



Jim Valio

Keho on laulajan kaveri

Aloittelevan laulajan tie hengitykseen ja kehotietoisuuteen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

18.4.2023

Tekijä	Jim Valio
Otsikko	Keho on laulajan kaveri. Aloittelevan laulajan tie hengitykseen ja kehotietoisuuteen.
Sivumäärä	37 sivua + 2 liitettä
Aika	18.4.2023
Tutkinto	Fysioterapeutti (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian koulutusohjelma
Ohjaajat	Leena Piironen, lehtori Ulla Härkönen, lehtori
<p>Yksi laulunopetuksen suurista haasteista on saada oppilas tiedostamaan laulun fyysinen aspekti. Usein törmätään ajatukseen, että laulun ja siihen tarvittavan hengitystekniikan tulisi tapahtua kuin itsestään ja täysin ilman fyysistä työskentelyä ja lihasaktiiviteettia. Samanlainen yleinen ja huoleton ajatus on se, että laulajan tulee huolehtia vain kurkunpäänsä ja äänihuuliensa toimivuudesta ja tämä riittää optimaaliseen laulusuoritukseen. Jo pidemmälle koulutuksessaan ja/tai ammatissaan edenneet laulajat kuitenkin tietävät ja ovat usein oppineet kantapään kautta, että laulajan on huolehdittava itsestään kokonaisvaltaisemmin ja koko kehon hyvinvointi ja rentous vaikuttavat äänenkäyttöön suuresti.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa lyhyt opas hengityksestä, kehotietoisuudesta ja kehonhuollosta laulunopettajien käyttöön, jonka tietopohjaa voidaan hyödyntää aloittelevien laulunopiskelijoiden opetuksessa. Oppaan muotona tulee olemaan posterit, jossa neuvotaan miten tunnistaa eri hengitysstrategiat.</p> <p>Opinnäytetyössä käytetyt tiedot on kerätty hengitykseen, hengitysfysioterapiaan, äänenkäyttöön, laulopedagogiikkaan, kehonhuoltoon ja kehotietoisuuteen liittyvästä kirjallisuudesta ja tutkimuksesta sekä laulunopettajien antamista taustahaastatteluista. Tutkimuksien haku on suoritettu ScienceDirect- ja PubMed-tietokannoissa. Tietojen kerääminen tietokannoista on toteutunut syksyn 2021 ja kevään 2023 välisenä aikana.</p> <p>Laulopedagogiikan kirjallisuuteen tutustuminen sekä haastattelut opettajien kanssa avasivat uusia näkökulmia hengityksen harjoittamiseen ja siihen tutustumiseen. Yleisesti laulopedagogiikasta löytyy paljon tietoa hengityksen anatomiasta mutta ei keinoja sen fasilitointiin. Psykofyysisen fysio- ja hengitysterapian keinot rentouttaa hengitystä ja kehoa hyödyttäisivät varmasti lauluoppilaiden tutustumista hengitykseensä ja sen luontevampaan käyttöön laulun parissa.</p>	
Avainsanat	ääni, äänenkäyttö, laulaminen, hengitys, kehotietoisuus, kehonhuolto

Author	Jim Valio
Title	A Singer's Body Is His Buddy. Breathing and Body Awareness for Beginners.
Number of Pages	37 pages + 2 appendixes
Date	18.4.2023
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Degree Programme in Physiotherapy
Instructors	Leena Piironen, Senior Lecturer Ulla Härkönen, Senior Lecturer
<p>One of the greatest challenges of vocal pedagogy is to communicate to students the importance of the physical aspect of singing. A common misperception among students is that both singing and the breathing technique required for it can be accomplished almost without any physical effort or muscle activity. In a similar careless belief, the singer believes that taking care of his/her throat and larynx would be sufficient for optimal vocal performance. More advanced students and semiprofessionals already recognize that this is not the case, but that a singer must take better care of himself/herself holistically and that the relaxation and well-being of the whole body affects the vocal effort.</p> <p>The purpose of this thesis is to provide a short guide for singing teachers on breathing, body consciousness, and body maintenance for beginning level singers. The guide is presented as a poster illustrating different breathing strategies.</p> <p>Literature and studies on breathing, respiratory physiotherapy, voice studies, vocal pedagogy, body maintenance and body consciousness were used for this thesis along with interviews with singing teachers. The scientific articles were retrieved using the databases ScienceDirect and PubMed. The material was collected between autumn 2021 and spring 2023.</p> <p>Studying vocal pedagogic literature and the interviews with singing teachers provided new perspectives on breathwork. Vocal pedagogy generally contains plenty of information about breath anatomy but no concrete tools for facilitating it. It is highly likely that vocal students would gain many skills and a great deal of information regarding breathwork from the field of psychophysical physiotherapy and breath therapy.</p>	
Keywords	voice, use of voice, singing, breathing, body consciousness, body maintenance

Sisällys

1	Johdanto	2
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	4
3	Hengityksen fysiologia ja anatomia	5
3.1	Hengityksen fysiologia	5
3.2	Hengityslihakset	7
3.3	Hengitys ja ryhti	9
3.4	Erilaiset hengitysstrategiat	11
4	Äänielimistö ja äänen syntyminen	16
5	Äänenkäytön ja laulamisen tuki	18
6	Laulaja ja kehotietoisuus	22
7	Hengityksen ja kehotietoisuuden harjoituksia	25
8	Kehonhuolto ja sen merkitys	28
8.1	Liikunta	28
8.2	Uni ja palautuminen	29
8.3	Lihaskunto ja -huolto	31
8.4	Nesteytys	32
9	Opinnäytetyön prosessi	35
10	Pohdinta	36
	Lähteet	38
	Liitteet	
	Liite 1. Posterit erilaisista hengitysstrategioista	
	Liite 2. Oppilaan omahavaintolomake	

1 Johdanto

Yksi laulunopetuksen suurista haasteista on saada oppilas tiedostamaan ja tunnistamaan kehossaan laulun fyysinen aspekti ja sen vaatimat hengitys- ja lihastoiminnot (Harrison 2006: 167). Laulunopettajat usein törmäävät oppilailta tuleviin luuloihin ja käsityksiin, että laulun tulisi tapahtua yhtä vaivattomasti kuin puhe tai hengitys ja miltei ilman lisääntyntä fyysistä työskentelyä ja lihasaktiiviteettia. Tämä usein johtaa siihen, että laulamista ja sen vaatimaa lisähengitystä ja -lihastyötä ei tule tehtyä sen tuntuessa työläältä, epätavalliselta ja vieraalta. Jos laulun vaatimaa lisääntyntä hengitystä ja lihastyötä ei tapahdu, tämä lopulta johtaa epätasapainoon ääntöväylän eri osissa (Harrison 2006: 129).

Samanlainen yleinen ja vajavainen käsitys laulunopiskelua aloitellessa on se, että laulajan tulee huolehtia vain kurkunkäpänsä ja äänihuuliensa toimivuudesta ja tämä riittää optimaaliseen laulusuoritukseen. Jo pidemmälle koulutuksessaan ja/tai ammatissaan edenneet laulajat kuitenkin tietävät ja ovat usein oppineet kantapään kautta, että laulajan on huolehdittava itsestään kokonaisvaltaisemmin.

Jokaisen ihmisen ääni ja keho ovat yksilöllisiä ja siksi jokaisen tarpeet ovat myös hieman erilaiset. Kaikki eivät voi saada yhtä voimakasta, kestävää tai kaunista ääntä kovalla harjoittelullakaan, mutta on silti merkityksellistä harjoittaa ääntä koska tällä tavoin voidaan yksilön äänelliset voimavarat saada mahdollisimman hyvin käyttöön. Näin voidaan parantaa äänellistä suoritusta, esiintymisvarmuutta ja uskallusta erilaisten äänentuottoa vaativien tehtävien parissa (Laukkanen & Leino, 1999: 220.)

