

Max Nahkuri

**Aikuisten uniapneapotilaiden nielurisaleikkausten hoitotulokset Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin alueella 16 vuoden aikana**

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2022

Max Nahkuri

# **Aikuisten uniapneapotilaiden nielurisaleikkausten hoitotulokset Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin alueella 16 vuoden aikana**

Kliininen laitos, Korva-, nenä- ja kurkkutautien oppiaine

Kevätlukukausi 2022

Vastuhenkilö: LT Jaakko Piitulainen

*Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä*

TURUN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta

NAHKURI, MAX: Aikuisten uniapneapotilaiden nielurisaleikkausten hoitotulokset Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin alueella 16 vuoden aikana

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 21 s.

Korva-, nenä- ja kurkkutautien oppiaine

Maaliskuu 2022

---

Nielurisaleikkausta käytetään uniapneataudin hoidossa valikoiduilla potilailla. Toimenpiteen tavoitteena on avartaa suunielua obstruktion vähentämiseksi nukkuessa. Nielurisaleikkausta voidaan käyttää uniapneataudin hoidossa potilailla, joilla on hypertrofiset nielurisat. Tämän retrospektiivisen tutkimuksen tavoitteena on selvittää nielurisojen poiston vaikutusta uniapneataudin hoidossa aikuisilla Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä.

Tutkimuksessa aineistona käytettiin Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin alueella 2004–2019 nielurisaleikkauksessa olleita potilaita. Tietohaku on toteutettu Auria Tietopalveluiden avustuksella. Tutkimukseen valittiin potilaat, joiden päätoimenpiteenä oli nielurisaleikkaus tai nielurisa- ja kitarisaleikkaus ja toimenpideindikaationa uniapneatauti (G47.3) tai kuorsaus (R06.5). Potilaista kerättiin tiedot yöpolygrafiaista, nielurisojen koosta ja muut tietohauulla saadut tiedot. Sisäänottokriteerit täyttäviä potilaita löytyi 151. Potilaita, joilla oli sekä preoperatiivinen ja postoperatiivinen yöpolygrafia valikoitui tarkempaan analyysiin 27.

Preoperatiivinen AHI oli käytettävissä 81 potilaista ja tämän keskiarvo oli 20,6 (95 % CI 16,1-25,1). Postoperatiivinen AHI oli mitattu 49 potilaalta ja tämän keskiarvo oli 12,3 (95 % CI 8,4-16,3). Tarkemman analyysin ryhmässä preoperatiivinen AHI keskiarvo oli 22,3 (95 % CI 16,8-27,7). Postoperatiivinen AHI-keskiarvo oli 10,8 (95 % CI 5,7-16,0). Preoperatiivinen BMI-keskiarvo oli 28,0 (95 % CI 26,3-29,8) ja postoperatiivinen keskiarvo 29,5 (95 % CI 26,9-32,2). Hoito oli onnistunut 15 potilaalla (55,6 %) ja hoito oli kuratiivinen 10 potilaalla eli 37 %:lla. Tutkimuksen tulokset viittaavat tonsillektomian olevan tehokas hoitomuoto obstruktiiviseen uniapneaan aikuisilla, joilla on tonsillojen hypertrofia.

Asiasanat: nielurisojen liikakasvu, obstruktiivinen uniapnea, tonsillektomia,

## Sisällysluettelo

1 Johdanto	1
1.1 Obstrukttiivinen uniapneatauti aikuisilla	1
1.2 Obstrukttiivisen uniapnean kajoamaton hoito aikuisilla	1
1.3 Uniapnean kirurgiset hoitomuodot	2
1.3.1 Tonsillektomia	3
1.3.2 Uvulopalatopharyngoplastia	4
1.3.3 Uvulopalatoplastia	4
1.3.4 Leukaosteotomiat	5
2 Tutkimuksen tarkoitus	5
3 Aineisto ja menetelmät	6
4 Tulokset	8
5 Pohdinta	13
6 Johtopäätökset	15
Lähteet	15

## 1 JOHDANTO

### 1.1 OBSTRUKTIIVINEN UNIAPNEATAUTI AIKUISILLA

Uniapneaa sairastavilla potilailla esiintyy unen aikaisia apneoita sekä hypopneonia. Apnea on hengityskatkos, jossa virtaus on laskenut yli 90 % perustasosta yli 10 sekunnin ajaksi. Hypopneassa virtaus on enintään 30 % perustasosta yli 10 sekunnin ajan. (1) Uniapnean muotoja ovat obstruktiivinen, sentraalinen ja sekamuotoinen apnea.

Obstruktiivisessa uniapneataudissa (OSA) ilmavirtaus hengitysteissä estyy alempien sisäänhengityslihasten aktiivisuuden jatkuessa. Ilmavirtauksen estymisen aiheuttaa ylempien hengitysteiden ahtautuminen. Unen aikana ylähengitysteitä laajentavat lihakset rentoutuvat, mikä aiheuttaa ahtautumista. Obstruktiiviselle uniapnealle altistavia tekijöitä ovat pieni alaleuka, suurentuneet tonsillat, ylähengitysteiden turvotus ja ylipaino. (2) Nämä tekijät yhdistettynä fysiologiseen ylähengitysteiden lihasten rentoutumiseen voivat aikaansaada obstruktiivisen uniapnean.

Sentraalisessa apneassa hengityslihakset lopettavat toimintansa hetkellisesti hermoston säätelyn seurauksena. Sentraalinen apnea aiheutuu keskushermoston hengitysrytmiä säätelevän keskuksen hetkellisestä häiriöstä. Unen aikana hengityksen säätely perustuu veren hiilidioksidipaineeseen (PCO<sub>2</sub>) tasoon. Kemoreseptorit aistivat veren hiilidioksidipitoisuutta, ja niiden herkkyys on yksilöllistä. Ventilaatio tehostuu plasman hiilidioksidipaineen noustessa. Tehostuneen ventilaation seurauksena saattaa PCO<sub>2</sub> laskea alle apneakynnyksen. Hiilidioksidin laskun myötä hengitys lakkaa, kunnes PCO<sub>2</sub> nousee yli apneakynnyksen. (3,4) Sentraaliset apneat voivat toistua syklisesti jos vaste hypo- sekä hyperkapneaan on liiallinen häiriöön suhteutettuna. Sentraaliselle apnealle altistavat sydämen vajaatoiminta, aivoinfarkti sekä opioidien käyttö.

Sekamuotoisessa apneassa esiintyy molempia edellämainituista apneista.

### 1.2 OBSTRUKTIIVISEN UNIAPNEATAUDIN KAJOAMATON HOITO AIKUISILLA

Uniapneataudin hoitomuotoja ovat elintapamuutokset, jatkuva ylipainehengityshoito (CPAP) ja uniapneakiskot.

