

Severi Kosonen

NIELURISALEIKKAUSTEN KUSTANNUKSET ALLE 12-VUOTIAIDEN
IKÄRYHMÄSSÄ VSSHP:SSÄ VUOSINA 2013–2019

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2021

Severi Kosonen

NIELURISALEIKKAUSTEN KUSTANNUKSET ALLE 12-VUOTIAIDEN
IKÄRYHMÄSSÄ VSSHP:SSÄ VUOSINA 2013–2019

Kliininen laitos, Korva-, nenä- ja kurkkutautien oppiaine

Kevätlukukausi 2021

Vastuuhenkilö: LT Jaakko Piitulainen

KOSONEN, SEVERI: Nielurisaleikkausten kustannukset alle 12-vuotiaiden ikäryhmässä VSSHP:ssä vuosina 2013–2019

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 27 s.
Korva-, nenä- ja kurkkutautien oppiaine
Maaliskuu 2021

Tärkeimmät indikaatiot nielurisaleikkaukselle ovat nielurisojen liikakasvu ja nielutulehdukset. Leikkausmenetelmänä on perinteisesti käytetty nielurisakudoksen kokopoistoa (tonsillektomia, TE). Nielurisojen liikakasvun hoidossa nielurisojen osapoisto (tonsillotomia, TT) on yleistynyt lähivuosina, sillä toimenpiteen on havaittu aiheuttavan vähemmän kipu- ja vuotokomplikaatioita kuin tonsillektomia vastaavalla oirehelpotuksella. Tämän retrospektiivisen kohorttitutkimuksen tarkoituksena on verrata näiden leikkausmenetelmien suoria kustannuksia ja komplikaatioita Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä.

Tutkimusaineistona käytettiin Auria Tietopalvelun tietokantaa, joka sisälsi tiedot ja suoriteperusteiset kustannukset VSSHP:n alueella hoidetuista nielurisakirurgisista potilaista. Tutkimukseen valittiin alle 12-vuotiaat potilaat, joiden toimenpideindikaatio liittyi nielurisojen liikakasvuun tai nielutulehduksiin. Potilaat jaettiin tonsillektomia- (n = 1106) ja tonsillotomiaryhmään (n = 259). Toimenpiteeseen liittyvät kustannukset laskettiin kuukauden ajalta ja komplikaatioepäilyt tilastoitiin. Toimenpiteiden suoritehinnat vakioitiin palveluhinnaston mukaisiksi ryhmien välisen vertailun mahdollistamiseksi, sillä ne sisälsivät toimenpiteeseen liittymätöntä vaihtelua.

TE-potilailla kustannusten keskiarvo oli 1586 € (95 % CI 1560–1612 €) ja mediaani 1495 €. TT-potilailla kustannusten keskiarvo oli 1532 € (95 % CI 1495–1568 €) ja mediaani 1457 €. Komplikaatioiden aiheuttamat kustannukset olivat potilasta kohden keskimäärin 112 € TE-ryhmässä ja 69 € TT-ryhmässä. TE-potilailla havaittiin ylimääräisiin kustannuksiin johtaneita komplikaatioita tilastollisesti merkitsevästi useammin kuin TT-potilailla (15,0 %/8,9 %, p = 0,0102). Kipukomplikaation vuoksi TE-potilaista 53 ja TT-potilaista vain yksi tarvitsi terveydenhuollon palveluita (4,8 %/0,39 %, p = 0,0011). Vuotokomplikaation saaneita potilaita oli ryhmissä vastaavasti 48 ja 6 (4,4 %/2,3 %, p = 0,13). Myöhemmän uusintaleikkauksen tarvitsi kaksi TE-potilasta (0,18 %) ja kaksi TT-potilasta (0,77 %). Tonsillotomiasta kehittyi vuonna 2019 vallitseva leikkausmenetelmä lasten nielurisojen liikakasvun hoidossa. Tutkimuksessa tonsillotomiaan liittyi vähemmän komplikaatioita, mikä vähensi terveydenhuollon kustannuksia.

Asiasanat: tonsillektomia, tonsillotomia, nielurisojen liikakasvu, tonsilliitti

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	1
1.1 Nielurisakirurgian historia	1
1.2 Nielurisakirurgian indikaatiot	2
1.3 Nielurisakirurgiset leikkausmenetelmät ja leikkausinstrumentit	3
1.4 Nielurisakirurgiset komplikaatiot	4
1.5 Nielurisakirurgian kustannukset	5
1.6 Nielurisakirurgian suorat kustannukset	5
1.7 Nielurisakirurgian epäsuorat kustannukset	6
1.8 Nielurisakirurgian kustannustehokkuus	7
2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS	7
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	8
4 TULOKSET	12
4.1 Tutkittavat ryhmät	12
4.2 Toimenpidemäärät	12
4.3 Kustannukset	14
4.4 Komplikaatiot	15
5 POHDINTA	17
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	20
LÄHTEET	21

1 JOHDANTO

1.1 Nielurisakirurgian historia

Nielurisaleikkaus on kuvattu jo tuhat vuotta ennen ajanlaskun alkua hindulaisessa lääketieteessä. Toimenpide tehtiin potilaille, joilla oli suurentuneiden ja märkäisten nielurisojen vuoksi hengitysvaikeutta, yskää ja janoa. (1) Nielurisaleikkaukseen on aikojen saatossa käytetty monenlaisia instrumentteja, kuten erikoisveitsiä, vajereita ja giljotiineja. Ennen 1900-lukua käytössä olevilla leikkausmenetelmillä vain osa nielurisakudoksesta saatiin poistettua, joten toimenpide oli käytännössä nielurisojen osapoisto eli tonsillotomia. (2) Anestesian kehittymisen myötä vaativammat leikkaukset mahdollistuivat ja nykytiedon valossa amerikkalaiset otolaryngologit 1900-luvun alussa kehittivät ensimmäisinä nykypäivänäkin käytetyn menetelmän nielurisakudoksen poistamiseksi kapseliseen eli tonsillektomian (1,2).

Tonsillektomioita tehtiin lukumäärällisesti eniten 1900-luvun puolessa välissä. Antimikrobisten hoitojen kehityttyä nielurisakirurgian hyötyä nielutulehdusten ehkäisyssä alettiin kyseenalaistaa. (3) Vuonna 1984 Paradisen ynnä muiden prospektiivisessä tutkimuksessa tonsillektomian todettiin olevan hyödyllinen toimenpide toistuvista nielutulehduksista kärsivillä lapsilla. Tosin kriteerit leikkaushoidolle olivat tutkimuksessa hyvin vaativat: toistuvia nielutulehduksia tuli esiintyä vähintään seitsemän kertaa edeltävän vuoden aikana, vähintään viisi per vuosi edeltävänä kahtena vuonna tai vähintään kolme per vuosi edeltävänä kolmena vuonna. Nielutulehduksen kriteereitä olivat mitattu kuume, suurentuneet kaulan alueen imusolmukkeet, märkäinen erite ja positiivinen A-streptokokki-viljely, joista vähintään yhden tuli täytyä kliinisen epäilyn lisäksi. Lisäksi vaadittiin, että potilaiden nielutulehduksia oli hoidettu asianmukaisella antibiootihoidolla ja että kaikista nielutulehdusepisodeista oli tehty riittävät potilasasiakirjamerkinnät. Tutkimuksessa todettiin tonsillektomian vähentävän nielutulehdusten ilmaantuvuutta ja vaikeusastetta näillä potilailla. (4)

Tietämys lasten risakudoksen liikakasvun aiheuttamista unenaikaisista hengityshäiriöistä ja uniapneasta on lisääntynyt vasta lähivuosisikymmenten aikana (5). Aikaisemmissa tutkimuksissa lasten hoitamattoman uniapnean havaittiin johtavan vaikeampiin komplikaatioihin, kuten heikentyneeseen kasvuun, kognitiivisen kehityksen heikkouteen ja kohonneeseen

keuhkoverenkierron paineeseen. Nykyään nämä vaikeammat komplikaatiot ovat harvinaisia varhaisemman diagnostiikan ja nielurisakirurgian ansiosta. (6)

Nielurisojen osapoistoa eli tonsillotomiaa ryhdyttiin tutkimaan nielurisojen liikakasvun hoitona, sillä sen ajateltiin aiheuttavan vähemmän leikkauksen jälkeisiä komplikaatioita. Vuonna 1999 Hultcrantz ynnä muut tekivät satunnaistetun vertailevan tutkimuksen tonsillektomian ja tonsillotomian eroista leikkauksen jälkeisen kivun kestossa ja voimakkuudessa sekä unenaikaisten hengitysoireiden uusiutumisessa. Tutkimuksessa tonsillotomia tarjosi vastaavan oirehelpotuksen kuin tonsillektomia lyhyemmällä leikkauksen jälkeisellä kipujaksolla ja pienemmällä kipulääketarpeella. (7) Suomessa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella tonsillotomia on ollut vuodesta 2012 lähtien tonsillektomiaa yleisempi leikkausmenetelmä lasten nielurisakirurgiassa (8).

