

Skriftlig Masteroppgave
Utøvende Master i Opera,
Kunsthøgskolen i Oslo
Operahøgskolen
2023

TONSILLEKTOMI -MI - MI - MI - MI

Utføring og konsekvensene av å fjerne mandlene på utøvende sangere

Av Karen Mathilde Heier Hovd

INNHold

Innledning.....	3
Hoveddel.....	4
Hva er tonsiller og hva er de vanligste grunnene til å skulle fjerne dem?.....	4
Forutsetninger for fjerning av mandler.....	5
Hva har tonsiller med sang å gjøre?.....	6
Fjerning av sangeres mandler: Kirurgiske metoder og deres kvaliteter.....	6
Viktige elementer å passe på under inngrepet.....	9
Postoperativ utvikling og utforming av munnhulen.....	10
Rehabilitering i rekonvalesensperioden	12
Postoperativ lydproduksjon og inngrepets langtidseffekter.....	13
Konklusjon.....	18
Litteratur.....	19

INNLEDNING:

I det herrens år 2021 fikk jeg etter lang tids sykdom av flere leger anbefalt å gjennomføre en tonsillektomi; altså å operere ut mandlene. Som en 25 år gammel håpefull sangstudent syntes jeg naturlig nok det å la noen legge meg i narkose for så å skjære rundt i svelget mitt var høyst illevarslende, og dette var derfor noe jeg var rimelig skeptisk til å gå med på. Etter talløse betryggelser fra leger og andre sangere, pluss timelange søk på Google ble likevel situasjonen såpass prekær at jeg til slutt gikk med på å gå under kniven, og mandlene og jeg tok vårt siste farvel. Betryggelser og Googlesøk til tross var det likevel mye informasjon, tips og triks både hva angikk selve inngrepet og rehabiliteringen av halsområdet etterpå som jeg først kom borti ganske lenge etter operasjonen. Det sto derfor ganske klart for meg at å fjerne mandlene til utøvende sangere er noe det rett og slett ikke finnes nok tilgjengelig, troverdig informasjon og forskning på. Dette ønsker jeg å gjøre noe med, og har i denne oppgaven derfor landet på følgende problemstilling:

Hvordan bør en tonsillektomi på en klassisk sanger utføres, på hvilken måte kan man best beskytte og rehabilitere stemmen i ukene etter inngrepet, og hvilke (om noen) langtidseffekter kan en tonsillektomi ha på lydproduksjonen?

I denne teksten vil derfor fordeler og ulemper ved ulike kirurgiske metoder bli gjennomgått, og mulige faremomenter ved inngrepet nevnes. I tillegg vil informasjon for å gjøre den postoperative perioden mindre skummel bli presentert, og diverse råd for å gjøre rehabiliteringsfasen lettere diskuteres. Til slutt vil mulige langtidseffekter av inngrepet sees nærmere på. Med basis i ulike medisinske undersøkelser og et grundig intervju med Oslos muligens beste Øre-nese-hals-kirurg, samt noen egne erfaringer ønsker jeg i denne teksten å foreta en grundig gjennomgang av hva det å fjerne en sangers tonsiller faktisk betyr, slik at så mye informasjon som mulig kan være samlet på et sted. Slik håper jeg altså at færre andre sangere vil trenge gjennomføre fullt så lange og kaotiske Googlesøk før de tar avgjørelsen om de ønsker å la seg operere eller ikke.

HOVEDDEL:

Hva er tonsiller og hva er de vanligste grunnene til å skulle fjerne dem?

Tonsillene, bedre kjent som mandler på norsk, er to kjøttaktige utvekster bestående av lymfatisk vev, plassert på hver sin side av ganeseilet foran svelget, bak i munnen, hvor de som en del av immunforsvaret produserer både hvite blodlegemer og antistoffer mot bakterier og andre mikroorganismer (NHI, 2021). Særlig i barndommen anses tonsillene for å være en viktig del av immunresponsen (Loven, 2023). I seg selv er mandlene altså ikke unyttige, og så lenge de oppfører seg ordentlig har de en viktig funksjon i kroppen; de er med på å holde deg frisk. Størrelsen på tonsillene kan variere en del uten at det nødvendigvis er fare på ferde, men hvis de skulle begynne å produsere for lite antistoffer kan de føre til kronisk infeksjon og bli en svakhet for immunforsvaret (NHI, 2021). Er man uheldig kan altså mandlene gå fra å være det som holder deg frisk til å bli det som gjør deg regelmessig syk. Gjentakende sykdom kan skyldes av at en slags hinne av bakterier legger seg som et nett rundt tonsillene, som da begynner å fungere som et lager for sykdom (Trenkle). Dersom dette skjer, og man har gjentatte halsinfeksjoner flere ganger i året, begynner man gjerne å vurdere operasjon (Mayo Clinic, 2022).

Med det blotte øye ser mandlene runde og tette ut, men studert under mikroskop kan en faktisk se at tonsillenes struktur er ujevn, og har lange, dype groper i seg (Loven, 2023). Her kan det hos enkelte samle seg både infeksjonsrester, matrester og bakterier, noe som kan føre til både dårlig ånde og økt slimproduksjon i halsen (Loven 2023). Siden sliming ofte fører til mye kremting som kan være irriterende for stemmeleppene kan dette i seg selv være en gyldig grunn for fjerning for en sanger.

Gjentakende halsbetennelser er en av de vanligste grunnene for fjerning av mandler, men et annet problem tonsillene kan by på for sine innehavere er også størrelsen på dem. *Hypertrofiske* tonsiller, altså overdrevent store mandler, kan føre til både pustevansker, snorking og søvnapné, altså pustestopp om natten (Mayo Clinic, 2022). Som sanger er det ikke vanskelig å se for seg at dette kan utgjøre et problem. Å skulle synge med golfballer i halsen - sykdomsinfiserte eller ikke - ville nok være en utfordring for de fleste. Når *tonsillehypertrofi* inntreffer vurderes også gjennomføringen av en tonsillektomi (NHI, 2022).

Blødende mandler, enkelte krefttyper og andre ikke spesielt halsrelaterte lidelser regnes også som normale grunner for utførelse av tonsillektomi, men i denne teksten fokuseres det mest på de som vurderer å fjerne mandlene grunnet halssykdom eller hypertrofi, da fordeler og ulemper ved behandling av alvorlig sykdom ikke er noe denne forfatteren tør uttale seg om.

