

LAULAJAN ASTMA

Liikunta hengityselimistön tukena

Taideyliopiston Sibelius-Akatemia

Klassisen musiikin osasto

Kirkkomusiikin ja urkujen aineryhmä, Kuopio

Laaja kirjallinen työ (S-KM26)

Satu Kettunen

2025

Tutkielman tai kirjallisen työn nimi	Sivumäärä
Laulajan astma – liikunta hengityselimistön tukena	45
Tekijän nimi	Lukukausi
Satu Kettunen	kevät 2025
Aineryhmän nimi	
Kirkkomusiikin ja urkujen aineryhmä, Kuopio	
<p>Tutkimuksessani selvitetään, kuinka astmasta kärsivä laulaja voi pitää astmansa hoitotasapainossa ja mitkä tekijät erityisesti laulavan astmaatikon tulee ottaa huomioon. Keuhkoputkien tulehduksellinen sairaus, astma, vaikuttaa laulamiseen fysiologisesti, joten laulavalle astmaatikolle astman hallinta on tärkeää. Tutkimus käsittelee erityisesti liikunnan vaikutusta astmaatikon terveyteen ja esittelee kokonaisvaltaisesti laulavan astmaatikon terveyttä edistäviä asioita.</p> <p>Tutkimusaineistona on kirjallisuus lääketieteen ja musiikkilääketieteen alalta, sekä keuhkosairauksien erikoislääkärin asiantuntijahaastattelu. Useat tutkimukset puoltavat liikunnan positiivista vaikutusta astman hallintaan.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen ja asiantuntijahaastattelun perusteella voidaan todeta, että lääkityksen lisäksi astman hallintaan vaikuttaa eniten astmaatikon yleisterveys. Astmaatikkolaulaja hyötyy erityisesti kohtuutehoisesta aerobisesta harjoittelusta, koko kehon lihaskuntoharjoittelusta ja hengitykseen perustuvista harjoitteista.</p>	
Hakusanat	
astma, astmaatikko, hengitys, hengityselimistö, laulaminen, laulaja, liikunta	
Tutkielma on tarkistettu plagiointitarkastusjärjestelmällä	
22.5.2025, Seppo Kirkinen	

Sisällys

1	Johdanto	4
2	Tutkimusasetelma	5
2.1	Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset.....	5
2.2	Tutkimusmenetelmät.....	5
2.3	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus ja puolistrukturoitu haastattelu	6
3	Astman anatomiaa	8
4	Lauluäänen fysiologiaa	10
4.1	Hengitys lauluhengityksen perustana.....	10
4.2	Kurkunpää, äänihuulet ja resonanssi.....	12
4.3	Optimaalinen lauluasento ja -hengitys Alexander-tekniikan mukaan.....	13
5	Astman aiheuttamat erityishaasteet laulajalle	15
5.1	Heikentynyt hengitysvirtaus	15
5.2	Lisääntynyt limantuotto	16
5.3	Astmalääkkeet.....	17
5.4	Limakalvojen ärsytys	17
6	Optimaalinen liikunta laulavalle astmaatikolle	19
6.1	Liikunnan vaikutus astman hallintaan tutkimustuloksissa	19
6.2	Liikunta aiheuttaa astmaoiretta – milloin?.....	20
6.3	Lihaskuntoharjoittelu laulavalle astmaatikolle	21
6.4	Hengitysilihakset ja niiden vahvistaminen.....	22
7	Astmaatikkolaulajan apuvälineitä	23
7.1	Vastapaine puhallus	24
7.2	Hengitysteiden kostutus ja huuhtelu	25
8	Astmaatikon kokonaisvaltainen hyvinvointi	26
8.1	Stressi ja infektiokierre	26
8.2	Parasympaattinen hermosto ja vagusherma	27
8.3	Stressinhallinta ja mindfulness.....	28
8.4	Jooga ja venyttely	28
8.5	Optimaalinen hengitys – hengityksellä terveemmät keuhkot	32
8.6	Sisäilman haasteet ja työterveys	34
9	Yhteenvetoa	36
	Lähdeluettelo	40
	Liite	45

1 Johdanto

Kirkkomusiikin opiskelijana olen huomannut, että astman vaikutuksesta laulamiseen ei ole olemassa paljonkaan yleistä tietoa musiikkialalla. Oma havaintoni kuitenkin kertoo, että astma voi vaikuttaa laulamiseen todella paljon. Astman kanssa laulaminen on nimittäin jatkuvaa tasapainoilua hengityselimistön kunnon kanssa. Olen huomannut, että laadullisesti saman laulusuorituksen tekeminen voi olla eri päivinä – jopa eri vuorokaudenaikoina saman vuorokauden sisällä – kovin haastavaa. Joskus huomaan, että joudun käyttämään äänen kannatteluun paljon tavallista enemmän lihastyötä, jonain päivänä taas happi ei tunnu millään riittävän pitempään fraasiin. Oman haasteensa tuo myös ärsyyntyneiden hengitysteiden karheuttama ääni tai lauluhengityksen irrottama lima. Helposti voi vaikuttaa siltä, että laulaminen ja astma eivät ole paras yhdistelmä. Toisaalta laulamisen jälkeen keuhkot tuntuvat toimivan paremmin, joten ehkä astmaatikon juuri kannattaakin laulaa?

Astma on sairautena kokemukseni mukaan kovinkin reaktiivinen ympäristöön ja yleiseen kehon tilaan; esimerkiksi kylmässä tai epäpuhtaassa ilmassa laulaminen saattaa olla haastavaa. Myös mikä tahansa kehon kuormitustila, kuten esimerkiksi akuutti unenpuute, mielestäni pahentaa astmaoireita. Henkilökohtaisesti voin sanoa myös sen, että astmaatikko toipuu laulukuntoon lievästäkin hengitystieinfektiosta tervettä henkilöä hitaammin. Hiihtolenkki kuivassa pakkasilmassa ärsyttää enemmän astmaatikon hengitysteitä. Olen kuitenkin havainnut, että liikunnalla on yleisesti pelkästään positiivinen vaikutus astman hallintaan ja lauluääneen.

Tutkimukseni liikkeelle pannut tarkoitus on selvittää astmaatikon erityishaasteita laulussa fysiologian näkökulmasta ja pohtia, pitääkö paikkansa hypoteesini, että liikunta auttaa astmaatikkoa pysymään laulukunnossa. Selvitän, mitkä liikuntalajit parhaiten soveltuvat laulavalle astmaatikolle. Minua kiinnostaa tutkimuksessani myös kehon ja mielen yhteys ja kokonaisvaltainen hyvinvointi, jota myös tarkastelen; krooninen sairaus ei nimittäin elä omaa elämäänsä, vaan on tiiviisti yhteydessä kehon ja mielen hyvinvoinnin kanssa. Näin ollen kokonaisvaltainen hyvinvointi: kehon, mielen ja hengityksen yhteys, edistävät myös astman hallintaa. Käsittelen astmaatikon terveyttä nimenomaan laulamisen näkökulmasta, mutta periaatteet ovat tietenkin samoja kenelle tahansa puhetyöläiselle, joka kärsii astmasta.

2 Tutkimusasetelma

2.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymykseni on seuraava: miten astmaatikko voi pitää itsensä ja lauluäänensä optimaalisessa kunnossa? Tutkimukseni lähtökohta on ensin selvittää astman fysiologiset erityishaasteet hengitysteissä ja edelleen lauluhengityksessä ja äänentuotossa; miten astma vaikuttaa laulamiseen? Aineiston avulla kokoon käytännön opasta laulavalle astmaatikolle. Hyvässä hoitotasapainossa oleva astma vaikeuttaa laulamista luonnollisesti vähemmän, joten esittelen tutkimuksessani keinoja, jotka edesauttavat astman pysymistä hallinnassa. Omiin havaintoihini perustuva hypoteesi on, että nämä keinot ovat asianmukaisen lääkehoidon lisäksi pitkälti säännöllinen, aerobispainotteinen liikunta ja muutenkin terveelliset elämäntavat.

2.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimukseni laulajan astmasta on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Laadulliselle tutkimukselle tyypillistä on lähteä liikkeelle havainnosta, jota verrataan olemassa olevaan tietoon ja tutkimustuloksiin (Kallinen & Kinnunen 2021). Itselläni on diagnosoitu astma, joten käsittelen tutkimustietoa subjektiivisen kokemukseni ja laulamisen kontekstin kautta. Monet liikuntaa ja astmaa käsittelevät tutkimukset puoltavat liikunnan positiivista vaikutusta astman hallintaan (Del Giacco ym. 2015, Jaakkola ym. 2019). Tutkimustietoa astman hoidosta on olemassa runsaasti, minkä vuoksi kirjallisuus on merkittävässä roolissa tutkimuksessani.

Tutkimukseni pääasiallinen metodi on kuvaileva kirjallisuuskatsaus, jonka lisäksi laulajan astmasta on tutkimuksessa mukana Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) keuhkosairauksien erikoislääkärin Jukka Randellin asiantuntijahaastattelu. Vaikka kirjallisuudesta saatu tieto ja lääkärin tieto astmasta menevät osittain päällekkäin, näen haastattelun hyvänä lisänä tutkimukseeni. Perustelen haastattelun mukaan ottamista kirjallisuuskatsauksen ohien sillä, että lääkärillä on paitsi teoreettista, myös käytännön kokemusta astman hoidosta ja laulajan astmasta. Haastattelun keskeisin anti tutkimukselleni

on lääkärin ammatillinen tietotaito laulajan astman hoitoon, ja ylipäättään laulamisen fysiologiaan liittyen.

2.3 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus ja puolistrukturoitu haastattelu

Tutkimukseni tiedonhankintalähteenä on laaja kirjallisuusaineisto, jota en voi käsitellä täysin systemaattisesti aiheen laajuuden, poikkitieteellisyyden ja useiden tutkimuskysymysten takia. Aineistoa täydentää asiantuntijahaastattelu. Käytän tutkimusaineistoa luomaan kokonaiskuvaa aiheesta; tarjotakseni eräänlaisen oppaan laulajan astmasta. Aineisto on valikoitunut sillä perusteella, miten se vastaa kulloisenkin luvun aiheeseen. Tutkimukseni ei varsinaisesti tuota uutta tietoa, vaan sen on tarkoitus tiivistää useasta eri lähteestä saatava tieto kompaktiin muotoon, näin palvelen esimerkiksi kirkkomuusikoita, jotka kohtaavat astmaan liittyviä haasteita työssään. Kirjallisuuskatsaukselle tyypillisesti teen oman näkökulmani (laulajan astman) kautta synteisiä ja analyysia.

Kuvaileva (narratiivinen) kirjallisuuskatsaus kuvaa aiheeseen liittyvää aiempaa tutkimusta, kysymyksenasettelu voi olla laaja eikä tiedonhaku toteuteta täysin systemaattisesti (Tampere University Library 2025). Valitsin tämän kevyemmän kirjallisuuskatsauksen tyyppin tutkimukseeni, koska aihe on laaja ja monisyinen, eikä sitä ole siksi mahdollista tarkastella tutkimuksessani täysin tyhjentävästi. Lähteet edustavat keskenään erilaisia tulokulmia tutkimusaiheeseen. Olen pitäytynyt lähinnä lääketieteellisissä julkaisuissa, koska näkökulmani on astmaatikkolaulajan yleisterveys, ei musiikin ja lääketieteen suhde. Musiikkilääketieteen julkaisut astmaan liittyen käsittelevät musiikin vaikutusta astmanhallintaan. Myös laulamisen hyödyllisyydestä astman hallinnassa on tehty tutkimuksia (Gick & Nicol 2015, Lewis ym. 2021). En kuitenkaan tutki sinänsä musiikin tai laulamisen vaikutusta astman hallintaan.

Tutkimukseen kuuluva asiantuntijahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelu, mikä sopii hyvin laadulliseen tutkimukseen. Puolistrukturoidussa haastattelussa kysymykset on laadittu ennakkoon, mutta vastaamisen tapa on vapaa (Kallinen & Kinnunen 2021). Tarkoitukseni oli saada mahdollisimman paljon tietoa astmasta ja laulajan astmasta, joten oli hyvä, että asiantuntija selitti myös asioita, joita en olisi osannut kysyä. Laadin ja lähetin

haastattelukysymykset etukäteen, jotta haastateltava sai tutustua niihin ennen haastattelua. Haastateltava valikoitui asiantuntijasuosituksen kautta: kysyin lääkärisedältäni, onko hänellä suositella keuhkolääkäreitä haastatteluun. Selvisi myös, että kyseisellä lääkäriellä on paljon kokemusta myös laulajien hoidosta, mikä on tutkimukseni kannalta suuri etu. Haastattelu toteutettiin 18.4.2024 etänä *Teams*-ohjelman välityksellä. Raakalitteroin haastattelun ensin litterointisovellusta käyttäen, minkä jälkeen tarkistin litteroinnin ja kirjoitin sen puhtaaksi. Käytän haastattelun asiantuntijatietoa tutkimuksessani yhtenä lähteenä kirjallisuuden ohella.