Elintapamuutoksista tärkeitä ovat laihduttaminen sekä keskushermostoon vaikuttavien yhdisteiden käytön vähentäminen.

Opiaattien, bentsodiatsepiinien ja bentsodiatsepiinien kaltaisten unilääkkeiden on meta-analyysissä todettu vaikuttavan negatiivisesti happisaturaation minimitasoon obstruktiivista uniapneaa sairastavilla potilailla. Merkittävää vaikutusta apnea-hypopnea-indeksiin (AHI) ei tullut esiin, mutta näiden lääkkeiden käytössä suositellaan varovaisuutta uniapneapotilailla. (5)

Alkoholinkäytön ennen nukkumaanmenoa on todettu lisäävän hengitysteiden kokoonpaimista. Alkoholinkäyttö voi aiheuttaa hengityskatkoksia oireettomilla potilailla. (7) Meta-analyysissä alkoholinkäyttö oli yhteydessä obstruktiiviseen uniapneatautiin (odds ratio 1.33 95% confidence interval [CI]; 1.10-1.62). (6) Runsas alkoholinkäyttö on yhdistetty painonnousuun, joka altistaa ylipainolle (8).

Ylipaino on tärkein riskitekijä obstruktiiviselle uniapneataudille (9). Painonlaskun on osoitettu pienentävän apnea-hypopnea-indeksiä ja osa potilaista saattaa jopa parantua OSA:sta laihtumisen myötä (10).

CPAP on ensilinjan hoito kohtalaisessa ja vaikeassa uniapneassa. CPAP-hoidon on todettu olevan tehokasta, mutta kaikki potilaista eivät sopeudu hoitoon. Tutkimuksessa todettiin CPAP-hoidon alentavan potilaiden uneliaisuuskyselyssä (Epworth sleepiness scale, ESS) saamia pisteitä (11). Hyvistä tuloksista huolimatta CPAP-hoidon haasteena on potilaiden sitoutuminen hoitoon. Potilaista 46-83 % eivät sitoudu CPAP-hoitoon (12).

Uniapneakiskoja käytetään OSA:n hoitoon etenkin lievässä ja kohtalaisessa muodossa. Uniapneakiskohoidolla ei ole saavutettu yhtä suurta laskua AHI-arvoissa verrattuna CPAP-hoitoon. Merkittävää eroa ESS-pisteissä näiden kahden hoitomuodon välillä ei ole raportoitu. (13) Uniapneakisko on hyvä vaihtoehto potilaille, jotka eivät sopeudu CPAP-hoitoon sillä kiskoilla on saavutettu myös kliinisesti merkittävä AHI-arvon parannus verrattuna hoidosta täysin pidättäytymiseen (14).

### 1.3 OBSTRUKTIIVISEN UNIAPNEATAUDIN KIRURGISET HOITOMUODOT

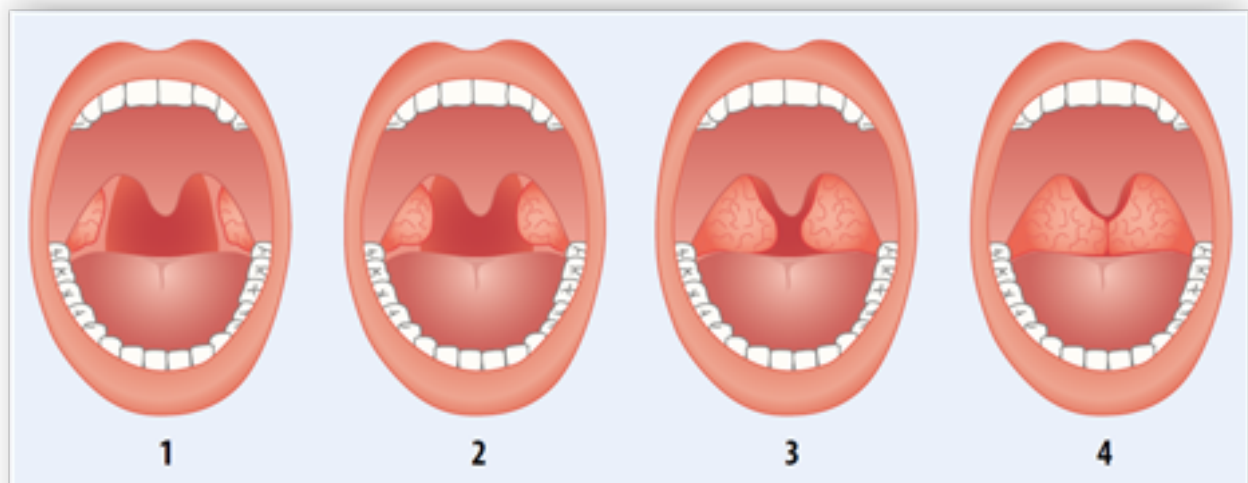
Uniapneataudin kajoavilla hoidoilla tarkoitetaan kirurgisia toimenpiteitä, jotka kohdistuvat ylähengitysteiden- ja leuan rakenteisiin. Tässä opinnäytetyössä keskitytään suunielua avartaviin toimenpiteisiin. Kliinisessä käytössä on useita erilaisia kirurgisia toimenpiteitä. Toimenpiteen valinta perustuu potilaan ylähengitysteiden anatomiaan. Esimerkiksi, tonsillektomia voidaan valita hoidoksi potilaalle, jolla on huomattavan suuret nielurisat. Kaiken kirurgian tavoite uniapnean hoidossa on ylähengitysteiden obstruktion vähentäminen unen aikana. Usein käytetty määritelmä hoidon onnistumiselle on AHI alle 20/tunti ja lisäksi AHI:n pieneneminen 50 %:lla. Hoito katsotaan kuratiiviseksi jos postoperatiivinen AHI on alle 5/tunti.

Toimenpiteitä tehdään pehmeään kitalakeen, uvulaan, nenän rakenteisiin, nielurisoihin, henkitorveen ja leukaluihin. Käytettyjä toimenpiteitä näihin kohteisiin ovat uvulopalatofaryngooplastia, uvulopalatoplastia, uvulektomia, tonsillektomia, nenäpolyppien poisto, septoplastia, septorhinoplastia, leukaosteotomiat ja trakeostomia (15).

### 1.3.1 TONSILLEKTOMIA

Tonsillektomia eli nielurisojen poisto on yleisin Suomessa tehty leikkaus korva-, nenä- ja kurkkutautien erikoisalalla. Tonsillektomioita tehtiin Suomessa 5500 potilaalle vuonna 2016 sosiaali- ja terveydenhuollon hoitoilmoitusjärjestelmän perusteella (16).