Paljolti näkee käytettävän myös termiä 'vapaa ääni'. Mitä tällä termillä sitten tarkoitetaan? Usein vapaata ääntä kuvaillaan esteettisin termein kuten 'täyteläinen', 'soiva', 'sulava', 'esteetön' tai 'pehmeä'. Nämä adjektiivit ovat kuitenkin kulttuuritaustaan ja makuun perustuvia subjektiivisia kuulokuvia ja viittaavat siihen fyysiseen tapahtumaan, jossa äänimekanismi, äänentuoton lihaksisto ja tarkoituksenmukainen hengitystekniikka toimivat tasapainoisesti kukin omassa roolissaan mutta myös suhteessa toisiinsa.

Oma kokemukseni laulua yli kymmenen vuotta opettaneena on se, että hengityksen mekaniikkaan ja oppilaan omiin tunteuksiin ei aina välttämättä tulla kiinnitettyksi tarpeeksi huomiota tai vietetä aikaa niiden äärellä, vaikka laulun 'tuki' saatetaankin sanallisesti mainita moneen otteeseen. Näin oppilaalle saattaa jäädä epäselväksi mitä neuvoilla etsitään, jos opettaja ei ole tarpeeksi konkreettinen ja spesifinen. Lauluoppilaiden innostus saada laulaa on myös monesti niin suuri, etteivät he halua tai jaksakaan keskittyä tutkimaan

omaa hengitystään laulun aikana tai laajempikatseisesti elämässään. Hengitys kuitenkin kulkee mukamme kehdestä hautaan ja muuttaa muotoaan erilaisten tapahtumien, tunteiden, ilojen ja pelkojen mukana, joten ollakseen taitavampi tulkitsija ja esiintyjä, laulajan tulisi tuntea myös oma hengityksensä ja sen toiminta ja vaihtelut paremmin.

Laajemmasta perspektiivistä katsottaessa äänenkäyttöön vaikuttaa myös koko kehon hyvinvointi – liikkuvuus, vireystila, stressi, ravinto. Laulajan instrumentti on hänen kehonsa, joten kaikki sen osa-alueet olisi viisasta ottaa huomioon. Riittävä lihaskunto, lepo, terveelliset elämäntavat, positiivinen mieliala, rentoutuminen sekä oikea ravinto auttavat takaamaan instrumentin peruskunnon säilymisen.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa lyhyt tietopaketti hengityksestä, kehotietoisuudesta ja kehonhuollosta laulunopettajien käyttöön, jota nämä voivat hyödyntää aloittelevien laulunopiskelijoiden kanssa.

Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata hengitystä ja äänenkäyttöä ja niiden vaatimuksia hengitystekniikalta anatomiselta ja fysiologiselta kannalta sekä tuottaa tietoa kehonhuollosta sekä kehotietoisuuden harjoitteista laulunopettajille.

Tietopaketin tukena ja opinnäytetyön konkreettisena tuotoksena on posterit laulunopettajien käyttöön, jonka tarkoituksena on toimia visuaalisena apuna ja keskustelunavauksena hengityksestä aloittelevien lauluoppilaiden kanssa laulutunnin aikana. Posterissa kuvataan neljä erilaista hengitysstrategiaa, joita tavataan yleisimmin hengitystä tarkasteltaessa. Posterin avulla opettaja ja oppilas voivat tutustua hengitykseen ja sen liikkeen ja ilmenemisen malleihin sekä tutkia kuvallisesti että samalla kehoa palpoen missä hengitys ja lihasaktiiviteetit tapahtuvat. Ennen posteriin tutustumista opettaja voi halutessaan myös antaa oppilaalle ensin ihmisen rintakehää kuvaavan tyhjän hengityskuvion, johon oppilas voi piirtää itse nuolilla oman hengityksensä suunnan ja merkitä muita havaintoja ja tuntemuksiaan hengityksestä.

3 Hengityksen fysiologia ja anatomia

3.1 Hengityksen fysiologia

Mitä on optimaalinen hengitys? Hengittämisen eli keuhkotuuletuksen eli ventilaation fysiologinen tarkoitus on täyttää kehon aineenvaihdunnalliset tarpeet: happi ja hiilidioksidi tulee saada tehokkaasti siirrettyä sisään ja ulos keuhkoista. Ilma siirtyy aina suuremman paineen alueelta kohti pienemmän paineen aluetta. Ulkoisen ilmanpaineen ja keuhkorakkuloiden eli alveolien paineen välinen ero määrää, virtaako ilma sisään- vai ulospäin. Ilmanpainetta ei pysty muuttamaan, joten ilman virtausta keuhkoihin ja niistä ulospäin säätelee keuhkorakkuloiden paineen vaihtelevuus. Nämä paineenvaihtelut perustuvat keuhkojen laajenemiseen ja supistumiseen, joka aiheuttaa vaihtelevan alveolipaineen verrattuna tasaiseen ilmanpaineeseen (Dias 2011: 31.)

Normaalin, rauhallisen hengityksen aikana hengitystehokkuus mahdollistuu, kun pallea laskeutuu sisäänhengityksen aikana ja rintakehä laajenee vertikaalisesti kylkiluiden noustessa ja liikkuessa lateraalisesti ja tuodessa lisää tilaa rintaonteloon. Kun pallea rentoutuu ja palaa kupolimaiseen yläasentoonsa, tapahtuu uloshengitys ja vatsa sekä rintakehä palaavat aloitusasentoonsa (Chaitow & Bradley & Gilbert 2014: 26.)

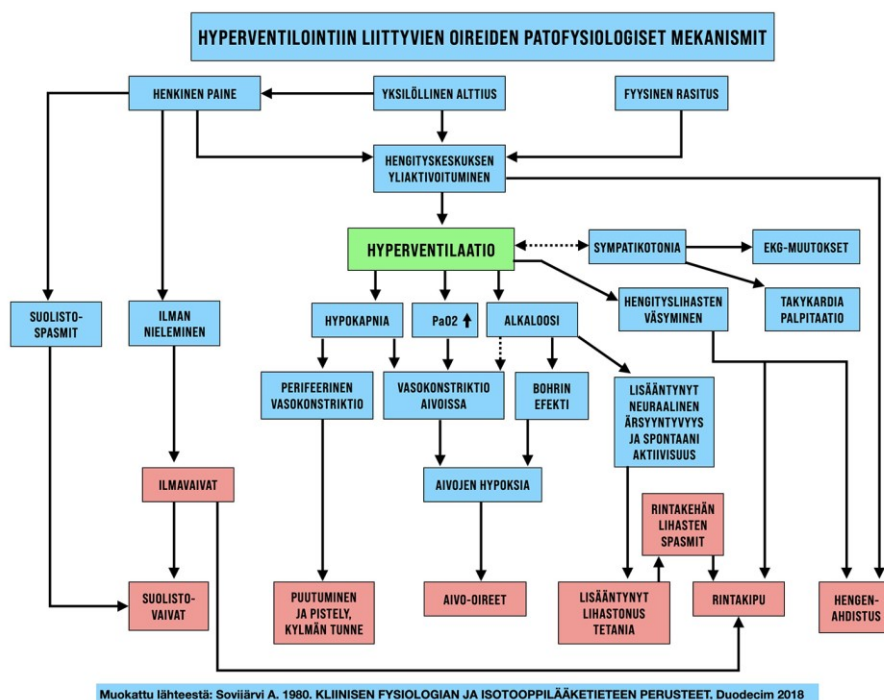
Kun hengitys on normaalia, valtimoveren happi ja hiilidioksidi ovat tasapainossa. Jos hengitystä pidätetään, sekä laskimo- että valtimoveren hiilidioksidipaine suurenee. Valtimoveren hiilidioksidin määrän suureneminen aktivoi hengitystä, joten vaikka yrittäisimme pidätellä hengitystä, se käynnistyy väistämättömästi pian uudestaan. Hengitystheyttä säätelee ydinjatkeen hengityskeskus, jossa hermosolut lähettävät säännöllisesti impulsseja selkäyttimeen, jolloin sisäänhengitysilhakset aktivoituvat. Näitä impulsseja muodostuu noin kaksi sekuntia, jonka jälkeen sisäänhengitysilhakset veltostuvat ja noin kolmen sekunnin uloshengitys tapahtuu automaattisesti keuhkojen ja rintakehän kimmomaisen rakenteiden ansiosta. Jos hengitys on voimakasta ja tehostunutta, myös uloshengitys tapahtuu aktiivisen lihastyön avulla. Tällöin hengityskeskus aktivoi myös uloshengitysilhaksistoa toteuttaakseen tehokkaamman ventilaation (Dias 2011: 28; Sand & Sjaastad & Haug & Bjålie & Toverud 2019: 373.)