1.2 Nielurisakirurgian indikaatiot

Suomessa nielurisleikkauksia tehdään pääasiassa toistuvien nielutulehdusten, kroonisten nielutulehdusten, kurkkupaiseiden, suurentuneiden nielurisojen aiheuttamien obstruktiivisten oireiden tai kasvainten vuoksi (9). Kiireetön leikkaushoito on Suomen sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön yhdessä Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen kanssa laatiman ohjeistuksen mukaan perusteltavissa, kun jokin seuraavista alla luetelluista tekijöistä täyttyy.

- 1) Potilaalla on vähintään kolme nielutulehdusta puolen vuoden aikana tai neljä vuoden aikana ja nieluviiljelyssä on kasvanut A-ryhmän beetahemolyyttinen streptokokki tai potilaan oireet ovat haittaavia
- 2) Potilaalla on ollut vähintään kolmen kuukauden ajan kroonisen nielutulehduksen oireita, joita ovat pahanhajuinen hengitys, tulppaiset tai märkäiset nielurisat ja nielun arkuus
- 3) Lapsipotilaalla on toistuvia muutamien päivien kuumejaksoja, jolloin epäillään nielutulehdusta eikä muuta tulehduskeskusta voida osoittaa
- 4) Potilaalla on suurikokoisista ahtauttavista risakudoksista johtuvia oireita, joita ovat mm. unenaikaiset hengityskatkokset, nenän tukkoisuus, nielemisvaikeudet ja purentaviat. (10)

Maailmanlaajuisesti kaksi yleisintä indikaatiota nielurisaleikkaukselle ovat toistuvat nielutulehdukset ja unenaikaiset hengityshäiriöt (11). Suomessa tavallisin indikaatio lapsen nielurisaleikkaukselle on obstruktiivisia oireita aiheuttava nielurisojen liikakasvu (12).

1.3 Nielurisakirurgiset leikkausmenetelmät ja leikkausinstrumentit

Tonsillektomian kultainen standardi on tällä hetkellä yleisanestesiassa kylmin instrumentein tehtävä dissektio (engl. cold dissection), jossa hemostaasi varmistetaan tarvittaessa bipolaaripoltolla (9). Dissektioon voidaan käyttää myös monopolaaripolttoa, bipolaaripolttoa sekä ultraääni-, laser- tai radiotaajuuskirurgista (ml. koblaatio) teknologiaa. Eri leikkausinstrumenttien vaikutusta leikkauksen jälkeiseen kipuun ja komplikaatioiden esiintyvyyteen on tutkittu, mutta selvää näyttöä uusien teknologioiden paremmuudesta ei ole toistaiseksi saatu nielurisakirurgiassa. (11,13)

Nielurisojen osapoistossa risakudosta poistetaan nielurisan kapselin sisäpuolelta koskematta ympäröiviin kudoksiin. Kirjallisuudessa tonsillotomia on jaettu poiston laajuuden perusteella kahteen alaluokkaan. Ensimmäisen luokan toimenpiteessä nielurisakudoksesta poistetaan vain kitakaarien välistä ulkoneva osa. Toisen luokan toimenpiteessä kudosta pyritään poistamaan mahdollisimman syvältä tonsillakuopasta rikkomatta kapselia tai nielun seinämää. Tällöin poisto kattaa noin 90 % nielurisan tilavuudesta. Laajempaa nielurisakudoksen osapoistoa kutsutaan kirjallisuudessa usein intrakapsulaariseksi tonsillektomiaksi. (14) Ruotsissa osapoiston menetelmänä käytetään laajalti Hultcrantzin ja Ericssonin kuvaamaa tonsillotomiaa, jossa nielurisakudoksen poisto tehdään etu- ja takalakikaarten tasossa radiotaajuustekniikalla. Menetelmän on havaittu vähentävän leikkausten jälkeistä vuotoa ja kipua. (15) Kansainvälisesti tonsillotomiassa käytetään useimmiten radiotaajuuskirurgiaa tai imuleikkuria (16).

VSSH:n alueella tonsillotomiat on suoritettu poistaen risakudoksesta vain kitakaaritasosta ulkoneva osa. Leikkausinstrumentteina on käytetty monopolaarikärkeä, bipolaarisaksia, imuleikkuria ja radiotaajuuskirurgista koblaattoria. Kahdessa ensiksi mainitussa leikkaava välineistö on monikäyttöistä. Imuleikkurin ja koblaattorin leikkaavat kärjet ovat kertakäyttöisiä ja kustannuksellisesti merkittäviä, mutta tämän tutkimuksen aineistossa niiden käyttö on ollut vähäistä. Tonsillektomia on suoritettu kylmin instrumentein käyttäen hemostaasiin tarvittaessa elektrokauterisaatiota tai leikkausinstrumentaationa on käytetty mono- tai bipolaaripolttoa.

Suomessa toimenpideluokitus perustuu pohjoismaiseen kirurgiseen luokitukseen (NCSP). Luokituksessa risakudosten poistoleikkauksiin lukeutuvat toimenpidekoodeittain nielurisaleikkaus (EMB10), osittainen nielurisanpoisto (EMB15), kita- ja nielurisaleikkaus (EMB20) sekä kitarisaleikkaus (EMB30). (17)

1.4 Nielurisakirurgiset komplikaatiot

Tonsillektomia on invasiivinen toimenpide, joten siihen liittyy lukuisia mahdollisia komplikaatioita, vaikkakin monet näistä ovat varsin harvinaisia. Mahdollisiin komplikaatioihin lukeutuvat muun muassa verenvuoto, kipu ja siihen liittyvä nestevajaus, äänihäiriö, infektio, aspiraatio, kudonvaurio, hermovaurio ja laskimotukos. Nielurisakudoksen uudelleenkasvun ja oireiden uusiutumisen vaatima uusintaleikkaus voidaan myös mieltää hoidon komplikaatioksi. (18) Kivun on raportoitu olevan yleisin syy tonsillektomian jälkeiselle yhteydenotolle terveydenhuoltoon (19).

Yleisin nielurisaleikkauksen komplikaatio on leikkauksen jälkeinen verenvuoto, jota on havaittu jopa noin 15 %:lla aikuispotilaista (20). Leikkauksen jälkeinen kipu voi myös johtaa dehydraatioon, joka toisinaan vaatii nestehoitoa sairaalassa (9). Sakin ynnä muiden (2019) tutkimuksessa 6 % alle 16-vuotiaista Helsingin yliopistollisen keskussairaalan tonsillektomiapotilaista hakeutui päivystykseen jälkiverenvuodon vuoksi ja 2 % tarvitsi leikkaustoimenpiteen vuodon hallitsemiseksi. Vastaavat osuudet tonsillotomiapotilailla olivat 0,6 % ja 0,2 %. Kivun vuoksi 1 % tonsillektomiapotilaista ja 0,4 % tonsillotomiapotilaista hakeutui hoitolaitokseen arvioon. (8) Acevedon ynnä muiden (2012) meta-analyysissä tonsillektomiapotilaista 3,0 % sai leikkauksen jälkeisen verenvuodon ja 3,2 % tarvitsi dehydraation vuoksi terveydenhuollon toimenpiteitä. Vastaavat luvut tonsillotomiapotilailla olivat 1,0 % ja 1,7 %. Meta-analyysin kirjallisuushaussa ei ollut ikäkriteereitä, joten myös aikuispotilaita valikoitui tutkimukseen. Potilaiden iän keskiarvo oli 7,1 vuotta. (21)

Tonsillotomiassa nielun lihakset ja nielurisan kapselin alaiset kookkaammat verisuonet säilyvät pääsääntöisesti ehyinä. Tonsillektomiaan verrattuna toimenpiteeseen näyttää liittyvän pienempi riski vuoto- ja kipukomplikaatioille, mutta toimenpiteen jälkeen on havaittu enemmän risakudoksen uudelleenkasvua ja myöhempiä nielutulehduksia. (22) Risakudoksen mahdollisen

uudelleenkasvun myötä obstruktiiviset oireet voivat palautua ja toisinaan ajaudutaan uusintaleikkaukseen, mikä lisää komplikaatoriskiä. Uusintaleikkattujen potilaiden osuudet vaihtelevat suuresti eri aineistoissa. Schmidt ynnä muut (2007) raportoivat tutkimuksessaan, että tonsillotomiotilasta 0,64 % (11/1731) tarvitsi uusintaleikkauksen seuranta-ajan ollessa keskimäärin 20,5 kuukautta (23). Ruotsissa tehdyssä vuonna 2016 julkaistussa tutkimuksessa 15794 tonsillotomiotilasta 609 (3,9 %) tarvitsi myöhemmin nielurisojen uusintaleikkauksen. Tonsillektomiotilailta uudelleenoperoitujen potilaiden osuus (0,6 %) oli merkitsevästi pienempi. Keskimääräinen seuranta-aika oli tutkimuksessa 33,1 kuukautta. (24) Nuoremmilla nielurisakirurgisilla potilailla on havaittu suurempi tarve myöhemmälle uusintaleikkaukselle. Tämä korostuu etenkin alle 3-vuotiailla potilailla. (25)

1.5 Nielurisakirurgian kustannukset

THL:n tietokantaraportin mukaan vuonna 2016 Suomessa ilmoitettiin 5504 nielurisaleikkausta, 1151 osittaista nielurisanpoistoa, 1708 kita- ja nielurisaleikkausta ja 4657 kitarisaleikkausta (26). Toisinaan yhden potilaan toimenpiteet eriteltiin erikseen nielurisaleikkaukseksi ja kitarisaleikkaukseksi, joten tarkkaa potilaiden lukumäärää ei voida määrittää tämän tilaston avulla. Vuonna 2016 Suomessa tehtiin yli 8000 nielurisaleikkausta, joten nielurisakirurgialla on myös huomattava vaikutus terveydenhuollon kustannuksiin.

