkikivitapauksissa ei potilastekstissä ollut mainintaa sylkikiven koosta. Keskimääräinen sylkikiven koko aineistossa oli n. 9,7 mm (SD = 9,4). Pienin kivi oli kooltaan 0,4 mm. Kaikki kivet eivät olleet tasaisen pyöreitä vaan useassa tapauksessa muoto oli epäsäännöllinen ja pitkulainen. Aineistoa analysoitaessa merkittiin taulukkoon epäsäännöllisen muotoisen kiven suurin mitta. Suurimmaksi mitaksi eräässä tapauksessa saatiin n. 40,0 mm, kivi oli muodoltaan pitkulainen.

### **3.4. Submandibulaarirauhasten poistojen osuus**

Taulukossa 1 (osassa 'Metodit ja materiaalit') esitellään tutkimuspopulaatioissa tehdyt rauhasten poistot ja diagnoosit, joiden vuoksi niitä poistettiin. Tutkimuspopulaatioissa submandibulaarirauhasen poistoja tehtiin 25 kpl (39,7 % tutkimuspopulaation potilaista), joista ensisijaisia rauhasen poistoja yhteensä 17 (68,0 %). Sylkikivitaudin vuoksi rauhasen poistoja tehtiin kymmenelle (40,0 %) potilaalle. Näistä potilaista viidelle (50,0 %) tehtiin submandibulaarirauhasen poisto ensisijaisena toimenpiteenä. Syynä tähän oli yleensä se, että kiven oli todettu sijaitsevan hyvin proksimaalisesti rauhasessa eikä sialendoskopiasta olisi

ollut hyötyä. Kasvaimen tai muun diagnoosin vuoksi (esim. kysta) submandibulaarirauhasia poistettiin 11 (44,0 %) potilaalta. Kroonisen sialadeniitin vuoksi tehtiin kolme submandibulaarirauhasen poistoa (12,0 %), joista yksi poistettiin ilman sialendoskopiayrityksiä. Kroonisen sklerosoivan sialadeniitin vuoksi poistettiin yksi submandibulaarirauhasen (4,0 %) ensisijaisena toimenpiteenä (työdiagnoosina epäily kasvaimesta). Ns. tulehduksellisten sairauksien (sylkikivitauti ja sialadeniitit) vuoksi submandibulaarirauhasen poistoja tehtiin 14 (56,0 %).

Taulukossa 2 (osassa 'Metodit ja materiaalit') esitellään vertailupopulaatiossa tehdyt rauhasen poistot ja diagnoosit, joiden vuoksi niitä poistettiin. Submandibulaarirauhasen poistoja tehtiin vertailupopulaatiossa 34 kpl (77,3 % vertailupopulaation potilaista). Sylkikivitautin vuoksi rauhasen poisto tehtiin 19 (55,9 %) potilaalle. Kasvaimen tai muun diagnoosin vuoksi (esim. kysta) submandibulaarirauhasia poistettiin 11 (32,4 %) ja kroonisen sialadeniitin vuoksi neljä (11,8 %). Ns. tulehduksellisten sairauksien (sylkikivitauti ja krooninen sialadeniitti) vuoksi rauhasen poistoja tehtiin 23 (67,6 %). Ensisijaisesti submandibulaarirauhasen poisto tehtiin sylkikiven vuoksi 18:lle (40,9 % vertailupopulaation potilaista) ja kroonisen sialadeniitin vuoksi kolmelle (6,8 %). Kasvaimen takia ensisijaisia poistoja tehtiin 11:lle (25,0 % vertailupopulaation potilaista). Näistä yhteensä 32 potilaasta neljälle (12,5 %) tehtiin uusintatoimenpide (kaksi sylkikiven poistoa limakalvoavauksesta, yksi kauladissektio kasvainepäilyn vuoksi sekä yksi eksploraatio toimenpidealueen hyperalgesian vuoksi).

### **3.5. Muut toimenpiteet ja toimenpiteiden määrät**

Sekä tutkimus- että vertailupopulaatiossa tehtiin yhteensä 39 ns. itsenäistä toimenpidettä, jonka yhteydessä ei tehty sialendoskopiaa tai joka ei ollut submandibulaarirauhasen poisto. Näistä itsenäisistä toimenpiteistä selvästi eniten tehtiin sylkikiven poistoja limakalvoavauksesta (N = 24; 61,5 %). Sylkirauhastiehyen sondeerauksia tehtiin kuusi (15,4 %) ja marsupialisaatioita kolme (7,7 %). Kolmelle (7,7 %) potilaalle tehtiin sublinguaalirauhasen poisto ja yhdelle parotisrauhanen poisto kasvainepäilyn vuoksi. Lisäksi joukossa oli yksittäinen kauladissektio ja kaulan alueen eksploraatio uusintatoimenpiteinä.