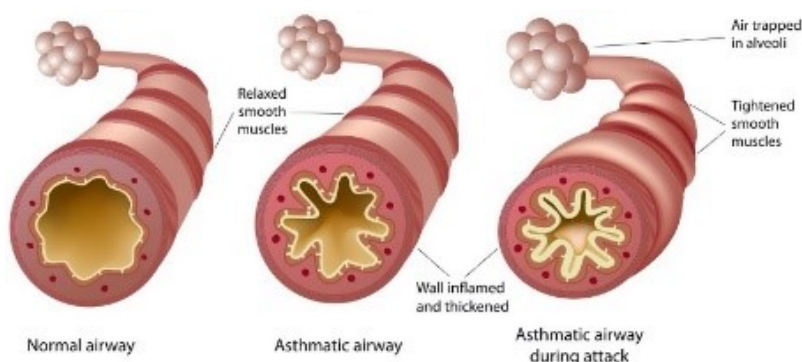
3 Astman anatomiaa

Astma on keuhkojen limakalvojen tulehduksellinen sairaus, johon liittyvät keuhkoputkien lihasten supistelutaipumus ja lisääntynyt limantuotto. Astmaa sairastaa noin 6–9 prosenttia väestöstä. Tyypillisiä astman oireita ovat yskä, limaneritys, hengenahdistus ja hengityksen vinkuminen. Astman oireille on tyypillistä vaihtelevuus: astmaoireet saattavat ilmaantua erityisesti johonkin vuorokauden aikaan ja pahentua ärsykkeistä. Astma voi olla allerginen tai ei-allerginen, joista molemmat muodot ovat yhtä yleisiä aikuisväestöllä, lasten sairastaessa lähinnä allergista astmaa. Astmaan liittyy usein myös jonkinlainen krooninen nuha. (Salomaa 2022; Laitinen ym. 2000, 18–19, 109.) Kuvassa 1 näkyy vasemmalla terveen henkilön keuhkoputki, keskellä astmaatikon ahtautunut keuhkoputki ja oikealla astmaatikon supistunut keuhkoputki astmakohtauksen aikana.

Astman kehittymiseen vaikuttavat perintö- ja ympäristötekijät. Perinnöllisyys on niin vahvaa, että astmaatikon perheenjäsenellä on 2–3-kertainen riski sairastua astmaan. Allergiataipumus lisää astmariskiä. Ympäristötekijöistä astmariskiä kasvattavat ainakin tupakointi, vahvat kemikaalit ja biologinen pöly, sisäilman kosteus ja homeet, sekä erilaiset allergeenit, kuten esimerkiksi eläin- ja siitepöly. (Laitinen ym. 2000, 18–19, 109.) Kehitykselliset tekijät eli ympäristötekijät kehityksen aikana voivat vaikuttaa astman puhkeamiseen myöhemmin. Tällaisia tekijöitä ovat mm. äidin tupakointi, antibioottien käyttö tai stressi raskauden aikana, hengitysvaikeudet vastasyntyneenä sekä allergeeni- tai tupakansavuaaltistus ja rajut hengitystietulehdukset lapsuudessa (Subbarao ym. 2009, 184–185).

Kuva 1 Astmaatikon tulehtuneet keuhkoputket ahtautuvat.

asthmafoundation.org.nz/your-health/living-with-asthma.



Astma voidaan diagnosoida eli todeta uloshengityksen voimakkuutta mittaavilla kokeilla, joita ovat spirometria (keuhkojen toimintakoe) ja PEF (*peak expiratory flow* eli uloshengityksen huippuvirtaus) -seuranta. Astmassa uloshengitys on vaikeutunut, mikä johtuu keuhkoputkien sileiden lihasten supistumisesta, limakalvon turvotuksesta ja limanerityksestä (Laitinen ym. 2000, 16, 22–23).

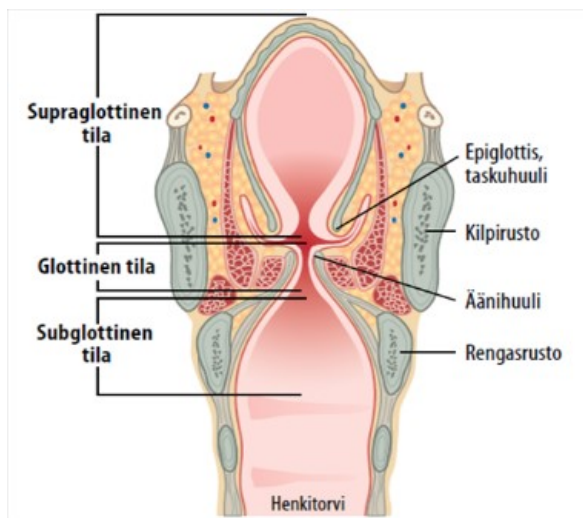
Astmaatikon keuhkoja ärsyttävät yksilöllisesti erilaiset tekijät, kuten esimerkiksi ilman pienhiukkaset, kemikaalit, allergeenit, kuiva ilma, fyysinen rasitus tai hengitystieinfektio (Jahn 2013, 46). Virusinfektiot lisäävät keuhkoputkien supistelutaipumusta vielä useita viikkoja infektion jälkeenkin. Sisäilman pölyt, home ja kosteus sekä ulkoilman epäpuhtaudet, kuten esimerkiksi katupöly ja päästöt, lisäävät etenkin aerobiseen rasitukseen yhdistettynä astmaatikon oireilua. Allergeenit lisäävät puolestaan allergisen henkilön astman oireilua. Lämmin ja kostea hengitysilma on terveellisempi astmakeuhkoille kuin kylmä ja kuiva ilma, joka saa aikaan limakalvojen kuivumista ja astmaoireilua. (Laitinen ym. 2000, 72.)

4 Lauluäänen fysiologiaa

4.1 Hengitys lauluhengityksen perustana

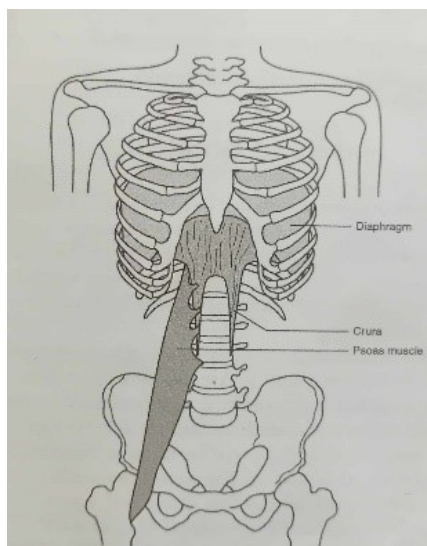
Hengitys on elimistön perustoiminto, jonka tehtävänä on kuljettaa elimistölle elintärkeää happea veren mukana kaikkialle elimistöön. Lepohengityksellä ja laulamisella on se ero, että lauluhengitys on tarkemmin lihastyöllä säädeltyä. Lauluhengityksessä säädelään sisään- ja uloshengityslihaksilla ilmanvirtausta; laulaessa sisäänhengitys on nopeampaa ja uloshengitys hitaampaa kuin normaalissa lepo hengityksessä. Laulaessa myös äänihuulirako (kuva 2) on osittain kiinni, mikä tuo luonnollista vastusta uloshengitykseen (ks. luku 5.2).

Sisäänhengityksessä kupolimainen suuri lihas, pallea, (kuva 3) laskeutuu alas ja ulospäin työntäen samalla vatsan ja selän lihaksia sekä sisäelimiä alas ja ulospäin. Näin keuhkoilla on tilaa venyä alas. Samalla uloimmat kylkivälilihakset nostavat kylkiluita, jolloin rintakehä ja keuhkojen tilavuus laajenee myös sivulle päin. Uloshengityksessä pallea puolestaan nousee takaisin paikalleen, rintakehän tilavuus pienenee ja sisemmät kylkivälilihakset ja vatsalihakset auttavat ilmaa purkautumaan ulos keuhkoista. (Koistinen 2003, 31–33.)



Kuva 2 Äänihuulet

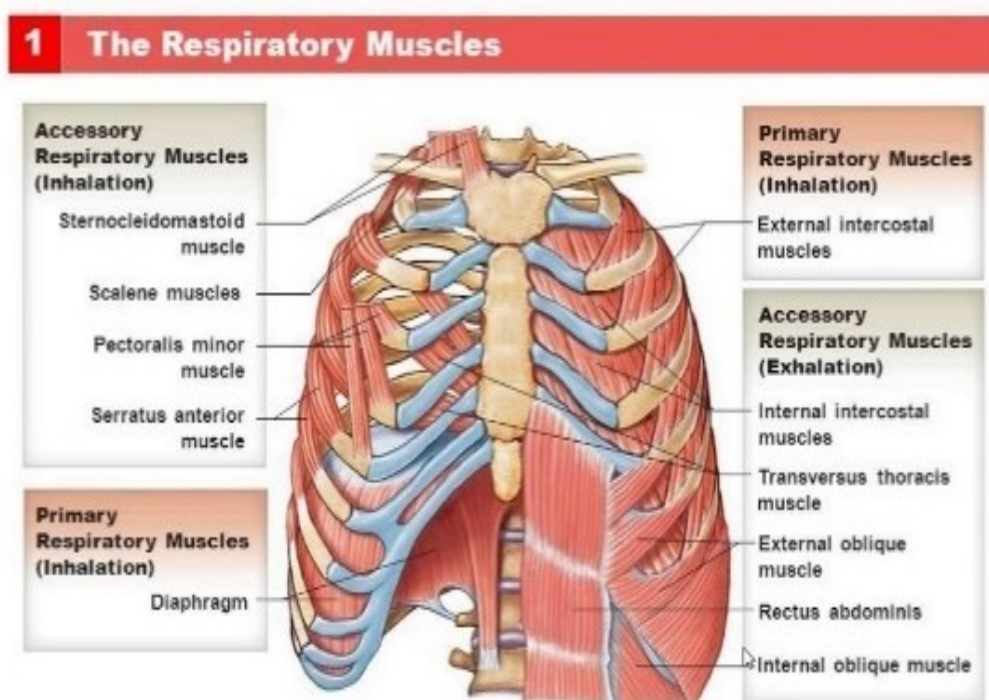
asthmafoundation.org.nz/your-health/living-with-asthma.



Kuva 3 Pallea (diaphragm) ja pallean yhteys jalkoihin.

Kleinman -& Buckoke 2013

Ääntöhengitys eli lauluhengitys eroaa normaalista hengityksestä vain siinä, että se on kontrolloidumpaa. Ääntöhengityksessä sisäänhengitys on nopeampaa ja tehokkaampaa kuin lepo hengityksessä, uloshengitys on aktiivista ja kontrolloitua. Laulaessa ilman täytyy päästä syvälle keuhkoihin, jotta se riittäisi mahdollisimman pitkään, joten pallean (kuva 2) tulee laskeutua mahdollisimman alas, aina lantion pohjaan saakka. Pieni tauko ennen uloshengitystä valmistaa hengitystuen seuraavaa ääntä varten. Myös äännön jälkeen tulisi olla pieni palauttava tauko, joka rentouttaa uloshengitykslihaksia. (Koistinen 2003, 31–33, 35; Kleinman & Buckoke 2013, 98–99.)



Kuva 4 Hengitykslihaksia (vasemmalla sisäänhengitykslihaksia, oikealla uloshengitykslihaksia).

<https://quizlet.com/ca/670235072/the-respiratory-muscles-diagram/>

Ääntöhengityksessä uloshengityksen ilmanpaineen säätely on tärkeää, ja se tapahtuu uloshengitykslihaksien (kuva 4) avulla. Uloshengityksessä aktivoituvat muun muassa sisemmät kylkilivilihaksia, jotka supistuessaan vetävät kylkiluita alaspäin, rintakehän poikittainen lihas, selkälihaksia ja syvät vatsalihaksia (kuva 4). Koska keuhkoista tuleva ilmavirta saa äänihuulten ”soittimen” soimaan, keuhkojen ilmanpainetta tulee säästellä ja säädellä niin, että

paine pysyy laulua ajatellen mahdollisimman optimaalisena. Ennen fraasia aktivoidaan vielä hieman sisäänhengityslihaksia (kuva 4), minkä jälkeen uloshengitystä säädelään aktivoimalla uloshengityslihaksia, alkaen vatsa- ja kylkilihaksista aina rintalihaksiin ja yläselkään asti, jotta ilma saadaan riittämään tasaisesti soivaan fraasiin. (Koistinen 2003, 37–39.)

4.2 Kurkunpää, äänihuulet ja resonanssi

Äänihuulet sijaitsevat rustojen muodostamassa rakennelmassa, kurkunpäässä. Kurkunpään yksi monista tehtävistä on äänentuotto äänihuulivärähtelyllä. Ääntöhengityksessä eli laulaessa kurkunpään tulisi laskeutua alas, jotta äänihuulet pääsevät värähtelemään; toisin sanoen kieliluun ja kilpiruston tulisi olla mahdollisimman kaukana toisistaan. Takaosiltaan äänihuulet ovat kiinni kannusrustoissa, jotka saavat aikaan äänihuulten pituuden muutoksia. Kurkunpään pieniä lihaksia käyttämällä voidaan ääniraon asentoa säädellä ja näin vaikuttaa äänihuulten toimintaan. (Koistinen 2003, 47–50.)