Nielurisojen koon arvioon voidaan käyttää Friedman-Brodsky-luokitusta, joka jakautuu viiteen luokkaan 0–4 jossa tonsillojen koko kasvaa luokituksen mukaan. Luokassa 0 ei tonsilloja näy tai ne on poistettu ja luokassa 4 tonsillat peittävät yli 75% nielusta lateraalisuunnassa.(17) Kuvassa 1 esimerkki tonsillojen luokittelusta.



Kuva 1. Nielurisojen luokituksen esimerkki. Mäkinen, Laura K, & Nokso-Koivisto, Johanna 2019. Nielurisaleikkaus. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim 135(1). 69-75. Saatavana osoitteessa <<https://www.duodecimlehti.fi/duo14714>>. Luettu 13.3.2022

Indikaatioita tonsillektomialle ovat tonsillojen koon aiheuttama ylähengitystieobstruktio, toistuvat nielurisatulehdukset tai pitkäaikaiset nielurisatulehdukset, nielupaise tai epäily neoplasiasta (18).

Tonsillektomia suoritetaan tavallisesti yleisanestesiassa. Tonsillektomiassa nielurisat poistetaan kokonaisuudessaan. Haavapintaa ei suljeta tikeillä vaan se jätetään parantumaan pohjastaan. Tarvittaessa hemostaasin saavuttamiseksi voidaan suonia polttaa esimerkiksi bipolaaripoltolla.

Yleisimpiä tonsillektomiaan liittyviä postoperatiivisia komplikaatioita ovat voimakas kipu ja jälkiverenvuoto. Kivun hoitoon voidaan tarvita postoperatiivisesti opiaatteja, kuten kodeiini tai tramadoli. Tavallisesti kipulääkitystä tarvitaan noin kahden viikon ajan. Jälkiverenvuoto esiintyy yleisimmin noin viikon jälkeen operaatiosta jolloin katteet nielusta alkavat irrota. Jälkiverenvuodon ilmetessä on syytä ottaa päivystyksellisesti yhteyttä terveydenhuoltoon. Jälkiverenvuodon esiintyminen on noin 5–14 %:lla (19).

Obstruktiivisen uniapnean hoidossa tonsillektomian on aiemmassa tutkimuksessa todettu olevan vaikuttava hoitomuoto. Meta-analyysissä jossa tutkittiin aikuisten tonsillektomian vaikutusta OSA:an 85,2 %:lla potilaista hoito onnistui ja 57,4 % hoito oli kuratiivinen. Eri-tyisen hyvä tulos saatiin potilailla joilla AHI oli alle 30/tunti. Tällä potilasryhmällä hoidon onnistuminen oli 100 % ja hoito oli kuratiivinen 84 %:lla. (20)

### 1.3.2 UVULOPALATOPHARYNGOPLASTIA

Uvutopalatopharyngoplastian (UPPP) tavoitteena on poistaa nielurisat ja kitalaen takainen obstruktio sekä jatkaa pehmeää kitalakea anteriorisesti. Meta-analyysissä jossa tutkittiin UPPP:n vaikutusta valikoimattomien OSA potilaiden hoidossa todettiin onnistumisprosentiksi 41 % (21).

### 1.3.3 UVULOPALATOPLASTIA



Uvulopalatoplastia voidaan tehdä kylmillä instrumenteilla tai laseravusteisesti. Laseravusteinen uvulopalatoplastia (LAUP) on perinteisestä UPP:stä muokattu hoitomuoto. Toimenpide voidaan tehdä polikliinisesti. LAUP-toimenpiteessä ei tehdä tonsillektomiaa toisin kuin UPPP:ssä. Hoito vaatii onnistuakseen useita hoitokertoja. Toimenpiteessä pehmeää kitalakea ja kitakaaria käsitellään laserilla.

Vuonna 2017 tehdyssä meta-analyysissä todettiin apnea-hypopnea-indeksin vähentyvän noin 30 %:lla LAUP-toimenpiteen jälkeen. Potilaista 23 %:lla AHI väheni yli 50 % ja tapah-tumia oli alle 20 tunnissa. Kuitenkin 44 %:lla potilaista AHI nousi toimenpiteen jälkeen.(22) Tämän tutkimuksen perusteella LAUP:tä ei suositella hoidoksi lievässä obstruktiivisessa uniapneassa.

### 1.3.4 LEUKAOSTEOTOMIAT

MMA eli maxilomandibular advancement on ylä- ja alaleukaan kohdistuva toimenpide. MMA:n tarkoitus on uniapneaa hoidettaessa lisätä ala- ja suunielun ilmatilaa obstruktion vähentämiseksi.

Meta-analyysin antaa viitteitä MMA:n olevan tehokas hoitomuoto uniapnean hoidossa. Analyysissä hoidon todettiin onnistuneen 85,5 % ja kuratiivinen hoito oli 38,5 %. (23)

## 2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Tonsillektomia on käytössä ensisijaisena hoitomuotona obstruktiivisen uniapnean hoidos-sa potilailla, joilla on hypertrofiset tonsillat. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää nieluriso-jen poiston vaikutusta uniapnean hoidossa aikuisilla vuosina 2004–2019 VSSHP:n alueel-la. Kiinnostuksen kohteena on AHI-indeksin muutokset ja muiden uniapnean vaikeusas-tetta mittaavien tutkimusten, kuten kuorsaus ja Epworth Sleepines Scale - oirepisteiden muutokset. Lisäksi kiinnostuksen kohteena ovat mahdolliset anestesiassa

ilmentyneet ongelmat. Aineistoa tutkimalla pyritään saamaan tietoa nielurisaleikkauksen vaikuttavuudesta uniapnean hoidossa.

### 3 AINEISTOT JA MENETELMÄT

Aineistona käytetään VSSHP:n alueella 2004–2019 nielurisaleikkauksessa olleita potilaita. Tietohaku on toteutettu Auria Tietopalveluiden avustuksella. Päätoimenpiteenä haettiin EMB10 ja EMB20 ja toimenpideindikaationa uniapneatauti (G47.3) ja kuorsaus (R06.5).

Tarkempaan tarkasteluun sisällytettiin sisäänottokriteerit täyttävät potilaat, joita oli 151. Tietohaulla saatiin potilaan henkilötunnus, toimenpiteen päivämäärä, leikkauksen kesto, leikkaussalikoodi, hoitavan laitoksen nimi, ASA-luokka, ikä toimenpide hetkellä sekä päätoimenpiteen ja sivutoimenpiteiden toimenpidekoodit ja -diagnoosit.

Potilaskertomuksista kerättiin tietoa leikkauskertomuksista sekä uniapnean hoidosta. Tieto kerättiin taulukkoon tilastollista analyysiä varten. Kertomuksista kerättiin kuvaukset potilaiden nielurisojen koosta. Sanalliset kuvaukset jaettiin kolmeen ryhmään 1=pienet, 2=keskikokoiset ja suuret ja 3=erittäin suuret.