Terveydenhuollon kustannusten voidaan ajatella jakautuvan suoriin ja epäsuoriin kustannuksiin. Suorat kustannukset ovat toimenpiteen toteutumiseen liittyviä ja välittömästi sen jälkeen muodostuvia kustannuksia, jotka perustuvat terveydenhuollon resurssien käyttöön. Epäsuorat kustannukset liittyvät pääasiassa yhteiskunnallisen tuottavuuden heikkenemiseen. (22,27)

1.6 Nielurisakirurgian suorat kustannukset

Suoria kustannuksia muodostuu muun muassa arviokäynneistä, diagnostiikasta, työntekijöiden palkoista, leikkaussalin käytöstä, välineistökuluista, sairaalapaikoista, lääkkeistä, logistiikasta ja komplikaatioiden hoidosta (22). Nielurisakirurgisen toiminnan suorat kustannukset vaihtelevat suuresti kansainvälisellä tasolla sekä sairaaloiden välillä. Hoitopaikkoja vertaileva

tutkimus on haastavaa, sillä eri sairaaloilla ja sairaanhoitopiireillä on erilaisia ja monimutkaisiakin taloudellisia menettelyjä. (28,29)

Stucken ynnä muut (2013) vertailivat imuleikkurilla tehdyn tonsillotomian ja perinteisen tonsillektomian suoriin kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä nielurisojen liikakasvun hoidossa. Sairaaloitten sisäistä laskutusta ei otettu huomioon sen sisältämien virhelähteiden vuoksi. Tutkimuksessa leikkauksen kesto ja heräämöseurannan pituus olivat tilastollisesti merkitsevästi lyhyemmät tonsillotomiatilailalla. Heillä oli myös vähemmän tehohoitojaksoja, päivystyskäyntejä ja takaisinottoa sairaalaan. Tonsillotomiassa käytetyn imuleikkurin kertakäyttöisen terän hinta oli noin 100 Yhdysvaltain dollaria, kun taas bipolaaripolttimen pää maksoi vain noin 5 \$. (30)

Toimenpiteiden suorien kustannusten uskotaan olevan pienemmät tonsillotomiassa perustuen pitkälti matalampaan komplikaatoriskiin ja nopeampaan toipumiseen (8,22,30). Toisaalta tonsillotomiaan näyttää liittyvän suurempi riski obstruktiivisten oireiden uusiutumiseksi ja nielutulehduksille, mikä lisää uusintaleikkausten tarvetta (22). Uusintaleikkauksen suorat kustannukset ovat todennäköisemmin tavallisesta komplikaatiosta aiheutuneita suorita kustannuksia suuremmat. Uusintaleikkaukseen liittyy myös uusi komplikaatoriski.

1.7 Nielurisakirurgian epäsuorat kustannukset

Terveystuollon epäsuorien kustannusten arvioiminen on monimutkaista. Epäsuoria kustannuksia muodostuu esimerkiksi silloin, kun toimenpiteen ja siitä toipumisen vuoksi potilas tai potilaan huoltaja joutuu jäämään pois töistä. Talous, työllisyysaste ja poissaolokäytännöt ovat erilaisia eri yhteiskunnissa, mikä vaikeuttaa vertailevaa tutkimusta. Ruotsissa tehdyssä vuonna 2017 julkaistussa tutkimuksessa tonsillektomian ja tonsillotomian epäsuoria kustannuksia arvioitiin huoltajien työstä poissaolon pohjalta. Poissaolojen pituutta arvioitiin kyselyjen sekä Ruotsin Vakuutuskassan datan avulla. Kipulääkityksen kesto oli keskimäärin 6,2 arkipäivää tonsillektomian jälkeen ja 3,8 arkipäivää tonsillotomian jälkeen. Sosiaaliturvan huoltajille maksamat korvaukset olivat keskimäärin tonsillektomian jälkeen 3,5 päivältä ja tonsillotomian jälkeen 2,5 päivältä. Viikonloppuja ei huomioitu laskuissa. (27)

1.8 Nielurisakirurgian kustannustehokkuus

Nielurisakirurgian kustannustehokkuutta on arvioitu vertailemalla leikattujen ja leikkaamattomien potilaiden hoidosta muodostuneita terveydenhuollon kustannuksia. Yhdysvalloissa Chang ynnä muut (2014) tutkivat tonsillektomioiden kustannuksia Medicaid-sairasvakuutusjärjestelmän maksamien korvausten pohjalta. Toimenpiteen hinnan mediaani oli 1088 Yhdysvaltain dollaria. Leikattujen potilaiden hoitokustannukset olivat pienemmät kahden vuoden seuranta-aikana toimenpidettä edeltävien kahden vuoden kustannuksiin verrattuna. Muutoksen mediaani oli 405 \$, joka vastasi 37 % toimenpiteen hinnasta. (31)

Belgiassa Leupen ja kumppanien (2012) tutkimuksessa lasten tonsillektomian kustannusten arvioitiin olevan vain 1,4 kertaiset vaikean tonsilliitin kustannuksiin verrattuna, kun terveydenhuollon kustannusten lisäksi huoltajien poissaolo työstä huomioitiin. Tonsilliitti määritettiin vaikeaksi, kun siihen liittyi korkea kuumetta ja voimien heikkenemistä, mikä vaati huoltajan läsnäoloa. Mikrobilääkkein hoidetun tonsilliitin suorat kustannukset olivat kuitenkin pienet tonsillektomian suoriin kustannuksiin verrattuna. (32) Lasten nielurisojen liikakasvuun liittyvä uniapnea johtaa myös lisääntyneeseen terveystalveluiden käyttöön ja kustannuksiin. Tonsillektomian on todettu vähentävän terveydenhuollon palveluiden tarvetta tässä potilasryhmässä. (33)

2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Nykytiedon valossa tonsillotomia on tonsillektomiaan verrattuna yhtä tehokas nielurisojen liikakasvun aiheuttamien oireiden hoidossa. Toimenpiteestä toipumisen on havaittu olevan nopeampaa vähemmän komplikaatioin, mutta uusintaoperaation tarve vaikuttaa suuremmalta. Tonsillotomian käyttö on vasta lähivuosina lisääntynyt, minkä vuoksi tutkimuksia on tehty niukasti kustannusnäkökulmasta. Tämän retrospektiivisen kohorttitutkimuksen tarkoituksena on verrata tonsillektomioiden ja tonsillotomioiden suoria kustannuksia, komplikaatioita sekä toimenpidemääriä alle 12-vuotiailla Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin potilailla vuosina 2013–2019. Vertailtavat ryhmät koostuvat elektiivisesti operoiduista potilaista, joiden toimenpideindikaatio liittyy nielurisakudoksen liikakasvuun, toistuviin akuutteihin tonsilliitteihin tai krooniseen tonsilliittiin.

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

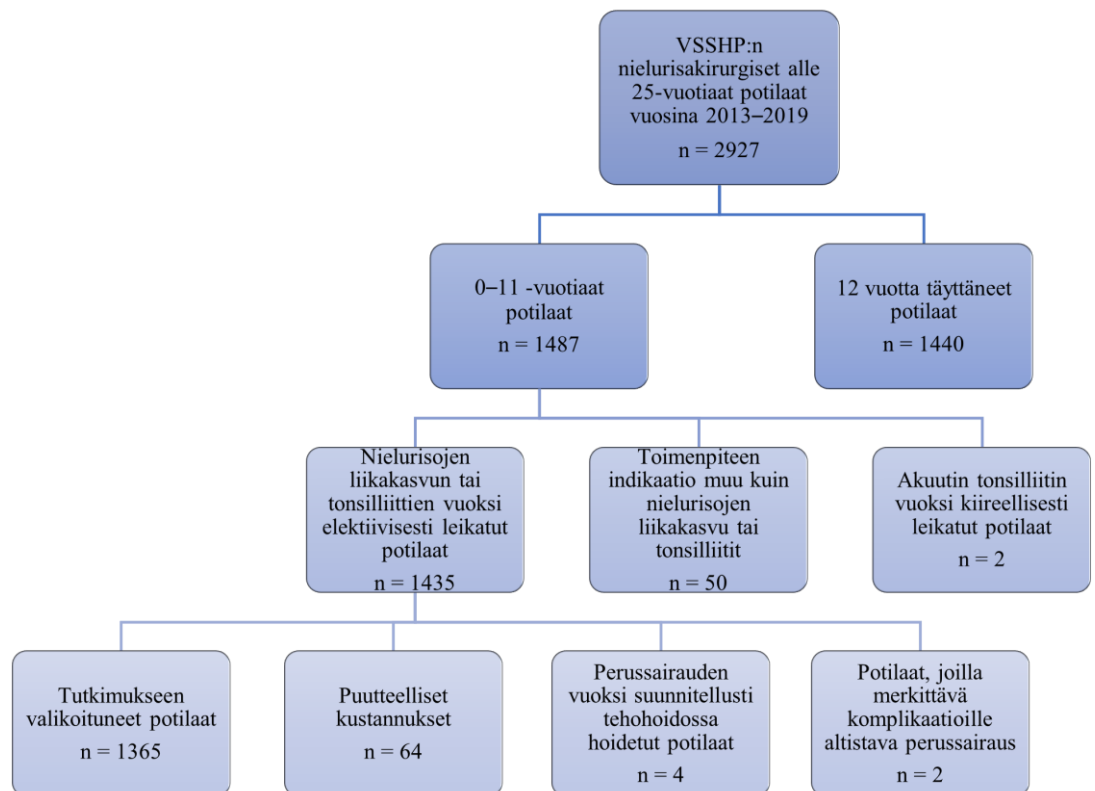
Aineisto kerättiin Auria Tietopalvelun tietokannasta, johon on tilastoitu kustannusdataa VSSHP:ssä hoidetuista nielurisakirurgisista potilaista vuodesta 2013 lähtien. Tutkimuksessa käsiteltävät kustannukset ovat Turun yliopistollisen keskussairaalan palveluhinnaston, Ensihoidon ja päivystyksen liikelaitoksen hinnaston, laboratoriotoimialueen hinnaston sekä kuvantamisen toimialueen hinnaston mukaisia (34). Tietokantahaun poimintakriteereiksi valittiin toimenpidekoodit EMB10 (nielurisaleikkaus), EMB15 (osittainen nielurisanpoisto) ja EMB20 (kita- ja nielurisaleikkaus). Tietokantahaun avulla muun muassa potilaiden henkilötunnukset, toimenpideajankohdat, diagnoosit ja toimenpidekoodit taulukoitiin. Kustannusdataa kerättiin toimenpiteen jälkeen kuukauden ajalta, jotta komplikaatioista aiheutuneet kustannukset havaittaisiin. Myös myöhempien uusintaleikkausten kustannukset sisällytettiin tutkimukseen. Potilaiden kustannukset eriteltiin taulukossa 1 esitettävällä tavalla.