Äänihuulet koostuvat äänihuulilihaksesta *vocalis*; keskimmäisenä on limakalvokerros *lamina propriae mucosae* ja päällimmäisenä on epiteeli eli päällysketto (kuva 3). Limakalvokerroksen keski- ja syväkerros muodostavat kimmoisan äänijänteen, joka tasapainottaa ja pehmentää värähtelyä. (Koistinen 2003, 47–50.) Jos kurkunpäässä äänihuuliin yhteydessä olevat lihakset jännittyvät epätarkoituksenmukaisesti, äänentuotto vaikeutuu, joten kurkunpään lihaksia tulisi käyttää laulaessa mahdollisimman ekologisesti (Aalto-Parviainen 1976, 19).

Hengityksen ja kurkunpään säätelyn lisäksi äänen tuottoon vaikuttaa myös resonanssi. Pääasialliset resonanssitilat ovat rinta, kurkunpää, sekä suu- ja nenäontelot, oma merkityksensä resonanssiin on myös pään pienillä onteloilla. (Koistinen 2003, 55; Kleinman & Buckoke 2013, 112–113). ”Jotta eri resonanssiontelot pääsevät toimimaan täysipainoisesti värähtelyn aikana, niillä on oltava optimaaliset toimintaolosuhteet. Nämä olosuhteet johtuvat mm. kurkunpään asennosta, lihasten rentoudesta, laulajan terveydentilasta, limakalvojen kunnosta – –” (Koistinen 2003, 56).

4.3 Optimaalinen lauluasento ja -hengitys Alexander-tekniikan mukaan

Alexanderin mukaan lähtökohta (laulu)hengitykselle on pään asento: pään tulee olla suunnattuna enemmän ylös ja eteen kuin taakse ja alas – pään tulee myös liikkua rennosti hartioilla. Niskan jännittämisen välttäminen on hengitykselle olennaista, koska palleahermo, joka vaikuttaa pallean liikkeeseen ja näin ollen hengitykseen, kulkee niskassa (kuva 7, s. 31). Niskan jännittyminen vaikuttaa myös koko rangan liikkeeseen rajoittavasti. Ensimmäinen tarkistettava asia hyvässä lauluhengityksessä on siis pään asento. (Kleinman & Buckoke 2013, 93, 95.)

Alexanderilla on kokonaisvaltainen näkemys hengittämisestä: jos mikä tahansa kohta kehossa jännittyy, vaikuttaa se väistämättä myös hengittämiseen. Erityisesti kyljet ja alaselkä, vatsalihakset, lantio ja jalat sekä ylähengitystiet on tärkeä rentouttaa optimaalisen lauluhengityksen saavuttamiseksi. Hyvässä hengityksessä jalat ovat rentoina maata vasten, sisäänhengitys tuntuu mahdollisimman alhaalla laajenevissa kyljissä ja selässä; rintakehän lihakset, niska ja kurkunpään lihakset ovat mahdollisimman rentoja ja joustavia. Jalkojen rentous on hengityksen kannalta yllättävän tärkeää, sillä pallea on selkärangan ja lantioluun kautta kulkevien lihasten kautta yhteydessä jalkoihin (kuva 3). Hartioiden ja rintakehän ei tulisi sisäänhengityksessä kohota juurikaan ylös, vaan hengitys tulee suunnata enemmän alas. Alexander ottaa huomioon myös silmien vaikutuksen hengitykseen: sekä yli- että alitarkkaavainen katse vaikuttaa hengittämiseen negatiivisesti. Kielen, kurkunpään ja leuan vapauttaminen sekä tilan tunne kitalaen alueella edesauttaa hyvää lauluhengitystä. (Kleinman & Buckoke 2013, 95–101.)

Alexander-tekniikan keskeisin oppi on niin sanottu ”primäärikontrolli” (*primary control*), joka viittaa pään ja muun vartalon suhteeseen. Jos pää ei ole tasapainossa rangan päässä, se vääristää koko rangan asennon, jolloin vartaloon syntyy turhia jännityksiä, vapaa hengitys estyy ja yleisesti olosta tulee epävarma ja epämiellyttävä. Erilaiset jännitystilat kehossa, kuten esimerkiksi jalkojen jännittäminen, saavat aikaan niskan jännittymisen ja ketjureaktiona väärän rangan asennon. Stressitila eli ”taistele tai pakene” -tila esimerkiksi esiintyessä johtaa kehon tahattomaan jännittämiseen. Kun kehon jännittymisen ja siitä seuranneen väärän

asennon tiedostaa, voi ottaa kehon tasapainon haltuun tietoisesti vapauttamalla asennon ja hengityksen. (Kleinman & Buckoke 2013, 36.)

5 Astman aiheuttamat erityishaasteet laulajalle

Astma on keuhkoputkien tulehduksellinen sairaus, joten sillä on luonnollisesti vaikutusta äänentuottoon, joka lähtee keuhkoista. Astman varsin tyypillinen, diagnostinen oire on uloshengityksen ilmavirran heikkous, joka johtuu keuhkoputkien supistelusta, turpoamisesta ja limanerityksestä (Laitinen ym. 2000, 16). Keuhkoputkista äänihuuliin nouseva lima puolestaan karheuttaa lauluääntä.

5.1 Heikentynyt hengitysvirtaus

Ongelma astmassa ei ole se, ettei keuhkoihin saada ilmaa, vaan ennemmin se, että ilma on jumissa keuhkoissa ahtautuneiden keuhkoputkien takia (kuva 1) – siis ilmaa ei saada tehokkaasti keuhkoista ulos (Jahn 2013, 46). Randell (2024) selventää keuhkojen tilannetta astmassa näin: astma ei yleensä heikennä keuhkojen vitaalikapasiteettia eli tilavuutta, mutta se heikentää aikayksikössä ulos tulevan ilman määrää. Toisin sanoen ilma ei pääse keuhkoista ulos nopeasti. Ahtautunut keuhkoputki heikentää hengitysilman virtausta, joka tuntuu sisään- ja uloshengitysvaikeutena. Vaikuttaako astma siis laulamiseen, joka on uloshengitystä? ”Totta kai huonotasapainoinen astma, jossa tavallaan se hengityksen virtausvastus on kasvanut, niin se ilman muuta vaikuttaa lauluääneen ja siihen, että et pysty yksinkertaisesti tuottamaan riittäviä virtauksia ja riittävän pitkiä ääniä, kun on kerran ahtautunut keuhkoputki ja vaikeutunut hengitys” (Randell 2024).

Kuinka paljon lisääntynyt uloshengityksen vastus sitten voi vaikuttaa fraasin tuottamiseen, vai voiko sitä kompensoida hyvällä tekniikalla? Aallon ja Parviaisen (1976, 78) mukaan edes vitaalikapasiteetilla eli keuhkojen tilavuudella ei ole äänenkäyttöön suoranaista vaikutusta, vaan pitkien fraasien tuottaminen vaatii ennen kaikkea tarkkaa ilmanpaineensäätelykykyä. Myös Koistinen (2003, 39) toteaa, että tärkeintä on oppia säätelemään sisäänhengitystä niin, että hengitetyn ilman määrä on oikeassa suhteessa laulun vaatimuksiin nähden; tämän lisäksi tulee oppia säätelemään uloshengityksen ilmavirtaa lihaskontrollilla.

Hengitystuella, toisin sanoen uloshengityksen säätelyllä lihasten avulla, on siis käytännössä suuri merkitys ilman riittämiseen. Keuhkosairauksien asiantuntija Len Horovitz toteaa useiden astmaatikkolaulajien kertoneen, että astma on itse asiassa auttanut heitä säätelemään paremmin uloshengityksen virtausta, koska astma estää heitä puhaltamasta liikaa ilmaa ulos (Horovitz 2013, 47). Haaste astman ja laulamisen suhteen on oman kokemukseni mukaan se, että yhtenä päivänä riittävä ilmamäärä laulun fraasiin ei samalla tekniikalla toisena päivänä toimikaan. Tämä on tietysti tavallinen ilmiö myös muille kuin astmaatikoille jännitystilassa, kun elimistö kuluttaa happea tavallista nopeammin (Koistinen 2003 31).

5.2 Lisääntynyt limantuotto

Astman yleinen oire, keuhkojen lisääntynyt limantuotto, on laulua ajatellen kenties ilmanvirtausta ongelmallisempi asia. Astmaatikon keuhkojen rakenne on sairauden myötä pysyvästi muuttunut: keuhkoputkien limakalvo on terveellä henkilöllä lähinnä värekarvasoluja ja joitain limasoluja, mutta astmaatikolla limasolujen määrä keuhkoputkessa on lisääntynyt (Laitinen ym. 2000, 16). Keuhkoputkien limakalvoilla tulee aina normaalistikin olla limaa, koska muutoin keuhkoihin päätyneet epäpuhtaudet eivät pääse värekarvatoiminnan ja yskimisen seurauksena sieltä pois. Kuitenkin keuhkoputken ollessa tulehtunut, limaa syntyy keuhkoissa tavallista enemmän. (Randell 2024.)

Oman kokemukseni mukaan erityisesti aamuisin tai hengitystieinfektioiden yhteydessä keuhkoputkista äänihuuliin nouseva lima asettaa haasteita laulamiseen. Esimerkiksi urheillessa hiljalleen ylöspäin irtoava lima ei yleensä haittaa lainkaan hengitystä, mutta äänihuuliin takertuessaan se haittaa lauluääntä. Paras limannousun ennaltaehkäisy on oman kokemukseni mukaan riittävän pitkä keuhkojen lämmittely ja äänenavaus ennen lauluhetkeä. Laulaminen sinänsä vastaa astmakeuhkoille terveellistä vastustettua uloshengitystä eli vastapainehengitystä (ks. luku 7) ja tähän perustuu myös laulamisen limaa irrottava vaikutus: ”nehän (äänihuulet) pärisee toisiaan vasten, jolloin se uloshengitysvastuskin on lisääntynyt” (Randell 2024).

5.3 Astmalääkkeet

Inhaloitavilla eli sisään hengitettävillä, hoitavilla astmalääkkeillä, *kortikosteroideilla*, on tehokas vaikutus keuhkojen tulehdusreaktioon, mutta lääke voi sivuoireena aiheuttaa äänen käheyttä (Jahn 2013, 47). Kurkunpäättä ärsyttävät lääkejäämät voivat aiheuttaa kitalaen ja kurkunpään kuivuutta, ärsytystä, sienitulehduksia ja vaikuttaa ääneen käheyttävästi.

Haittavaikutuksia tulee yrittää minimoida kurlaamalla vettä lääkkeen käytön jälkeen.

(Randell 2024.) Hoitavia astmalääkkeitä on olemassa erilaisia, joista osa, kuten niin sanotut hitaat aerosolit, ärsyttävät kurkunpäättä vähemmän. On hyvä tietää, että astman hoitoon on olemassa paitsi inhaloitavia astmalääkkeitä, myös tablettimuotoisia lääkkeitä. On yksilöllistä, mikä lääke kenellekin sopii – jokaisen äänityöläisen tulisi siis yhdessä lääkärin kanssa etsiä itselleen sopiva, mahdollisimman vähän kurkunpäättä ärsyttävä astmalääke. Keskeistä on myös inhaloitavien lääkkeiden oikea lääkkeenottotekniikka, jolloin lääke päätyy keuhkoihin kurkunpään ja nielun sijaan. On myös suositeltavaa pestä hampaat ennen lääkkeenottoa, koska hampaisiin kulkeutuvat lääkejäämät voivat vahingoittaa hammaskiillettä. (Randell 2024.) Myös nopeavaikutteiset avaavat astmalääkkeet aiheuttavat limakalvojen, kuten äänihuulten kuivumista (Laitinen ym. 2000, 30, 32–33). Jos laulaessa joutuu käyttämään avaavaa astmalääkettä, veden juominen auttaa.

Randell (2024) toteaa vielä, että astmaatikon optimilääkitys on se minimilääkitys, jolla oireet pysyvät kurissa. Astmaatikon keuhkojen tulehdustila ja lääkityksen tarve voi vaihdella paljonkin vuodenajan mukaan, ja lääkitystä tulee säätää tarvittaessa. Huomionarvoinen asia astmatasapainoa ajatellen on myös rokotussuoja vakavia hengitystieinfektioita, kuten influenssaa vastaan. Astmaatikko kuuluu vakavien hengitystieinfektioiden riskiryhmään ja on siksi oikeutettu riskiryhmien rokotuksiin.

5.4 Limakalvojen ärsytys

Astmaatikon hengitysteiden limakalvot ärtyvät tervettä verrokkia helpommin. On kuitenkin yksilöllistä, mihin astmaatikko reagoi: toisella reaktio tulee esimerkiksi hajusta, homeesta tai savusta, toisella taas rasituksesta (Randell 2024). Itse olen huomannut, että etenkin

kohtuutehoista kovempi aerobinen harjoittelu varsinkin kylmässä ilmassa saa aikaan limaneritystä ja äänen käheyttä. Randell (2024) toteaaakin, että erityisesti astmaatikon keuhkoille kuiva pakkasilma on rasite keuhkoputkien limakalvojen kuivuessa.

Randell (2024) tarkentaa kuitenkin, että astmaatikon ei kannata turhaan altistaa itseänsä pölyille, saasteille tai savulle. Lisäksi allergiakautena ja infektioiden yhteydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota astman hoitoon, nenän hoito mukaan lukien. ”Kun 80 prosentilla astmaatikoista on myös nenän limakalvo tulehtunut, puhutaan niin sanotusti *one airway*, että se koko hengitysketju nenästä pieniin keuhkoputkiin asti on monesti ärtynyt, niin sen nenänkin pitää olla hoidettuna” (Randell 2024). Astmaatikko voi hoitaa nenäänsä esimerkiksi kortikosteroidisuihkeella ja nenäkannulla (Terveyskylä 2025). (ks. luku 7.2) Myös kosteuttavat nenäsuihkeet olen henkilökohtaisesti havainnut hyödyllisiksi. On olemassa myös nenäsuihkeita, joissa on yhdistettynä kortisoni ja antihistamiini.