Tutkimuspopulaatiossa tehtiin yhdeksälle (14,3 %) potilaalle sylkikiven poisto limakalvoavauksesta ensisijaisena itsenäisenä toimenpiteenä. Näistä yksi kiven poisto tapahtui parotisrauhanen tiehyestä (Stensenin tiehyt). Kahdelle potilaalle tehtiin

uusintatoimenpiteenä submandibulaarirauhasen poisto. On huomioitava, että toisessa näistä poistodiagnoosiksi oli lopulta kirjattu krooninen sialadeniitti. Yhdelle potilaalle tehtiin sialendoskopia uusintatoimenpiteenä (submandibulaarirauhasen sylkikividiagnoosi).

Vertailupopulaatiossa tehtiin 12:lle (27,3 %) potilaalle sylkikiven poisto limakalvoavauksesta ensisijaisena itsenäisenä toimenpiteenä. Näistä potilaista vain yhdelle tehtiin uusintatoimenpide, joka oli submandibulaarirauhasen poisto.

Toimenpiteiden määrä potilasta kohti tutkimuspopulaatiossa oli keskimäärin 1,40 (SD = 0,77), maksimin ollessa neljä toimenpidekertaa. Vertailupopulaatiossa toimenpiteiden määrä potilasta kohden oli keskimäärin 1,14 (SD = 0,41), maksimin ollessa kolme toimenpidekertaa.

### **3.6. Sialendoskopiasta saatu hyöty**

Ensisijaisena toimenpiteenä tehdyn sialendoskopian jälkeen suurin osa potilaista ei uusintatoimenpidettä tarvinnut (N=21; 60,0 % ensisijaisesti tähystetyistä). Kaikista tähystetyistä potilaista sialendoskopia tehtiin toistamiseen viidelle (14,3 %). Leuanalussylkirauhasen poisto tehtiin uusintatoimenpiteenä ainakin jo kertaalleen tähystetyistä potilaista kuudelle (17,1 %), neljälle sylkikivitaudin vuoksi ja kahdelle kroonisen sialadeniitin vuoksi. Näistä kuudesta potilaasta kahdelle oli tehty ennen rauhasen poistoa uusintatoimenpiteenä sylkirauhastiehyen sondeeraus.

Yhteensä 16 potilaalla todettiin sylkikivitauti joko ensimmäisen ja/tai uusintatoimenpiteenä tehdyn sialendoskopian yhteydessä. Submandibulaarirauhasen endoskopia kohdistui sylkikiven vuoksi 12 (75,0 %) tapauksessa. Kaikilta tähystetyiltä sylkikivipotilailta kivi saatiin endoskooppisesti tai endoskopia-avusteisesti poistettua kymmeneltä potilaalta (62,5 %). Niiltä kuudelta potilaalta, joilta sylkikiveä ei saatu endoskopiolla poistettua, kolmelle tehtiin lopulta submandibulaarirauhasen poisto (18,8 % tähystetyistä sylkikivitautipotilaista). Lisäksi yhdelle potilaalle tehtiin submandibulaarirauhasen poisto siitä huolimatta, että tähystystoimenpiteessä kivi oli saatu poistettua. Leuanalussylkirauhasen sialendoskopiasta hyötyi näin ollen kahdeksan sylkikivitautipotilasta (66,7 % sylkikivitaudin vuoksi tähystetyistä potilaista). Kaikista submandibulaarirauhasen sylkikivitautipotilaista 10 potilaalta (41,7 %) poistettiin rauhanen.

Sialendoskopian ansiosta submandibulaarirauhasten poistojen tarve väheni 54,5 % (10 rauhasen poistoa, 12 sylkikiven vuoksi tehtyä submandibulaarirauhasen sialendoskopiaa).

Yksi potilas ei hyötynyt toimenpiteistä: kyseessä oli parotisrauhasten sylkikivitaudista kärsinyt potilas, jolta ei kiveä saatu sialendoskopiassa poistettua eikä sylkirauhasen sondeerauksestaakaan ollut apua. Tapaukseen liittyi purulentteja parotiitteja.