Taulukko 1. Esimerkki kahden potilaan kustannuksista.

Henkilötunnus	Päivämäärä	Erikoisala	Suorite	Hinta, €
Potilas 1	19.1.2018	Korvaklinikka	Osittainen nielurisanpoisto	1100
Potilas 1	19.1.2018	Korvaklinikka	Päiväkirurginen käynti	360
Potilas 1	22.1.2018	Korvaklinikka	Käynnin korvaava puhelu	60
Potilas 2	26.9.2018	Korvaklinikka	Osittainen nielurisanpoisto	1100
Potilas 2	26.9.2018	Korvaklinikka	Päiväkirurginen käynti	360
Potilas 2	27.9.2018	Korvaklinikka	Käynnin korvaava puhelu	60
Potilas 2	2.10.2018	KNK päivystyspotilas	Vaativa käynti / toimenpidekäynti	160
Potilas 2	2.10.2018	KNK päivystyspotilas	Näytteenotto	11
Potilas 2	2.10.2018	KNK päivystyspotilas	B-PVK+T	6
Potilas 2	2.10.2018	KNK päivystyspotilas	P-CRP	4,5

Tietokantahaussa 25 vuotta täyttäneet potilaat jätettiin haun ulkopuolelle, jolloin tutkimusaineistoon valikoitui 2927 potilasta (Kuva 1). Tutkimusaineistosta rajattiin toimenpideajankohtana yli 12 vuotta täyttäneet lukuun ottamatta yhtä uusintaleikkattua potilasta, jonka ensimmäinen nielurisaleikkaus tehtiin hänen ollessa alle 12-vuotias. Tietokantahaussa tilastoitujen toimenpidediagnoosien avulla tutkimuksesta rajattiin potilaat, joiden

toimenpideindikaation ei katsottu liittyvän nielutulehduksiin tai nielurisojen liikakasvuun. Epäselvissä tapauksissa ensisijaiset leikkausindikaatiot määritettiin tilastoitujen aikaisempien käyntien diagnoosikoodien sekä tarvittaessa potilaskertomusten avulla. Tutkimuksesta rajautui yhteensä 48 potilasta, joiden toimenpideindikaatio oli nielupaise (n = 40), kasvaine päily (n = 6), akuutti imusolmuketulehdus (n = 1) tai synnynnäinen nenänieluaukkojen umpeuma (n = 1). Kaksi akuutin infektion vuoksi kiireellisesti leikattua potilasta jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle. Tutkimukseen ei sisällytetty myöskään potilaita, jotka vaikean perussairautensa vuoksi tarvitsivat suunnitellusti postoperatiivista tehohoitoa. Lisäksi aineistosta rajattiin potilas, jonka kitarisaleikkaus oli virheellisesti tilastoitu nielurisaleikkaukseksi, sekä toinen yksityisellä sektorilla operoitu potilas, jonka vuotokomplikaatio oli hoidettu VSSHP:ssä.



Kuva 1. Vuokaavio tutkimuspopulaation valikoitumisesta.

Kustannusaineistoa tarkastelemalla suoriteperusteisten kokonaiskustannusten havaittiin rakentuvan ajankohtaisten hinnastojen mukaisesti. Merkittävin osa kustannuksista muodostui toimenpiteistä, päiväkirurgisista käynneistä, hoitopäivistä, vastaanotoista, puhelinkontakteista, laboratoriotutkimuksista, kuvantamistutkimuksista ja konsultaatioista. Taulukossa 2 esitetään VSSHP:n lapsipotilailla vuonna 2019 käytettyä palveluhinnastoa. Kustannusten rakentumisen havaittiin olevan pääsääntöisesti johdonmukaista niillä potilailla, joiden hoidossa ei ollut

muodostunut ylimääräisiä kustannuksia esimerkiksi komplikaation tai muun hoidon vuoksi. Tavallisesti komplisoitumattoman toimenpiteen laskutus rakentui päiväkirurgisen käynnin ja toimenpiteen suoritehinnoista. Noin puolella kaikista potilaista kustannuksiin sisältyi lisäksi erillinen käyntikustannus, joka merkitsi 1–3 vuorokautta toimenpiteen jälkeen tehtävää kontrollinomaista kotisoittoa. Eräiden potilaiden kustannuksissa havaittiin päiväkirurgisen käynnin sijaan hoitopäivän suoritehintaa. Näiden potilaiden potilasasiakirjoja tarkastelemalla havaittiin heillä olevan joko unenaikaisia hengityskatkoksia tai tarkempaa seurantaa vaativa perussairaus, minkä vuoksi he olivat jääneet suunnitellusti yöksi osastoseurantaan. Jos potilaan kustannuksissa oli sekä päiväkirurginen käynti että hoitopäivä, oli hänet otettu osastohoitoon komplikaation vuoksi tai kotiutuskriteerit eivät olleet täyttyneet ajallaan päiväkirurgisessa yksikössä.

Taulukko 2. Tyks palveluhinnasto (2019), Lasten ja nuorten klinikka (toimialue 8).

Suorite	Hinta
Päiväkirurginen käynti	330 €
Nielurisaleikkaus	1100 €
Osittainen nielurisanpoisto	1100 €
Kita- ja nielurisaleikkaus	1380 €
Kitarisaleikkaus	1110 €
Normaali käynti/hoitajakäynti/käynnin korvaava puhelu	60 €
Normaali hoitopäivä	620 €
Vaativa hoitopäivä	975 €
Tehohoitopäivä	2100 €

Potilasasiakirjat tarkastettiin kaikilta potilailta, joiden kustannuksissa havaittiin suoritteita päiväkirurgisen käynnin, toimenpiteen ja kotisoiton lisäksi. Ylimääräisiin kustannuksiin johtaneet syyt ja komplikaatiot kirjattiin ylös. Kustannusvertailun ulkopuolelle jätettiin kaikki suoraan nielurisatoimenpiteeseen liittymättömät kustannukset, joita olivat esimerkiksi terveydenhuollon käynnit ja tutkimukset muiden sairauksien vuoksi. Huomioimatta jätettiin myös kustannukset PAD-tutkimuksista, joita tehtiin osalle potilaista pahanlaatuisten kasvainten poissulkemiseksi. Myöskään samassa anestesiassa tehtyjä lisätoimenpiteitä, kuten kielijänteen leikkausta tai korvan mikroskopiaa, ei sisällytetty tutkimukseen. Tutkimuksesta rajattiin kaksi vaikean komplikaation saanutta potilasta, joilla oli entuudestaan tiedossa oleva merkittävä

kyseiselle komplikaatiolle altistava sairaus. Toisella potilaista oli vuototaipumus idiopaattisen trombosytopenian vuoksi ja toisella infektioitaipumus elinsiirrännäiseen liittyvän hyljinnäestolääkityksen vuoksi. Tutkimuksesta rajattiin myös ne potilaat, joilta kustannusdata puuttui kokonaan tai se oli selvästi puutteellinen. Kustannusdatasta saattoi puuttua esimerkiksi toimenpiteen kustannus, mikä on voinut johtua vajavaisesta tilastoinnista tietojärjestelmässä. Tutkimusaineistosta ei saatu selville, miten kuntalaskutus oli käytännössä toteutunut näiden potilaiden osalta.