Forutsetninger for fjerning av mandler:

Da denne forfatterens mandler ble fjernet i en alder av 25 år, sa Øre-Nese-Hals(ØNH)-kirurgen Alma Nakke (navnet er endret av anonymitetshensyn) at det var bra operasjonen skulle finne sted nå, da hun anbefalte folk å ta dem i første del av tyveårene. Aller best er det å ha fjernet problematiske tonsiller allerede som barn, da barn kommer seg på beina igjen mye raskere og risikoen for komplikasjoner er lavere, men dersom tonsillene først blir et problem som voksen, begynner alder å bli et viktig moment for fjerning (WebMed, 2023). Dr. Nakke fortalte i konsultasjon at hun ikke likte å fjerne mandlene på folk over 35, da hun en gang hadde opplevd at en noe eldre pasients tonsillektomi endte med at muskelvevet i den bløte ganen kollapset helt, og vedkommende fikk problemer med å svelge drikke uten å se det returnere gjennom nesa etterpå. Dette skyldes at manipulasjon av den bløte ganen er essensiell for svelgefunksjonen (Medical News Today, 2019). Komplikasjoner etter inngrepet for denne eldre pasienten endte altså med at nevnte funksjon ble svært svekket.

For sangere er manipulasjon av den bløte ganen også essensiell for lydproduksjon, så for de fleste syngende vil dette fremstå som en ordentlig skrekkehistorie. Den bløte ganen og dens bevegelighet er på mange måter i en utsatt situasjon under en tonsillektomi, og dette er noe vi kommer tilbake til senere, men hovedpoenget her er at faren for skade er større jo eldre man blir (Loven 2023). Altså er alder et viktig moment å vurdere i denne sammenhengen.

En annen grunn til at alder og livssituasjon bør vurderes før man legger seg under kniven, er at man kan potensielt oppleve et visst skifte i sangen etter operasjonen. Selv hvis lyden som kommer ut høres helt lik ut som tidligere, vil produksjonen av den sannsynligvis kjennes noe annerledes ut. For en pasient med kjempestore, permanent smertefulle klumper i halsen vil dette skiftet muligens utelukkende være positivt, og gjøre alt ved sangprosessen lettere. Dette er likevel ikke realiteten for alle, og det nye rommet i halsen kan gi nye utfordringer man må bli vant til. Senere i oppgaven vil noen av disse mulige utfordringene sees nærmere på, men akkurat nå er poenget at det er lurt å vite at man er i en livssituasjon som tillater at man tar litt tid - kanskje opptil et par måneder - på å bli

vant til instrumentet sitt igjen. Er du en student med store plager er det kanskje tryggere å skulle fjerne dem, da du har tid på skolen med svært tilgjengelige lærekrefter som kan få deg på beina igjen. En ferdigutdannet utøvende sanger som derimot lever av nøyaktig den lyden han/hun produserer akkurat nå, og som kanskje ikke har mulighet for å ta en slik forlenget ferie, burde muligens tenke seg litt mer om. For individer med lang sykdomshistorikk vil det virke som det er store gevinster å uthente fra gjennomføringen av en tonsillektomi, men det er ikke til å komme bort ifra at det er et potensielt traumatisk inngrep som også fører med seg noen risikoer. Så uten å ville skremme noen er det viktig å vite at ens forutsetninger er så gode som mulig.

Hva har tonsiller med sang å gjøre?

Som de fleste vet er lyden man lager når man synger hovedsakelig produsert i larynks nede i halsen, et rimelig godt stykke unna tonsillene. Tonsillene har derfor ikke noe å gjøre med selve lyddannelsen direkte (Chicago Institute for Voice Care). Når vibrasjonene fra stemmebåndene beveger seg opp i munnen vil derimot størrelsen på og utformingen av munnhulen være med og påvirke fargen, plasseringen og klangen på lyden som skal ut. Her kan plutselig tonsillenes plassering og størrelse ha noe å si (Throga). Er tonsillene store kan de gi stemmen en permanent noe dekket («covered») kvalitet, diksjon kan bli vanskelig, og det kan være vanskelig å få lyden fram, siden mandlene nærmest holder den fast langt bak i halsen (Jahn, 2010). I verste fall kan man i søken etter å produsere en mer direkte lyd ende opp med å presse, og dermed pådra seg stemmeskader (Chicago Institute for Voice Care). Som en del av instrumentets klangrom påvirker altså tonsillene hvordan lydbølgene beveger seg inne i munnen, og kan på den måten også ha noe å si for klangfargen som produseres. Siden utformingen på klangrommet er en av hovedforskjellene på for eksempel en fiolin og en bratsj er det ikke urimelig å tenke at en munn med svært store mandler vil høres annerledes ut når nevnte mandler plutselig fjernes.

Fjerning av sangeres mandler: Kirurgiske metoder og deres kvaliteter

Fra et kirurgisk perspektiv finnes det flere ulike teknikker, metoder og redskaper en kan bruke i utførelsen av en tonsillektomi, og disse kan deles inn i to hovedgrupper: *varm* og *kald* metode (Messier, 2005). Kort og forenklet fortalt innebærer kald metode at mandlene fjernes med en normal skalpell, før man deretter som oftest svir operasjonssåret etterpå for å stanse blødningen, mens ved varm metode brukes et redskap som både skjærer og svir samtidig; gjerne et elektrisk

varmet skjærerredskap (Messier, 2005). For de fleste ikke-sangere vil valg av metode kanskje ikke ha så mye å si; enkelte studier mener den opererte opplever mer smerte senere i restituasjonsløpet ved varm metode enn ved kald, men forskjellene ser ikke ut til å være veldig store (Leinbach, Markwell, Colliver, 2003).

De fleste ØNH-kirurger som spesialiserer på stemmebruk virker derimot å være enige om at den beste måten for en sanger å fjerne mandlene på er ved kald metode, da dette gjerne gir mindre arrvev og vil derfor verne mer om ganeseilets og munnhulens bevegelighet (Gupta). Dr. Reena Gupta, en av Englands fremste ØNH- og stemmekirurger sier i sin artikkel *The Singers Tonsillectomy* at hun fjerner en sangers mandler ved bruk av så lite varme som mulig, da de potensielt store arrene overdreven varmebruk kan danne, i verste fall vil føre til at musklene som sitter under mandlene vil miste hele eller deler av sin funksjonsevne. Dette kan gjøre utformingen av og bevegeligheten til ansatsrøret problematisk, noe som igjen kan føre til negative endringer i en sangers resonans (Gupta). I USA skriver også The Chicago Institute for Voice Care at de bruker så minimalt med varme som mulig (altså fjerner de sannsynligvis tonsillene med skalpell for så å kauterisere sårene etterpå), for å «ivareta musklene i vokaltrakten og begrense arrdannelse og smerte» (Chicago Insitute for Voice Care).