Taulukossa 3 esitellään se, kuinka monta potilasta on hyötynyt täyhystystoimenpiteestä vai onko jokin muu toimenpide helpottanut oireita. Taulukko kattaa kaikki sialendoskopiadiagnoosit ja rauhaset.

Taulukko 3: Oireiden helpottuminen hoidon edetessä eri diagnooseilla sialendoskopoiduilla potilailla

	sylki- kivi	strik- tuura/ stenoo- si	kroon. idiop. paro- tiitti	kroon. sial- adeniitti	muu dg*	juveniili parotiitti	yht.
1.							
endoskopia/ endoskopia- avusteinen tmp** auttoi	7 (19,4%)	4 (11,1%)	2 (5,6 %)	3 (8,3 %)	2 (5,6%)	3 (8,3 %)	21 (58,3%)
2.							
endoskopia/ endoskopia- avusteinen tmp auttoi	2 (5,6 %)		3 (8,3 %)	1 (2,8 %)			6 (16,7%)
muu tmp auttoi	1 (2,8%)				1 (2,8%) <sup>(1)</sup>		2 (5,6%)
vasta							
submandibu- lektomia auttoi	4 (11,1%)			2 (5,6%)			6 (16,7%)

ei apua								
toimen-	1							1
piteistä	(2,8%)							(2,8%)
yhteensä	15	4	5	6	3	3		36
	(41,7%)	(11,1%)	(13,9%)	(16,7%)	(7,3%)	(7,3%)		(100%)

\* muu diagnoosi (ranula, kysta tai kasvainpääily)

\*\* toimenpide

<sup>(1)</sup> tehty sublinguaalirauhasen poisto

On huomioitava, että taulukossa 3 esitetyt diagnoosien määrät eivät striktuuran/stenoosin, kroonisen idiopaattisen parotiitin ja kroonisen sialadeniitin osilta vastaa 'Metodit ja materiaalit'-kappaleessa taulukossa 1 esitettyjen diagnoosien kokonaismääriä. Osissa potilastapauksista endoskopiassa saatu diagnoosi oli vaihtunut uusintatoimenpiteessä toiseksi, minkä vuoksi analyysivaiheessa ohjelmistosta saatettiin saada toisistaan poikkeavia lukumääriä. Esimerkiksi potilas oli saanut ensidiagnoosina sialendoskopian yhteydessä striktuuran/stenoosin, mutta uusintatoimenpiteessä diagnoosiksi oli asetettu krooninen sialadeniitti.

### 3.7. Komplikaatiot toimenpiteissä

Endoskopiaa harvoin ilmeni komplikaatioita toimenpiteen yhteydessä. Kahdessa tapauksessa endoskopia ei onnistunut. Näissä syynä oli se, ettei sylkikiveä saatu poistettua tiehyestä, koska kivi sijaitti liian proksimaalisesti tai luiskahti endoskoopin ulottumattomiin. Vain yksi tiehyen limakalvovaurio löydettiin tapausten joukosta. Syynä tähän komplikaatioon oli sylkikiven kiinnittyminen tiehyen limakalvoon. Endoskooppisen poiston yhteydessä kivi repäisi palan limakalvoa mukaansa.

Antibioottiprofylaksiasta ennen tai jälkeen endoskopian oli maininta seitsemän potilaan (20,0 %) tapauksessa. Tavallisimmin näissä tapauksissa endoskopiaan liittyi sylkikiven poisto limakalvoavauksella ja/tai mahdollisesti orastava infektio, tai toimenpiteessä tapahtui komplikaatio (limakalvovaurio, N=1). Marsupialisaatio tehtiin endoskopian yhteydessä viidelle potilaalle (14,3 %), joista kaksi sai antibiootin. Vain yhdelle potilaalle tuli profylaktisen antibiootin annon jälkeen post-operatiivinen infektio. Potilaan tapauksessa endoskopian yhteydessä oli tehty marsupialisaatio. Post-operatiivisia infektoita havaittiin esiintyvän yhtä paljon niissä potilaissa, jotka eivät saaneet antibioottiprofylaksiaa (N = 28;