Uusi Tyks palveluhinnasto julkaistaan vuosittain, minkä vuoksi palveluiden suoritehinnat ovat tutkimusaikana vaihdelleet. Lapsipotilailla kustannukset ovat pääsääntöisesti vastanneet palveluhinnaston lasten ja nuorten klinikan (toimialue 8) hinnastoa. Potilaiden toimenpiteiden suoritehintojen havaittiin vaihtelevan merkittävästi (vaihteluväli 600–3186 €) ilman, että potilaskertomuksista ilmeni syytä palveluhinnastosta poikkeavalle laskutukselle. Mikäli toimenpide oli kirjattu leikkauskertomuksessa molemminpuoliseksi, toimenpidehinnan havaittiin kaksinkertaistuneen. Osalla potilaista kita- ja nielurisaleikkauksen hinta vastasi tuntemattomasta syystä palveluhinnaston toimialueiden 1–7 kitarisaleikkauksen hintaa (600 €). Jos nielurisa- ja kitarisaleikkauksen toimenpidekoodit olivat kirjattu erikseen (EMB10 ja EMB30), oli toimenpiteen suoritehintaa vastannut näiden toimenpiteiden palveluhinnaston mukaisten suoritehintojen summaa, joka on huomattavasti suurempi kuin toimenpiteitä yhdistävän toimenpidekoodin (EMB20) mukainen hinta.

Toimenpidehintojen suuren epä johdonmukaiselta vaikuttavan vaihtelun vuoksi ryhmien välinen vertailu mahdollistettiin vakioimalla toimenpidehinnat vuoden 2019 Tyks palveluhinnaston mukaisiksi. Kita- ja nielurisaleikkausten toimenpidehinnat vakioitiin vastaamaan yksittäistä nielurisaleikkausta. Toinen vertailua häiritsevä ongelma muodostui postoperatiivisesta osastoseurannasta hengityskatkosten tai perussairauden vuoksi, sillä hoitopäivän hinta oli päiväkirurgista käyntiä suurempi. Kaikkien päiväkirurgisen käynnin sijaan suunnitellusti osastolle siirrettyjen potilaiden (n = 107) kustannukset ja potilaskertomukset tarkastettiin ja osastohoidon hinta muutettiin vastaamaan päiväkirurgisen käynnin hintaa. Jos potilaalla oli ilmennyt osastohoitoa vaatinut komplikaatio, hoitopäivän hinta sisällytettiin tutkimukseen.

Tilastolliseen analyysiin käytettiin JMP Pro 15 -ohjelmaa.

4 TULOKSET

4.1 Tutkittavat ryhmät

Tutkimushenkilöt jaettiin nielurisaleikkausmenetelmän perusteella tonsillektomia- (TE) ja tonsillotomiaryhmään (TT). Molempiin ryhmisiin sisällytettiin myös potilaat, joille oli tehty nielurisaleikkauksen lisäksi kitarisan poisto (Taulukko 3).

Tutkimushenkilöiden iän mediaani oli 6 vuotta (vaihteluväli 1–11 vuotta). Tutkimushenkilöistä 727 oli poikia (53,3 %) ja 638 tyttöjä (46,7 %). TE-ryhmän potilaista poikia oli 582 (52,6 %) ja tyttöjä 524 (47,4 %). Vastaavat osuudet TT-ryhmässä olivat 145 (56,0 %) ja 114 (44,0 %).

Taulukko 3. Tutkimuksen potilaat toimenpidekoodeittain.

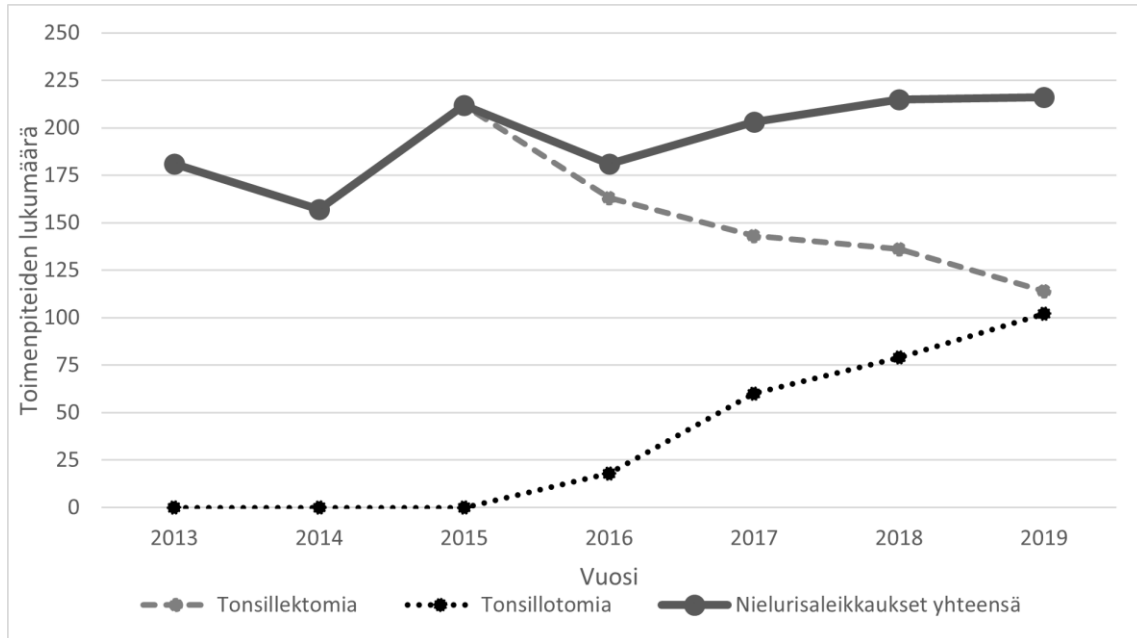
Tonsillektomia (n = 1106)		Tonsillotomia (n = 259)	
EMB10	n = 365	EMB15	n = 45
EMB10 + EMB30	n = 340	EMB15 + EMB30	n = 214
EMB20	n = 401		

4.2 Toimenpidemäärät

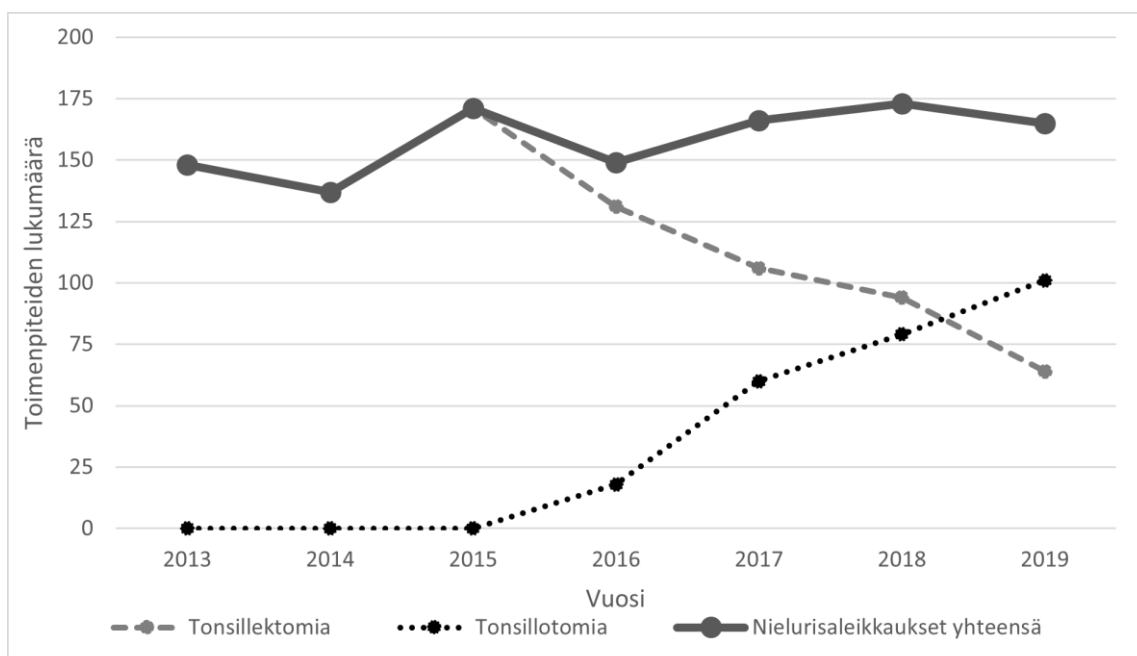
Molemmissa ryhmissä toimenpideindikaation katsottiin ensisijaisesti liittyvän nielurisakudoksen liikakasvuun 1109 potilaalla ja nielutulehduksiin 256 potilaalla. TE-ryhmän potilaista toimenpideindikaatio liittyi nielurisojen liikakasvuun 851 potilaalla ja nielutulehduksiin 255 potilaalla. TT-ryhmässä toimenpideindikaatio liittyi nielurisojen liikakasvuun 258 potilaalla. Yhdellä tonsillotomiapotilaalla leikkauksen toimenpidediagnoosina käytettiin streptokokkitonsilliittia, mutta häneltä löytyi diagnoosi myös nielurisojen liikakasvulle. Yhteensä neljälle potilaalle tehtiin myöhemmin uusintaleikkaus nielurisojen liikakasvun tai tonsilliittien vuoksi. Näistä potilaista kaksi kuului TE-ryhmään ja kaksi TT-ryhmään.