6 Optimaalinen liikunta laulavalle astmaatikolle

Tarpeita astmaattisen laulajan monipuoliselle kuntoliikunnalle on useita: asentoa ylläpitävien lihasten vahvistaminen, hengityslihasten vahvistaminen, aerobisen kunnon kasvattaminen, yleinen terveys ja painonhallinta. Randellin (2024) mukaan kaikenlainen liikunta edistää astmatasapainoa vaikuttamalla myönteisesti yleisterveyteen ja painonhallintaan. Niinpä tärkeä osatekijä astman hallinnassa on säännöllinen ja kohtuullisesti kuormittava liikunta. Hengästyttävä liikunta muun muassa voimistaa astmaatikon keuhkojen tuuletusta eli ventilaatiota, tehostaa liman poistumista ja vahvistaa hengityslihaksia. Fyysinen harjoittelu kohottaa rasituksensietokykyä ja nostaa yleiskuntoa, mikä osaltaan myös auttaa toipumaan astmakeuhkoille usein haastavista hengitystieinfektioista. (Laitinen ym. 2000, 68.) Randellin (2024) mukaan aerobispainotteinen liikunta on astmaatikolle mahdollisesti kaikista hyödyllisintä liikuntaa.

6.1 Liikunnan vaikutus astman hallintaan tutkimustuloksissa

Tutkimuksia liikunnan vaikutuksesta astman hoitoon on tehty maailmalla useita, jotka kaikki puoltavat kohtuullisen ja säännöllisen liikunnan myönteistä vaikutusta astman hallintaan (Carson ym. 2013; Silva ym. 2009). Viimeisin kotimainen tutkimus liikunnan vaikutuksesta astmaan on vuodelta 2019. Se on Oulun yliopiston ympäristöterveyden tutkimuskeskuksen (CERH) suorittama hanke, jossa testattiin hypoteesia, että 24 viikon liikuntainterventio parantaa astmaan hallintaa. Koe suoritettiin satunnaistamalla lievää tai keskivaikeaa astmaa sairastavat henkilöt liikuntainterventioryhmään ja kontrolliryhmään (vertailuryhmä). Interventioryhmä osallistui 24 viikkoa kestäneeseen liikuntaohjelmaan, joka piti sisällään aerobista liikuntaa vähintään kolmesti viikossa, sekä venyttelyä ja lihasharjoituksia kahdesti viikossa. Aerobisen harjoittelun tuli olla noin 70–80 prosenttia maksimisykkeestä, esimerkiksi hölkkää, sauvakävelyä, tanssimista tai pyöräilyä. Lisäksi ryhmäläisiä kehoitettiin tekemään lihaskuntoharjoituksia: vatsalihaksia, selkälihaksia, ylävartaloa ja jalkoja vahvistavia liikkeitä. (Jaakkola ym. 2019, 7–8.)

Kuntotesteinä ennen testijaksoa ja sen lopussa käytettiin spirometriaa, lihaskuntotestiä ja kuuden minuutin maksimiaskellustestiä. Testiryhmien tuli jakson alussa ja lopussa täyttää astmaoireita kartoittava ACT-testi (Asthma Control Test) ja pitää päiväkirjaa muista astmaoireista, samoin liikuntainterventioryhmän treeneistään. Lisäksi PEF-puhallusmittaukset suoritettiin testijakson aikana joka neljäs viikko viikon ajan. Interventioryhmässä astman tasapaino ACT-testin mukaan parani 62 prosentilla osallistuneista, kun vertailuryhmässä paranemista tapahtui vähemmän, 39 prosentilla osallistujista. Liikuntainterventio paransi tutkimuksen mukaan astman tasapainoa 23 prosenttia ja vähensi hengenahdistusta 30,1 prosenttia. Yleinen astman hallinta parani siis tutkimuksen mukaan huomattavasti säännöllisellä liikuntaharjoittelulla, joskaan PEF-tuloksiin sillä ei ollut vaikutusta. (Jaakkola ym. 2019.)

Syitä, miksi aerobinen harjoittelu auttaa astmaan, on mahdollisesti useita. Yksi syy on se, että liikunta parantaa maksimihapenottokykyä, mikä hengästyksensä kasvaessa vähentää astman oireita. Liikunta myös vaikuttaa positiivisesti keuhkojen sileisiin lihaksiin ja vähentää ajan mittaan tulehdusreaktiota. (Jaakkola ym. 2019, 6–7.) Keuhkot siis vahvistuvat liikunnan seurauksena ja lievän keuhkojen epätoiminnan haitta on myös suhteellisesti vähäisempi, kun yleinen hapenottokyky on suurentunut. Liikunta vaikuttaa positiivisesti myös yleisterveyteen ja vastustuskykyyn, mikä auttaa pysymään terveenä tai toipumaan nopeammin esimerkiksi hengitystieinfektioista. Näin ollen Laitinen ja kollegat (2000, 73) toteavat, että hyvässä fyysisessä kunnossa oleva, liikuntaa harrastava astmaatikko ei useinkaan poikkea suorituskyvyltään muista samanikäisistä.

6.2 Liikunta aiheuttaa astmaoiretta – milloin?

Rankka pitkäkestoinen kestävyysurheilu ja talviurheilu ovat lajeja, jotka potentiaalisesti rasittavat varsinkin huonossa hoitotasapainossa olevia astmaatikkoja. Lisääntynyt keuhkotuuletus jäädyttää ja kuivattaa ilmaita, mikä saa aikaan keuhkojen limakalvojen kuivumista, limantuottoa ja keuhkoputkien supistelua. Ilman lämpötila ja kosteus ovat keskeiset rasitusoireiden vähentäjät: mitä lämpimämpi ja kosteampi ilma, sitä parempi astmaatikko on urheilla. Kylmä ja kuiva ilma on astmaatikolle ”biologinen rasite”, samoin allergeeninen tai epäpuhdas ilma. Myös hiljattain sairastettu hengitystieinfektio on tällainen

biologinen rasite. Liian kovaa harjoitusta yhdessä edellä mainitun biologisen rasitteen kanssa tulisi välttää. (Del Giacco ym. 2015, 4; Laitinen ym. 2000, 71.)

Mitä kovatehoisempi aerobinen harjoite on, sitä enemmän siirrytään suun kautta hengittämiseen, joka tuo keuhkoille erityistä rasitusta. Randell (2024) valottaa asiaa näin:

”Se rasituksessa aiheutuva tilanne, jossa nenähengityksestä joudutaan siirtymään, sanotaan 22–35 litraa kun minuutissa joudutaan hengittämään, niin siirrytään automaattisesti suuhengitykseen. Silloin me ohitamme tuon nenähengityksen, nenän tehtävänä on kostuttaa, puhdistaa ja lämmittää sisähengitysilma – – Kun rasitutaan ja hengitetäänkin suun kautta, niin se lämmitys-, kostutus-, puhdistuskuorma siirtyy tuonne keuhkoputkistoon, ja sitten jos ilma on kuivaa, kuten pakkasella, niin hengitysteiden limakalvo kuivuu tehokkaasti ja sitten ärsyttää sitä keuhkoputkistoa ja voi tehdä huonotasapainoiselle astmaatikolle hengenahdistusta” (Randell 2024.)

Randellin mukaan astmaatikon ei kuitenkaan sinänsä tarvitse välttää mitään liikuntaa, edes pakkasliikuntaa. Pakkasilmassa liikkua hyvä keino on kaulaliina suun edessä tai hengityssuojain, joka lämmittää ja kosteuttaa hengitysilmaa. Kuitenkin erityisen pölyisessä tai saasteisessa ilmassa urheilemista kannattaa välttää. Huomionarvoista on myös, että pakkasilma tehostaa ilman pienhiukkasten vaikutusta. Kovin katupölyisessä ja saasteisessa ilmassa oleskellessa astmaatikon apuna voi olla puhdistava hengityssuojain. (Randell 2024, Hengityслиitto 2025.)

6.3 Lihaskuntoharjoittelu laulavalle astmaatikolle

Myös lihaskunto vaikuttaa laulamiseen kahden asian, nimittäin ryhdin ja hengityslihasten, kautta. Tämä ei tietenkään koske pelkästään astmaattisia laulajia, vaan aivan kaikkia. Erityisesti astmaatikolle tulisi olosuhteiden hengittämiseen olla aina parhaat mahdolliset. Ryhdikäs lauluasento on yksi tärkeimmistä hengitystä tukevista tekijöistä.

Lihastasapaino ja hyvä ryhti ovat hyvän lauluasennon ja vapaan hengityksen edellytykset. Vatsalihasten heikkous on yleinen ongelma, jonka takia lantio kääntyy alaspäin ja selkä

notkistuu. Tärkein yksittäinen asentoa ylläpitävä lihas on poikittainen vatsalihas (*transversus abdominis*). Se on myös hengityksessä ensiarvoisen tärkeä, sillä supistuessaan se kasvattaa vatsaontelon painetta ja pakottaa ilman ulos keuhkoista uloshengityksen aikana. Myös suorat ja vinot vatsalihakset ovat tärkeitä asennon ylläpidon kannalta, joten vatsalihaksia tulee harjoittaa monipuolisesti. (Koistinen 2003, 23.) Kuitenkin laulajan kannattaa välttää ylenmääräistä vatsalihasten kasvattamista, koska liian isot vatsalihakset saattavat vaikeuttaa pallean normaalia toimintaa (Randell 2024).

Myös lähes kaikki selän lihakset, kylkiluihin kiinnittyvät lihakset, hartioiden lihakset ja rintalihakset vaikuttavat ryhtiin. Jalkojen lihaksista tärkeimmät ryhtiin vaikuttavat lihakset ovat pakaralihakset, pohkeet sekä etu- ja takareidet, lähentäjiä ja loitontajiakaan unohtamatta. (Koistinen 2003, 23.) Voisi oikeastaan todeta, että kaikki kehon suuret lihakset vaikuttavat olennaisesti ryhtiin, mutta erityisen olennainen lihasryhmä laulajalle sekä laulutekniikan että ryhdin kannalta ovat keskivartalon lihakset. Kehon lihastasapainon ylläpidon vuoksi on tärkeää myös venytellä, koska kiristynyt lihas vaikeuttaa vastavaikuttajansa työtä ja vääristää asentoa (Koistinen 2003, 28).

Tasapainoinen ja ryhdikäs lauluasento on sellainen, jossa pää, rintakehä ja lantio ovat kaikki suorassa linjassa toisiinsa nähden – jos joku näistä kolmesta pyrkii eteen- tai taaksepäin, on seurauksena rangan epätasapainoinen asento, joka puolestaan aiheuttaa turhaa lihasjännitystä ja estää optimaalista, vapaata lauluhengitystä (Koistinen 2003, 24–26, Kleinman & Buckoke 2013, 93,95.) Hengitykselle optimaalisen ryhdin ylläpidon kannalta siis *koko kehon lihastasapaino ja joustavuus* ovat tärkeitä. Laulavan astmaatikon ensisijainen tavoite lihaskuntoharjoittelulle on yksinkertaisesti pitää kehonsa tasapainossa: vahvistaa asentoa ylläpitäviä lihaksia ja säilyttää lihastasapaino.

6.4 Hengityslihakset ja niiden vahvistaminen

Hengityslihakset (kuva 4, s.11) ovat tärkeimpiä jokaisen laulajan työvälineitä. Sisäänhengityslihaksia ovat pallea, kylkilihakset, rintalihakset, selän lihakset sekä päännökkääjälihas ja kylkiluun kohottaja- ja kannattajalihakset (Koistinen 2003, 34). Normaalin sisäänhengityksen aikana rintaontelon koko kasvaa pallean painuessa alaspäin ja kylkiluiden noustessa ylöspäin, hengitysprosessin ollessa vaivaton ja tiedostamaton.

Laulaessa sisäänhengitys on kuitenkin nopeampi kuin lepo hengityksessä ja ilman määrä on yleensä suurempi (Koistinen 2000, 36). Ääntöhengityksen eli laulun aikana uloshengityslihasten (kuva 4) merkitys on puolestaan suuri uloshengityksen virtausta säädellessä.

Tärkeimpiä laulamiseen käytettäviä uloshengityslihaksia ovat vatsalihakset, kylkien ja alaselän lihakset sekä rintakehän poikittainen lihas.

Erityisesti vatsalihaksista ulompi ja sisempi vinovatsalihas ja sisemmät kylkivälilihakset työskentelevät aktiivisessa uloshengityksessä. (Koistinen 2003, 35; Laitinen ym. 2000, 16.) Jälleen voi siis todeta, että keskivartalon hallintaa tukevat harjoitteet, aivan erityisesti vatsalihaksia aktivoivat harjoitteet, ovat hyödyllisiä laulajalle.