Aikuisen ihmisen lepo hengitys on noin 10–15 kertaa minuutissa. Arviolta noin 350–500 millilitraa ilmaa sisään- ja uloshengitetään jokaisessa hengityssyklissä ja tätä määrää kutsutaan kertahengitystilavuudeksi. Tehokkaan ventilaation määrä, minuuttitilavuus, lasketaan kertomalla hengitystaajuus kertahengitystilavuudella. Minuuttitilavuus kertoo

hengitetyn ilman kokonaismäärän yhden minuutin ajalta. Ihmisen ollessa levossa ventilaatio on arviolta 5 litraa minuutissa, kun taas maksimaalisen liikuntasuorituksen aikana se voi nousta 70–250 litraan minuutissa (Dias 2011: 27; McConnell 2011: 9.)

Jos lepo hengityksen frekvenssi ja määrä lisääntyy joko fysiologisista tai psykologisista syistä, puhutaan liikahengittämisestä eli hyperventilaatiosta. Hyperventilaatio ei välttämättä tarkoita näkyvää nopeaa, haukkovaa hengitystä vaan se voi ilmetä myös hidastahtisessa, liian syvässä hengityksessä. Nykyisin hyperventilaatiosta puhutaan mieluummin kattavammalla termillä dysfunktionaalinen hengitys tai toiminnallinen hengityshäiriö (Martin & Seppä & Lehtinen & Törö 2014: 64–65; Holland & Alison 2016: 185.)

Yli kehon tarpeiden hengittäminen saa aikaan hypokapnian eli hiilidioksidin vähentyneen määrän veressä (kuvio 1). Jos tällainen hengittäminen jatkuu, on seurauksena respiratorinen alkaloosi eli veren pH-arvo nousee liian emäksiseksi. Elimistön pH-arvon häiriötilaksi määritellään viitearvojen 7,35–7,45 ulkopuolella olevat mittaustulokset. (Mustajoki, 2021.) Respiratoriseen alkaloosiin liittyy fyysisiä oireita kuten ääreis- ja aivoverisuonten supistumista, josta voi aiheutua käsien ja jalkojen puutumista, heikotusta, aivosumua tai pyörrytystä, vapinaa ja alkaloosin lisääntyessä jopa kouristuksia. Usein saattaa olla, että ihminen itse ei edes yhdistä näitä oireita hengittämiseensä vaan ajattelee, että kyseessä on jotain vakavampaa (Holland & Alison 2016: 185; Mustajoki 2021.)



Kuvio 1. Hyperventilointiin liittyvien oireiden patofysiologiset mekanismit (mukailtu Sovijärvi A. 2018)

3.2 Hengityslihakset

Pallea on ihmisen pääasiallinen ja tärkein hengityslihakset, joka erottaa rintaontelon vatsaontelosta näin ollen vaikuttaen molempiin alueisiin. Se on suuri kupolinmuotoinen lihas, joka kiinnittyy etupuoleltaan miekkalisäkkeeseen ja kylkiluiden alareunoihin ja takaosastaan lannerangan kolmeen ensimmäiseen nikamaan (Jones & Harvey & Main 2016: 11; Calais-Germain 2006: 80–81.)

Pallea on tahdosta riippumaton lihas, jonka liikkeeseen ei voi vaikuttaa suoraan. On kuitenkin mahdollista vaikuttaa siihen välillisesti muiden lihasten avulla, esimerkiksi hengitystä tietoisesti pidättämällä. Pallean toimintaan voi vaikuttaa moni seikka kehossa: onko ihminen ryhdikkäänä täydessä pituudessaan vai kasaan painuneena, miten vapaat ja liikkuvat tai jännittyneet ja kireät lihakset ovat ja minkälaisessa mielentilassa ihminen on (Saraste 2006:129; Martin ym. 2014: 40.)

Sisäänhengitys on aina aktiivinen prosessi, johon liittyy hengityslihasten (taulukko 1) supistuminen. Kun pallea ja ulommat kylkivälilihakset supistuvat, ne samalla lisäävät rintaontelon ja keuhkojen tilavuutta (Dias 2011:31; Jones & Harvey & Main 2016: 11.) Kun pallea supistuessaan laskeutuu ja vetää keuhkopusseja alaspäin, syntyy ulkoisen ilmanpaineen ja keuhkorakkuloiden paineen välille ero ja tämä alipaine vetää keuhkoihin ilmaa. Rauhallisen hengityksen aikana pallea laskee vain noin 1–2 cm kun taas maksimaalisessa sisäänhengityksessä se saattaa laskeutua jopa 10 cm. Tämän alemmaksi pallea ei voi laskeutua koska vatsaontelon paine vastustaa sen liikettä (Jones & Harvey & Main 2016: 11.) Kun pallea liikkuu alaspäin, se myös hieroo sisäelimiä tällä liikkeellään ja auttaa verta, happea ja lymfanesteitä kulkemaan tehokkaammin (Farhi 1996: 53; Calais-Germain 2006: 85).

Vastaavasti uloshengitys tapahtuu, kun keuhkojen sisäinen ilmanpaine kasvaa ulkoista painetta suuremmaksi ja näin ollen mahdollistaa keuhkopussien pientymisen ja ilman ulosvirtaamisen. Sisäänhengityslihaksien rentoutuessa aktivoituvat uloshengityslihakset ja auttavat rintaontelon paineen normalisoinnissa. Lepohengityksen aikana 60–75 % keuhkotuuletuksesta perustuu pallean toimintaan. (Sand ym. 2019: 362-3.)

Sisäänhengitys	
Ensisijaiset hengityslihakset:	Apuhengityslihakset:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ m. diaphragma (<i>pallea</i>) ▪ mm. levatores costarum (<i>kylkiluun kohotajalihakset</i>) ▪ mm. intercostales externi (<i>ulommat kylkivälilihakset</i>) ▪ anterioriset osat mm. intercostales interni (<i>sisemmät kylkivälilihakset</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mm. scaleni (<i>kylkiluiden kannattajalihakset</i>) ▪ m. sternocleidomastoideus (<i>päännyökääjälihas</i>) ▪ m. trapezius (<i>epäkäslihas</i>) ▪ m. serratus anterior ja posterior (<i>etummainen ja takimmaisen sahalihaksen ylä- ja alaosa</i>) ▪ m. pectoralis major ja minor (<i>iso ja pieni rintalihas</i>) ▪ m. subclavius (<i>solislihas</i>) ▪ m. latissimus dorsi (<i>leveä selkälihas</i>)
Uloshengitys	
Ensisijaiset hengityslihakset:	Apuhengityslihakset:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ m. transversus abdominis (<i>poikittainen vatsalihas</i>) ▪ m. obliquus internus ja externus abdominis (<i>sisemmät ja ulommat vinot vatsalihakset</i>) ▪ m. rectus abdominis (<i>suora vatsalihas</i>) ▪ m. transversus thoracis (<i>poikittainen rintalihas</i>) ▪ posterioriset osat mm. intercostales interni (<i>sisemmät kylkivälilihakset</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ m. serratus posterior inferior (<i>takimmaisen sahalihaksen alaosa</i>) ▪ m. quadratus lumborum (<i>nelikulmianen lannelihas</i>) ▪ m. iliocostalis lumborum (<i>lannerangan alueen suolikylkiluulihas</i>) ▪ m. latissimus dorsi (<i>leveä selkälihas</i>)