Leikkauskertomuksista eriteltiin toimenpiteet seitsemään luokkaan sen mukaan, oliko tonsillektomiaan liitetty jokin sivutoimenpide. Toimenpiteet olivat tonsillektomia (TE), TE ja uvulan typistys, TE ja uvulektomia, TE ja LAUP, Tonsillotomia sekä TE ja nielun RFA. Yksi potilas ei saanut luokitusta, koska leikkaus oli jäänyt kesken runsaan vuodon takia ja jätettiin pois lopullisesta analyysistä.

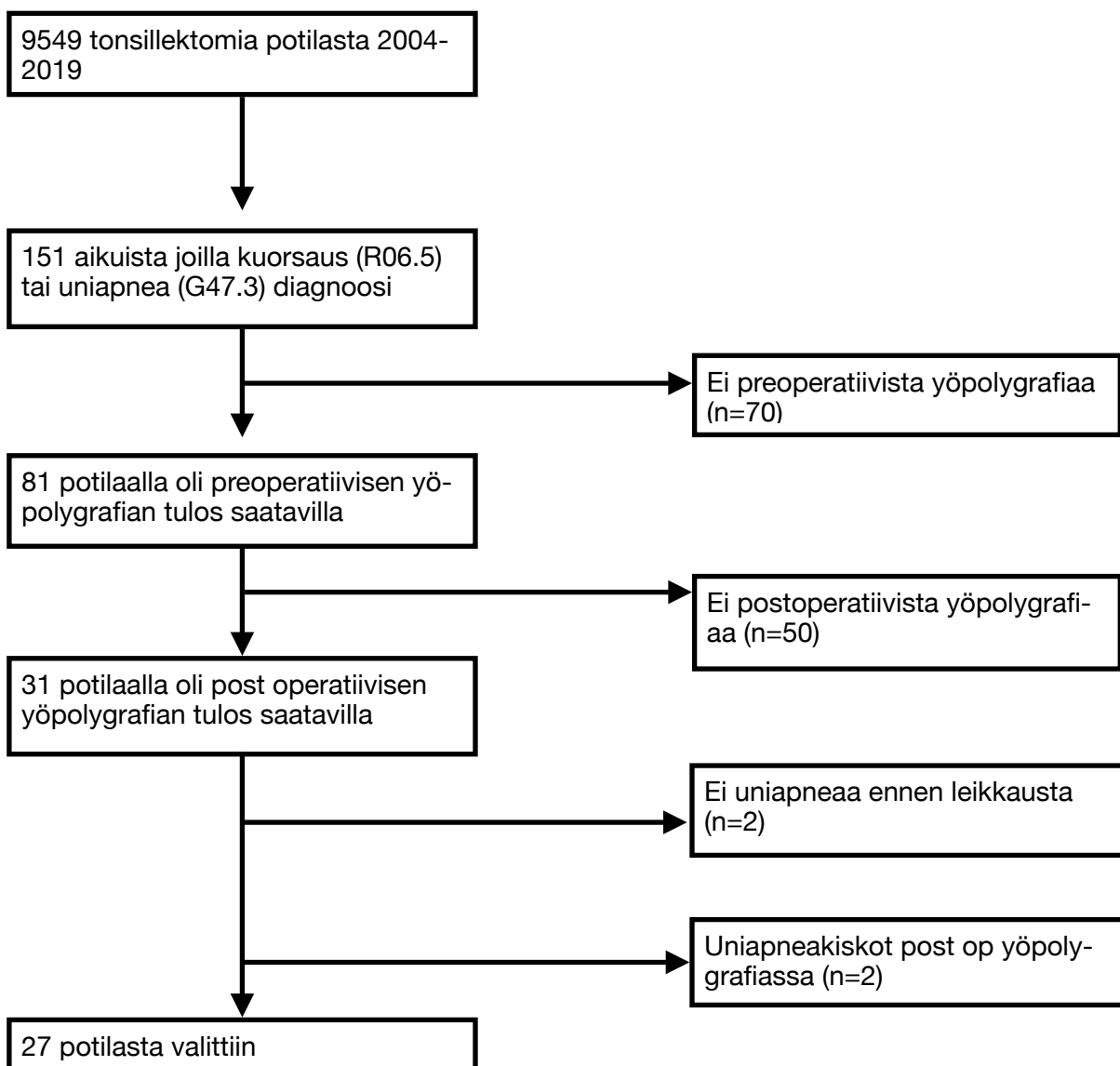
Potilaskertomuksista etsittiin pre- ja postoperatiiviset yöpolygrafiat ja näissä oleva data. Osalla potilaista ei löytynyt varsinaista polygrafiaa skannatussa tai muussa muodossa potilaskertomuksista, jolloin kirjauksista kerättiin tieto AHI:sta, ESS-pisteet ja BMI, jos näistä löytyi maininta. Tarkempaa analyysiä varten valikoitiin potilaat, joilla oli tiedossa AHI ennen ja jälkeen toimenpiteen. Taulukossa 1 esitetty potilaiden valikoituminen tarkempaan analyysiin.

Lisäksi haettiin tieto mahdollisesta CPAP-hoidosta nykyhetkenä sekä komplikaatioista leikkauksen jälkeen. Haettavat komplikaatiot olivat jälkiverenvuoto, postoperatiivinen pa-

hoinvointi, postoperatiivinen kipuongelma, infektio ja muu. Leikkauksenjälkeinen verenvuoto alle 24 tunnin sisällä taulukoitiin erikseen. Mahdollisen jälkiverenvuodon aiheuttamat toimet taulukoitiin.

Tilastollisen analyysin tekemiseen käytettiin JMP Pro 15-ohjelmaa. (JMP®, Version 15. SAS Institute Inc., Cary, NC, 1989–2021.)

Taulukko 1: Potilaiden valikoituminen



## 4 TULOKSET

Vuosina 2004-2019 yhteensä 9549 potilaalle tehtiin tonsillektomia VSSHP:n alueella. Potilaista 151 oli aikuisia, joilla oli uniapnea- tai kuorsausdiagnoosi.