Ekspertene virker altså ganske enige om at det absolutt er tryggest for en sanger å gjennomføre en såkalt kald metode, og selv om flere studier ikke ser ut til å vise veldig store forskjeller på den kliniske tryggheten på metodene, kan det i enkelte studier se ut som om kald metode er den som fører til færrest postoperative blødninger. I intervju med den nå pensjonerte Dr. Jens-Øyvind Loven, en av Oslos fremste ØNH-leger, fortalte han at det generelt var høyere forekomst av blødninger som følge av varm metode, og at den overdrevne bruken av varme også kan føre til ganske massiv arrdannelse (Loven 2023). Særlig hos voksne pasienter med tidligere mye halsinfeksjoner og peritonsillære absesser kan området hvor mandelen er festet til munnhulen ha hardnet en del, noe som under operasjon vil gjøre den verre å kutte gjennom (Loven 2023). Dersom man da står med et glovarmt instrument og gnager over lengre tid mot et herdet mandelfeste kan det tenkes at det vil resultere i større skade på de faryngale musklene og bløtvevet rundt, enn ved bruk av kald metode hvor man kauteriserer kuttene etterpå.

Når det gjelder postoperative komplikasjoner er etterblødninger den mest vanlige (Chicago Institute for Voice Care). Operasjonssår som blør opp postoperativt anses som en medisinsk nødssituasjon,

da blødningene kan være kraftige og er voldsomt ubehagelige (Iowa Head and Neck Protocols, 2019). Dette kan føre til et nytt kirurgisk inngrep, hvor operasjonssårene må lukkes igjen (Iowa Head and Neck Protocols, 2019). Dette vil naturligvis føre til mer arrdannelse inne i munnen.

I 2021 var «The Singers Tonsillectomy» meg ukjent, og tonsillene ble fjernet ved varm metode utført av Dr Nakke. Det eneste utover det «normale» som ble gjort på forhånd var at alle i operasjonssalen hadde blitt ettertrykkelig informert om at de hadde en sanger på bordet, og varm metode til tross gikk heldigvis hele prosessen fint. Siden jeg tar rollen som Nerd på alvor ble det skrevet dagbok de første ukene etter inngrepet, og der kommer det faktisk frem at de postoperative smertene ble verre mot dag 5, 6, og 7. Progressivt verre smerte korresponderer godt med funnene til Dr. Leinbach, Markwell og Colliver i deres artikkel *Tonsillectomy: A Systematic Review of the Literature*, som det ble referert til tidligere. Om smertene i mitt tilfelle hadde vært mildere ved bruk av en annen metode er det vanskelig å si noe om, men faktum forblir at det - operasjonsmetoden til tross - kun ble brukt Voltaren og Paracetamol som smertestillende i rekonvalesensperioden, mens den også foreskrevne morfien og lokalbedøvelsen forble ubrukt. Muligens er dette takket være en dreven kirurg som forårsaket så lite skade og inflammasjon som mulig, eller kanskje er denne forfatteren i besittelse av en kropp som responderer svært godt på smertestillende medikamenter; uavhengig av grunn nevnes dette fordi det kan være fint å understreke at selv om man ikke har tilgang til en finfin amerikansk «Singers Tonsillectomy» i sin hjemby, så betyr ikke det at alt kommer til å gå grusomt galt. Med en erfaren kirurg på laget er man som pasient i Norge heldigvis stort sett i gode hender. Siden kald metode absolutt høres ut som den tryggeste måten å takke farvel til mandlene på burde man som sanger sannsynligvis holde seg til kirurger som bruker nevnte metode, og så får spørsmålet om kirurgen også er ekspert på «fjerning av sangermandler» heller få komme i annen rekke. Mine mandler ble jo tydeligvis fjernet på en svært «sangeruvennlig» måte, og selv om det kanskje ikke bør anbefales, så har selv det gått bra!

Viktige elementer å passe på under inngrepet

Det aller viktigste å passe på hvis du som sanger vil fjerne mandlene er - uavhengig av kirurgisk metode - at du kommuniserer godt med teamet på sykehuset, og at alle involverte vet at du synger. Skriv SANGER i panna med sprittusj om du må! Siden tonsillektomi er en operasjon som foregår inni munnhulen er intubering uunngåelig, da det ikke vil være mulig for en sykepleier å pumpe oksygen for hånd parallelt med at du opereres. Før inngrepet er det derfor lurt å snakke med

anestesiologen, be ham om å bruke en så smal tube som mulig og å være ultraforsiktig når han passerer stemmebåndene dine. Selv om intubering ved planlagte operasjoner stort sett anses som ganske trygt, er det veldig vanlig at larynks og stemmebånd blir irriterte av tuben, noe som kan føre til heshet og sår hals etter inngrepet (Landon). Dersom dette er tilfellet når du våkner etter tonsillektomien er det derimot ikke noe å bekymre seg for, da det går over av seg selv rimelig fort. Likevel, dersom anestesiologen er uforsiktig eller noe skulle gå galt, kan man i verste fall få hevelser på stemmebåndene etter inngrepet (Landon).

Å prøve å begrense arrdannelse så mye som mulig er også noe det kan være lurt å snakke med kirurgen om på forhånd. Noe arrdannelse er uunngåelig, da det tross alt skjæres og svis inni munnen, men be kirurgen om å være så forsiktig med kuttene som mulig. Da mine mandler ble fjernet var visstnok venstre mandel litt verre å skjære gjennom enn høyre, da den visstnok hadde blitt noe herdet etter gjentakende sykdom, og dette fikk skalpellen til å gli litt under inngrepet. Dette stemmer også bra med det dr. Loven fortalte i intervju om utfordringer ved infeksjonsherjede mandler, som kan herdes noe. Hadde skalpellen glidd på en litt annen måte kunne den i verste fall kanskje resultert i skade på mer ømfintlige områder. Dr Gupta skriver i sin tekst «The Singer Tonsillectomy» at tilfeller av alvorlig palatal arrdannelse kan i verste fall føre til luftlekkasjer mellom nese og munn (Gupta). Hun understreker også at dette er en svært uvanlig komplikasjon, men den nevnes her kun for å påpeke hvor viktig det er for en sanger å forsøke å begrense arrdannelsen. Luftlekkasjer fra munn til nese vil føre til hypernasalitet, altså en gjennomgående nasal lyd, noe som ville vært fatalt for en sangkarriere (Loven, 2023).