Taulukko 1. Hengityslihakset (mukailtu Mageelta 2013: 520)

Tasapainossa hengityksessä on kiinnitettävä huomiota vatsalihasten tonukseen tai sen puutteeseen. Jos vatsalihakset ovat liian treenatut ja kireät, ei vatsaontelolla ole tarpeeksi tilaa laajentua, kun pallea laskeutuu sisäänhengitykseen. Jännittyneet vatsalihakset estävät myös rintakehän laajenemista, jolloin hengitys ei pääse kulkemaan keuhkojen alimpiin osiin. Liian heikot vatsalihakset taas aiheuttavat lantion kääntymisen alaspäin, jolloin lantion asennon vääristymisen johdosta alaselän lihaksisto yliaktivoituu, rentoutus ja elastisuus vähenee ja kivut saattavat lisääntyä (Koistinen 2008:22)

Myös lantionpohjan lihaksistolla on roolinsa hengityksessä. Ne ovat perustuksina lantiassa vatsaontelon alla tukemassa ja myötäilemässä hengityksen liikettä ja vatsaonteloon kohdistuvaa painetta kun pallea laskeutuu työntäen sisäelimiä alaspäin. Pienestä pinta-alastaan johtuen ne eivät supistuessaan saa aikaan kovin suurta liikettä, eivätkä jaksaa nostaa vatsaontelon ja sisäelinten massaa ylöspäin mutta ovat silti tärkeänä joustavana elementtinä vatsan alaosassa (Calais-Germain 2006: 101; Farhi 1996: 56–57.)

On tärkeää, että lantionpohjan lihakset eivät ole liian tiukat vaan pystyvät välillä myös rentoutumaan koska jatkuva lihasjännitys, epätasapainoinen hengitys ja virtsaamisongelmat linkittyvät usein yhteen (Martin ym. 2014: 44).

3.3 Hengitys ja ryhti

Hengitystä tarkasteltaessa on aina kiinnitettävä huomiota myös ryhtiin. Kehon optimaalinen linjaus on tärkeää, jotta voidaan välttää ongelmat lihaksiston turhan jännittyneisyyden, kompensatoristen liikemallien muodostumisen ja näistä johtuvien tuki- ja liikuntaelinvaivojen suhteen.

Harvat yksilöt täyttävät optimaalisen seisoma-asennon vaatimukset. Edestä sekä takaa katsottaessa kehon tulisi jakautua kahteen symmetriseen puoliskoon luotisuoran leikattaessa kehon keskilinjaa. Yleistä silti on, että yksilöillä on pientä epäsymmetriaa näissä puoliskoissa oikean tai vasemman dominanssin vuoksi. Tarkasteltaessa ihmistä sivulta tulisi pystysuoran viivan kulkea korvakäytävän, kaulanikamien corpusten ja olkanivelen kohdalta alas lonkkanivelen keskelle, polven keskeltä kantavan nivelen pinnan kautta edelleen alaspäin nilkan telaluun etuosan kautta alustaan (Sandström & Ahonen 2011: 185; Lee 2021: 76.)

Hengitysfunktion lisäksi pallealla on yhdessä poikittaisen vatsalihaksen kanssa todettu olevan rooli ryhdin säilyttämisessä. Kroonisissa hengityssairauksissa ja hyperkapnian aikana näiden lihasten ryhtiä aktivoiva vaikutus on lamaantunut, joka johtaa usein vaikeutuneeseen hengitykseen ja selkärangan stabilisoinnin menetykseen (Chaitow ym. 2014: 27.) Pascal David ym. (2012) totesivat tutkiessaan ryhdin ja hyperventilaation yhteyttä, että käänteisesti myös muuttuneet epäfunktionaaliset hengitystavat aiheuttavat negatiivisia vaikutuksia ryhdille ja sen tasapainolle.

Lantion asento vaikuttaa huomattavasti ryhtilihaksiin ja näin ollen myös hengitykseen. Lantion ollessa anteriorisessa rotaatiossa selän pinnalliset ojentajat sekä lonkan koukistajat ovat yliaktiivisia, kun taas vastavoimana toimivat alavatsan lihakset sekä iso pakaalihas ja hamstring-ryhmä ovat aliaktiivisia. Posteriorisessa lantion rotaatiossa taas on yleensä kyse yliaktiivisista ja lyhentyneistä suorista vatsalihaksista, kireistä hamstring-lihaksista sekä aliaktiivisista alemmista vatsalihaksista sekä iliopsoas-lihaksesta (Chaitow ym. 2014: 26–29; Sandström & Ahonen 2011: 205)

Lantion rotaatiot anteriorisesti tai posteriorisesti aiheuttavat myös useimmissa tapauksessa muutoksia rintarangan ja -kehän asentoon. Rintakehä menee kumaraan asentoon, pois keskialueelta, ja tämä asento venyttää selän kudoksia, puristaa sisäelimet ahtaaseen tilaan ja tekee hengityksestä pinnallisempaa (Sandström & Ahonen 2011: 192). Kumarassa asennossa rintalihakset sekä apuhengitysilihakset jännittyvät ja lyhentyvät aiheuttaen hengityksen pinnallisuutta (Chaitow ym. 2014: 27).

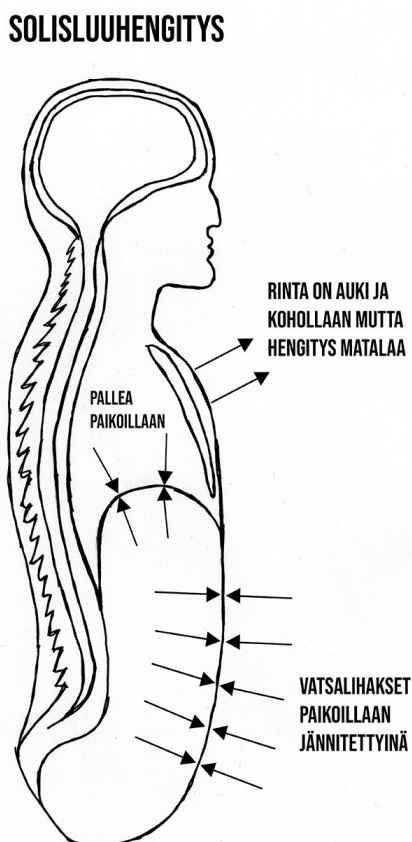
Laulajan ryhtiä ja hengitystä ajatellen on tärkeää, että niska ja kaula vapautuisi niin että pää voi mennä eteen ja ylös. Kun kaularanka ja pää vapautuu, voi myös selkä toimia paremmin pituus- ja leveyssuunnassa ja koko keskivartalon lihaksilla on paremmat toimintamahdollisuudet lauluun, vapaaseen hengitykseen ja laulun tukemiseen. Mikäli selässä on lihasjännityksiä, tämä estää selän laajenemisen sisäänhengityksen aikana. Tätä laajenemista voi jäljitellä jossain määrin tahdonalaisten lihasten avulla mutta samaa rennompaa levenemistä ei saavuteta kuin oikealla linjauksella (Saraste 2006: 148–149.)

On kuitenkin tärkeää muistaa, että jokaisen ihmisen kehonasento ja anatomia on yksilöllinen. Laulajaa ei lopulta palvele millään tasolla se, että häntä tai hänen asentoaan ja olemustaan pyrittäisiin muuttamaan jonkin ulkoisen ideaalin mukaiseksi. Aniharvoin laulajat myöskään esiintyvät täysin paikoilleen jähmettyneinä, ainakaan kevyen musiikin puolella, joten ryhdin täydellisen linjauksen etsiminen ei aina välttämättä palvele itse laulun onnistumista jos oppilas on tämän jälkeen itselleen epäluonnollisessa asennossa ja keskittyy enemmän ryhdin ja asennon ylläpitämiseen kuin itse laulamiseen.