Potilaiden mediaani-ikä oli leikkaushetkellä 35 vuotta nuorimman ollessa 16 ja vanhimman 64. Toimepidediagnooseja oli uniapnea (G47.3), pitkäaikaiset risasairaudet (J35) ja suuhengitys (R06.5). Uniapnea oli 64 potilaan toimenpidediagnoosi, J35 oli 35 ja suuhengitys 52. Potilaista kymmenen tonsillat oli arvioitu olevan pienet, 121 potilaan tonsillat keskikoiset tai suuret ja 15 potilaan erittäin suuret. Preoperatiivinen BMI keskiarvo oli 28 (95 % CI 26,5-29,5). Potilaiden kuvailevaa dataa esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2: Potilaiden kuvaileva data

muuttuja	n	%	keskiarvo
<b>ikä</b>	151		36
<30	48	31,8 %	
30-60	101	66,9 %	
>60	2	1,3 %	
<b>toimenpide</b>	151		
EMB10	148	98,0 %	
EMB20	3	2,0 %	
<b>diagnoosi</b>	151		
G47.3	64	42,4 %	
R06.5	52	34,4 %	
J35.0	35	23,2 %	
<b>leikkausmenetelmä</b>	150		
TE	82	54,7 %	
TE+uvulan typistys	11	7,3 %	

muuttuja	n	%	keskiarvo
TE+uvulektomia	33	22 %	
TE+LAUP	2	1,3 %	
TE+kitarisojen poisto	1	0,7 %	
TE+nielun RFA	21	14 %	
<b>BMI</b>	28		28
<25	6	21,4 %	
25-30	17	60,7 %	
30-35	3	10,7 %	
>35	2	7,2 %	
<b>tonsillojen koko</b>	146		
ryhmä 1	10	6,8 %	
ryhmä 2	121	82,9 %	
ryhmä 3	15	10,3 %	

Preoperatiivinen AHI oli käytettävissä 81 potilaista, tämän keskiarvo oli 20,6 (95 % CI 16,1-25,1). Postoperatiivinen AHI oli mitattu 49 potilaalta, tämän keskiarvo oli 12,3 (95 % CI 8,4-16,3).

Komplikaatioita 151 potilaasta sai 28. Komplikaatioiden määrä ja jakautuminen esitetty taulukossa 3. Kolme muuta komplikaatiota olivat virtsaumpi, tunne jostain ylimääräisestä kurkussa ja runsas verenvuoto leikkauksessa. Jälkiverenvuodoista 4 oli alle 24 tuntia leikkauksesta ja 17 yli 24 tuntia leikkauksesta. Kolmella neljästä potilaasta joilla oli vuotoa alle 24 tuntia leikkauksesta vuotoa oli myös 24 tunnin jälkeen. Vuodoista kolme hoidettiin leikkaussalissa, 11 poliklinikalla, kolme potilasta kävi poliklinikalla, jossa vuoto todettiin tyrehtyneeksi ja yksi potilas oli yhteydessä puhelimitse.

Taulukko 3: Komplikaatiot

muuttuja	n	%
<b>komplikaatio</b>	28	

muuttuja	n	%
jälkiverenvuoto	17	60,7 %
kipu	3	10,7 %
pahoinvointi	2	7,1 %
infektio	2	7,1 %
jälkiverenvuoto+kipu	1	3,6 %
muu	3	10,7 %

Potilaita joilla oli saatavilla post- ja preoperatiivinen yöpolygrafia oli aineistossa 31, joista analyysiin otettiin 27. Potilaiden yöpolygrafi tulokset on esitetty taulukossa 4. Kaksi potilasta jätettiin pois analyysistä, koska heillä ei ollut ennen toimenpidettä uniapneaa ja kahdella oli postoperatiivisessa yöpolygrafiassa uniapneakiskot käytössä. Tässä 27 potilaan ryhmässä yhdellä potilaalla oli pienet nielurisat, 19 keskikokoiset tai suuret ja 7 erittäin suuret. Potilaista 15 tehtiin pelkkä tonsillektomia, kahdelle TE ja uvulan tyvistys, viidelle TE ja uvulektomia ja viidelle TE ja nielun RFA. Preoperatiivinen AHI keskiarvo oli 22,3 (95 % CI 16,8-27,7). Postoperatiivinen AHI-keskiarvo oli 10,8 (95 % CI 5,7-16,0). Preoperatiivinen BMI-keskiarvo oli 28,0 (95 % CI 26,3-29,8) ja postoperatiivinen keskiarvo 29,5 (95 % CI 26,9-32,2). Hoito oli kuuden kuukauden kohdalla onnistunut 18 potilaalla (66,7 %). Kuitenkin potilaista kolme oli myöhemmin joutunut aloittamaan CPAP-hoidon uudelleen, joten nämä potilaat laskettiin myös ryhmään jolla hoito ei onnistunut, joten hoito oli pidemmän aikavälin tarkastelussa onnistunut 15 potilaalla (55,6 %). Hoito oli kuratiivinen 12 potilaalla eli 44,4 %:lla potilaista. Potilaista, joilla hoito oli kuratiivinen kaksi aloitti CPAP-hoidon toimenpiteen jälkeen, joten lopulta hoito oli kuratiivinen kymmenellä potilaalla eli 37 %:lla. Taulukossa 5 on esitetty potilaiden uniapneataudin vaikeusaste ennen ja jälkeen nielurisaleikkausta.

Taulukko 4: Tarkempi kuvailu valikoituneista potilaista

Potilas id	Tonsillojen suullinen kuvaus	Tehty toimenne-pide	Pre-op AHI	Post-op AHI	AHI muutos	AHI muutos (%)	BMI pre-op	Painon muutos (%)	Aika leikkauksesta yöpolygrafiaan (kuukausissa)	Huomiot
15	pienet	3	21	9	-12,0	-57,1 %	27,1	na	3,5	
9	keskikokoiset	2	49,3	17,6	-31,7	-64,3 %	26,1	3,8 %	8,9	
13	keskikokoiset	4	14,7	11,4	-3,3	-22,4 %	31,3	-1,0 %	5,3	
18	keskikokoiset	1	7,7	5,8	-1,9	-24,7 %	24,6	9,3 %	87,5	
24	keskikokoiset	1	16,9	7,2	-9,7	-57,4 %	35,1	2,8 %	6,2	*
1	suuret	2	24	5,1	-18,9	-78,6 %	25,6	3,5 %	3,2	
3	suuret	1	21	2,4	-18,6	-88,6 %	Na	Na	Na	**
4	suuret	1	44,7	56,0	11,3	25,3 %	40,4	29,7 %	152,4	
5	suuret	3	20	3,2	-16,8	-84 %	24,8	0 %	6,8	
6	suuret	3	11,7	3,9	-7,8	-66,7 %	27	1,1 %	8,0	
10	suuret	1	9	5,1	-3,9	-43,3 %	29,1	4,5 %	2,6	
11	suuret	1	25,7	3,8	-21,9	-85,2 %	29,4	-3,1 %	3,6	***
12	suuret	4	14,7	0,9	-13,8	-93,9 %	27,5	3,27 %	12,8	
14	suuret	1	9,4	21,2	11,8	125,5 %	26,6	10,9 %	171	
17	suuret	1	33,8	1,5	-32,3	-95,6 %	25,9	0,4 %	6,1	
20	suuret	3	10,4	4,6	-5,8	-55,8 %	29,9	-2 %	2,2	
21	suuret	1	6,4	12,2	5,8	90,6 %	29,4	9,9 %	98,7	
23	suuret	1	44,8	8,7	-36,1	-80,6 %	28,7	-5,6 %	10,4	
25	suuret	1	31,7	4,1	-27,6	-87,1 %	25,5	1,2 %	5,9	
26	suuret	4	24,6	43,8	19,2	78 %	27,7	2,5 %	10,9	
2	erittäin suuret	1	54,5	17,0	-37,5	-68,8 %	Na	Na	1,9	
7	erittäin suuret	4	9,8	3,9	-5,9	-60,2 %	24,2	Na	Na	
8	erittäin suuret	3	34,1	23,4	-10,7	-31,4 %	26,5	5,3 %	6,2	