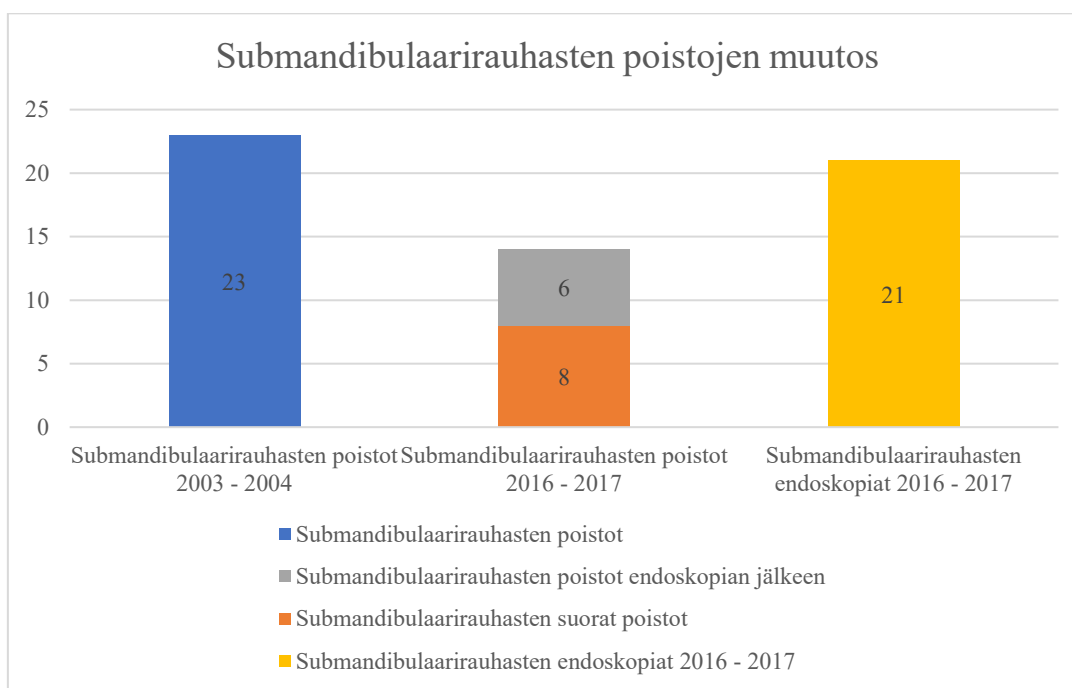


80,0 %). Tutkimuksen otoskoolla ei nähdä mielekkääksi laskea havaintojen tilastollista merkitsevyyttä.

Ensisijaisesti tehtyjen submandibulaarirauhasten poistojen yhteydessä (N = 49 koko tutkimuksessa; 45,8 %) myös harvemmin tuli toimenpidekomplikaatioita. Selvä facialishermon vaurio havaittiin yhdessä tutkimuspopulaation potilastapauksessa. Kyseisen potilaan submandibulaarirauhanen poistettiin kasvainepäilyn vuoksi. Lisäksi jonkin verran potilailla esiintyi lievää alahuulen tunnottomuutta, joka kuitenkin nopeasti korjaantui ennalleen. Näitä ongelmia ei tähän tutkimukseen kuitenkaan sisällytetty.

### 3.8. Submandibulaarirauhasten poistojen muutos

Kuvassa 3 esitellään submandibulaarirauhasten poistoissa tapahtunut muutos endoskopian ansiosta muissa kuin kasvainepäilyjen vuoksi tapahtuneissa poistoissa.



Kuva 3. Muiden kuin kasvaimen tai kystan takia tehtyjen submandibulaarirauhasten poistoissa tapahtunut muutos

Rauhasten poisto tutkimuspopulaatiossa väheni reilulla kolmanneksella vertailupopulaatioon nähden (14 poistoa tutkimuspopulaatiossa, 23 vertailupopulaatiossa) ja 60,0 %, jos kaikki potilaat olisi hoidettu submandibulaarirauhasen poistolla (14 poistoa ja 21 sialendoskopiaa).

Kroonisen sialadeniitin tapauksessa sialendoskopia myös vähensi submandibulaarirauhasen poiston tarvetta. Yksi submandibulaarirauhasen poisto tehtiin ilman sialendoskopiayritystä (edeltävästi vain muita toimenpiteitä kuten tiehyen sondeeraus). Vain yksi submandibulaarirauhasen poisto tehtiin tutkimuspopulaatiossa kroonisen sklerosoivan sialadeniitin diagnoosilla. Toimenpideindikaationa tapauksessa oli kasvainpääly, eikä sialendoskopiaa tehty lainkaan.