Nielurisaleikkausten vuosittaisen lukumäärän havaittiin tutkimusaikana pysyneen vakaana. Ensimmäiset tonsillotomiat tehtiin VSSH:ssä vuonna 2016, minkä jälkeen niiden vuosittainen lukumäärä on kasvanut tonsillektomioiden vastaavasti vähentyessä (Kuva 2). Tutkimuksen

potilailla tonsillektomioita tehtiin vuonna 2019 vielä tonsillotomioita enemmän. Nielurisojen liikakasvun hoidossa tonsillotomia ohitti tonsillektomian toimenpiteiden lukumäärässä vuonna 2019 (Kuva 3).



Kuva 2. Nielurisaleikkausten vuosittainen lukumäärä tutkimuksen potilailla.



Kuva 3. Nielurisaleikkausten vuosittainen lukumäärä nielurisojen liikakasvun hoidossa.

4.3 Kustannukset

Potilaiden VSSHP:ssä muodostuneet toimenpiteeseen liittyvät kustannukset laskettiin toimenpidepäivästä lähtien kuukauden ajalta. Tulokset esitetään tarkemmin taulukossa 4. TE-ryhmässä potilaiden kustannusten keskiarvo oli 1586 € ja mediaani 1495 €. Vastaavasti TT-ryhmässä kustannusten keskiarvo oli 1532 € ja mediaani 1457 €. Kahden otoksen t-testillä saatiin tilastollisesti merkitsevä tulos ($p = 0,0175$) ryhmien kokonaiskustannusten keskiarvojen erisuurudelle, mutta data ei noudattanut normaalijakaumaa kummassakaan ryhmässä (Shapiro–Wilk: $p < 0,0001$). Data ei noudattanut normaalijakaumaa myöskään logaritmisin muutoksin. Lopullisen tilastollisen analyysin menetelmäksi valittiin Wilcoxonin järjestyssummatesti, joka osoitti ryhmien välillä tilastollisesti merkitsevän eron ($Z = -3,81$, $p < 0,0001$) kokonaiskustannusten mediaaneissa.

Taulukko 4. Kokonaiskustannukset ryhmissä.

Ryhmä	Potilaiden lukumäärä	Kustannusten keskiarvo (95 % CI)	Kustannusten mediaani	Kustannusten vaihteluväli
TE	1106	1585,99 € (1559,83–1612,14 €)	1495 € (1490–1496,17 €)	1360–7308,93 €
TT	259	1531,66 € (1495,25–1568,08 €)	1457 € (1457–1467 €)	1368–3655,40 €
TE, komplikaatioepäily	166	2217,38 € (2078,63–2356,13 €)	1864,06 € (1710,87–2023,52 €)	1457–7308,93 €
TT, komplikaatioepäily	23	2241,73 € (1959,95–2523,51 €)	2372 € (1617–2576,34 €)	1497–3655,40 €
TE, ei komplikaatiota	940	1474,48 € (1470,30–1478,67 €)	1465,56 € (1463,71–1490 €)	1360–1930 €
TT, ei komplikaatiota	236	1462,46 € (1455,06–1469,86 €)	1457 € (1457–1460 €)	1368–1800 €

Niillä tonsillektomiapotilailla, joiden hoitokustannuksiin sisältyi komplikaatioepäilyistä aiheutuneita lisäkustannuksia, kustannusten keskiarvo oli 2217 € ja mediaani 1864 €. Tonsillotomiapotilailla vastaavat luvut olivat 2242 € ja 2372 €. Myös näitä alaryhmiä verrattiin keskenään Wilcoxonin järjestyssummatestillä, joka ei osoittanut tilastollisesti merkitsevää eroa ($Z = 0,71$, $p = 0,4766$) kokonaiskustannusten mediaaneissa. Niillä TE- ja TT-potilailla, joilla ei havaittu komplikaatioepäilyistä aiheutuneita lisäkustannuksia, kokonaiskustannusten keskiarvot (1474 € vs. 1462 €) olivat lähellä toisiaan. Ero näiden potilaiden kokonaiskustannuksissa on perusteltavissa palveluhinnaston vuosittaisilla muutoksilla ja kotisoittojen laskutuksen epäsäännöllisyydellä, sillä laskutettavat palvelut ovat vuoden 2019 hinnastossa yhtä suuret kummassakin ryhmässä. Wilcoxonin järjestyssummatesti osoitti kuitenkin tilastollisesti merkitsevän eron ($Z = -3,03$, $p = 0,0025$) näiden alaryhmien välillä. Kustannusdatasta ei pystytty tarkasti määrittämään komplikaatioiden osuuksia kokonaiskustannuksista, joten niitä arvioitiin epäsuoraan keskiarvojen avulla. Kokonaiskustannusten keskiarvo oli TE-ryhmässä 112 € suurempi kuin niillä TE-potilailla, joilla ei ollut muodostunut lisäkustannuksia komplikaatioepäilyistä. Vastaava erotus TT-potilailla oli 69 €.

4.4 Komplikaatiot

Potilaskertomukset tarkastettiin kaikilta niiltä potilailta, joiden hoidosta oli muodostunut suoriteperusteisia kustannuksia päiväkirurgisen käynnin, toimenpiteen ja puhelinkontaktin lisäksi. Joukossa oli suuri määrä nielurisaleikkaukseen liittymättömiä kustannuksia, jotka jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle. Komplikaatioepäilyihin liittyvät kustannukset huomioitiin ja myös epäillyt komplikaatiot tilastoitiin. Komplikaatioepäilyihin liittyviä kustannuksia löytyi yhteensä 189 potilaalta. Kahdellatoista potilaalla näiden kustannusten taustalla oli useampia komplikaatioepäilyjä. Eri komplikaatioiden ja komplikaatioepäilyjen esiintyvyyden eroa ryhmien välillä testattiin Pearsonin khiin neliö -testillä (Taulukko 5).

Taulukko 5. Ylimääräisiin terveydenhuollon kustannuksiin johtaneet syyt.

Komplikaatioepäily	Tonsillektomia n (%)	Tonsillotomia n (%)	Khiin neliö	P-arvo
Vuoto	48 (4,4 %)	6 (2,3 %)	2,261	0,1327
Vuoto, joka johtanut osasto- tai leikkaushoitoon	34 (3,1 %)	4 (1,5 %)	1,8145	0,1780
Kipu	53 (4,8 %)	1 (0,39 %)	10,722	0,0011*
Kipu ja osastohoito	11 (0,99 %)	0	2,676	0,1019
Keuhkokuume	6 (0,54 %)	0	1,454	0,2279
Kuume	11 (0,99 %)	3 (1,2 %)	0,0554	0,8139
Ylähengitystieinfektio	9 (0,81 %)	2 (0,77 %)	0,0045	0,9463
Pitkittänyt toipuminen päiväkirurgisessa yksikössä	14 (1,3 %)	5 (1,9 %)	0,6755	0,4111
Leikkausalueen infektio	4 (0,36 %)	0	0,968	0,3252
Uusintaleikkaus	2 (0,18 %)	2 (0,77 %)	2,5118	0,1130
Muut	30 (2,7 %)	6 (2,3 %)	0,1281	0,7204
Potilaat yhteensä	166 (15,0 %)	23 (8,9 %)	6,608	0,0102*

TE-ryhmässä vuotokomplikaation saaneista potilaista 34 (3,1 %) tarvitsi osastohoitoa tai toimenpiteen verenvuodon tyrehtyttämiseksi. TT-ryhmässä leikkaus- tai osastohoitoa tarvitsi yhteensä 4 (1,5 %) vuodon saanutta potilasta. Loput vuotokomplikaation saaneet potilaat oli kotiutettu päivystyksestä esimerkiksi verikokeiden ja seurannan jälkeen. Vuotokomplikaation saaneilla potilailla kokonaiskustannusten keskiarvo oli TE-ryhmässä 2679 € (vaihteluväli 1459–7052 €) ja TT-ryhmässä 2685 € (vaihteluväli 1690–3655 €).

TE-ryhmän potilaista 11 tarvitsi kivun vuoksi osastohoitoa. Kahdella näistä potilaista oli kivun lisäksi kuumetta tai ylähengitystieinfektion oireita. Kaikista kivun vuoksi terveydenhuollon

palveluita tarvinneista potilaista viidellätoista kustannuksista löytyi komplikaatioon liittyen vain hoitajakäynnin tai soittoajan kustannus (45–85 €). Loput potilaista hoidettiin vastaanotolla tai päivystyksessä ja potilaat kotiutuivat samana päivänä. TE-ryhmän kipukomplikaation saaneiden potilaiden kokonaiskustannusten keskiarvo oli 2039 € (vaihteluväli 1457–7309 €). Heistä suurin kokonaiskustannus muodostui potilaasta, joka myöhemmin sairastui osastohoitoa vaatineeseen keuhkokuumeeseen. TT-ryhmän potilaista vain yhdeltä löytyi ylimääräisiä kustannuksia, jotka katsottiin kivusta aiheutuneiksi. Kyseinen potilas hoidettiin Tyksin KNK-päivystyksessä, jolloin päivystyskäynnin ja verikokeiden kustannukset olivat yhteensä 160 €. TT-ryhmässä oli kuitenkin toinen potilas, joka kirjattiin kaksi päivää toimenpiteen jälkeen osastolle oksentelun ja dehydraation vuoksi. Potilasasiakirjoissa ei ollut lainkaan mainintaa kivusta, joten potilaan komplikaatio laskettiin ”muut” -osioon.