16	erittäin suuret	1	8,5	16,0	7,5	88,2 %	32,8	5,2 %	164,3
19	erittäin suuret	1	19,0	0,1	-18,9	-99,5 %	23,7	2,5 %	3,1
22	erittäin suuret	1	9,8	0,9	-8,9	-90,8 %	23,6	22,5 %	6
27	erittäin suuret	4	24,1	3,9	-20,2	-83,8 %	23,2	0 %	5,3

Tehty toimenpide:

1= Pelkkä tonsillektomia

2= Tonsillektomia ja uvulan typistys

3= Tonsillektomia ja uvulektomia

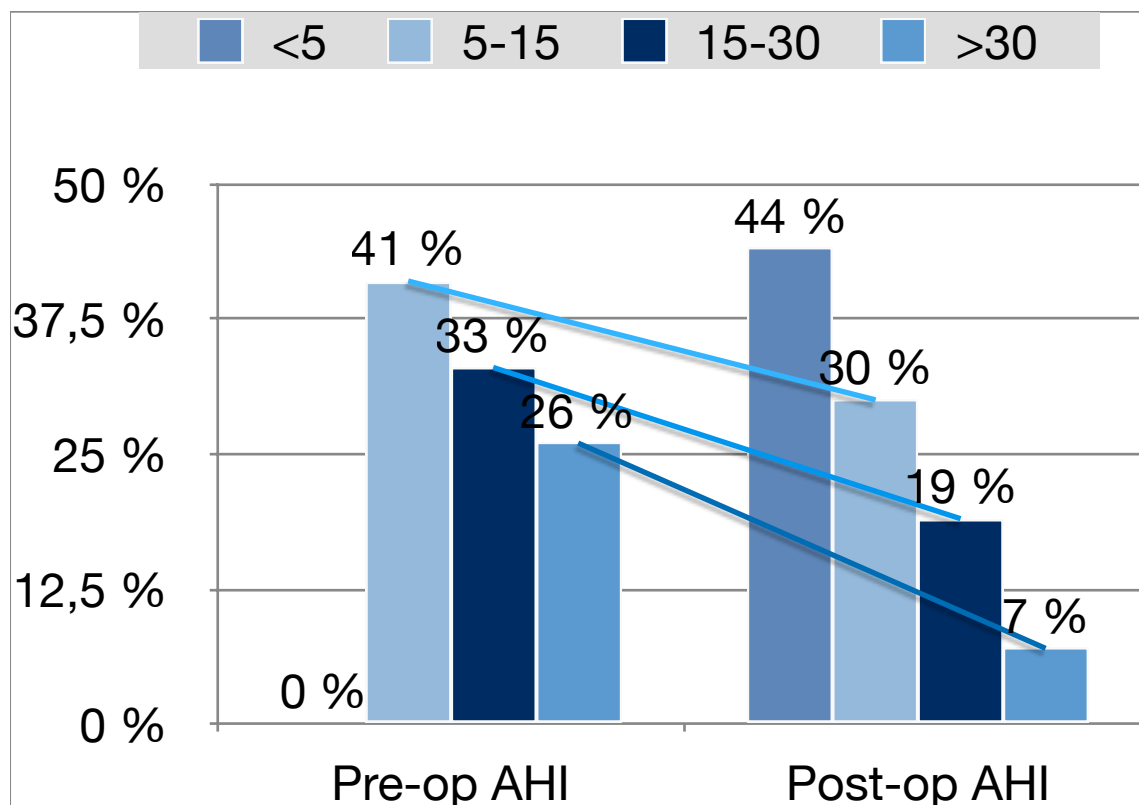
4= Tonsillektomia ja nielun RFA

\* Neljä vuotta toimenpiteen jälkeen aloittanut CPAP-hoidon

\*\* Kymmenen vuotta toimenpiteen jälkeen aloittanut CPAP-hoidon

\*\*\* Aloittanut CPAP hoidon toimenpiteen jälkeen

Taulukko 5: Potilaiden uniapneataudin vaikeusaste ennen ja jälkeen toimenpiteen.





## 5 POHDINTA

Uniapnean hoidon onnistumisen kriteerinä käytettiin AHI:n pieneneminen yli 50 %:lla ja AHI kokonaisuudessaan alle 20. Näitä kriteereitä hoidon onnistumiselle on käytetty myös muissa tutkimuksissa. (24,25)

Hoito oli kuuden kuukauden kohdalla onnistunut 18 potilaalla (66,7 %). Kuitenkin potilaita kolme oli myöhemmin joutunut aloittamaan CPAP-hoidon uudelleen, joten nämä potilaan laskettiin myös ryhmään jolla hoito ei onnistunut, joten hoito oli pidemmän aikavälin tarkastelussa onnistunut 15 potilaalla (55,6 %).

Seuranta-aika oli 1,9 ja 171 kuukauden välillä mediaanin ollessa 6,2 ja keskiarvo 31,7. Seuranta oli pidempi kuin aiemmin raportoiduissa vastaavanlaisissa tutkimuksissa.

Huomionarvoista oli tulosten heikkeneminen seurannan pidentyessä. Viiden potilaan, joiden postoperatiivinen yöpolygrafia oli yli 2 vuotta myöhemmin tehty, hoito oli epäonnistunut. Näistä viidestä potilaasta neljällä oli paino noussut yli 9 % seurannan aikana, ja yhden 5,2%.

Aineistossa viidellä potilaalla oli keskikokoiset tai pienet tonsillat sanallisesti kuvailtuna, joiden voidaan olettaa olevan gradus 1 tai 2. Aikaisempiin tutkimuksiin ei juurikaan ole sisällytetty gradus 1 tai 2 tonsilloja. Eräässä tutkimuksessa raportoitiin seitsemästä potilaasta joilla oli gradus 2 tonsillat ja näistä potilaista kolmella hoito oli onnistunut (26). Omassa tutkimuksessamme potilas jonka tonsillat oli kuvailtu pieniksi sai vasteen hoidosta ja yksi potilas neljästä joilla oli keskikokoiset tonsillat sai vasteen hoidosta. Ryhmässä jossa yhdistettynä pienet ja keskikokoiset tonsillat onnistuminen oli 40 %. Tarkasteltaessa potilaita joilla suuret tai erittäin suuret tonsillat vaste oli 59,1 %. Nielurisojen kokoa ei täysin luotettavasti pystytty arvioimaan sillä kyseessä retrospektiivinen tutkimus. Jatkossa olisi kuitenkin kiinnostavaa tutkia tarkemmin potilaita tonsillektomian vaikutuksesta uniapnean hoidossa potilailla, joiden nielurisat ahtauttavat 25-50 % suunielusta eli ovat kooltaan gradus 2.