En annen del av munnhulen det er lurt å ivareta etter beste evne er strukturene rundt mandlene. På hver side av mandlene opp mot drøvelen har de fleste to kjøttslintrer, nemlig slimhinnefoldene kjent som ganebuene (Holck 2022). Disse buene går på hver side av den bløte ganen under drøvelen og ned mot tungerota, og løftes muskulært av *musculus palataglossus* og *musculus palapharyngeus* (Holck, 2022). Dersom man får arrforandringer som følge av operasjonen kan disse to buene begynne å vokse sammen, noe som potensielt kan begrense bevegeligheten i ganeseilet, og i verste fall også føre til samme hypernasalitet som nevnt i forrige avsnitt (Loven 2023). Dersom tonsillene det opereres på har gjennomlevd mye sykdom kan de føre til større blødninger når de fjernes, og dette kan begrense visibiliteten til kirurgen. Under slike forhold kan sammenvoksninger oppstå postoperativt rett og slett fordi kirurgen har hatt problemer med å se, og har derfor ved uhell også fjernet litt av bløtvevet rundt tonsillene (Loven, 2023). Dette kan være en vanskelig situasjon å stå

i, for selv om man vil bevare så mye av bløtvevet som mulig kan man også ved manglende visuell tilgang risikere å ikke få fjernet hele mandelen, da man rett og slett ikke ser ordentlig. Særlig hvis indikasjonen for tonsillektomien er gjentakende halssykdom er dette problematisk, da tonsilleresten som er igjen vil kunne fortsette den samme sykdomshistorikken man med dette inngrepet forsøker å sette en stopper for. Slike tonsillerester kan i verste fall føre til en ny operasjon (Loven, 2023). Å potensielt måtte gjennomføre enda en operasjon ved en senere anledning etter å ha lidd seg gjennom smertene i rekonvalesensperioden en gang allerede, vil for de fleste være heller uattraktivt. Det er også naturlig å anta at en ny operasjon vil føre til nye arr; nettopp det sangere ønsker seg så lite av som mulig.

Postoperativ utvikling og utforming av munnhulen

Drøvelen min har blitt til en sosiss! Står det øverst under «Postoperativ Dag 1» i denne forfatterens Nerdedagbok. Illevarslende som det kanskje kan høres ut viser flere kilder at dette er et relativt vanlig og heldigvis forbigående resultat av en tonsillektomi. Så for potensielle sangere som lider seg gjennom rekonvalesensperioden nå og har gjort samme grusomme oppdagelse; frykt ikke! Oppsvulmede drøvler er visstnok helt normalt i en periode på 5-7 dager etter operasjon, da det kun skyldes at lymfesystemet - som mandlene tidligere var del av - nå må finne nye baner å tømme væske på. Før disse banene er funnet sendes alt som tidligere har gått gjennom mandlene heller til drøvelen, noe som gjør at den svulmer opp, muligens helt til sossisnivå (Bates).

Enkelte som fjerner mandlene opplever også at selve svelgåpningen virker mye større etterpå. I en periode rett etter operasjon vil man faktisk ha rimelig ekstremt med plass der bak, rett og slett fordi områdene mandlene sto i ikke har grodd sammen ennå, og man har derfor store krater i munnen som minnesmerker over plassene tonsillene en gang regjerte fra. Dette vil likevel gi seg relativt fort; akkurat som man har groper i tannkjøttet etter å ha trukket en visdomstann før de gror igjen, vil man ha tilsvarende hulrom i en periode etter mandlene. Den Amerikanske ØNH-legen Dr. Anthony Jahn skriver likevel i sin tekst *Singers and their tonsils: In or Out* at flere av de syngende pasientene han har operert oppgjennom årene erfarer å få permanent større rom bak i svelget etter operasjonen (Jahn, 2010). Dette er kanskje ikke spesielt overraskende å høre, da fjerning av muligens ganske store klumper bak i halsen naturligvis vil gi følelsen av mer plass etterpå.

Det som derimot også kan skje er at arrene for en periode virker ganske stramme, og man kan kjenne at det lugger litt når man gjesper eller virkelig strekker i ganeseilet og munnhulen (Moreland Ear, Nose & Throat Group). I Nerdedagboken står det for eksempel skrevet rimelig langt ut i rekonvalesensperioden «jeg kan ikke skarre for munnen er for stram og jeg har ikke nok slark». Selv om forfatteren nå gladelig kan meddele at hun har gjenvunnet evnen til å skarre, kan en viss stivhet i munnhulen potensielt vare en stund. Dette skyldes muligens at det kan ta litt tid før fibrosen som kan oppstå postoperativt går over (Loven, 2023). Både større plass og strammere plass er derfor mulige opplevelser en pasient kan ha etter inngrep.

Denne tonsillektomioverlevende sin største strukturelle forskjell postoperativt dreier seg derimot om ganebuene. Før operasjonen - muligens fordi noen rimelig store mandler sto og presset dem fra hverandre - var det en ordentlig lomme i munnen mellom svelgåpningen og resten av munnhulen, bestående av ganske fremtredende ganebuer. Postoperativt er dette rommet nesten totalt flatet ut. I motsetning til sossidrøvelen og kraterne i svelget har denne forskjellen også vist seg å være vedvarende. Som nevnt tidligere er det mulig å få ganske store forandringer i akkurat denne delen av munnen som følge av operasjonen. I intervju med andre syngende forhenværende tonsillektomipasienter ser dette likevel ut til å være en rimelig vanlig postoperativ endring, så det at ganebuene er flatet ut ser ikke ut til å automatisk bety at ganeseilet har mistet sin bevegelighet og man ikke lenger kan synge.

Som en liten sidekommentar til temaet ganebuer kan det også nevnes at selv om tonsillektomi brukes som behandling for søvnapné, har studier ironisk nok også vist en sammenheng mellom manglende støtte i fremre ganebue hos pasienter med tidligere gjennomført tonsillektomi og senere problemer med pustestopp om natten (Chan, Akst, Eliachar). Dette betyr ikke det samme som at alle tonsillektomier resulterer i svake ganebuer, men heller at i tilfeller hvor buene svekkes postoperativt kan søvnapné oppstå. Om pasienten på bordet så er sanger eller ikke kan altså dette være informasjon verdt å merke seg.

En annen mulig postoperativ forandring i munnhulen kan for noen være ganeseilet. Dersom man har hatt veldig store og høye mandler er det teoretisk sett mulig at disse har vært med på å holde ganeseilet oppe også når det ikke synges (Loven, 2023). Hos de fleste vil nok ganen ligge i omtrent samme posisjon pre- og postoperativt, men det kan være verdt å merke seg at det er mulig ganen kan ligge noe lavere etter operasjon rett og slett fordi den ikke holdes av mandlene lenger. Dette

betyr i så fall på ingen måte at himmelen har falt ned og alt er krise, men kun at ganeseilet nå må gjøre jobben med å holde seg oppe på egen hånd!