3.4 Erilaiset hengitysstrategiat

Hengitys on hyvin yksilöllistä ja siihen käytettävät strategiat ja liikemallit vaihtelevat suuresti. Hengittäminen erilaisissa asennoissa ja liikkeessä edellyttää vaihtelevaa ja monipuolista lihaskoordinaatiota ja käyttöä. Ihmisen on arvioitu käyttävän jopa 20–30 erilaista hengitystapaa ja näitä voidaan havainnoida sekä arvioida esimerkiksi rytmin, syvyyden, hengitysliikkeen paikantumisen ja leviämisen sekä hengityslihasten käytön perusteella (Martin ym. 2014: 37.)

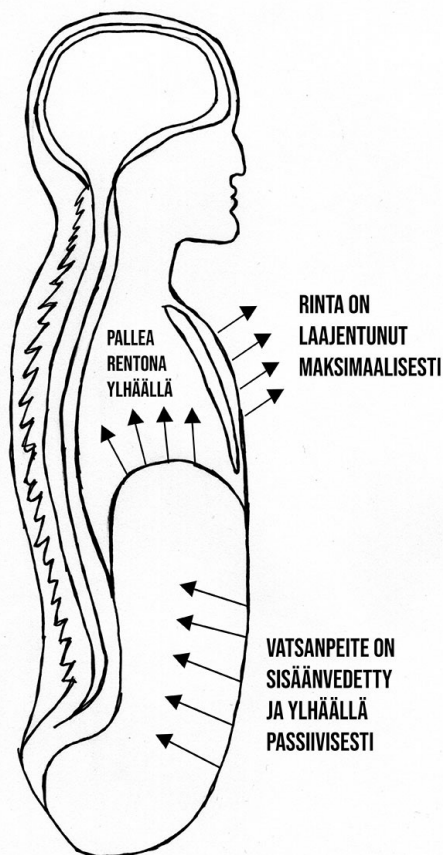
Solisluehengitys (kuva 1) on tunnistettavissa hengityksen aikana nousevasta ja laskevasta rintakehästä ja hartioista. Tällainen hengitysstrategia estää palleaa liikkumasta alaspäin sekä aiheuttaa ylimääräistä jännitystä rintakehässä, hartioissa ja niskassa sekä kurkunpään alueella (Koistinen 2003: 40; Coulter 2001: 104.) Jos normaalissa, rauhallisessa lepo hengityksessä on usein vallalla palleahengitys, joka hyödyntää rintakehän alaosaa sekä vatsan aluetta laajentumiseen, solisluehengitystä saatetaan usein käyttää kun valmistaudutaan toimintaan tai tunnetaan olevansa hätätilanteessa (Gilbert 2014: 82).



Kuva 1. Solisluehengitys (mukailtu Coulter 2001: 134)

Rinta-kylkihengitys (kuva 2) on yleensä opittu hengitysmalli, jossa kylkikaaret sekä rintakehä kohoavat luonnottoman paljon lihaksia jännittämällä ja vatsan liike on päinvastainen normaaliin verrattuna eli se vetäytyy sisään. Tätä tapaa kutsutaan myös paradoksaaliseksi hengitykseksi (Koistinen 2003: 41; Calais-Germain 2006: 144; Chaitow ym. 2014: 5.)

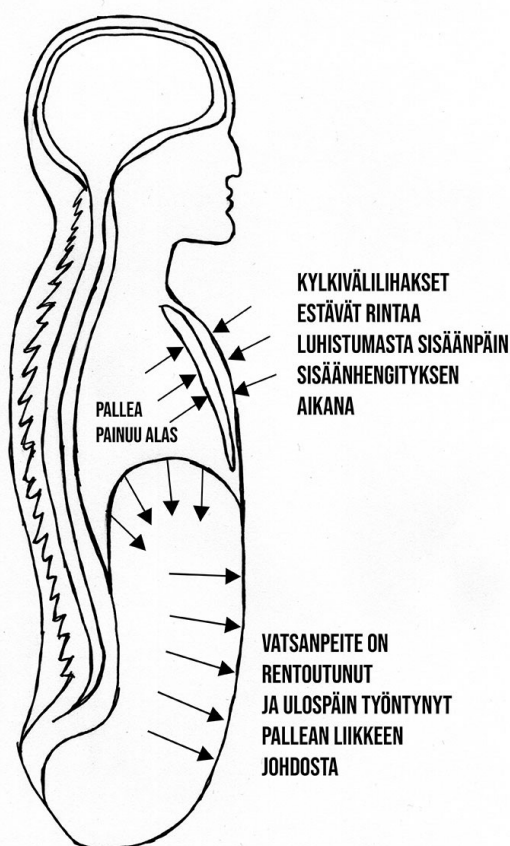
RINTA-KYLKI-HENGITYS



Kuva 2. Rinta-kylkihengitys (mukailtu Coulter 2001: 136).

Vatsahengityksessä (kuva 3) pallean alaspäinen liike ei ole estynyt mutta rintakehässä on jännitys, joka estää pallean ylöspäisen liikkeen, kun hengitetään ulos. Uloshengittäessä rintakehä painuu kasaan, jotta ilma pääsisi ulos, mikä puolestaan saa yläselän kaa-reutumaan, hartiat painumaan eteen ja alaspäin ja lantion kääntymisen eteenpäin (Koistinen 2003: 42; Miller 2004: 2; Coulter 2001: 112.)

VATSAHENGITYS

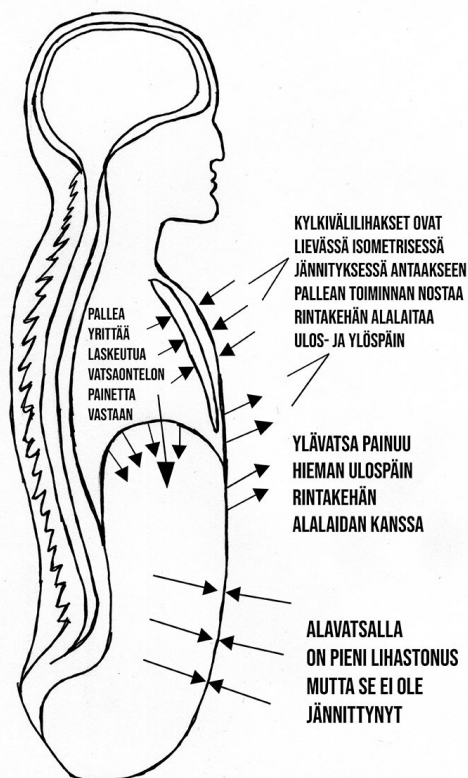


Kuva 3. Vatsahengitys (mukailtu Coulter 2001: 136)

Hengitysstrategioista palleahengitystä (kuva 4) pidetään optimaalisimpana. Kaikissa edellä mainituissa hengitystavoissa pallea on luonnollisesti osana hengitystapahtumaa mutta palleahengityksessä se pääsee liikkumaan ja toteuttamaan funktiotaan parhaiten. Palleahengitystä voitaisiin kutsua myös 'pallea-vatsa-kylki-selkä'-hengitykseksi, koska tämä termi spesifioi strategiassa aktivoituneet alueet (Koistinen 2003: 40).

Palleahengitys on tehokkain tapa suorittaa maksimaalinen ventilaatio pienimmällä lihasaktiiviteetilla. Paitsi keuhkojen tuuletuksessa, se auttaa myös sisäelinten hyvinvoinnissa mobilisoimalla vatsaontelon sisältöä parantaen näin niiden verenkiertoa ja jopa aktiivisten suoliston toimintaa (Calais-Germain 2006: 137).

PALLEAHENGITYS



Kuva 4. Palleahengitys (mukaiiltu Coulter 2001: 137).