### **3.9. Lasten diagnoosit**

Tutkimuspopulaatiossa oli neljä lapsipotilasta, heistä kolmella (75,0 %) oli juveniili parotiitti ja yhdellä krooninen idiopaattinen parotiitti (potilaan ikä oli 13 vuotta). Kaikille neljälle potilaalle tehtiin sialendoskopia ensisijaisena toimenpiteenä ja tähytyksen yhteydessä Stensenin tiehyttä huuhdeltiin kortisonilla. Kaikki potilaat hyötyivät ensimmäisestä sialendoskopiasta.

Vertailupopulaatiossa oli yksi lapsipotilas, jolla todettiin sylkikivitauti. Ensisijaisena toimenpiteenä potilaalta poistettiin submandibulaarirauhanen.

## **4. POHDINTA**

Tutkimuksen tavoitteena oli osoittaa sialendoskopian vähentävän submandibulaarirauhasen poiston tarvetta. Sialendoskopia toimenpiteenä on otettu osaksi OYS:n korva-, nenä- ja kurkkutautien klinikan diagnosointi- ja hoitomenetelmiä vasta 2010-luvun alkupuolella. Sylkirauhasen tähytys Oulussa on siis verrattain uusi toimenpide. Tämän työn vahvuutena on, että aiempaa tutkimusta kyseistä toimenpidettä koskien ei Oulussa ole tehty. Potilasaineisto on kattava eri diagnoosien skaalalta ja yksittäisen potilaan seuranta-aika hyvä. Potilaiden iät jakautuvat melko tasaisesti. Tutkimusta tehtäessä havaittiin suurimmassa osassa tapauksia potilaiden hoitovälin pysyvän kahden seurantavuoden sisällä.

Tutkimuksen heikkoutena on se, että potilaiden määrä sekä tutkimus- että vertailupopulaatiossa on pieni, jonka vuoksi tilastollisen merkitsevyyden analysoimista ei ole mielekäästä tehdä. Tarvittaisiin isompi otanta, jotta tutkimukseen saataisiin kiitettävä määrä potilaita. Myöhempinä vuosina otanta olisi tähytystoimenpiteen yleistymisen myötä

ollut suurempi, mutta seuranta-aika puolestaan olisi lyhentynyt. Lisäksi tuloksia analysoitaessa havaittiin, että koska parametreja oli käytetty paljon ja yksittäisten parametrien sisällä muuttujia saattoi olla useita, kohdattiin jonkin verran lukumääräisiä ristiriitoja diagnoosien suhteen. Nämä ristiriidat täytyi manuaalisesti tarkistaa ja laskea, ja sen yhteydessä on voinut tapahtua laskentavirhe.

Tutkimuksessa havaittiin sylkikivitaudin olevan yleisin diagnoosi ja suurin osa sylkikivistä esiintyi submandibulaarirauhasessa ja Warthonin tiehyessä. Parotisrauhasessa sylkikiviä esiintyi 8,5 % tapauksista ja nämä havainnot ovat linjassa aiempaan kirjallisuuteen (Maresh ym. 2011). Sylkikivien koko keskimäärin diagnosointivaiheessa tässä tutkimuksessa oli 9,7 mm, joka on hieman korkeampi kuin aiemmissa tutkimuksissa. Lisäksi pienin ja suurin löydetty kivi (0,4 ja 40 mm) eroavat jonkin verran kirjallisuuden arvoista (Maresh ym. 2011).