Randellin (2024) mukaan paras tapa vahvistaa hengityslihaksia on aerobisen liikunnan harrastaminen. Erityisesti uinti on hengityslihaksia vahvistava urheilulaji. Kun aerobiciseen liikuntaan liittyy vielä vastustettu uloshengitys veteen ulos puhallettaessa, se kasvattaa keuhkojen toimintakykyä ja vahvistaa hengityslihaksia (Randell 2024).

7 Astmaatikkolaulajan apuvälineitä

Itse olen astmalääkkeiden lisäksi käyttänyt muutamia apuvälineitä hoitamaan hengitysteitäni. Henkilökohtaisesti toimiviksi havaittuja apuvälineitä ovat nenäkannu, PEP-pullo ja WellO2-hengityslaite. Oman kokemukseni mukaan apuvälineistä on toisinaan suurtakin apua esimerkiksi aamutukkoisuuteen. Laitteiden tuoma apu on ollut merkittävintä silloin, kun limantuotto on lisääntynyt esimerkiksi infektion aikana. Seuraavaksi käsittelen erilaisia apuvälineitä, jotka joko mekaanisesti tai vastapaineen avulla poistavat hengitysteiden limaa tai kosteuttavat limakalvoja edistäen liman irtoamista ja normaalia limakalvon toimintaa.

7.1 Vastapainepuhallus

Astmaatikon keuhkot erittävät normaalistikin tavallista enemmän limaa, mutta erityisesti hengitystieinfektiot saavat aikaan keuhkoputkien tukkoisuutta. Klassinen konsti limanpoistoon hengitysteistä on pulloon puhallus eli niin sanottu vastapainepuhallus. Pulloon puhaltaminen, toiselta nimeltään vesi-PEP, on menetelmä, jossa veteen puhaltamalla saadaan keuhkoihin aikaan ylipaine, joka avaa pieniä keuhkoputkien haaroja – ilmanpaine saa liman liikkeelle, jolloin se on helpompi yskiä pois. Pulloon puhallukseen tarvitaan noin litran pullo, jonka pohjalla on vettä 10–15 senttimetriä sekä 60–80 senttimetrin pituinen, 6–10 millimetrin läpimittainen taipuisa muoviletku (Honkanen 2022.) Myös WellO2 -firma mainostaa nettisivuillaan laitteensa poistavan limaa keuhkoista vastustetun ulospuhalluksen avulla: ”Vastustettu uloshengitys avaa ilmäteitä, jolloin laitteen tuottama höyry pääsee syväälle keuhkoihin” (WellO2 2024). Vastuksen määrää voi toisaalta säädellä myös yksinkertaisen PEP-pullon veden määrällä: pieni vesimäärä vastustaa hengitystä vähemmän.

Vastustettua hengitystä voidaan tuottaa kahdenlaiseen metodiin perustuvilla laitteilla: PEP (*positive expiratory pressure*) tai CPAP (*continuous positive airway pressure*) laitteella, jälkimmäisessä laite tuottaa ylipainetta jatkuvasti. Periaate laitteilla on sama: ne luovat ylipainetta keuhkoihin, mikä avaa hengitysteitä. CPAP-laitetta voidaan käyttää myös astman hoitoon lyhyitä jaksoja tietyillä potilailla (Karim ym. 2019). Astmapotilailla tehdyn tutkimuksen mukaan hengitysharjoittelu vastapainelaitteen avulla vahvistaa sisäänhengityslihaksia, mikä voi edesauttaa parempaa astmatasapainoa (Silva 2013).

7.2 Hengitysteiden kostutus ja huuhtelu

Vesihöyryn hengittäminen kosteuttaa hengitysteitä, jolloin keuhkoputkien limakalvojen toiminta parantuu ja lima irtoaa helpommin. Yksinkertaisin muoto höyryhengityksestä on höyryn hengittäminen esimerkiksi kattilasta. Keuhkosairaille erityisen terveellistä on vesihöyryn yhdistäminen vastustettuun uloshengitykseen; keuhkotuuletus paranee ja keuhkojen syvät osat puhdistuvat. (Halonen 2022.) Näitä kahta asiaa, vesihöyryä ja vastapainepuhallusta, hyödyntää tuotteessaan myös esimerkiksi WellO2-laite. Kuitenkin sama ilmiö saadaan aikaan myös esimerkiksi uimahallin altaan lämpimään veteen puhallettaessa. Len Horovitz (2013, 49) toteaa kuuman höyryn hengittämisen olevan tehokas tapa irrottaa limaa hengitysteistä, mutta varoittaa hengittämästä liian kuumaa höyryä liian läheltä lämpövaurioiden ehkäisemiseksi. Horovitzin (2013, 48) mielestä kaikkia laulajia tulisi neuvoa puhdistamaan nenäontelot päivittäin huuhtelemalla nenä esimerkiksi nenäkannulla, koska ylimääräinen lima nenäonteloissa vaikeuttaa sisäänhengitystä ja nenäonteloiden resonanssia.

Randellin (2024) mukaan höyryhengityksellä ja vastapainepuhalluksella on suurempaa merkitystä vain hengitystieinfektioiden ja pakotetun vuodelevon yhteydessä; liikkeessa normaalisti keuhkot puhdistuvat luonnostaan, kun hengitystilavuudet ovat suurempia: ”Mutta tietysti terveellä ihmisellä se riittävä rasittaminen, kuten sinäkin teet, se kyllä avaa keuhkoperiferian, että ei sinänsä ehkä tarvitse mitenkään säännöllisesti puhallella vastusta vasten, mutta jos ei pysty rasittamaan itseänsä, niin silloin liman poistuminen kyllä helpottuu vastusta vasten puhaltamalla keuhkon perifeeriset osat auki.” Liikunta on siis toimintakykyiselle astmaatikolle riittävä keuhkojen puhdistaja.

8 Astmaatikon kokonaisvaltainen hyvinvointi

Itse olen huomannut, että kehon ja mielen yhteys on todella vahva: kehon olotila vaikuttaa mieleen ja toisinpäin. Keho ja mieli ovat kokonaisuus, jossa toisen hoitaminen vahvistaa myös toista puolta – tämän tiesivät jo antiikin roomalaiset: ”*mens sana in corpore sano*” eli terve sielu terveessä ruumiissa. Siksi krooniseen sairauteen, kuten astmaan, vaikuttaa luonnollisesti myös psyykkinen hyvinvointi. Randell (2024) vahvistaa, että astman tasapainoon vaikuttaa psyykkinen tasapaino, joten esimerkiksi stressi huonontaa astmatasapainoa. Myös Len Horovitz toteaa laulajien keuhkoterveyttä käsittelevässä artikkelissaan stressin myötävaikuttavan astman pahenemiseen (Horovitz 2013, 46). Toisaalta, kuten edellä olen todennut, astma reagoi herkästi myös fyysisiin tekijöihin, kuten hengitystieinfektioihin ja hengitysilmaan. Tässä luvussa käsitelen astmaatikon terveyttä kokonaisvaltaisesti stressinhallinnan, immuunijärjestelmän toiminnan ja sisäilman tekijöiden kannalta.

8.1 Stressi ja infektiokierre

Kun yleiskielessä puhutaan stressistä, puhutaan yleensä haitallisesta stressistä – toisin sanoen stressi eli kuormitus on haitallista silloin, kun sitä on liikaa. Sopiva määrä stressiä parantaa suorituskykyä, mutta sietokyvyn ylittyessä ja stressin pitkittyessä tilanne johtaa elintoimintojen haitallisiin muutoksiin ja pahimmillaan sairauksien puhkeamiseen. Ruumiilliseen ja henkiseen ylikuormitukseen liittyy psyykkisiä, aineenvaihdunnallisia, hormonaalisia, immunologisia ja hermostollisia säätötapauhtumia. Muun muassa stressihormoni kortisolin ja noradrenaliinin erityks kasvaa, syke kohoaa ja verenpaine kasvaa. Myös immuunipuolustus heikkenee ylikuormitustiloissa, koska hormonaalinen ja immunologinen järjestelmä ovat läheisessä vuorovaikutuksessa keskenään. (Lidholm-Gockel 2000.)

Stressi voi elimistön muutostilan vuoksi puhkaista sairauden. Stressi myös pahentaa monia somaattisia eli ruumiillisia sairauksia, kuten astmaa, stressin immunologisten ja verenkiertovaikutusten kautta. (Lidholm & Gockel 2000; Koskenvuo 2000.) Pitkittynyt

stressi on siis astman tasapainoa huonontava tekijä jo itsessään, mutta immunologisen järjestelmän heiketessä astmaatikko on altis hengitystieinfektioille, mikä entisestään huonontaa astmatasapainoa. Näin stressaantunut astmaatikko voi herkästi joutua infektiokierteeseen, kun edellisestä infektiosta hitaasti toipuva limakalvo ei toimi mikrobisuojaajana (Randell 2024).

8.2 Parasympaattinen hermosto ja vagusherma

Autonominen hermosto on tahdosta riippumaton hermosto, joka vaikuttaa lihasten ja sydänlihasten liikkeisiin sekä rauhasen hormonituotantoon. Kokonaisuudessaan se vaikuttaa paljon muun muassa elimistön vireystilan ja verenpaineen säätelyyn. Autonominen hermosto jaetaan sympaattiseen ja parasympaattiseen hermostoon, joista ensimmäinen kiihdyttää ja jälkimmäinen rauhoittaa kehoa. Siinä missä sympaattinen hermosto saa aikaan mm. sydämen sykkeen nousua ja adrenaliinin erittymistä, parasympaattinen hermosto puolestaan laskee sykettä ja aktivoi ruoansulatusta. (Blessing & Gibbins 2008.)

Vagusherma, toiselta nimeltään kiertäjähermo, on parasympaattisen hermoston tärkein hermo, joka ulottuu aivorungosta kehon kaikkiin elimiin (kuva 5). Latinan sana *vagus* tarkoittaa vaeltavaa tai harhailevaa – hermo on saanut nimensä sen ”vaeltamisesta” kehossa. Vagusherma on elimistön pisin, monimutkainen hermo, joka kulkee useiden elinten läpi. Aktivoimalla vagushermaa voimme aktivoida parasympaattista hermostoa. Vagusherma kulkee pallean läpi, joten syvällä palleahengityksellä voi aktivoida vagushermaa. Syvä, rauhallinen hengitys, laulaminen, nauraminen, venyttely, toisin sanoen kaikki aktiviteetit, jotka aktivoivat palleaa, aktivoivat myös parasympaattista hermostoa. (Leanage 2023; Hyper health 2022; Kähkönen 2022.) Mielenkiintoinen huomio onkin, että laulajalle itse laulaminen on myös hermoston rauhoittumista ja edesauttavaa toimintaa. Toisaalta tulee kiinnittää huomiota mahdollisimman rentoon ja ryhdikkääseen lauluasentoon, koska esimerkiksi niskan jännittyminen puristaa vagushermaa (luku 4.3 ja kuva 7 s. 31).

8.3 Stressinhallinta ja mindfulness

Siinä missä stressi voi saada aikaan astmaoireiden pahenemista, tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että mindfulness-harjoitukset puolestaan edistävät kroonisen sairauden pysymistä hallinnassa (Creswell ym. 2019). Mindfulnessilla tarkoitetaan tilaa, jossa aistitaan omat ajatukset ja tunteet, oma keho sekä ympäröivä tila, lempeällä ja hyväksyvällä läsnäololla. Harjoitukseen kuuluu, että juurumme tähän hetkeen aistimaan tuntemuksiamme – emme mieti tulevaa tai mennyttä. Mindfulnessiin ei kuitenkaan kuulu ajatusten arvottaminen, vaan kaikki ajatukset ja tunteet tässä hetkessä ovat oikein. (Greater Good Magazine 2024.) Mindfulness-harjoitukseen kuuluu olennaisesti keskittyminen hengitykseen ja rauhoittuminen hengityksen kautta.

Kalifornian yliopiston tutkimuksessa on saatu viitteitä siitä, että mindfulness myös edistää positiivista ajattelua. Tutkimuksessa interventoryhmä keskittyi hengittämiseen ja hyväksyvään läsnäoloon 15 minuutin ajan, kun taas kontrolliryhmä sai antaa mielensä vapaasti vaeltaa viisitoista minuuttia. Heille näytettiin erilaisia, tunteita herättäviä kuvia ennen ja jälkeen tätä 15 minuuttia. Interventoryhmä reagoi ikäviin kuviin huomattavasti vähemmän negatiivisesti kuin ennen harjoitusta, suhtautui kauttaaltaan hieman positiivisesti neutraaleihin kuviin sekä osoitti toleranssia katsoa negatiivisia kuvia pidempään. Vertailuryhmä puolestaan suhtautui myös neutraaleihin kuviin entistä negatiivisemmin toisella kerralla. (Arch & Craske 2005.) Muusikolle ja erityisesti laulajalle mindfulnessista on mielestäni paljon hyötyä, sillä soitto ja laulu tapahtuu tässä hetkessä oman kehon kautta. Kun keho rauhoittuu ja mieli juurtuu tähän hetkeen, se on hedelmällinen lähtökohta antaa sävelien virrata ulos kehostaan.