Pitkittyneen toipumisen vuoksi neljästätoista päiväkirurgisesta yksiköstä osastolle siirretyistä TE-ryhmän potilaista kolme jäi yöksi seurantaan pahoinvoinnin vuoksi ja yksi viivästyneen anestesiasta heräämisen vuoksi. Loput heistä kotiutui osastolta jo toimenpidepäivänä. TT-ryhmän viidestä pitkittyneen toipumisen vuoksi osastolle siirretyistä potilaista kolme kotiutui toimenpidepäivänä, yksi otettiin yöksi seurantaan madaltuneen happisaturaation vuoksi ja toinen oksentelun vuoksi. Osastolle siirto johti täyteen hoitopäiväkustannukseen riippumatta aikaisemmasta kotiutumisesta.

Muita syitä, jotka johtivat seuranta-aikana terveydenhuollon palveluiden käyttöön, olivat kielen palovamma, kitakielekkeen turvotus, kurkunpääspasmi, äänen muutos, vatsakipu, oksentelu, rintakehän kipu, korvakipu, välikorvan tulehdus, virtsatieinfektio, silmätulehdus ja lääkeainereaktio. Näissä komplikaatioepäilyissä yhteys nielurisaleikkausmenetelmään tai anestesiaan on osin epäselvä.

5 POHDINTA

TE-ryhmässä nielurisaleikkauksen kustannusten keskiarvo oli 1586 € ja mediaani 1495 €. Vastaavasti TT-ryhmässä kustannusten keskiarvo oli 1532 € ja mediaani 1457 €. Tilastollisesti merkitsevä ero havaittiin TE- ja TT-ryhmien kokonaiskustannusten mediaaneissa, mutta tuloksesta ei voi yksinään tehdä johtopäätöksiä leikkausmenetelmän vaikutuksesta kustannuksiin. Päiväkirurgisen käynnin suoritehinta oli korkeampi tutkimusajan kahtena

ensimmäisenä vuonna, jolloin leikkausmenetelmänä käytettiin yksinomaan tonsillektomiaa, mikä on muodostanut tilastollista eroa leikkaustuloksesta ja terveydenhuollon resurssien käytöstä huolimatta. Komplikaatioepäilyistä aiheutuneista kustannuksista johdetut tulokset kuitenkin osoittavat, että TE-potilaat tarvitsivat terveydenhuollon palveluja toimenpiteen jälkeen tilastollisesti merkitsevästi useammin kuin TT-potilaat (TE: 15,0 %, TT: 8,9 %, $p = 0,0102$). Merkitsevin ero havaittiin kivun vuoksi terveydenhuollon palveluita käyttäneiden potilaiden osuuksissa (TE: 4,8 %, TT: 0,39 %, $p = 0,0011$). Ryhmien erot komplikaation saaneiden potilaiden osuuksissa ja heidän hoidostaan muodostuneissa kustannuksissa selittävät pitkälti havaittua absoluuttista eroa kokonaiskustannusten keskiarvoissa. Komplikaatioepäilyistä muodostuneiden kustannusten arvioitiin keskimäärin vastaavan TE-ryhmässä 112 € ja TT-ryhmässä 69 € leikattua potilasta kohden. Tutkimusaikana ensimmäiset tonsillotomiat tehtiin vuonna 2016, ja vuonna 2019 tonsillotomia ohitti tonsillektomian käytetyimpänä leikkausmenetelmänä nielurisojen liikakasvun hoidossa. Yleisin indikaatio nielurisaleikkaukselle oli nielurisojen liikakasvu. Ensisijaisesti nielutulehduksista kärsivillä leikkausmenetelmänä käytettiin tonsillektomiaa.

Yleisimmät komplikaatioepäilyt koskivat leikkauksen jälkeistä verenvuotoa ja kipua. TE-potilaista 4,4 %:lla havaittiin vuotokomplikaatiosta johtuneita ylimääräisiä kustannuksia ja 3,1 %:lla vuoto oli johtanut osasto- tai leikkaushoitoon. Vuotokomplikaatioiden esiintyvyys vastaa muissakin tutkimuksissa raportoitua (8,21). TT-potilailla vastaavat luvut olivat 2,3 % ja 1,5 %, mutta ero leikkausmenetelmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Kivun vuoksi TE-potilaista 4,8 % tarvitsi terveydenhuollon palveluita ja 1 % siirrettiin osastolle. Kivusta aiheutuneita terveydenhuollon kustannuksia löydettiin vain yhdeltä (0,39 %) TT-potilaalta. Uusintaleikkaus tehtiin myöhemmin tutkimusaikana kahdelle TE-potilaalle (0,18 %) ja kahdelle TT-potilaalle (0,77 %) nielurisojen uudelleenkasvun aiheuttamien oireiden vuoksi. TT-potilaiden seuranta-aika uusintaleikkausten osalta on tutkimuksessa lyhyempi menetelmän myöhäisemmän käyttöönoton vuoksi, joten uusintaleikkauksen tarve saattaa olla tässä ryhmässä havaittua suurempi. On mahdollista, että pidemmällä seuranta-ajalla erot suorissa kustannuksissa tasoittuisivat TT-potilaiden uusintaleikkausten myötä. Tonsillotomioissa käytetyissä leikkausteknisissä menetelmissä ja kirurgisissa välineistöissä on hoitolaitoksittain eroa, jolloin kivun, vuotojen ja uusintaleikkausten suhteet voivat vaihdella. Kun tonsillotomiassa nielurisakudoksen poisto rajoitetaan kitakaarien tasolle, kipu- ja vuotokomplikaatioiden ajatellaan vähenevän, mutta uusintaleikkauksen tarve mahdollisesti kasvaa. Tonsillektomiaan verrattuna kipu- ja vuotokomplikaatioita on kuitenkin havaittu

huomattavasti vähemmän riippumatta siitä, onko kyseessä ensimmäisen vai toisen luokan tonsillotomia. (23,24,35,36)

Sakin ynnä muiden (2019) tutkimuksessa nielurisaleikkauksen suoritusperusteiset kokonaiskustannukset Helsingin yliopistollisessa keskussairaalassa vuosina 2007–2016 olivat keskimäärin 1484 € tonsillektomiaa ja 1352 € tonsillotomiaa kohden. Tämän tutkimuksen vastaavat luvut (1586 € ja 1532 €) ovat hieman korkeammat, mutta leikkausmenetelmien välinen ero on pienempi. Komplikaatioista aiheutuneet kustannukset HUSissa olivat leikattua potilasta kohden keskimäärin 147 € tonsillektomiaryhmässä ja 18 € tonsillotomiaryhmässä, jolloin leikkausmenetelmien väliset erot komplikaatioiden aiheuttamissa kustannuksissa olivat suuremmat kuin VSSHP:ssä. Tämä vaikuttaa osin selittyvän vuotokomplikaatioiden osuuksilla, jotka eroavat ryhmien välillä enemmän HUSissa (TE: 6,3 %, TT: 0,6 %). Tutkimusten TT-ryhmissä komplikaation saaneiden potilaiden lukumäärät ovat kuitenkin pienet. Komplisoitumattoman nielurisaleikkauksen kustannuksen arvioitiin olevan HUSissa 1329 €. Vastaavasti VSSHP:n palveluhinnaston mukainen kustannus oli 1430 € vuonna 2019. (8)

Tässä tutkimuksessa ei arvioitu leikkausten aiheuttamia epäsuoria kustannuksia, mutta ne ovat todennäköisesti pienemmät TT-ryhmässä, koska toimenpiteestä toipumisen keston ajatellaan olevan verrannollinen leikkauksen jälkeisen kivun kanssa (27). Pidemmällä aikavälillä on kuitenkin mahdollista, että tonsilliiteista, nielurisojen liikakasvusta ja uusintaleikkauksista aiheutuvat epäsuorat kustannukset ovat suuremmat tonsillotomiapotilailla kuin tonsillektomiapotilailla.

Suuri potilasotanta on yksi tutkimuksen vahvuuksista. Lisäksi Tyksin korva-, nenä- ja kurkkutautien yksikössä toimii ympärivuorokautinen päivystys, minkä vuoksi myös potilaiden komplikaatiot ovat todennäköisesti hoidettu VSSHP:n alueella. On kuitenkin mahdollista, että potilas on matkustanut toimenpiteen jälkeen pois alueelta tai hakeutunut sairaanhoitoon muualle. Kustannusdatan avulla löydettiin herkästi VSSHP:ssä terveydenhuoltoon hakeutuneet potilaat. Komplikaation saaneiden potilaiden tunnistamista pidetään kohtalaisen luotettavana, sillä potilaskertomukset tarkastettiin kaikilta niiltä potilailta, joilla havaittiin ylimääräisiä kustannuksia toimenpiteen ja päiväkirurgisen käynnin lisäksi. Muutamia ainoastaan ylimääräisen puhelinkontaktin tarvinneita potilaita on voinut jäädä havaitsematta, jos heidän kustannuksistaan puuttui tavallinen soittokontrolli. Todennäköisesti kaikki sairaalahoitoa vaatineen komplikaation saaneet potilaat saatiin tilastoitua. On kuitenkin mahdollista, että

hoitavassa laitoksessa käyntien kirjaaminen on jäänyt puutteelliseksi eikä kaikista potilaista ole laskutettu komplikaation vuoksi käytettyjä palveluita. Toimenpideindikaatioissa ja niiden tilastoissa on myös tulkinnanvaraa ja virhelähteitä, sillä nielurisojen liikakasvun ja nielutulehdusten muodostama kokonaisuus ei ole tosielämässä mustavalkoinen. Indikaatio määritettiin diagnoosikoodien avulla, mutta osalla potilaista taustalla oli sekä hengitysteiden obstruktiota että toistuvia nielutulehduksia.