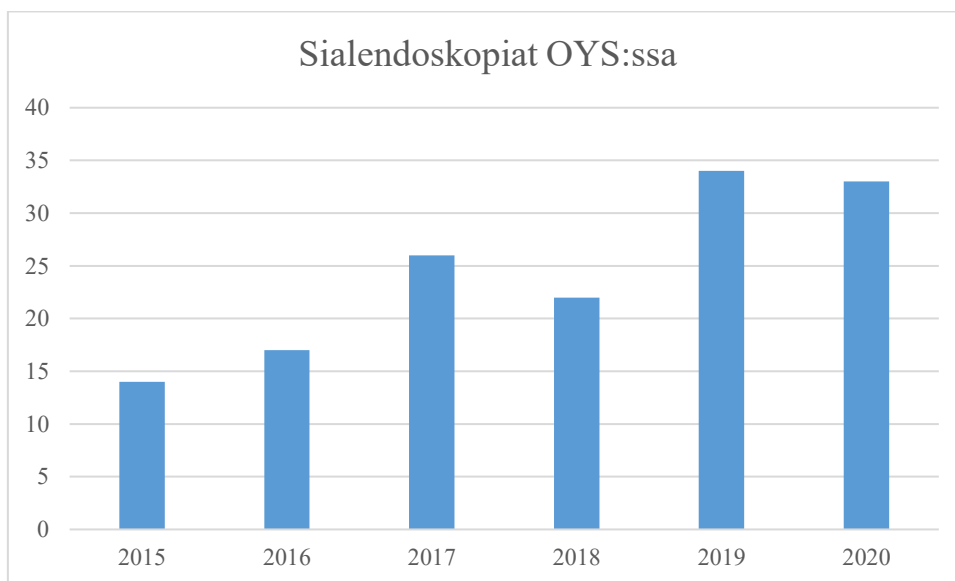
Sylkikivitaudista johtuvien submandibulaarirauhasten poistojen havaittiin sialendoskopian myötä vähenevän 54,5 %. Tutkimuksessa neljälle jo tähystetylle sylkikivipotilaalle piti tehdä submandibulaarirauhasen poisto, kun kahdeksan tähystettyä sylkikivitautipotilasta hyötyi joko endoskopiasta tai endoskopia-avusteisesta toimenpiteestä. Aiemmassa kirjallisuudessa on myös todettu sialendoskopian vähentävän sylkirauhasen poiston tarvetta (Iro ym. 2010). Suoraan submandibulaarirauhasen poistoon lähdettiin siinä tapauksessa, että kiven oli todettu ennen toimenpidettä sijaitsevan niin syvällä rauhasessa asti, ettei edes pienimmälläkään endoskoopilla olisi siihen saatu näköyhteyttä. Usein sylkikivi oli myös suurikokoinen, jolloin yritys poistaa kivi endoskoopilla tai sitä apuna käyttäen olisi epäonnistunut.

Krooninen idiopaattinen parotiitti annettiin tässä tutkimuksessa diagnoosin nimeksi kaikille niille toistuville parotisrauhases turpoamisille, jotka eivät johtuneet sylkikivestä tai kasvaimesta. Krooninen sialadeniitti puolestaan annettiin nimeksi kaikille toistuville submandibulaarirauhasen turpoamisille. Kirjallisuudessa kroonisen sialadeniitin todetaan olevan kroonista idiopaattista parotiittia yleisempi parotisrauhasta affisioiva tauti (Gillespie ym. 2011), mutta näiden kliininen erottaminen toisistaan on hankalaa. Tutkimuksessa suurimmalle osalle näistä kroonisista sialadeniiteista tehtiin tähystyksen yhteydessä myös kortisonihuuhtelu. Tämän jälkeen potilaiden oireilu vaikutti rauhoittuvan. Tutkimuksen perusteella ei kuitenkaan suoraa voida tehdä johtopäätöstä siitä, rauhoittiko potilaan oireilua tähystystoimenpide vai tähystyksen yhteydessä tehty kortisonihuuhtelu. Aiemmassa kirjallisuudessa kortisonihuuhtelusta on havaittu olevan hyötyä (Atienza & Lopez-Cedrun

2015, Capaccio ym. 2017, Jokela ym. 2018). Kroonisista parotiiteista kärsivät hyötyivät kaikki sialendoskopiasta. Kroonisista sialadeniiteista kärsivistä vain kolmelta potilaalta poistettiin lopulta submandibulaarirauhanen. Heistä kahta oli hoidettu edeltävästi sylkirauhasen tähyystyksellä ja kortisonihuuhteluin. Lapset hyötyivät kaikki yhdestä parotiitin sialendoskooppisesta hoidosta ja siinä yhteydessä tehdystä kortisonihuuhtelusta.