8.4 Jooga ja venyttely

Jooga on mieli-kehoihteyttä vahvistava harjoitus, joka kehittää kehon kestävyyttä ja joustavuutta. Joogassa yhdistyy liike, hengitys ja meditaatio; joogafilosofian keskeinen ajatus onkin yhdistää mieli, sielu ja ruumis. Intiasta lähtenyt harjoitus on ainakin 5000 vuotta vanha,

mutta länsimaissa sitä alettiin opettaa vasta noin 1970-luvun tienoilla. Intiassa jooga on osa uskonnollista harjoitusta, mutta länsimainen moderni jooga keskittyy lähinnä fyysiseen harjoitukseen, joka kasvattaa voimaa ja ketteryyttä, sekä edesauttaa kokonaisvaltaista hyvinvointia. (Medicalnewstoday 2023.) Säännöllisen joogaharjoittelun on tutkimuksissa todettu vähentävän masentuneisuutta (American Psychological Association 2017).

Lundin yliopiston järjestämä tutkimus selvitti, kuinka viiden viikon joogainterventio vaikuttaa plasman adrenomedulliinin määrään ja lisää psyykkistä hyvinvointia. ADM eli adrenomedulliini on yhdistetty lukuisien niin sanottujen NCD-sairauksien (engl. *noncommunicable* eli tarttumaton) syntyyn; astma kuuluu luonnollisesti näihin sairauksiin. Tutkimuksissa on todettu, että adrenomedulliinin määrä veressä nousee jo vuosia ennen NCD-sairauden puhkeamista. Kohonnut ADM-pitoisuus on myös yhteydessä psyykkisiin ongelmiin, kuten stressi, ahdistus ja masennus. Tutkimuksessa 105 aikuista jaettiin kolmeen ryhmään: viiden viikon ajan yin-joogaa harjoittavaan interventioryhmään, viiden viikon ajan yin-joogaa ja mindfulnessia harjoittavaan interventioryhmään sekä kontrolliryhmään. Molemmilla yin-joogaa harrastaneilla interventioryhmillä plasman ADM-pitoisuus väheni huomattavasti, samoin ahdistus ja uniongelmat vähenivät merkittävästi. (Daukantaite ym. 2018.)

Eräässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tutkittiin joogan vaikutusta kehon tulehdukseen: miten joogaharjoitus vähentää tulehdusta biomarkkereilla (esim. CRP) mitattuna aikuisilla, joilla on krooninen tulehduksellinen sairaus. Useimmat kirjallisuuskatsauksen viidestätoista tutkimuksesta raportoivat tulehduksen vähenemisestä joogaharjoittelun seurauksena. (Djalilova ym. 2018.) Astma on juuri tällainen tutkimuksessa mainittu krooninen tulehduksellinen sairaus, joten joogasta voi hyvin olla apua astmaatikolle keuhkojen tulehdustilan vähentämisessä.

Venyttely silloin tällöin on laulajalle tärkeää hyvän ja rennon lauluasennon ylläpitämiseksi. On kuitenkin todettu, että kehon venyttely myös vähentää stressiä. Lavrasin yliopistossa Brasiliassa tutkittiin yliopiston pääsykokeisiin valmistautuvia opiskelijoita: tutkimuksessa selvitettiin, kuinka venyttely ja musiikki lievittävät yliopistoon pyrkivien nuorten aikuisten

stressiä. Osallistujat jaettiin neljään ryhmään, joista yksi vain kuunteli musiikkia, toinen venytteli, kolmas venytteli ja kuunteli musiikkia ja neljäs jatkoi preppauskurssia luokassa. Testi kesti kolmekymmentä minuuttia, jota ennen ja jonka jälkeen osallistujat täyttivät stressioireita kartoittavan lomakkeen. Tutkimuksessa selvisi, että kummankin venyttelyinterventoryhmän stressi väheni, kuuntelivat he musiikkia tai eivät. Pelkästään musiikkia kuuntelevien stressi laski vähemmän. (Valim-Rogatto ym. 2015.)

Mindfulnessin, joogan ja venyttelyn teho perustune osittain parasympaattisen hermoston aktivointiin: rauhallisella palleahengityksellä vagusherma aktivoituu. Keho-mieliyhteys tulee näissä harjoitteissa hyvin ilmi: kun keho rauhoittuu, rauhoittuu myös mieli – kun mieli rauhoittuu, rauhoittuu keho edelleen. Parasta on tietenkin, jos samasta harjoituksesta on useampi etu. Esimerkiksi venytystuokiosta saatuja etuja ovat kehon rentoutuminen, mielen rentoutuminen, lihasten venyminen ja kehon palautumisen alkaminen parasympaattisen hermoston aktivoituessa. Lajeja, joissa yhdistyvät rauhallinen, hallittu hengitys ja venyvä, dynaaminen liike, ovat esimerkiksi jooga, pilates ja taiji.

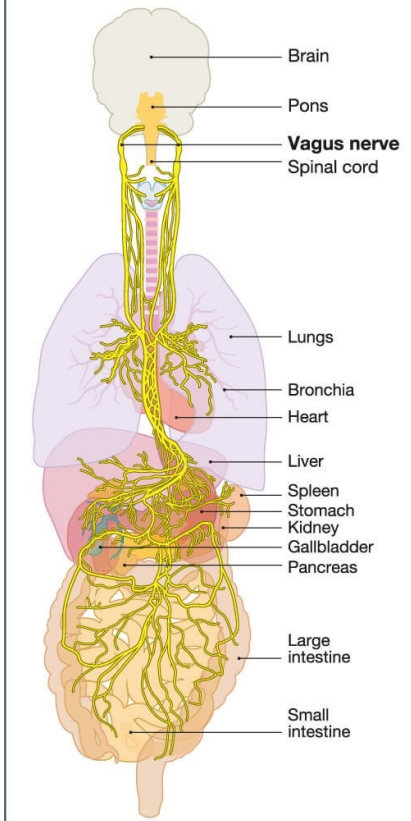
Yhtäläisyyksiä laulun ja joogan välillä on useita: molemmat perustuvat läsnäoloon, hallittuun hengitykseen ja kehon kontrolliin. Molemmat vaativat kestäväää ja joustavaa kehoa, joka pysyy koko ajan hallinnassa, mutta kuitenkin vapautuneesti ja pakottamatta. Laulaminen ja jooga molemmat myös vaativat keskittymistä ja taitoa koordinoida keho ja mieli. (Jahn 2013, 323.) Joogaa harjoittamalla voi siis samalla vahvistaa asioita, joita laulaessa tarvitsee. Jooga myös auttaa kehoa pysymään tasapainossa ja terveenä, notkeana ja vahvana, jolloin laulamislle on parhaat edellytykset. Kuten edellä olen jo maininnut, jooga lievittää tehokkaasti stressiä: ”Paitsi että jooga on erityisen relevantti laulajalle, jooga edistää hyvää terveyttä joka tasolla: fyysistä, henkistä ja emotionaalista” (Jahn 2013, 325).



YOGA POSES TO EASE STRESS



The Vagus Nerve



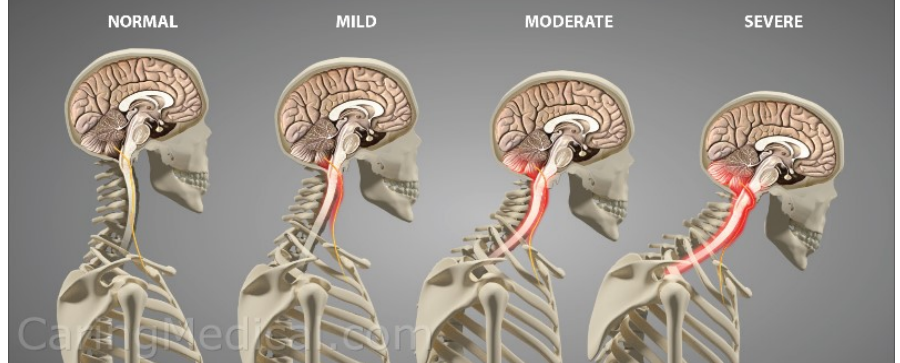
Kuva 6 Vagushermo eli kiertäjähermo

<https://www.highpointaz.com/christinas-blog/the-power-of-the-vagus-nerve>

Kuva 5 Jooga-asanoita

<https://www.etsy.com/listing/1257119735/yoga-poses-to-ease-stress-chart>

Forward head posture creates tension and stretches both the spinal cord and vagus nerve.



Kuva 7 Vagushermo puristuksessa niskassa

<https://caringmedical.com/prolotherapy-news/vagus-nerve-compression-cervical-spine/>

8.5 Optimaalinen hengitys – hengityksellä terveemmät keuhkot

Ihminen hengittää vaistonvaraisesti ja automaattisesti, mutta kaikki hengitystavat eivät ole yhtä terveellisiä, aivan kuten kaikki ympäristöt eivät ole hengityselimistön terveydelle yhtä otollisia. Randell (2024) painottaakin, että erityisesti astmaatikolle on haitallista hengittää nenän sijaan suun kautta, koska tällöin nenän tärkeät tehtävät, hengitysilman puhdistus, lämmitys ja kostutus, siirtyvät keuhkojen vastuulle. (ks. 6.2) Erityisesti kuiva pakkasilma suun kautta hengitettynä kuivattaa keuhkojen limakalvoja liikaa altistaen astmareaktiolle. Nenä on siis tärkeä hengitysilman suodatin ja lämmitin.

Nykyihmisen anatomia on evoluutiossa kehittynyt sellaiseksi, että ylähengitysteissä, erityisesti nenäonteloissa, on vain vähän tilaa. Erityisesti valkoihoisten nenät ovat kehittyneet pitkiksi ja kapeiksi, jotta hengitetty pakkasilma ehtii jäähtyä ennen keuhkoihin päätymistä. Tämä ylähengitysteiden luonnollinen ahtaus altistaa kuorsaukselle ja suuhengitykselle. (Nestor 2020, 37–39.) Suuhengitys ei kuitenkaan ole terveellistä: se saa elimistössä aikaan stressitilan, joka heikentää kestävyyttä. Randell (2024) huomauttaa kuitenkin, että joskus, esimerkiksi raskaassa urheilusuorituksessa on pakko hengittää myös suun kautta, eikä suun kautta hengittäminen silloin tällöin ole epäterveellistä – on kuitenkin suositeltavaa hengittää nenän kautta aina, kun se on mahdollista.

Huippu-urheilijoille suoritettiin rasituskoee, jossa he polkivat kuntopyörää hengittäen ensin vain suun ja jälkimmäisessä kokeessa nenän kautta. Suun kautta hengitettäessä sekä sydämen syke että hengitystiheys kasvoivat huomattavasti verrattuna nenähengityssuoritukseen. Myös urheilijoiden subjektiivinen kokemus omasta olotilastaan oli parempi nenähengityskokeen jälkeen. (Nestor 2020, 45.) Suun kautta hengitettäessä elimistöstä poistuu enemmän nestettä, suuhun jää vähemmän tilaa hengitykselle ja hengityksestä tulee tehottomampaa.

Suuhengityksen kroonistuessa hampaisto ja leuan asento kärsivät. (Nestor 2020, 49–51). Alexander-tekniikan mukaan laulajan kannattaa opetella hengittämään mahdollisuuksien mukaan nenän kautta, jolloin nenähengitystekniikka kehittyy tehokkaammaksi harjoittelun myötä (Kleinman & Buckoke 2013, 99).

Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa on saatu viitteitä siitä, että mitä suuremmat ja tehokkaammat keuhkot ihmisellä on, sitä todennäköisemmin hän elää pitkään (Nestor 2020, 79). Keuhkojen tilavuuteen ja toimintakykyyn voi itse vaikuttaa monella tavalla. Aerobisen keskiraskaan liikunnan harjoittaminen, venyttely (samalla syvään hengittäen) sekä hengitysharjoitteilla uloshengityslihasten vahvistaminen ja pallean liikkuvuuden kehittäminen vaikuttavat positiivisesti keuhkojen tilavuuteen. Hallittu ja pitkä uloshengitys on hyvä tapa vahvistaa uloshengityslihaksia ja edistää pallean liikkuvuutta. (Nestor 2020, 80–86) Uloshengitysharjoitteet luonnollisesti auttavat täten myös laulajaa.

Monet lääkärit ovat sitä mieltä, että tehokkain keino ennaltaehkäistä monia sairauksia, parantaa fyysistä kestävyyttä ja elää pitkään on kiinnittää huomiota hengitykseen. Sekä sisään- että uloshengityksen tulisi olla tarpeeksi rauhallisia, jotta elimistön happi-hiilidioksiditasapaino säilyy. Hiilidioksidin rooli on hapenotossa keskeinen, sillä hiilidioksidi erottaa happimolekyylit toisistaan – se myös laajentaa verisuonia, jolloin happirikas veri pääsee virtaamaan sitä tarvitseviin soluihin. Jos happea saa ylenmääräisesti, hiilidioksidia ei riitä elimistössä tarpeeksi erottamaan happimolekyyleja, jolloin happea ei saada käyttöön. Veren liian suuri happipitoisuus suhteessa hiilidioksidin määrään voi paradoksaalisesti johtaa jopa hapenpuutteeseen. Normaalialue raskaampi ja tiheämpi hengitys saa aikaan sekavan hermostuneen hyperventilaatiotilan, joka on tyypillinen esimerkiksi paniikkihäiriössä. Hidas ja rauhallinen hengitys pitää veren hiilidioksidipitoisuuden optimaalisena, eikä edes äärimmäisen hidas hengitys saa elimistöä kärsimään hapenpuutteesta (Nestor 2020, 98–104.) Hidas hengitys lisää verenkiertoa aivoissa ja tehostaa verenkiertoelimistön ja hermoston toimintaa. (Nestor 2020, 108–109.) Myös rauhoittava parasympaattinen hermosto aktivoituu syvässä hengityksessä.