Konklusjonen i dette kapittelet må altså være at noen postoperative forandringer i munnen både rett etter inngrepet og på mer permanent basis er et mulig resultat av en tonsillektomi, men ikke noe som alle opererte nødvendigvis opplever. Hvis noe går galt under inngrepet vil sjansene for større strukturelle forandringer naturligvis øke, men siden poenget med denne oppgaven på ingen måte er å skulle skremme leseren har dette i størst mulig grad blitt utelatt her.

Rehabilitering i rekonvalesensperioden

Et av temaene det ikke finnes så mye tilgjengelig informasjon på er dette med rehabiliteringsøvelser i ukene etter operasjonen. Den enklest tilgjengelige informasjonen om rekonvalesensperioden ser ut til å være at den kommer til å være grusomt smertefull, at man bør drikke mye vann, og at man bør være forsiktig med operasjonsområdet for å så langt det lar seg gjøre unngå blødninger.

Både Dr. Gupta og flere andre «sangerspesialiserte mandelfjernere» skriver derimot i sine artikler at man bør tøye og strekke musklene i både tunge og svelg helt fra begynnelsen av rekonvalesensperioden (Center for Vocal Health). Dr John Simpson, en amerikansk ØNH-spesialist, skriver på sin hjemmeside at fra postoperativ dag 4 bør man åpne munnen så vidt som mulig, for så å strekke ut tunga så langt den går, tre ganger daglig ut rekonvalesensperioden, for å forhindre muligheten for tykke arr i svelget (Simpson). I intervju med Dr. Loven fortalte han at han aldri har anbefalt sine pasienter å gjøre dette, men at det var veldig mulig det kunne ha positiv effekt likevel (Loven, 2023).

Siden denne forfatteren gjennomgikk en heller sangeruspesifik operasjon, ble det ikke gjennomført noen øvelser i løpet av rekonvalesensperioden. Da smertene ga seg og arrene fortsatte å «lugge» litt etter et par uker ble strekking i munnhulen derimot et daglig gjøremål. Hovedøvelsen besto av å plassere tungespissen bak de nedre fortennene, for så å strekke resten av tunga fremover i en slags bølge, slik at midten av tunga går ut forbi leppene. Slik kan man tydelig kjenne at både tunge og arr tøyes noe. Tilfeldigvis korresponderer denne øvelsen med en som den velrenommerte logoped og talecoachen Jay Miller nevner på sin hjemmeside «Voice & Speech» (Miller, 2013). En annen måte å tøye arrene på er ved å åpne munnen og heve ganeseilet, omtrent som i en gjesp, så mye som

mulig. Informasjonen tilgjengelig hva angår øvelser etter tonsillektomi sier - med unntak av i Dr. Simpsons tilfelle - generelt ganske lite om nøyaktig *hvilke* øvelser som skal gjøres for å tøy ut munnhulen, men hovedpoenget ser ut til å være at man skal mobilisere det utsatte området relativt tidlig, og ikke bare la det være i fred, for å forebygge mot arr og andre stramheter i svelgeregionen. Her må det påpekes at det ikke ser ut til å ha blitt gjort mange komparative studier på sammenhengen mellom postoperative rehabiliteringsøvelser og påfølgende arrdannelse. Et viktig spørsmål å ta med i vurderingen av postoperative strekkøvelser ville i så fall være om de kan øke blødningsfaren. Dersom målet med øvelsene er å begrense arrdannelse, ville det være mot sin hensikt å risikere blødninger, da dette som sagt kan føre til ny operasjon og flere arr.

Et annet punkt i Dr Guptas prosess for sangertonsillektomi er «return to voice use early», altså «begynn å bruk stemmen igjen tidlig» (Center for Vocal Health). Stort sett vil det ikke være noe problem å snakke igjen bare noen dager etter inngrepet (Loven, 2023). Fysisk aktivitet og tunge løft er de fleste kilder likevel enige om at man bør være forsiktig med i rekonvalesensperioden, da dette kan øke sjansen for blødninger (St. Jude Children's Research Hospital). Siden full operasynging gjerne krever litt krefter i tillegg til å aktivisere (og dermed øke blodtilstrømningen til) muskler og vev i munn og svelg, er det ikke urimelig å anta at en også bør være forsiktig med å synge av full hals den første tiden etter inngrepet. Hvis man i det hele tatt skulle ha energi nok til å ville prøve det...

Postoperativ lydproduksjon og inngrepets langtidseffekter

Mer enn to uker med intens smerte, problemer med matinntaket, eller til og med frykten for intubering, er det nok tanken på at inngrepet kan lede til store irreversible endringer hva angår stemmeklang og lydproduksjon det som gjør at de fleste sangere anser en tonsillektomi som skummel. Som nevnt flere ganger i løpet av denne teksten er det mange elementer både kirurgen og pasienten må passe på som del av tonsillektomiprosessen, og farene er absolutt til stede. Likevel, selv om det er få studier på dette med postoperative stemmeendringer, fins det trøst i de få kildene tilgjengelig, for de antyder nemlig at en tonsillektomis påvirkning på stemmeklangen er liten.

I en relativt ny studie publisert i *Journal of Voice* har seks leger studert 30 voksne sangere som gjennomførte tonsillektomier i en periode fra 2012 til 2019 (Burckardt, Hillman, Murton, Mehta, Stan, Burns, 2020). Som del av studien tok legene akustiske opptak av sangerne ved bruk av et

avansert opptakssoftware både før operasjonen og tre uker etterpå. Begge opptakene ble deretter kjørt gjennom to systemer: Multidimensional Voice Program, og Pratt Acoustic Analysis Software (Burckardt, Hillman, Murton, Mehta, Stan, Burns, 2020). Dette er to programmer som analyserer ulike aspekter ved vokalkvalitet (Zeller, Henri, Tewfik, Mazer, 2002). Ved bruk av Phonatory Aerodynamic System ble aerodynamiske estimater for bæreevne målt, og resultatet på alle disse undersøkelsene var at klangkvalitet og bæreevne var så godt som uendret før og etter inngrepet (Burckardt, Hillman, Murton, Mehta, Stan, Burns, 2020). Ifølge denne studien var den eneste forskjellen verdt å merke seg en reduksjon av utgående lyd på a-vokalen i tredje formant (Burckardt, Hillman, Murton, Mehta, Stan, Burns, 2020). Her må det likevel understrekes at de postoperative sangopptakene ble i snitt tatt kun 5 uker etter inngrepet, og at alle deltakerne i studien hadde blitt bedt om å ikke synge de første tre ukene etter operasjonen. Ved tiden for opptak nummer to hadde de altså kun sunget med den «nye» munnhulen sin i maksimalt et par uker. Svakere A-vokaler i en del av overtonespekteret er dermed ikke nødvendigvis et permanent resultat av tonsillektomien, men skyldes muligens kun at flere av sangerne fremdeles ikke er helt vant til å synge med det nye rommet i munnhulen ennå. Det er også mulig at sangerne rett og slett fremdeles er litt ute av form etter flere sangløse uker. Vokalen A kan ha en tendens til å falle litt langt bak i munnen sanglig, og dersom en plutselig har fått et mye større rom der bak - slik det ble snakket om i kapittelet om munnhulens postoperative utforming - er det ikke umulig at dette har sendt a-ens plassering litt på ville veier for en stund. Store tonsiller kan ha en direkte mekanisk påvirkning på lydproduksjonen (Jahn, 2010), og for de som ikke er så heldige at alle brikkene mirakuløst faller på plass postoperativt vil dette muligens kreve en sangteknisk tilvenningsperiode som kan ta mer tid enn kun noen uker. Altså er det ikke umulig at endringene ved a-en i 3. formant kun er en sanglig tilvenningssak, og ikke en permanent endring slik studien sier.