Sialendoskopian yhteydessä ei tullut ainuttakaan perforaatiota, sen sijaan yksi tiehyen limakalvovaurio syntyi kiveä irrotettaessa. Profylaktisen antibiootin ei havaittu vaikuttavan infektioihin. Yhdessä kroonisen idiopaattisen parotiitin tapauksessa uusintaendoskopiassa todettiin tiehyen muodostuneen stenoosin, mutta tätä ei tutkimuksessa varsinaiseksi komplikaatioksi nimetty. Kirjallisuudessa infektiot ja stenoosien muodostuminen mainitaan tavallisimmiksi komplikaatioiksi (Nahlieli ym. 2003, Nahlieli ym. 2006)

Kuvasta 4 havaitaan, että sialendoskopioiden lukumäärä vuosittain OYS:ssa on nousevassa trendissä (tarkistettu OYS:n LESU:lta 18.3.2021).



Kuva 4. Sialendoskopiat OYS:ssa 2015–2020

Tähän asti OYS:ssa sialendoskopia on tehty potilaille leikkaussaliolosuhteissa niin, että paikalla on yleensä toimenpidelääkäri, avustava hoitaja, anestesia lääkäri ja anestesiahoitaja. Toimenpiteeseen voidaan olettaa kuluvan aikaa noin tunnin verran potilasta kohden. Polikliiniset työtunnit ovat tavallisesti edullisempia kustannuksiltaan verrattuna leikkaussalissa vietettyihin tunteihin. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että suurin osa sialendoskopiosta pystyttiin tekemään paikallispuudutuksessa (65,7 %) ja siinä yhteydessä

suorittamaan myös endoskopia-avusteinen toimenpide. Suurimman osan endoskopoiduista potilaista havaittiin myös hyötyvän ensimmäisestä toimenpiteestä ilman uusia toimenpiteitä (58,3 %). Erityisesti kroonisista idiopaattisista parotiiteista, stenoottisista tiehyistä sekä kroonisista sialadeniiteista kärsivät potilaat hyötyivät endoskopiaista ja kortisonihuuhteluista. Sylkikivi saatiin suurimmassa osassa tapauksista tähystyksen yhteydessä poistettua joko pelkän endoskoopin kautta tai avusteisena toimenpiteenä limakalvon läpi. Tällaiset suhteellisen yksinkertaiset toimenpiteet eivät välttämättä vaadi leikkaussaliolosuhteiden kaltaisia suuria henkilö- ja tilavarauksia, vaan toimenpide pystyttäisiin mahdollisesti suorittamaan polikliinisesti. Tutkimuksen myötä herää kysymys, kuinka monta leikkaussalityötuntia polikliinisen sialendoskopian hyödyntäminen säästäisi. Lisätutkimusta polikliinisen ja leikkaussaliolosuhteissa tehdyn sialendoskopian kustannusvaikutusten eroista tulisi tehdä.

## 5. LÄHDELUETTELO

- Atienza G & Lopez-Cedrun JI (2015). Management of obstructive salivary disorders by sialendoscopy: a systematic review. *British Journal Of Oral & Maxillofacial Surgery* 53(6): 507-519.
- Baurmash HD (2004) Chronic Recurrent Parotitis: A Closer Look at its Origin, Diagnosis, and Management.
- Bhayani MK, Acharya V, Kongkiatkamon S, Farah S, Roberts DB, Sterba J ym. (2015). Sialendoscopy for Patients with Radioiodine-Induced Sialadenitis and Xerostomia. *Thyroid : official journal of the American Thyroid Association* 25(7): 834.
- Capaccio P, Torretta S, Di Pasquale D, Rossi V & Pignataro L (2017). The role of interventional sialendoscopy and intraductal steroid therapy in patients with recurrent sine causa sialadenitis: a prospective cross-sectional study. *Clinical Otolaryngology* 42(1): 148-155.
- Ellis H (2012) Anatomy of the Salivary Glands.
- Escudier MP & McGurk M (1999). Symptomatic sialoadenitis and sialolithiasis in the English population, an estimate of the cost of hospital treatment. *British dental journal* 186(9): 463.
- Fusconi M, Petrozza V, Schippa S, Marco de Vincentiis, Familiari G, Pantanella F ym. (2016). Bacterial Biofilm in Salivary Gland Stones: Cause or Consequence? *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 154(3): 449-453.
- Geyer T, Julia, Ferry A, Judith, Harris L, Nancy, Stone H ym. (2010). Chronic Sclerosing Sialadenitis (Küttner Tumor) Is an IgG4-associated Disease. *The American Journal of Surgical Pathology* 34(2): 202-210.
- Gillespie MB, Intaphan J & Nguyen SA (2011). Endoscopic-assisted management of chronic sialadenitis. *Head & neck* 33(9): 1346.
- Grases F, Santiago C, Simonet BM & Costa-Bauzá A (2003) Sialolithiasis: Mechanism of Calculi Formation and Etiologic Factors.
- Harrison JD, Epivatianos A & Bhatia SN (1997). Role of microliths in the aetiology of chronic submandibular sialadenitis: a clinicopathological investigation of 154 cases. *Histopathology* 31(3): 237-251.
- Harrison JD (2009). Causes, Natural History, and Incidence of Salivary Stones and Obstructions. *Otolaryngologic clinics of North America* 42(6): 927-947.
- Huoh KC & Eisele DW (2011). Etiologic Factors in Sialolithiasis. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 145(6): 935-939.