Näiden neljän strategian lisäksi on vielä yksi tärkeä huomion kohde – hengittääkö nenän vai suun kautta? Nenän kautta hengittäminen on lepotilassa miltei aina suositeltavampi valinta, koska nenäontelot puhdistavat, kosteuttavat ja lämmittävät hengitysilman (Bartley 2014: 45; Jones ym. 2016: 3). Nenä myös tarjoaa hengitykselle vastusta 50% enemmän kuin suun kautta virtaava ilma. Tämä lisääntynyt vastus lisää keuhkoissa olevaa tyhjiötä, joka taas mahdollistaa 10–20% suuremman hapen kuljetuksen (Gilbert 2014: 83.) Nenähengitys usein myös pidentää hengityssyklin uloshengitysvaihetta ja tämän on todettu aktivoivan parasympaattista hermostoa eli rauhoittavan ihmistä (Bartley 2014: 47). Nenän kautta hengitettäessä nenäontelossa muodostuu kaasua nimeltä typpioksidi (NO) joka desinfioi sisäänvirtaavaa ilmaa sekä laajentaa verisuonia päästessään keuhkoihin ja näin ollen avustaa hapenottoa keuhkoissa vielä lisää (McKeown 2021: 106; Bartley 2014: 46; Holden & Sippel & Nelson & Giraud 2009: 27). Uloshengitettäessä suun kautta hengityksestä haihtuu jopa 42% enemmän vettä nenähengitykseen verrattuna (Svensson & Olin & Hellgren 2006: 74).

Valitettavasti usein fyysisen rasituksen kuten urheilun tai vain laulamisen aikana ei aina ole tarpeeksi aikaa tai aerobista kykyä hengittää vain nenän kautta ja tällöin joudutaan turvautumaan yhdistettyyn nenä-suuhengitykseen. Laulajaa ajatellen nenä-suuhengityksen hyötynä on kuitenkin se, että näin hengitettäessä pehmeä kitalaki pysyy ylhäällä ja tarjoaa enemmän resonointitilaa suuontelossa (Koistinen 2003: 36).

4 Äänielimistö ja äänen syntyminen

Ihmisen äänentuotto tapahtuu kurkunpäässä, kun äänihuulten välistä kulkeva uloshengitysilma laittaa äänihuulet värähtelemään toisiaan vasten (Laukkanen 1999: 35.) Äänen syntymistä kontrolloi sekä uloshengityksen ilmavirta, jota säädellään hengityselimistön lihaksistolla, että osaksi äänihuulten säätelemisen, josta taas on vastuussa kurkunpään lihaksisto (Sundberg 1987: 51).

Äänielimistö on perinteisesti jaettu kolmeen osaan: ääntö-, äänentuotto- ja hengityselimistöön mutta Koistinen (2004:12) valitsee kokonaisvaltaisemman näkökannan sisällyttämällä mukaan myös tuki- ja liikuntaelimistön sekä hermoston koska nämä kaksi suurempaa kokonaisuutta ovat myös mukana mahdollistamassa äänen syntymistä.

Ääntöväyläksi mielletään anatominen tila, joka ulottuu äänihuulista nielun kautta suusekä nenäonteloihin. Tämän tilan varsinainen tarkoitus on mahdollistaa hengitys ja ravinnonottaminen mutta ihmisen ääntöväylän rakenne ilmentää myös äänen- ja puheentuottoon sopeutumista. (Laukkanen & Leino 1999, 61).

Henkitorven yläpäässä sijaitseva kurkunpää on rustojen muodostama rakenne, jonka rustot kiinnittyvät toisiinsa lihasten ja sidekudoksen avulla. Näiden rustojen liikkeillä toisiinsa nähden on merkitystä äänentuotossa. Suurin ja pinnallisin rusto kurkunpäässä on nimeltään kilpirusto. Muodoltaan kilpirusto on nimensä mukaisesti taaksepäin taivutetun kilven muotoinen, joka on takaa avonainen ja se suojaa äänihuulia kaulan etuosassa ja tunnetaan yleisemmin epäviralliselta nimeltään aataminomenana. Kilpirusto kiinnittyy henkitorveen takaosastaan leveämmän rengasruston välityksellä. Posteriorisesti rengasruston päällä sijaitsee kaksi pyramidinmuotoista kannurustoa. Äänihuulet kiinnittyvät edessä kilpirustoon ja takaosastaan kannurustojen ulokkeisiin, äänihuulilisäkkeeseen ja lihaslisäkkeeseen. Sidekudoksen avulla kilpirustoon kiinnittyy ylempänä kaarimainen kieliluu, jonka kaaren sisään jää kilpiruston etuosaan kiinnittyvä kenkälusikan muotoinen rusto, jota sanotaan kurkunkanneksi (Laukkanen & Leino 1999: 31–33.)

Äänen taajuuden määrittelee pääasiassa äänihuulten jännitys eli joustavuus sekä äänihuulimassa eli värähtelevä massa. Jännitystä muunnellaan venyttämällä tai löysentämällä äänihuulien pituutta, joka saa ilmanvirran kanssa aikaan äänenkorkeuden vaihtelun. Matalissa äänissä äänihuulet ovat rennot, paksut ja lyhyet kun taas korkeammassa äänissä niiden jännitys ja pituus kasvaa ja ne ohentuvat (Sundberg, 1987: 51).

Uloshengityksen ilmvirta saa äänihuulet värähtelemään ja tämä muodostaa paineen vaihtelua ilmassa, jonka kuulemme äänenä (Sadolin 2012: 45). Äänihuulten pituus on miehillä noin 1,6 cm ja naisilla noin 1 cm. Koko äänihuulen paksuus on puheen sävelkorkeusalueella äännettäessä miehillä 7–8 millimetriä ja naisilla 5–6 millimetriä. (Laukkanen & Leino 1999: 33.)

Äänihuulivärähtely tapahtuu seuraavasti: ensimmäisessä vaiheessa äänihuulet lähenne-
tään toisiaan kohti, jolloin ilmanpaine niiden alapuolella henkitorvessa kasvaa. Kun paine kasvaa tarpeeksi, se voittaa äänihuulien tuottaman vastuksen ja pakottaa äänihuulet erilleen. Tämä erkaneminen alkaa äänihuulten alapinnoilta siirtyen ylöspäin. Kun äänihuulet loittonevat toisistaan, virtaa ilmaa niiden välissä olevasta henkitorven ääniraosta. Ilmanvirtaus ääniraossa aiheuttaa alipaineen, joka puolestaan saa aikaan imuefektin, jolloin äänihuulet alkavat liikkua taas toisiaan vasten alhaalta alkaen. Paitsi alipaine, myös äänihuulikudoksen elastisuus ja kimmoisuus saa äänihuulet suuntaamaan liikkeensä takaisin kohden ääniraon keskiviivaa ja kiinni olevaa asentoa. Näin on tapahtunut yksi äänihuulivärähdys (Laukkanen & Leino 1999: 35–36.)

Ihmisäänen sävelkorkeuden kuulemme äänihuulten värähtelytaajuutena. Mitä nopeammin äänihuulet värähtelevät, sitä korkeamman sävelkorkeuden kuulemme. Värähtelytaajuuden yksikkönä on hertsi (Hz) eli yksi värähdys sekunnissa (Laukkanen & Leino 1999: 41.) Miesten puheäänen tavallinen perustaajuus on keskimäärin 100–125 Hz ja naisten on 200 Hz eli äänihuulet värähtelevät miehillä n. 100 kertaa sekunnissa ja naisilla kaksinkertaisesti tämä määrä. Lapset taas puhuvat 250–400 Hz taajuusalueella. Nämä taajuuserot sukupuolten ja lasten välillä liittyvät äänihuulten kokoeroon. Miehillä äänihuulet ovat pidemmät ja paksummat kuin naisilla ja lapsilla taas lyhyemmät ja ohuemmat kuin naisilla. Luonnollisesti myös kurkunpään yksilöllisellä koolla on merkitystä näitä eroja vertaillessa (Titze 2000: 189; Laukkanen & Leino: 41–42.)