Osalle potilaista oli tehty tonsillektomian lisäksi uvulaan kohdistunut toimenpide tai pehmeän kitalaen radiotaajuuskäsittely. Aiemman tutkimuksen mukaan uvulektomiolla ei ole pitkäaikaista positiivista vaikutusta OSA:aan (28).

Preoperatiivinen BMI keskiarvo oli 28,0. Aiemmat tutkimukset ovat antaneet viitteitä siitä, että tonsillektomia olisi sopiva hoito OSA potilailla, joiden BMI on korkeimmillaan 35 (26). Tässä tutkimuksessa neljästä potilaasta, joilla preoperatiivinen BMI oli yli 30 yksi sai kirurgisesta hoidosta hyödyn. Kuitenkin tämäkin potilas joutui myöhemmin aloittamaan CPAP hoidon uudestaan. Potilailla, jotka saivat hoidosta vasteen oli BMI muutos prosentteina postoperatiivisen ja preoperatiivisen yöpolygrafian välillä keskiarvoltaan 2,2 (95 % CI -1,5-5,9) ja mediaani 1,2. Potilailla jotka eivät saaneet hyötyä vastaava keskiarvo oli 8,5 (95 % CI 1,7-15,3) ja mediaani 5,3. Painoindeksin ja etenkin sen muutoksen merkityksen selvittäminen alle 35 arvoilla uniapnean hoidossa saattaisi jatkossa olla arvokasta. Kuitenkin näin pienellä aineistolla ei tilastollista vaikuttavuutta saavutettu.

Aiemmassa meta-analyysissä hoidon onnistuminen oli 85,5 % (20). Tämä on selkeästi suurempi kuin tässä aineistossa, jossa hoito onnistui 55,6 %:lla potilaista. Kyseisessä meta-analyysissä todettiin onnistumista parhaiten ennustavan AHI alle 30/tunti (20). Meidän aineistossa keskimääräinen AHI oli matala 22,3, joka toisaalta osittain saattaa selittää heikompia tuloksia. Aineistossa 11 potilaalla oli lievä uniapneatauti (AHI<15) ja näistä potilaista hoito oli onnistunut viidellä eli 45,5 %:lla. Hoidon tuloksia mahdollisesti selittäviä tekijöitä ovat lisäksi pitkä seuranta-aika, erot nielurisojen koossa ja erot painoindekseissä.

Tuloksia saattaa vääristää potilaiden valikoituminen postoperaatiiviseen yöpolygrafiaan. Postoperatiivinen yöpolygrafia ei kuulunut tavanomaiseen seurantaan, joten mahdollisesti siihen hakeutui herkemmin potilaita, joilla oireet olivat palanneet. Etenkin tämän voisi ajatella pätevän potilaisiin, joille yöpolygrafia oli tehty useita vuosia toimenpiteen jälkeen. Nämä olivat samoja potilailla, joilla hoito oli epäonnistunut. Preoperatiivinen yöpolygrafia oli tehty 81 potilaalle, joista vain 31 palasi postoperatiiviseen tutkimukseen. Kysymykseksi jää, mikä vaste näillä 50 potilaalla joille postoperatiivista tutkimusta ei tehty oli hoidosta. Potilaiden valikoitumisen lisäksi on nielurisojen koon arviointi kirjausten perusteella jokseenkin epätarkkaa. Kirjauksien perusteella on mahdotonta varmasti muuntaa risojen koko Friedman-Brodsky-luokituksen graduksia vastaaviksi. Vahvuutena tutkimuksessa on pitkä seuranta-aika sekä mahdollisuus jatkotutkimukselle. Potilaita, joille oli preoperatiivisesti suoritettu yöpolygrafia muttei postoperatiivisesti oli 50. Näitä potilaita voisi jatkossa kutsua yöpolygrafiaan, jolloin saataisiin lisää tietoa hoidon pitkäaikaisista tuloksista.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulokset viittaavat tonsillektomian olevan tehokas hoitomuoto obstruktiiviseen uniapneaan aikuisilla, joilla on tonsillojen hypertrofia. Tulokset tukevat aiempien tutkimusten johtopäätöksiä. Nielurisaleikkauksen pitkäaikaistuloksista uniapneataudin hoitomuotona tarvitaan lisää tutkittua tietoa.

## LÄHTEET

1. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson AL, Quan SF for the American Academy of Sleep Medicine. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: Rules, terminology and technical specifications, 1st ed. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine 2007.
2. Javaheri S, Barbe F, Campos-Rodriguez F, Dempsey JA, Khayat R, Javaheri S, Malhotra A, Martinez-Garcia MA, Mehra R, Pack AI, Polotsky VY, Redline S, Somers VK. Sleep Apnea: Types, Mechanisms, and Clinical Cardiovascular Consequences. *J Am Coll Cardiol.* 2017 Feb 21;69(7):841-858. doi: 10.1016/j.jacc.2016.11.069. PMID: 28209226; PMCID: PMC5393905.
3. Javaheri S, Dempsey JA. Central sleep apnea. *Compr Physiol.* 2013 Jan;3(1):141-63. doi: 10.1002/cphy.c110057. PMID: 23720283.
4. Eckert DJ, Jordan AS, Merchia P, Malhotra A. Central sleep apnea: Pathophysiology and treatment. *Chest.* 2007 Feb;131(2):595-607. doi: 10.1378/chest.06.2287. PMID: 17296668; PMCID: PMC2287191.
5. Mason M, Cates CJ, Smith I. Effects of opioid, hypnotic and sedating medications on sleep-disordered breathing in adults with obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Jul 14;(7):CD011090. doi: 10.1002/14651858.CD011090.pub2. PMID: 26171909.
6. Taveira KVM, Kuntze MM, Berretta F, de Souza BDM, Godolfim LR, Demathe T, De Luca Canto G, Porporatti AL. Association between obstructive sleep apnea and alcohol, caffeine and tobacco: A meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2018 Nov;45(11):890-902. doi: 10.1111/joor.12686. Epub 2018 Jul 18. PMID: 29971810.
7. Mitler MM, Dawson A, Henriksen SJ, Sobers M, Bloom FE. Bedtime ethanol increases resistance of upper airways and produces sleep apneas in asymptomatic snorers. *Alcohol Clin Exp Res.* 1988 Dec;12(6):801-5. doi: 10.1111/j.1530-0277.1988.tb01349.x. PMID: 3064641; PMCID: PMC2336897.
8. Traversy G, Chaput JP. Alcohol Consumption and Obesity: An Update. *Curr Obes Rep.* 2015 Mar;4(1):122-30. doi: 10.1007/s13679-014-0129-4. PMID: 25741455; PMCID: PMC4338356.