- Iro H, Zenk J & Koch M (2010). Modern concepts for the diagnosis and therapy of sialolithiasis. *HNO* 58(3): 211-217.
- Iro H, Zenk J, Escudier MP, Nahlieli O, Capaccio P, Katz P ym. (2009). Outcome of minimally invasive management of salivary calculi in 4,691 patients. *Laryngoscope* 119(2): 263-268.
- Jokela J, Haapaniemi A, Mäkitie A & Saarinen R (2018). Sialendoscopy in treatment of adult chronic recurrent parotitis without sialolithiasis. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 275(3): 775-781.
- Koch M, Iro H & Zenk J (2013). Combined endoscopic–transcutaneous surgery in parotid gland sialolithiasis and other ductal diseases: reporting medium- to long-term objective and patients' subjective outcomes. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 270(6): 1933-1940.
- Koch M & Iro H (2017). Extended and treatment-oriented classification of parotid duct stenosis. *Laryngoscope* 127(2): 366-371.
- Koch M, Iro H, Kunzel J, Psychogios G, Bozzato A & Zenk J (2012). Diagnosis and gland-preserving minimally invasive therapy for Wharton's duct stenoses. *The Laryngoscope* 122(3): 552.
- Kraaij S, Karagozoglu KH, Forouzanfar T, Veerman ECI & Brand HS (2014). Salivary stones: symptoms, aetiology, biochemical composition and treatment. *British dental journal* 217(11): urn:issn:0007-0610.
- Luers JC, Grosheva M, Stenner M & Beutner D (2011). Sialoendoscopy: prognostic factors for endoscopic removal of salivary stones.(Clinical report). *Archives of Otolaryngology - Head & Neck Surgery* 137(4): 325.
- Maresh A, Kutler DI & Kacker A (2011). Sialoendoscopy in the diagnosis and management of obstructive sialadenitis. *The Laryngoscope* 121(3): 495.
- Nahlieli O & Nazarian Y (2006). Sialadenitis following radioiodine therapy – a new diagnostic and treatment modality. *Oral diseases* 12(5): 476-479.
- Nahlieli O & Baruchin A (2000). Long-term experience with endoscopic diagnosis and treatment of salivary gland inflammatory diseases. *Laryngoscope* 110(6): 988-993.
- Nahlieli O, Nakar LH, Nazarian Y & Turner MD (2006) Sialoendoscopy: A New Approach to Salivary Gland Obstructive Pathology.
- Nahlieli O, Shacham R, Bar T & Eliav E (2003) Endoscopic Mechanical Retrieval of Sialoliths.
- Park JH, Kim JW, Lee YM, Oh CW, Chang HS & Lee SW (2012). Long-term Study of Sialodochoplasty for Preventing Submandibular Sialolithiasis Recurrence. *Clinical and experimental otorhinolaryngology* 5(1): 34.

- Sharma R (2013). Superficial parotidectomy for chronic parotid sialadenitis. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 42(1): 129-132.
- Sigismund PE, Zenk J, Koch M, Schapher M, Rudes M & Iro H (2015). Nearly 3,000 salivary stones: Some clinical and epidemiologic aspects. *Laryngoscope* 125(8): 1879-1882.
- Varga G (2012). Physiology of the salivary glands. *Surgery (Oxford)* 30(11): 578-583.
- Vashishta R & Gillespie MB (2013). Salivary endoscopy for idiopathic chronic sialadenitis. *Laryngoscope* 123(12): 3016-3020.
- Zenk J, Koch M, Klintworth N, König B, Konz K, Gillespie MB ym. (2012). Sialendoscopy in the Diagnosis and Treatment of Sialolithiasis: A Study on More Than 1000 Patients. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 147(5): 858-863.