5 Äänenkäytön ja laulamisen tuki

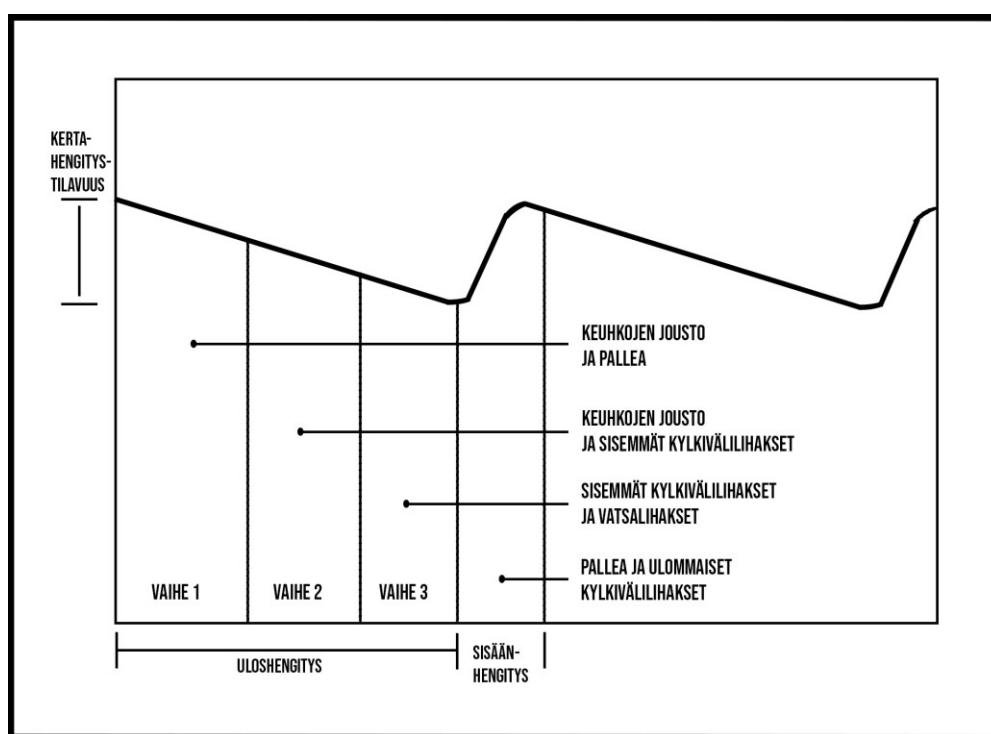
Laulamisen ja lauluhengityksen yhteydessä puhutaan usein termistä 'tuki'. Sana tulee historiallisesti vanhasta italialaisesta klassisen laulun koulukunnasta, jossa käytettiin tuesta käytettiin sanaa *appoggio* joka tulee verbistä 'appoggiarsi' eli 'tukeutua johonkin' (Miller 1996: 23). Tästä termistä ja käsitteestä on monia näkemyksiä ja eri koulukunnat ovat kiistelleet vuosikymmeniä oikeasta tavasta 'tukea ääntä' laulaessa. Kaikki laulunopettajat eivät edes halua puhua tästä hämmennystä ja ristiriitaisia mielikuvia aiheuttavasta termistä vaan mieluummin keskittyvät puhumaan hengityksestä, sen yhteydestä laulamiseen tai ääntöhengityskontrollista (Koistinen 2003: 37).

Richard Miller (1996: 23) määrittelee tuen seuraavasti: "Tuki (*appoggio*) on systeemi vartalon ja niskan lihasten ja elinten toiminnan yhdistämiseen ja kontrollointiin niiden suhteessa supraglottaalisiin resonaattoreihin niin ettei yhdenkään osan liiallinen toiminta häiritse kokonaisuuden tasapainoa." Yksinkertaistaen, laulajan täytyy osata käyttää lihaksistoaan niin, että keuhkoista äänihuulia vasten tuleva ilmanpaine on tasapainossa äänen syntymiseen tarvittavaan äänihuulivärähtelyyn nähden (Laukkanen 1999: 26).

Oman kokemukseni perusteella ja haastattelemani laulunopettajien mielipiteenä tuntuu olevan, että tässäkin kannattaa tarkastella laulajan ääntöhengityksen kontrollointistrategiaa yksilökohtaisesti ja mukauttaa opetusta sen mukaisesti. Laulajien kehotietoisuus on kovin eritasoista ja eivätkä kaikki välttämättä kykene paikantamaan tai koordinoimaan laulutapahtumassa tarvittavia lihastoimintoja, jolloin on löydettävä jokin muu keino saada ääntöbalanssi ja -hengitys toimimaan optimaalisemmin. Ihmiset ovat myös erilaisia oppijoita – jotkut tarvitsevat loogisen anatomisen selityksen, toiset selkeän kehollisen tuntemuksen kun taas osalle riittää mielikuva tai ääniesimerkki.

Koska äänihuulet ovat adduktoituneet ääntötapautumassa, hengityksen ulosvirtaukselle on suurempi vastus ja keuhkoihin tarvitaan enemmän painetta ilman ulos saamiseksi tarvittavassa ajassa. Laulussa tämä kontrolloidun uloshengityksen aika määräytyy fraasien pituuden perusteella ja voi kestää jopa 15–20 sekuntia kun taas puheessa ja keskustelussa tavallinen fraasi tai lause kestää vain yhdestä viiteen sekuntiin. Kun äänenkorkeus nousee, äänihuulet tulevat jäykemmiksi ja vaativat entistä suuremman keuhkopaineen säilyttääkseen saman värähtelytaajuuden. Tämän keuhkopaineen tuottamiseksi ja sen kontrolloidun toiminnan säilyttämiseksi tarvitaan äänihuulien lisäksi useita muita lihaksia, mm. selän, rinnan ja vatsan lihaksistoa (Titze, 2000:70.)

Puheen ja laulun aikana hengityssyklin uloshengitysvaiheen pituus suhteessa sisäänhengityksen pituuteen saattaa aiheuttaa haasteita hengityselimistölle. Kertahengitystilavuus ei enää liiku sisään ja ulos keuhkoista samanlaisessa tasapainoisessa määrässä ja rytmissä. Tämä epätasapaino saattaa häiritä hengitysrytmejä, joihin hermosto on totunut ei-äänöllisen hengityksen aikana. Virtaukset keuhkoihin ovat paljon suurempia kuin virtaukset ulos ja virtauksien kesto myös muuttuu kääntäen verrannollisesti. Jos laulaja sisäänhengittää litran ilmaa sekunnissa ja sitten laulaa viiden sekunnin fraasin uloshengittäen 0.2 litraa sekunnissa, on sisäänhengitysvirtaus viisi kertaa suurempi. Tämä vaatii hengityksen motoriselta toiminnalta joustavuutta ja uudelleen järjestymistä ilman että keuhkotuuletuksen funktio vaarantuu. Tämän vuoksi on ehdottoman tärkeää, ettei ääntöväylässä ole suuria jännityksiä tai kuroutumia. Sisäänhengitys laulutapahtuman aikana tapahtuu usein sekä nenän että suun kautta, jotta mahdollisimman nopea keuhkojen täytyminen saataisiin aikaiseksi (Titze 2000:71.)



Kuvio 2. Lihasaktivoituminen uloshengityksen aikana (mukailtu Titzeltä 2000: 71)

Kuvio 2 kuvaa kahden hengityssyklin aikana puheessa tai laulussa tapahtuvaa lihasaktivaatiota ja variaatiota. Ääntötapahtuman aikana on tarkoituksena pitää ilmavirta ja keuhkopaine mahdollisimman tasaisena. Uloshengityksen aikana keuhkojen volyyymi tasaisesti vähenee ja nopea volyymin lisäys seuraa sisäänhengityksen aikana. Uloshengitys

on jaettu neljään eri vaiheeseen perustuen kyseisen vaiheen lihasaktiiviteettiin. Uloshengityksen ensivaiheessa tarvittava keuhkopaine saadaan aikaan luontaisella keuhkojen laajentumisella ja kylkiluiden liikkeellä. Jos sisäänhengitys oli syvä, saattaa keuhkoissa olla jopa turhan paljon ilmaa ja keuhkopainetta, jota sitten kontrolloidaan pitämällä pallea supistuneena pidemmälle uloshengitysvaiheeseen saakka (Sundberg 1987: 29, Titze 2000: 72). Tämä pallean supistuminen kuitenkin päättyy pian, kun ylimääräinen paine vähenee.