Palveluhinnasto ohjaa kunnille koituvaa laskutusta potilaiden hoidosta, mutta hinnat eivät suoraan vastaa palveluita tuottavan yksikön kuluja, joihin sisältyy muun muassa henkilökunnan palkka ja välineistö. Todellisia terveydenhuollon toiminnasta muodostuneita sairaalan sisäisiä tai yhteiskunnallisia kustannuksia ei yksinomaan suoriteperusteisesta kuntalaskutuksesta pystytä kuitenkaan arvioimaan. Toimenpidekustannukset vakioitiin palveluhinnaston mukaisiksi komplikaatioiden aiheuttamien kustannusten erottumisen ja ryhmien välisen vertailun mahdollistamiseksi, minkä vuoksi analyysissä käytetty data ei vastaa myöskään todellisuudessa toteutunutta laskutusta. Yksityisen sektorin tuottamien nielurisaleikkausten määriä tai kustannuksia ei tarkkaan tiedetä, minkä vuoksi nielurisakirurgian kokonaisuutta Varsinais-Suomessa on vaikea hahmottaa. Näistä tutkimustuloksista voidaan kuitenkin arvioida leikkausmenetelmien välistä eroa terveydenhuollon kustannuksissa.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

VSSH:n tonsillotomiatilaiden toimenpiteeseen liittyvät terveydenhuollon kustannukset ovat kuukauden seuranta-aikana tonsillektomiatilaiden kustannuksia pienemmät. Tonsillotomian jälkeen komplikaatioita esiintyy harvemmin ja terveydenhuollon palveluiden käyttö on vähäisempää. Leikkauksen jälkeen tonsillektomiatilaat tarvitsevat terveydenhuollon palveluita useammin etenkin kivun vuoksi. Tämä havainto tukee aikaisempaa tieteellistä näyttöä siitä, että postoperatiivinen kipu on lievempää tonsillotomian jälkeen, mikä puolestaan vähentää sairaalahoidon tarvetta ja nopeuttaa toipumista. Tonsillotomiatilaiden vuotokomplikaatioista aiheutuneita kustannuksia havaittiin vähemmän ja harvemmin, mikä tukee vallitsevaa käsitystä leikkausmenetelmään liittyvästä pienemmästä vuotoriskistä. Myöhempien uusintaleikkausten tarve ja niiden vaikutus lopullisiin kustannuksiin jää tutkimuksessa epäselväksi.

LÄHTEET

- (1) McNeill RA. A History of Tonsillectomy: Two Millennia of Trauma, Hæmorrhage and Controversy. *Ulster Med J.* 1960;29(1):59–63.
- (2) Koempel JA. On the origin of tonsillectomy and the dissection method. *Laryngoscope.* 2002;112(9):1583–6.
- (3) Younis RT, Lazar RH. History and current practice of tonsillectomy. *Laryngoscope.* 2002;112(8 Pt 2 Suppl 100):3–5.
- (4) Paradise JL, Bluestone CD, Bachman RZ, Colborn DK, Bernard BS, Taylor FH, et al. Efficacy of tonsillectomy for recurrent throat infection in severely affected children. Results of parallel randomized and nonrandomized clinical trials. *N Engl J Med.* 1984;310(11):674–83.
- (5) Lumeng JC, Chervin RD. Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008;5(2):242–252.
- (6) Marcus CL. Sleep-disordered breathing in children. *Curr Opin Pediatr.* 2000;12(3):208–212.
- (7) Hultcrantz E, Linder A, Markström A. Tonsillectomy or tonsillotomy? –A randomized study comparing postoperative pain and long-term effects. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1999;51(3):171–6.
- (8) Sakki A, Mäkinen LK, Roine RP, Nokso-Koivisto J. Changing trends in pediatric tonsil surgery. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019; 118:84–89.
- (9) Mäkinen LK, Nokso-Koivisto J. Nielurisaleikkaus. *Duodecim* 2019;135(1):69–75.
- (10) Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. Yhtenäiset kiireettömän hoidon perusteet 2019. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön julkaisuja 2019:2 2019.
- (11) Baugh RF. Clinical practice guideline: tonsillectomy in children: *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;144(1):1–30.
- (12) Nokso-Koivisto J. Tonsillotomia. *Duodecim* 2013;129(15):1555–62.
- (13) Metcalfe C, Muzaffar J, Daultrey C, Coulson C. Coblation tonsillectomy: A systematic review and descriptive analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274(6):2637–47.
- (14) Windfuhr JP, Savva K, Dahm JD, Werner JA. Tonsillotomy: facts and fiction. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015;272(4):949–969.
- (15) Hultcrantz E, Ericsson E. Pediatric tonsillotomy with the radiofrequency technique: less morbidity and pain. *Laryngoscope.* 2004;114(5):871–877.

- (16) Windfuhr JP, Savva K. Aktuelle Studienlage zur Tonsillotomie. HNO. 2017 Jan;65(1):30–40.
- (17) Lehtonen J, Lehtovirta J, Mäkelä-Bengs P. THL-Toimenpideluokitus. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2013.
- (18) Windfuhr JP, Toepfner N, Steffen G, Waldfahrer F, Berner R. Clinical practice guideline: tonsillitis II. Surgical management. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2016;273(4):989–1009.
- (19) Valtonen H. Patient contact with healthcare professionals after elective tonsillectomy. Acta Otolaryngol. 2004;124(9):1086–9.
- (20) Tolska HK. Post-tonsillectomy haemorrhage more common than previously described--an institutional chart review. Acta Otolaryngol. 2013;133(2):181–6.
- (21) Acevedo JL, Shah RK, Brietzke SE. Systematic review of complications of tonsillotomy versus tonsillectomy. Otolaryngol Head Neck Surg. 2012;146(6):871–9.
- (22) Zhang L, Zhong L, David M, Cervin A. Tonsillectomy or tonsillotomy? A systematic review for paediatric sleep-disordered breathing. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2017; 103:41–50.
- (23) Schmidt R. Complications of tonsillectomy: a comparison of techniques. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2007;133(9):925–8.
- (24) Odhagen E, Sunnergren O, Hemlin C, Soderman A, Ericsson E, Stalfors J. Risk of reoperation after tonsillotomy versus tonsillectomy: a population-based cohort study. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2016;273(10):3263.
- (25) Sunnergren O, Odhagen E, Stalfors J. Incidence of second surgery following pediatric adenotonsillar surgery: a population-based cohort study. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2017;274(7):2945–2951.
- (26) Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Tietokantaraportit 2021. (viitattu 11.2.2021) <https://thl.fi/fi/tilastot-ja-data/tilastot-aiheittain/tietokantaraportit>
- (27) Gudnadottir G, Ragnarson Tennvall G, Stalfors J, Hellgren J. Indirect costs related to caregivers' absence from work after paediatric tonsil surgery. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2017;274(6):2629–2636.
- (28) Raol N, Zogg CK, Boss EF, Weissman JS. Inpatient pediatric tonsillectomy: Does hospital type affect cost and outcomes of care? Otolaryngol Head Neck Surg. 2016;154(3):486–93.
- (29) Meier JD. Variation in pediatric outpatient adenotonsillectomy costs in a multihospital network. Laryngoscope. 2015;125(5):1215–20.

- (30) Stucken EZ, Grunstein E, Haddad J, Modi VK, Waldman EH, Ward RF, Stewart MG, April MM. Factors contributing to cost in partial versus total tonsillectomy. *Laryngoscope*. 2013;123(11):2868–72.
- (31) Chang JJ, Buchanan P, Geremakis C, Sheikh K, Mitchell RB. Cost Analysis of Tonsillectomy in Children Using Medicaid Data. *J Pediatr*. 2014;164(6):1346–51.
- (32) Leupe P, Hox V, Debruyne F, Schrooten W, Claes NV, Lemkens N. Tonsillectomy compared to acute tonsillitis in children: a comparison study of societal costs. *B-ENT*. 2012;8(2):103–111.
- (33) Tarasiuk A. Adenotonsillectomy in Children With Obstructive Sleep Apnea Syndrome Reduces Health Care Utilization. *Pediatrics*. 2014;113(2):351–6.
- (34) VSSHP. Hinnastot 2019 (viitattu 16.12.2020)
<https://www.vsshp.fi/fi/sairaanhoitopiiri/talous-ja-toimintaluvut/hinnastot/Sivut/default.aspx>
- (35) Ericsson E, Graf J, Hulcrantz E. Pediatric Tonsillotomy with Radiofrequency Technique: Long-Term Follow-Up. *Laryngoscope*. 2006;116(10):1851–1857.
- (36) Ericsson E, Graf J, Lundeborg-Hammarstrom I, Hulcrantz E. Tonsillotomy versus tonsillectomy on young children: 2 year post surgery follow-up. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;43(26).