Positive funn hva angår minimal postoperativ vokal endring var også resultatet i en spansk-polsk undersøkelse fra 2019 (Clarós, Sobolewska, Pujol, Clarós-Pujol, Clarós, 2020). Dette er en perle av en studie, så bortgjemt på det vide internett at det har krevd en Lisbeth Salander-grad av internettsøk for å spore den opp igjen, men den er virkelig vel verdt innsatsen. I denne undersøkelsen ble nemlig 30 *operasangere* som i perioden 2013-2018 fikk utført sine tonsillektomier av samme kirurg ved Claros Clinic, Barcelona, spurt i 2019 om å fylle ut et skjema med en lang rekke spørsmål om gjennomføringen og resultatet av operasjonen. Blant de 30 operasangerne hadde hele 25 av dem fjernet mandlene på grunn av gjentakende tonsillitt, og de

deltakende besto av sangere av alle stemmefag. Alle sangerne hadde fått mandlene fjernet ved bruk av kald metode, og det hadde gått minst et år siden operasjonen da de fylte ut skjemaet.

Rent medisinsk virker sangerne i denne undersøkelsen fornøyde: et stort flertall var mindre syke og brukte sjeldnere antibiotika enn før inngrepet. Den mest interessante delen av undersøkelsen er likevel delen som omhandler selve syngingen. Hele 80 % av deltakerne sier det er mer bekvemt å synge etter operasjonen enn før, 17 % sier det er liten forskjell, og 3 % sier opplevelsen er verre nå. Når det gjelder stemmefunksjon sa 60 % at stemmen nå fungerte bedre, 36 % hadde lik pre- og postoperativ funksjon, og 3 % syntes det var blitt verre. Angående resonans opplevde 63% bedring, og resten ingen forskjell (Clarós, Sobolewska, Pujol, Clarós-Pujol, Clarós, 2020).

Statistisk sett virker dette svært lovende, da tallene for bedring og positive endringer er langt høyere enn de negative. At 3 % - altså én av de tretti deltakerne - syntes det sanglige hadde blitt verre er også troverdig, da alle operasjoner innebærer en viss risiko. Selv om flesteparten i denne studien ble operert grunnet gjentakende tonsillitt og hypertrofe tonsiller er det også deltakere som fikk dem fjernet grunnet andre, i mindre grad halsrelaterte plager; en deltaker fikk dem fjernet grunnet psoriasis og en annen for hjertebetennelse. Hvis tonsillene i seg selv ikke har vært spesielt plagsomme på forhånd og operasjonsgrunnen ikke er direkte halsrelatert, er det heller ikke så vanskelig å skjønne hvorfor fjerningen av dem kan ha hatt liten eller til og med negativ påvirkning på lydproduksjonen, da de ikke opplevde tranghet eller smerte i området på forhånd, og nå har fått arrdannelse der.

Tilbake til statistikkene forteller 20 % i denne studien at de opplevde ubehag etter operasjonen (Clarós, Sobolewska, Pujol, Clarós-Pujol, Clarós, 2020). Her kommer det ikke frem om det er generelt postoperativt eller spesifikt sanglig ubehag det er snakk om. En viss sanglig tilvenningsperiode ville ikke være rart etter et slikt inngrep, og er noe forfatteren av denne teksten opplevde selv. Vedvarende smerter, svelgeproblemer eller annen lidelse ville det derimot være mer overraskende at et såpass høyt antall opererte opplevde.

Halvparten av de deltakende sangerne i den spansk-polske studien sier også at pusten deres har blitt bedre etter operasjonen (Clarós, Sobolewska, Pujol, Clarós-Pujol, Clarós, 2020). Dersom tonsillene deres har vært veldig store eller de har slitt med høy slimproduksjon er det mulig det tidligere har vært vanskelig å puste raskt inn uten å lage lyd, noe det er fint å ha mulighet til i mange vokalpartier. For pasienter som sliter med ekstrem tonsillehypertrofi er det mulig det har vært

slitsomt å puste generelt, og ikke bare sanglig. 53 % av deltakerne svarer også at den generelle produksjonen av lyd oppleves bedre etter operasjon enn før (Clarós, Sobolewska, Pujol, Clarós-Pujol, Clarós, 2020). Uten tonsillene i veien og med sjeldnere sår hals er det naturlig å tenke at det å lage lyd generelt har blitt mindre slitsomt og smertefullt. Dersom en tidligere har måttet presse en del for å få stemmen «ut av halsen» når en snakker er det ikke rart at det oppleves mer behagelig å både synge, nynne og snakke etter operasjon.