On spekuloitu, että hengittäminen yli oman tarpeen voi tarpeettomasti kuluttaa elimistöä ja myötävaikuttaa jopa sairauksien syntyyn. Vastaavasti niukka hengittäminen auttaa kehittämään elimistön kestävyyttä samoin kuin korkeanpaikan harjoittelu. Tällainen niin kutsuttu hypoksiaharjoittelu vähentää lihavuutta, lisää kestävyyskuntoa ja lihasmassaa sekä parantaa sydän- ja verisuonielimistön toimintaa. Astmaa sairastavilla on usein taipumus hengittää tarpeettoman raskaasti. Tutkimuksessa todettiin, että tietoisesti maltillinen hengitys

auttaa astmaatikkoja hengittämään tehokkaammin ja parantaa keuhkojen toimintakykyä. (Nestor 2020, 116–126.)

Lopuksi tiivistän tämän luvun annin astmaatikkolaulajan kannalta. Nenähengitys ja hengityksen optimointi ovat tärkeitä, mutta aivan erityisen tärkeitä ne ovat laulajalle ja astmaatikolle. Laulaja ja astmaatikko – astmaatikkolaulaja erityisesti – tarvitsee energiatehokkaan hengityselimistön. Laulajan tulee tietenkin saada ilmaa riittävästi fraasiin, mutta terveellisintä on saada happea juuri sopivasti, ja mahdollisuuksien mukaan nenän kautta. Astmaa sairastavilla on taipumusta liikahengittämiseen, mistä kannattaa oppia pois.

8.6 Sisäilman haasteet ja työterveys

Ympäristötekijät vaikuttavat sekä astman puhkeamiseen että astman tasapainoon. Astmaatikkolaulajalle haasteita voivat aiheuttaa yhtä lailla sisäilman epäpuhtaudet ja allergeenit, kuin myös ulkoilman allergeenit, savut ja saasteet. On kuitenkin yksilöllistä, mitkä tekijät vaikuttavat oman astman tasapainoon: ”toisella se tulee käyrystä ja hajusta ja toisella se tulee homeesta, toisella se tulee tupakansavusta ja toisella se tulee rasituksesta sitten se reaktio herkemmin” (Randell 2024). Kuitenkin erityisesti sisäilmalla, jossa oleskellaan pitkään, on merkitystä astman kannalta.

Sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä on useita: tupakansavu, palamisesta syntyvät pienhiukkaset, homeet ja muut kosteusvauriosta syntyvät sienet ja mikrobit, maaperästä nouseva radonkaasu, rakennuksen asbesti, teolliset mineraalikuidut, erilaiset haihtuvat orgaaniset yhdisteet, erilaiset kemikaalit ja formaldehydi. Myös ilmanvaihto ja ilmankosteus vaikuttavat olennaisesti sisäilman laatuun. (THL 2024.) Sisäilmassa on kuitenkin normaalistikin erilaisia kaasuja ja hiukkasia, orgaanisia yhdisteitä, kuituja ja mikrobeja. Ilmanvaihdon tärkeä tehtävä on laimentaa ja poistaa epäpuhtauksia ilmasta. (TTL 2024.) THL:n (2024) mukaan merkittävimmät sairauden riskiä lisäävät tekijät Suomessa ovat pienhiukkaset, tupakansavu, maaperästä nouseva radon ja rakennusten kosteusvauriot.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos aloitti keväällä 2017 Kansallinen sisäilma ja terveys (2018–2028) -ohjelman, jonka pitkän aikavälin päätavoitteena on vähentää sisäilmaan liittyviä terveys- ja hyvinvointihaittoja Suomessa (THL 2023). Sisäilman laatuun on siis valtakunnallisesti alettu kiinnittää enemmän huomiota, mikä on hyvä asia erityisesti astmaatikolle. Työpaikan sisäilmahaasteissa on hyvä muistaa, että työnantajan velvollisuus on huolehtia yhdessä työterveyshuollon kanssa työntekijän työkyvyn säilymisestä. Jos työntekijälle tulee työpaikalla oireita sisäilmasta, tulee se ottaa puheeksi työnantajan ja työterveyden kanssa. Työterveyshuollon tehtävänä on työturvallisuus- ja työterveyshuoltolain mukaisesti arvioida työpaikan sisäilmastotekijöiden vaikutus työntekijän terveyteen. (TTL 2024.)

Astmaatikko voi parantaa huoneistonsa ilmanlaatua myös oma-aloitteisesti.

Ilmanpuhdistimet, jotka poistavat ilmasta pölyä ja pienhiukkasia, olen kokenut tehokkaiksi avuiksi. Ilmanpuhdistimen hyödyistä astmaatikolle on olemassa tutkimusnäyttöä: laadukas ja tilaan riittävän tehokas ilmanpuhdistin todella parantaa ilman laatua ja vähentää astmaatikon hengitystieoireilua, joskin tehokkainta on mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti eliminoida huonon ilmanlaadun lähde (Medical News Today, 2025). Ilmanpuhdistuslaitteen voinee tarvittaessa sijoittaa myös omalle työpisteelle.

Ilmankostutin on kuivassa huoneilmassa astmaatikolle erittäin hyödyllinen laite. Randell (2024) kertoo myös ikkunaan laitettavista suodattimista, jotka suodattavat ulkoilman epäpuhtaudet huonetta tuuletettaessa.

9 Yhteenvetoa

Tutkimukseni tarkoitus oli kerätä tietoa astmaatikon terveyteen vaikuttavista asioista lähteiden (kirjallisuus ja asiantuntijahaastattelu) avulla ja selittää niiden pohjalta havaintojani, joita olen omasta käytännön kokemuksesta saanut. Erityisesti minua kiinnosti liikunnan merkitys astmaatikon laulukunnolle.

Aluksi selvitin, miten huonossa tasapainossa oleva astma voi vaikeuttaa laulamista. Astmassa uloshengitysvirtauksen vastus ja keuhkojen limantuotto lisääntyvät, jolloin fraasien kannattelu vaikeutuu ja äänihuuliin nousee limaa. Keuhkoista nouseva ja äänihuuliin takertuva lima on ongelmallisempi asia laulamisen kannalta, mutta ilman riittävyttä voi toisaalta myös oppia kontrolloimaan hyvällä laulutekniikalla (luku 5).

Sekä kirjallisuuslähteiden että asiantuntijahaastattelun perusteella vahvistui oma hypoteesini, jonka mukaan aerobinen liikunta tukee astman hallintaa (luku 6). Oman kokemukseni mukaan uinti on erityisen terveellinen laji astmaatikolle, mistä sainkin tutkimukseen perustuvan vahvistuksen. Erityisesti Randell (2024) totesi uinnin terveellisyyden astmaatikolle; samansuuntaisia havaintoja oli muissakin lähteissä. Uinnin hyödyllisyys laulavalle astmaatikolle voidaan perustella keuhkoja puhdistavalla vastapainepuhallusmekanismilla (luku 7.1), hengityslihasten vahvistumisella (luku 6.4), aerobisen kunnon kasvattamisella (6.1), ylävartalon liikkuvuuden lisäämisellä ja rauhallisella hengitysrytmillä, jolla on useita terveyshyötyjä (luvut 8.2 ja 8.5). Uloshengityslihasten vahvistumisesta pitkällä vastustetuilla uloshengityksillä on erityistä hyötyä astmaa ja laulamista ajatellen (luvut 6.4, 7.1 ja 8.5).

Laulava astmaatikko hyötyy yleisesti ottaen parhaiten aerobisesta liikunnasta (luku 6.1). Hyödyllistä on myös lihaskuntoharjoittelu, mutta kohtuullisesti: lähinnä laulaja hyötyy asentoa ylläpitävien ja optimaalista hengitysasentoa tukevien lihasten harjoittamisesta (luvut 4.3, 6.3 ja 8.5). Astmaatikon ei kirjallisuuden ja Randellin (2024) mukaan myöskään kannata rasittaa keuhkojaan liian kovatehoisella aerobisella harjoittelulla, etenkin pakkasilmassa, koska tällöin keuhkojen kuormitus kasvaa suuhengityksen vuoksi (luku 6.2). Tutkimukseni

avulla löysin myös selityksen omalle havainnolleni pakkasilman haitallisuudesta astmaatikon lauluäänelle: pakkasilma kuivattaa limakalvoja, jolloin astmaatikon hengitystiet oireilevat tervettä henkilöä voimakkaammin (luku 6.2).

Tutkimukseni hieman yllättävä anti on yleisen hyvinvoinnin merkitys astmaatikon terveydelle. Sekä Randellin että kirjallisuuden mukaan astman tasapainoon vaikuttaa lääkityksen lisäksi eniten astmaatikon yleisterveys. Yleisterveyteen kuuluu esimerkiksi immunologia, paino, verenkiertoelimistön terveys, psyykinen terveys, lihaskunto ja aerobinen kestävyys. Astmaan vaikuttaa paitsi yksilön fyysinen terveydentila, myös psyykinen hyvinvointi (luku 8.1).

Parasympaattisen hermoston aktivointi hengitykseen yhdistetyllä venyvällä liikkeellä on hyvä tapa samalla vähentää stressiä ja pitää kehoa laulukunnossa. Hengitykseen ja tietoiseen läsnäoloon keskittyminen paitsi vähentää stressiä ja näin ollen astmaatikon kehon tulehdustilaa, myös kehittää laulussa tarvittavia taitoja: hengityksen, oman kehon ja mielen hallintaa (luku 8). Kehittämällä fyysistä ja vaalimalla psyykkistä terveyttään laulava astmaatikko optimoi astmansa tasapainon ja sen haittaavan vaikutuksen lauluääneensä. Hyvässä tasapainossa oleva astma ei ole yhtä herkkä ympäristön ärsykeille, ja hyväkuntoiset hengitysteiden limakalvot suojaavat taudinaiheuttajia vastaan (luku 8.1).

Yhteenvetona voidaankin todeta, että monet astmaatikon yleistä hyvinvointia tukevat asiat ovat pitkälti samoja, mitä optimaalinen laulutekniikka luonnollisesti pitää sisällään: syvä palleahengitys, nenähengitys mahdollisuuksien mukaan, pitkät ja hallitut uloshengitykset sekä taloudellinen hapenotto (luku 8.5). Näin ollen laulava astmaatikko hyötyy kaikenlaisista hengitystä ja laulutekniikkaa kehittävästä harjoitteista; astman hallinta paranee myös laulutekniikkaa kehittämällä, ja toisin päin.

Omasta kokemuksestani tiesin, että hengitystieinfektion oireet kestävät astmaatikolla pidempään. Tutkimukseni paljasti yhden konkreettisen syyn astmaatikon pitkittyneisiin infektiioireisiin: viruksen jo poistuttua hengitysteiden limakalvot jäävät infektion

ärsyttäminä tulehtuneiksi. Myös astmaatikon suurempi riski infektiokierteeseen johtuu Randellin (2024) mukaan tästä limakalvojen tulehdustaipumuksesta: tulehtunut limakalvo ei suojaa taudinaiheuttajilta terveen tavoin (luku 8.1). Stressi puolestaan altistaa immuunipuolustuksen häiriöille ja muutenkin pahentaa astman aiheuttamaa tulehdusta, joten stressiä vähentävät harjoitteet ovat tärkeä kulmakivi astman hallinnassa (luku 8).

Randell painottaa lääkityksen merkittävää roolia astmanhoidossa, ja astman hoidon virallinen lääketieteellinen linja on se, että astman hallinnan perusta on asianmukainen lääkehoito (luku 5.3). Inhalaatiosteroidien todettiin kaikissa lähteissä aiheuttavan äänen käheyttä, joten sopivan lääkityksen löytäminen on laulavalle astmaatikolle tärkeää (luku 5.3). Ympäristön vaikutus ei ole hoitotasapainossa olevalle astmalle niin keskeinen, kuin ajattelin, mutta astmaatikon tulisi mahdollisuuksien mukaan kuitenkin välttää omaa astmaansa pahentavia ärsykeitä, etenkin aerobisen liikunnan yhteydessä (luvut 6.2 ja 8.6). Erilaisten hengitysteitä huoltavien apuvälineiden merkitys astman hoidon kokonaiskuvassa jäi hieman kyseenalaiseksi. Joissakin lähteissä niitä suositeltiin päivittäiseen käyttöön, mutta esimerkiksi Randell (2024) toteaa, että niitä tarvitaan lähinnä erikoistilanteissa ja infektioiden aikana (luku 7.3).

Kertaan vielä lopuksi tärkeimmät toimet, mitä laulava astmaatikko voi konkreettisesti tehdä pitääkseen itsensä laulukunnossa. Ensimmäiseksi, astmaatikon tulee yhdessä lääkärin kanssa huolehtia astman asianmukaisesta lääkinnästä ja seurannasta. Toiseksi hänen tulee huolehtia kunnostaan ja yleisterveydestään terveellisten elämäntapojen, erityisesti aerobisen liikunnan avulla. Yleisterveyteen kuuluu myös stressin hallinta. Kolmantena asiana on se, että astmaatikkolaulajan tulee optimoida lauluhengityksensä ja lauluasentonsa. Hengityslihakasia voi vahvistaa aerobisella liikunnalla, hengitysharjoitteilla ja laulamisella itsellään. Lauluasentoon vaikuttavat asentoa ylläpitävät lihakset, joita voi vahvistaa lihaskuntoharjoittelulla. Hengityksen tulisi aina olla mahdollisimman taloudellista ja nenähengitystä suosivaa.