9. Joosten SA, Hamilton GS, Naughton MT. Impact of Weight Loss Management in OSA. *Chest*. 2017 Jul;152(1):194-203. doi: 10.1016/j.chest.2017.01.027. Epub 2017 Feb 6. PMID: 28185772.
10. St-Onge MP, Tasali E. Weight Loss Is Integral to Obstructive Sleep Apnea Management. Ten-Year Follow-up in Sleep AHEAD. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021 Jan 15;203(2):161-162. doi: 10.1164/rccm.202007-2906ED. PMID: 32795248; PMCID: PMC7874406.
11. Lau EY, Eskes GA, Morrison DL, Rajda M, Spurr KF. The role of daytime sleepiness in psychosocial outcomes after treatment for obstructive sleep apnea. *Sleep Disord [Internet]*. 2013. 2013 :140725.
12. Weaver TE, Grunstein RR. Adherence to continuous positive airway pressure therapy: the challenge to effective treatment. *Proc Am Thorac Soc*. 2008 Feb 15;5(2):173-8. doi: 10.1513/pats.200708-119MG. PMID: 18250209; PMCID: PMC2645251.
13. Li P, Ning XH, Lin H, Zhang N, Gao YF, Ping F. Continuous positive airway pressure versus mandibular advancement device in the treatment of obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med*. 2020 Aug;72:5-11. doi: 10.1016/j.sleep.2020.03.015. Epub 2020 Mar 21. PMID: 32534403.
14. Sharples LD, Clutterbuck-James AL, Glover MJ, Bennett MS, Chadwick R, Pittman MA, Quinnell TG. Meta-analysis of randomised controlled trials of oral mandibular advancement devices and continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnoea-hypopnoea. *Sleep Med Rev*. 2016 Jun;27:108-24. doi: 10.1016/j.smr.2015.05.003. Epub 2015 May 30. PMID: 26163056; PMCID: PMC5378304.
15. Randerath WJ, Verbraecken J, Andreas S, Bettge G, Boudewyns A, Hamans E, Jalbert F, Paoli JR, Sanner B, Smith I, Stuck BA, Lacassagne L, Marklund M, Maurer JT, Pepin JL, Valipour A, Verse T, Fietze I; European Respiratory Society task force on non-CPAP therapies in sleep apnoea. Non-CPAP therapies in obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J*. 2011 May;37(5):1000-28. doi: 10.1183/09031936.00099710. Epub 2011 Mar 15. PMID: 21406515.
16. Finnish Institute for Health and Welfare. Data Cubes - Periods of care with surgical procedures. [https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/thil/perus01/fact\\_thil\\_perus01?row=operation\\_type-190964.197675.&column=time-6656#](https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/thil/perus01/fact_thil_perus01?row=operation_type-190964.197675.&column=time-6656#) (accessed 17 Mar 2022).
17. Camilo Fernandez-Salvador MD, Lauren Reckley MD, Sungjin Song MD & Macario Camacho MD (2016) Letter to the Editor regarding Friedman–Brodsky Tonsil grading scale: a proposal for grades 0–4, *CRANIO®*, 34:4, 281, DOI: [10.1080/08869634.2016.1186885](https://doi.org/10.1080/08869634.2016.1186885)
18. Hoddeson EK, Gourin CG. Adult tonsillectomy: current indications and outcomes. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009 Jan;140(1):19-22. doi: 10.1016/j.otohns.2008.09.023. PMID: 19130955.
19. Tolska HK, Takala A, Pitkaniemi J ym. Post-tonsillectomy haemorrhage more common than previously described--an institutional chart review. *Acta Otolaryngol* 2013;133(2):181-6.

20. Camacho M, Li D, Kawai M, Zaghi S, Teixeira J, Senchak AJ, Brietzke SE, Frasier S, Certal V. Tonsillectomy for adult obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 2016 Sep;126(9):2176-86. doi: 10.1002/lary.25931. Epub 2016 Mar 22. PMID: 27005314.
21. Sher AE, Schechtman KB, Piccirillo JF. The efficacy of surgical modifications of the upper airway in adults with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* 1996;19(2):156-77.
22. Camacho M, Nesbitt NB, Lambert E, Song SA, Chang ET, Liu SY, Kushida CA, Zaghi S. Laser-Assisted Uvulopalatoplasty for Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sleep*. 2017 Mar 1;40(3). doi: 10.1093/sleep/zsx004. PMID: 28201808.
23. Zaghi S, Holty JE, Certal V, Abdullatif J, Guilleminault C, Powell NB, Riley RW, Camacho M. Maxillomandibular Advancement for Treatment of Obstructive Sleep Apnea: A Meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016 Jan;142(1):58-66. doi: 10.1001/jamaoto.2015.2678. PMID: 26606321.
24. Smith MM, Peterson E, Yaremchuk KL. The Role of Tonsillectomy in Adults with Tonsillar Hypertrophy and Obstructive Sleep Apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017 Aug;157(2):331-335. doi: 10.1177/0194599817698671. Epub 2017 Mar 28. PMID: 28349770.
25. Houghton DJ, Camilleri AE, Stone P. Adult obstructive sleep apnoea syndrome and tonsillectomy. *J Laryngol Otol*. 1997 Sep;111(9):829-32. doi: 10.1017/s0022215100138745. PMID: 9373548.
26. Marshall NS, Barnes M, Travie N, Campbell AJ, Pierce RJ, McEvoy RD, Neill AM, Gander PH. Continuous positive airway pressure reduces daytime sleepiness in mild to moderate obstructive sleep apnoea: a meta-analysis. *Thorax*. 2006 May;61(5):430-4. doi: 10.1136/thx.2005.050583. Epub 2006 Feb 7. PMID: 16467072; PMCID: PMC2111183.
27. Nakata S, Noda A, Yanagi E, Suzuki K, Yamamoto H, Nakashima T. Tonsil size and body mass index are important factors for efficacy of simple tonsillectomy in obstructive sleep apnoea syndrome. *Clin Otolaryngol*. 2006 Feb;31(1):41-5. doi: 10.1111/j.1749-4486.2006.01130.x. PMID: 16441801.
28. Berger G, Finkelstein Y, Stein G, Ophir D. Laser-assisted uvulopalatoplasty for snoring: medium- to long-term subjective and objective analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001 Apr;127(4):412-7. doi: 10.1001/archotol.127.4.412. PMID: 11296050.