Siden tonsillene er plassert et godt stykke unna stemmebåndene, burde ikke stemmens omfang påvirkes veldig av å operere dem ut, men ifølge studien fra Claros Clinic svarte 40 % at det vokale omfanget deres hadde endret seg postoperativt (Clarós, Sobolewska, Pujol, Clarós-Pujol, Clarós, 2020). Det kommer ikke frem om endringene anses som positive eller negative, eller hva slags endringer det spesifikt er snakk om, men en annen undersøkelse i *Journal of Voice* støtter funnet av at tonsillektomier kan forårsake en vedvarende stemmeendring blant voksne (Heffernan, Rafferty, 2009). I denne undersøkelsen har de operertes stemmer - som i dette tilfellet ikke utelukkende består av sangere - blitt tatt opp pre- og postoperativt. Resultatene viser at deltakere som ikke hadde fjerde formant før operasjonen plutselig har fått den i målinger tatt fire uker etter operasjon. Dette kan altså bety at tilgangen til lysere toner er enklere etter operasjon enn den var før. Siden den såkalte «sangerformanten» - altså frekvensen eller overtonespekteret enkelte sangere benytter seg av for å lage en bærende lyd - hovedsakelig består av formant 3, 4 og 5, kan det også bety at stemmen har fått flere bærende overtoner enn tidligere. Funnene i denne studien kan potensielt bety at stemmeklangen blir lysere postoperativt, noe som strider imot ideen om at større plass i munnhulen burde gitt mørkere klang, da større kasse gjerne betyr dypere lyd i instrumentverdenen. En av grunnen til at stemmeklangen kan oppleves lysere postoperativt er at ved store tonsiller så kan stemmen få en permanent ganske dekket (på engelsk «covered») klang (Jahn, 2010). Såkalt covering av lyden er en sangteknikk klassiske sangere benytter seg av aktivt for å til en viss grad samle og runde av stemmen, men hvis det gjøres for mye kan stemmen oppleves overformørket. Ved store tonsiller kan det se ut som om det er det som skjer rent klanglig, og å fjerne dem vil da naturligvis føre til en noe lysere, og mer direkte lyd. Det hadde heller ikke vært overraskende om det var disse sangerne som fikk registrert en 4. formant først etter operasjonen.

63 % av sangerne i studien fra Claros Clinic forteller at resonansen deres har blitt bedre postoperativt (Clarós, Sobolewska, Pujol, Clarós-Pujol, Clarós, 2020). Dersom tonsillene tidligere har ført til en viss overformørking av stemmen vil det forklare at resonansen bedres etter operasjon,

da dette vil gjøre det lettere å bringe stemmen fram. Store tonsiller kan i enkelte tilfeller også gjøre ganeseilet tungt å løfte (Jahn, 2010), noe som kan begrense både overtonespekteret og tilgangen til høyden. For pasienter med hypertrofiske tonsiller er det altså kanskje ikke så rart at det er en merkbar forskjell på både omfang og klangfarge postoperativt.

Ettertrykkelige internettsøk ser ut til å vise at studien fra Claros Clinic er den eneste studien som er blitt gjort spesifikt på sanglig påvirkning av tonsillektomier på akkurat operasangere. Siden mange av spørsmålene de opererte har blitt stilt handler om opplevelser spesifikke for en klassisk sanger er den svært interessant lesning. I den sammenhengen er det også positivt at det har gått såpass lang tid mellom inngrepet og gjennomføringen av spørreskjemaet, da de opererte har hatt tid til å eksperimentere med og gjenoppdage instrumentet sitt før de må svare på spørsmål. Forhåpentligvis vil dette gi ganske reflekterte svar. Likevel kan man ikke se bort ifra at studien også har noen åpenbare svakheter, og disse må nesten også nevnes her. Siden de opererte kun har blitt stilt spørsmål i etterkant av operasjonen, baserer de vitenskapelige funnene seg kun på hva sangerne selv mener. Her er det altså ingen vitenskapelige målinger eller opptak som kan bekrefte eller avkrefte sangerens egne opplevelser. Når sangerne blir spurt om forandringer i klang og resonans blir de egentlig bare spurt hva opplevelsen deres av egen klang og resonans nå er. Siden forandringer i munnhulen sannsynligvis også kan føre til at man opplever overtonespekteret sitt mens man synger på en annen måte enn før, er det ikke utenkelig at lyden i sangerens eget hode er mer forandret enn hva lyden ut faktisk er.

En annen åpenbar svakhet i studien er at gjennomsnittsalderen på de intervjuede sangerne ved operasjonstidspunktet kun var 18,53 år. Når de da et par år etter inngrepet sier at stemmene deres forandret seg postoperativt vil det være vanskelig å skille mellom klangforandringer som skyldes selve operasjonen, og endringer som hadde inntruffet uansett, da sangerne ved operasjonstidspunktet fremdeles var unge og hadde instrumenter og sangteknikk som fremdeles var i aktiv utvikling. Flere av resultatene i denne studien ser riktignok ut til å passe godt med resultatene fra andre studier gjort på området, men siden den ikke spør spesifikt hva slags klangendringer det er snakk om, om de oppleves som positive eller negative, eller om klangen er lysere eller mørkere postoperativt blir noen av resultatene i undersøkelsen ganske utydelige.

Til tross for at undersøkelsen fra Claros Clinic er svært empirisk og tilbyr få ubestridelige fakta er den likevel veldig interessant lesning, og kan også virke betryggende for en nervøs, preoperativ sangerspire. Siden «operasangere med indikasjon på tonsillektomi» er en pasientgruppe det finnes

noe begrenset tilgang på, vil det være vanskelig å gjennomføre en bred vitenskapelig studie med ordentlige kontrollgrupper på området. Undersøkelser som denne, og andre mer empiriske kilder vil derfor være det beste man har å gå etter.

Konklusjon:

For en sanger med indikasjon på tonsillektomi kan det anses som både rimelig trygt og relativt gagnende å gjennomføre inngrepet, da plagene tonsillene bringer kan være større enn følgene av en operasjon. Det er likevel kjempeviktig at sangerens ønske om tonsillektomi er motivert av riktige grunner, slik som gjentakende halssykdom eller hypertrofiske tonsiller. Fjerning av mandler vil ikke nødvendigvis resultere i en automatisk større, mørkere eller bedre stemme, og rekonvalesensperioden vil i mange dager være svært smertefull. Den postoperative utformingen av munnhulen og de mulige påfølgende sangtekniske endringene kan også føre til en rimelig lang prosess for å bli kjent med sin egen stemme igjen. Derfor er det viktig å vite at en er i en livssituasjon som tåler de potensielle ettervirkningene av inngrepet.

Det finnes trygge og litt mindre trygge måter for sangere å få kvittet seg med uoppdragne mandler på, men oddsene for at det skal gå fint er ifølge omtrent alle medisinske tidsskrift gode. Undersøkelser angående postoperativ vokal forbedring er på mange måter ikke-konklusive. Det anbefales uansett ikke å la seg operere hvis det kun er ren vokal endring man er ute etter. Stor vokal forbedring vil som oftest skyldes at vedkommendes mandler var gigantiske og/eller svært vonde, mens normalt utseende, friske mandler vil ikke påvirke en sangers lydproduksjon nevneverdig, og vil derfor heller ikke føre til positive endringer ved fjerning. Som et kirurgisk inngrep med tilhørende i verste fall livstruende komplikasjoner bør en tonsillektomi altså på ingen måte anses som et sanglig kosmestisk inngrep; det er tross alt organfjerning det er snakk om, og operasjonen bør derfor behandles med den respekten dette tilsier.