Itse olen astmaatikko, joka yrittää pitää itseään kunnossa – ja laulukunnossa. Liikunta on ollut yksi tärkeimmistä oman astman hallintani kulmakivistä. Olen harrastanut kaikenlaista

kuntoliikuntaa paitsi ylläpitääkseni fyysistä kuntoani myös funktionaalisesti irrottamaan limaa keuhkoputkista infektioiden jälkeen. Yksi parhaimmista liikuntalajeista astmaatikolle ja laulajalle on myös oman kokemukseni mukaan uinti, sen hengityslihaksia vahvistavan, limaa poistavan, sekä kehoa ja mieltä rentouttavan vaikutuksen takia. Toisaalta olen huomannut, että jooga ja venyttely ovat erityisen hyviä sekä rauhoittamaan kehoa, myös pitämään sen elastisena laulua ajatellen.

Laulamisen ja astman suhteesta minulla on sellainen kokemus, että mitä enemmän laulussa kehittyy ja mitä parempi laulutekniikka on, sitä vähemmän astma laulamiseen vaikuttaa. Aloitin lauluopinnot Sibelius-Akatemiassa samana vuonna, kun astmani todettiin. Muistan, että aloittaessani laulutunneilla vedin lihastyöllä aktiivisesti ilmaa sisääni ennen fraasia – ehkä se johtui osittain astmasta, mutta myös aloittelijan hengitystekniikasta. Laulutekniikan kehittyttyä olen huomannut astman vaikeuttavan laulamistani yhä vähemmän. Ehkä osaltaan myös laulaminen itsessään on auttanut vahvistamalla hengitystekniikkaani ja hengityslihaksiani – näin ollen laulaminen on paitsi kehittänyt laulutekniikkaani, samalla auttanut astmani hallintaa. Astmaatikko voi laulaa, ja kuten tutkimukseni toteaa – astmaatikon todella kannattaa laulaa.

Lähdeluettelo

Aalto, Anna-Liisa - Parviainen, Kati. 1974. *Auta ääntäsi*. Otava, Helsinki.

American Psychological Association. 2016. *Yoga Effective at Reducing Symptoms of Depression*. E-artikkeli. Viitattu 12.6.2024.

<https://www.apa.org/news/press/releases/2017/08/yoga-depression>

Arch, Joanna J. - Craske, Michelle G. 2006. Mechanisms of mindfulness: Emotion regulation following a focused breathing induction. *Science Direct*. Verkkosivu. Viitattu 12.6.2024.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0005796705002743?via%3Dihub#preview-section-introduction>

Blessing, Bill - Gibbins, Ian. 2008. *Autonomic nervous system*. Verkkosivu. Viitattu 29.5.2024. https://www.scholarpedia.org/ /Autonomic_nervous_system

Carson, Kristin V. - Chandratilleke, Madhu G. - Picot, Joanna – Brinn, Malcolm P - Esterman, Adrian J. - Smith, Brian J. 2013. *Physical Training for Asthma*. Cochrane Library. E-artikkeli. Viitattu 20.5.2025. <https://rdcu.be/emS22>

Creswell, J. David - Lindsay, Emily K - Villalba, Daniella K. - Chin, Brian. 2018. *Mindfulness Training and Physical Health: Mechanisms and Outcomes*. E-artikkeli. Viitattu 29.5.2024.

https://journals.lww.com/psychosomaticmedicine/Abstract/2019/04000/Mindfulness_Training_and_Physical_Health_.2.aspx

Daukantaité, Daiva - Tellhed, Una - Maddux, Rachel E. - Svensson, Thomas - Melander, Olle. 2018. Five-week yin yoga-based interventions decreased plasma adrenomedullin and increased psychological health in stressed adults: A randomized controlled trial. *Plos Journals*. E-artikkeli. Viitattu 12.6.2024.

<https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371%2Fjournal.pone.0200518&type=printable>

Del Giacco, Stefano R. - Firinu, Davide - Bjermer, Leif - Carlsen, Kai-Håkon. 2019. Exercise and asthma: an overview. E-artikkeli. Viitattu 12.2.2025.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26672959/>

Djalilova, Dilorom M. - Schulz, Paula S. - Berger, Ann M. - Case, Adam J. - Kupzyk, Kevin - Ross, Alyson. 2018. Impact of Yoga on Inflammatory Biomarkers: A Systematic Review. E-artikkeli. Viitattu 20.5.2025.

https://www.researchgate.net/publication/329837419_Impact_of_Yoga_on_Inflammatory_Biomarkers_A_Systematic_Review

Gick, Mary L. - Nicol, Jennifer. 2015. Singing for respiratory health: theory, evidence and challenges. E-artikkeli. Viitattu 12.2.2025. [Singing for respiratory health: theory, evidence and challenges | Health Promotion International | Oxford Academic](#)

Greater Good Magazine. 2024. What is mindfulness? Verkkosivu. Viitattu 12.6.2024.

<https://greatergood.berkeley.edu/topic/mindfulness/definition>

Hengityслиitto. 2025. Hengityssuojaimet. Verkkosivu. Viitattu 22.4.2025.

<https://www.hengityслиitto.fi/hengitys-sairaudet/laakitys-ja-apuvalineet/hengityssuojaimet/>

Honkanen, Anni. 2022. Pulloon puhallus (vastapainepuhallus). Duodecim -terveyskirjasto. Verkkosivu. Viitattu 7.11.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01179>

Horovitz, Len (toim. Jahn, Anthony). 2013. The singer's guide to complete health. Oxford University Press, New York.

Hyper health. 2022. The Vagus Nerve & Diaphragm. Verkkosivu. Viitattu 29.5.2024.

<https://www.hyperhealth.com/article.au/post/the-vagus-nerve-diaphragm>

Jaakkola, Jouni J. K. - Aalto, Sirpa A. M. - Hernberg, Samu - Kiihamäki, Simo-Pekka - Jaakkola, Maritta S. 2019. Regular exercise improves asthma control in adults: A randomized controlled trial. E-artikkeli. Viitattu 12.2.2025. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31427628/>

Jahn, Anthony. 2013. The singer's guide to complete health. Oxford University Press, New York.

Kallinen, Timo & Kinnunen, Taina. 2021. Etnografia. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Verkkosivu. Viitattu 12.6.2024.
<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinen-tutkimus/laadullisen-tutkimuksen-ominaispiirteet/>

Karim, Habib Mohammad Reazaul - Esquinas, Antonio M. - Ziatabar, Sally
Insalaco, Giuseppe - Skoczyński, Szymon ym. 2019. Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) in Non-Apneic Asthma: A Clinical Review of Current Evidence. E-artikkeli. Viitattu 20.5.2025. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7371403/>

Kleinman, Judith - Buckoke, Peter. 2013. The Alexander technique for musicians. Bloomsbury Publishing Plc, London.

Koistinen, Mari. 2003. Tunne kehosi – vapauta äänesi: Äänitimpurin käsikirja. Sulasol, Helsinki.

Koskenvuo, Markku. 2000. Aiheuttaako stressi somaattisia sairauksia? Verkkosivu. Viitattu 29.5.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/duo91832>

Kähkönen, Essi. 2022. Vagushermot – isossa roolissa stressinhallinnassa. Verkkosivu. Viitattu 29.5.2024. <https://www.aivoliitto.fi/aivoterveys/artikkelit/vagushermot-isossa-roolissa-stressinhallinnassa>

Laitinen, Lauri - Juntunen-Backman, Kaisu - Hedman, Jouni - Ojaniemi, Seija. 2000. Astma. Duodecim, Helsinki.

Leanage, Navin. 2023. The Vagus Nerve (CNX). Verkkosivu. Viitattu 29.5.2024.
<https://teachmeanatomy.info/head/cranial-nerves/vagus-nerve-cn-x/>

Lewis, Adam - Philip, Keir Elmslie James - Lound, Adam - Cave, Phoebe - Russell, Juliet - Hopkinson, Nicholas S. 2021. The physiology of singing and implications for 'Singing for Lung Health' as a therapy for individuals with chronic obstructive pulmonary disease. E-artikkeli. Viitattu 12.2.2025. <https://eprints.soton.ac.uk/488705/1/e000996.full.pdf>

Lindholm, Harri - Gockel, Maarit. 2000. Stressin elinvaikutuksien mittaaminen. Verkkosivu. Viitattu 29.5.2024. <https://www.duodecimlehti.fi/duo91828>

Medical News Today. 2023. How does yoga work? Verkkosivu. Viitattu 12.6.2024. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/286745>

Medical News Today. 2025. What to know about air purifiers for asthma. Verkkosivu. Viitattu 22.4.2025. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/air-purifier-for-asthma>

Nestor, James. 2021. Hengitys. Viisas elämä, Helsinki.

Silva, Fregonezi - Dias, Ribeiro - Guerra, Ferreira. 2013. Inspiratory muscle training for asthma. E-artikkeli. Viitattu 7.11.2024. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003792.pub2/epdf/full>

Subbarao, Padjama - Mandhane, Pius J. - Sears, Malcolm R. 2009. Asthma: Epidemiology, etiology and risk factors. E-artikkeli. Viitattu 20.5.2025. https://www.researchgate.net/publication/26810114_Asthma_Epidemiology_etiology_and_risk_factors

Tarnanen Kirsi - Mäkelä, Mika - Komulainen, Jorma. 2022. Astma. Käyvän hoidon potilasversiot. Verkkosivu. Viitattu 9.1.2024. www.kaypahoito.fi/kho00003

Tampere University Library. 2025. Systemaattinen tiedonhaku. Oppaat. Verkkosivu. Viitattu 20.2.2025. <https://libguides.tuni.fi/systemaattinen-tiedonhaku>

Terveyskylä. 2025. Astma ja nenän hoito. Verkkosivu. Viitattu 12.2.2025. <https://www.terveyskyla.fi/allergia-astmatalo/astma/astman-itsehoito/astma-ja-nenan-hoito>.

THL (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos). 2024. Ympäristöterveys / Miten sisäilma vaikuttaa terveyteen. Verkkosivu. Viitattu 7.11.2024

<https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/sisailma/miten-sisailma-vaikuttaa-terveyteen->

THL (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos). 2023. Tutkimus ja kehittäminen / Kansallinen sisäilma ja terveys -ohjelma 2018–2028. Verkkosivu. Viitattu 7.11.2024

<https://thl.fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/kansallinen-sisailma-ja-terveys-ohjelma-2018-2028>

Työterveyslaitos. 2024. Oppimateriaalit / Sisäilma työpaikalla. Verkkosivu. Viitattu 7.11.2024. <https://www.ttl.fi/oppimateriaalit/sisailma-tyopaikalla/1-yleista-sisailmasta>

Valim-Rogatto, Priscila Carneiro - Rogatto, Gustavo Puggina - Andrade, Eric Francelino. 2015. Stretching exercises accompanied or not with music, reduce the stress level of pre-college student. E-artikkeli. Viitattu 12.6.2024.

https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or01_cameiro-ingles.pdf

Wello2. 2024. Wello2-hengitysharjoittelu. Verkkosivu. Viitattu 7.11.2024.

https://wello2.fi/pages/wello-hengitysharjoittelu_oittelu_-_Wello2_Suomi

Liite

Haastattelukysymykset:

1. Astma vaikeuttaa erityisesti uloshengitystä ja heikentää vitaalikapasiteettia. * Onko lääkehoidon lisäksi olemassa keinoja, joilla astmaatikko voisi optimoida hengityskapasiteetin ja keuhkojen toimintakyvyn?
2. Voiko hengityslihaksia vahvistamalla kompensoida astman takia heikentyntä hengityskapasiteettia? **
3. Vaikuttaako astma lauluääneen? Minkälaisia keinoja suosittelisit äänenhuoltoon astmaatikolle?
4. Minkälainen liikunta on erityisesti hyödyllistä astmaatikolle? Kuinka paljon liikunta vaikuttaa astman hallintaan?
5. Olen joskus huomannut EIA-oireiden (lisääntynyt limantuotto, lievä hengenahdistus ja äänen käheys) ilmenevän oikein rasittavan ja pitkäkestoisen aerobisen treenin jälkeen vielä seuraavanakin päivänä. Tästä on haittaa, jos minun tarvitsee laulaa. Kuinka pitkään rasitusastmareaktio voi kestää?
6. Voiko keuhkojen akuutti rasitusreaktio esim. raskaasta liikunnasta, pakkasilmasta, allergeeneista, pölystä tms. altistaa hengitystieinfektioille?
7. Vastapainepuhallus irrottaa limaa keuhkoputkista. Itse olen huomannut ilmiön myös uidessa, kun vastapaineeseen vielä yhdistyy vesihöyry. Onko allasuinti kuitenkin astmaatikolle hyvä laji kloorin takia?

*Astma ei yleensä heikennä suoraan vitaalikapasiteettia (keuhkojen tilavuutta). Tämä väärinkäsitys tuli oikaistuksi asiantuntijahaastattelun yhteydessä.

** Hengityskapasiteetilla tarkoitan tässä keuhkojen toimintakykyä.