LITTERATUR

- Bates, Ewan Dr. (u.å.). *Post Operative Instructions Tonsillectomy*, South West ENT: Adult & Pediatric Ear, Nose and Throat Specialists. Hentet 8. Mai 2023
https://swent.com/wp-content/uploads/2020/05/postop_tonsillectomy.pdf
- Burckardt, Elizabeth S, Hillman, Robert E, Murton, Olivia, Mehta, Daryush, Stan, Jarrad Von, Burns, James A. (2020, 31. Oktober) *The impact of Tonsillectomy on the Adult Singing Voice: Acoustic and Aerodynamic Measures*, Journal of Voice
[https://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(20\)30373-8/fulltext](https://www.jvoice.org/article/S0892-1997(20)30373-8/fulltext)
- Center for Vocal Health. (u.å.). *Singer's Tonsillectomy: Tonsil removal for the professional Voice User*. Hentet 4. Mai 2023
<https://www.centerforvocalhealth.com/blog/singers-tonsillectomy>
- Chan, James Dr., Akst, Lee M., Dr, Eliachar, Isaac, Dr. (u.å.) *The roles of the anterior tonsillar pillar and previous tonsillectomy on sleep-disordered breathing*. Egenpublisert artikkel. Hentet 13. Mai 2023
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/014556130408300614>
- Chicago Insitute for Voice Care. (u.å.). *Tonsil Issues In Professional Voice Users: The Question of Tonsillectomy*, Hentet 4. Mai 2023
<https://www.chicagovoiceware.com/tonsillectomy.html>
- Clarós, Pedro, Sobolewska, Aleksandra, Pujol, Maria del Carmen, Clarós-Pujol, Astrid, Clarós Andrés (2022, 27. Mars), *Long-Term results of tonsillectomy in professional opera singers: a pilot study*. International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery
<https://www.ijorl.com/index.php/ijorl/article/view/2008/1195>
- Gupta, Reena Dr. (u.å.) *Singers Tonsillectomy*, Osborne Head and Neck, Hentet 4. mai 2023
<https://www.ohniww.org/tonsillectomy-singers-voice/>
- Holck, Per, (2022, 5. November) *Ganebuer*, Store Medisinske Leksikon, Hentet 15. mai 2023
<https://sml.snl.no/ganebuer>
- Iowa Head and Neck Protocols (2019, 7. Februar), *Tonsillectomy bleed (hemorrhage) management (post-tonsillectomy hemorrhage)*, Hentet 11. Mai 2023
<https://medicine.uiowa.edu/iowaprotocols/tonsillectomy-bleed-hemorrhage-management-post-tonsillectomy-hemorrhage>

- Jahn, Anthony, M.D. (u.å.) *Singers and their tonsils: In or Out?*, CS Music, Hentet 5. Mai 2023
<https://www.csmusic.net/content/articles/singers-and-their-tonsils/>
- Landon, Liam Dr. (u.å.) *Vocal Injury from Intubation*, Osborne Head & Neck Institute, Hentet 10. Mai 2023
<https://www.ohniww.org/vocal-injury-from-intubation/>
- Leinbach, Robert F., Markwell, Stephen J., Collider, Jerry, (2003, November), *Hot Versus Cold Tonsillectomy: A Systematic Review of the Literature*, ResearchGate
https://www.researchgate.net/publication/9042491_Hot_Versus_Cold_Tonsillectomy_A_Systematic_Review_of_the_Literature
- Loven, Jens-Øyvind, Dr., Intervju den 15/5/2023
- Mayo Clinic. (2022, 3. September). *Tonsillectomy*. Hentet 5. Mai 2023
<https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/tonsillectomy/about/pac-20395141>
- Medical News Today, (2019, 5. November), *What is the soft palate?*. Hentet 6. Mai 2023
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/326894#summary>
- Messner, Anna H., MD, (2005, Desember), *Tonsillectomy*, Operative Techniques in Otolaryngology Head and Neck Surgery. Hentet 6. Mai 2023
[https://www.optecoto.com/article/S1043-1810\(05\)00066-7/fulltext](https://www.optecoto.com/article/S1043-1810(05)00066-7/fulltext)
- Miller, Jay. (u.å.) *A Voice Exercise: Stretching Your Tongue*, Voice & Speech. Hentet 13. Mai 2023
<https://voiceandspeech.com/portfolio-item/a-voice-exercise-stretching-your-tongue/>
- Moreland Ear, Nose & Throat Group. (u.å.) *Tonsillectomy with or without Adenoidectomy Discharge Instructions*. Hentet 18. Mai 2023
<https://www.morelandsurgery.com/pdfs/tonsillectomy-with-or-without-adenoidectomy-discharge-instructions.pdf>
- Norsk Helseinformatikk. (2021, 6. Mai) *Fjerning av mandler (tonsillektomi)*. Hentet 4. Mai 2023
<https://nhi.no/sykdommer/barn/ore-nese-hals/mandler-fjerning-av/>
- Norsk Helseinformatikk, (2022, 2. Februar), *Forstørrede mandler, tonsillehypertrofi*. Hentet 4. Mai 2023
<https://nhi.no/sykdommer/orenesehals/svelget-midtre-del/forstorrede-mandler-tonsillehypertrofi/>
- Simpson, John Dr. (u.å.) *Care after your Tonsillectomy*, Northeast Georgia ENT Head & Neck Surgery. Hentet 9. Mai 2023.
<http://www.johnsimpsonmd.com/tonsillectomy-post-op.php>

- St. Jude Children's Research Hospital (2022, September), *Tonsillectomy, Adenoidectomy, Adenotonsillectomy*. Hentet 10. Mai 2023
<https://together.stjude.org/en-us/patient-education-resources/tests-procedures/tonsillectomy-and-adenoidectomy.html>
- Throga.com. (u.å.). *Pros and Cons of Singing With and Without Tonsils*. Hentet 5. Mai 2023
<https://throga.com/tonsils-your-voice-singing-affects/>
- Trenkle, Dr. Geoffrey B. (u.å.) *Recurrent Tonsillitis in Adults*. Hentet 5. Mai 2023
<https://www.laent.com/about/our-practice/blog/recurrent-tonsillitis-in-adults/>
- WebMed, (2023), *Adult Tonsillectomy*. Hentet 5. Mai 2023
<https://www.webmd.com/oral-health/adult-tonsillectomy#091e9c5e8159c76a-2-4>
- Zelcer, Shayna, Henri, Chantal, Tewfik, Ted L., Mazer, Bruce (2002, Juni), *Multidimensional Voice Program Analysis (MDVP) and the diagnosis of periatric vocal cord dysfunction*. National Library of Medicine. Hentet 14. Mai 2023
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12086368/>