Uloshengityksen toisessa vaiheessa keuhkojen luontaista elastista palautumista auttavat sisemmät kylkivälilihakset, jotka pienentävät rintakehää lisäten keuhkojen painetta. Tämä paine jatkuu niin kauan, kunnes luontainen elastisuus on käytetty. Tässä kohtaa alkaa vaihe kolme, jossa vatsalihakset ja uloimmat kylkilihakset aktivoituvat tuottamaan keuhkopaineen suurimman aktiivisen osan. Selkälihakset saattavat myös joillain yksilöillä aktivoitua pienentämään rintakehää. Kolmannen vaiheen lopussa keuhkot ja rintakehä ovat pienentyneet niin paljon, että paineen tasaiseen ylläpitämiseen tarvitaan yhä enemmän työtä vatsalihaksistolta (Titze 2000: 72.)

Sisäänhengitysvaiheessa vatsalihasten ja sisempien kylkivälilihasten on nopeasti rentouduttava, jotta keuhkojen nopea laajentuminen olisi mahdollista. Suurin aktiiviteetti tässä vaiheessa tulee ulkoisilta kylkivälilihaksilta ja pallealta. (Titze 2000: 72.) Vatsan alueen ulospäin laajentuminen on merkki siitä, että pallea liikkuu alaspäin samalla siirtäen vatsaontelon sisältöä alas- ja ulospäin (Sundberg, 1987: 28). Jos kuitenkin vatsalihakset ovat ylitreenatut ja jatkuvassa jännityksen tilassa, tätä laajentumista ei pääse tapahtumaan ja hengityskapasiteetti laulua ajatellen jää vaillinaiseksi (Koistinen 2003: 22.)

Aloittelevat laulajat usein valitsevat laulamiseensa samankaltaisen hengitysstrategian kuin heillä on puheessa. Tämä strategia palvelee heitä kunnes on tarve korottaa volyymiä tai laulaa pidempiä ja korkeampia fraaseja. Opettajien mukaan suuri osa laulutunnin aikana annetuista neuvoista liittyy hengitykseen, sen kontrollointiin, ajoitukseen ja määrään. Valitettavasti aloittelevien laulajien kehotietoisuus on vielä niin kehittymätöntä ja karkeaa, että opettajan neuvoja usein noudatetaan turhan energisesti ja liiallisesti, jolloin mennään helposti liian vähäisestä työstä suoraan liiallisen tekemisen ja yrittämisen puolelle (Miller 2004: 5.) Laulun tuki on hetkittäin muuttuva ja dynaaminen tapahtuma, joka vaatii huomiota jatkuvasti vaikkakin kokemuksen karttuessa muuttuu osin automaattisemmaksi toiminnoksi. Ihmisellä on myös aina tietty luontainen tuki, joka mahdollistaa hänen käyttävän ääntään nopeissa, äkillisissä tilanteissa (Sadolin, 2012: 33).

Laulunopiskelun jatkuessa opiskelijan hengitys monesti muuttuu, mutta usein jännittyneemmäksi kuin luontevammaksi. Yksilö säilyttää kehossaan kaikkia elämän kokemuksia, jotka saattavat joissain tapauksissa olla pohjimmassaan syinä opituille asennoille tai kehon erilaisille jännitystiloille. Hengityksen pidättäminen on saattanut syntyä sen seurauksena, että oppilas on tuntenut tarvetta pidätellä tunteitaan, puhettaan tai äänenvoimakkuuttaan. Opettajan tulisi hengitystä ohjatessaan muistaa, että hän opettaessaan laulun hengitysstrategiaa saattaa myös muuttaa oppilaan omaa totuttua hengitysstrategiaa ja tapaa olla kehossaan. Ei olekaan epätavallista, että laulutunneilla oppilaat saattavat ihmetellä tunteidensa pintaan nousua, kun kehosta vapautuu pidäteltyjä jännityksiä. Myös laulutekniikan vaatima hengityksen pidättäminen voi tuottaa voimakastakin ahdistuksen tunnetta joissain yksilöissä, ja he päätyvät hengittämään sisään enemmän ilmaa kun olisi tarpeellista (Saraste 2006:134–142.)

6 Laulaja ja kehotietoisuus

Laulajan instrumentti on hänen kehonsa ja se kulkee aina hänen mukanaan. Mitä syvällisemmin ja tarkemmin laulaja on tutustunut omaan kehoonsa ja tuntee sen, sitä paremmin hänen instrumenttinsa myös toimii (Koistinen 2003: 18). Kehollisten viestien kuunteleminen ja tulkitseminen on tärkeä osa ihmisen itsetuntemusta yksilönä ja sosiaalisena olentona sekä laulajalle työkalu syvempään kehotietoisuuteen ja instrumenttinsa ymmärrykseen ja hallintaan (Sundberg & Putkisaari & Salmela 2015: 6).

Termillä 'kehotietoisuus' tarkoitetaan yleensä kokonaisvaltaista itsensä hahmottamista, tiedostamista ja hallintaa (Herrala & Kahrola & Sandström 2008: 32). Kehotietoisuutta tarkasteltaessa neurologiselta tasolta tarkoitetaan usein yksilön proprioseptistä tunteesta omasta kehosta, sen asennoista ja liikkeistä sekä kehonosien ja niiden toimintojen nimeämisen kykyä (Sundberg & Putkisaari & Salmela 2015: 7). Laulajille ja muillekin esiintyjille kuten tanssijoille ja näyttelijöille, kehittynyt kehotietoisuus on tärkeä ammatillinen työkalu.

Yksilön keho ja mieli ovat läsnä kaiken aikaa. Tunteet, ajatukset, kokemukset, pelot ja jännitykset näkyvät ja tuntuvat kehossa. Arkipäivässä ihminen ei ole lainkaan tietoinen kehostaan, vaikka se liikkuu miltei automaattisesti suorittaen toimintojaan. Vasta tarpeeksi suuren sisäisen tapahtuman kuten kivun tai suuren nautinnon tapahtuessa, ihminen palaa takaisin kehoonsa mielensä syövereistä (Herrala ym. 2008: 37.)

Kehon ja mielen vuorovaikutus tapahtuu konkreettisesti hermoston kautta. Hermoston tehtävänä on joka hetki säädellä kehon ja mielen välistä toimintaa parhaalla mahdollisella tavalla. Väiillä hermosto vie yksilön ylivirittyneeseen tilaan, stressiin ja jännitykseen, kun taas toisina hetkinä voi vallalla olla alivirittynyt ja suorastaan uupunut olo. Neutraali tila on jotain näiden kahden ääripään välillä. Yksilön ollessa tässä optimaalisen vireyden tilassa, hän kykenee parhaiten kuuntelemaan itseään ja kehoaan ja tekemään toimivimmat päätökset hyvinvointinsa ja tasapainonsa kannalta (Palomäki & Siira, 2022: 11.)

Ihmisen ääni vaikuttaa myös suoraan kehoon värähtelyjen kautta. Kun värähtelevä ilma kulkeutuu kehon onteloihin ja äänen värähtelyn ja ontelon oman resonanssin välillä taajuus on optimaalinen, alkaa värähtely vahvistua tietyissä onteloissa. Äänihuulissa ilma-
virran tuottama värähtely siirtyy onteloiden, lihasten ja luiden kautta pääasiallisesti pään, niskan ja rintakehän alueelle samalla vahvistuen (Aalto & Parviainen 1985: 145.) Muutamia erittäin herkät ja kehotietoiset oppilaat ovat kertoneet tuntevansa äänen resonoinnin aina lantiossa ja jaloissaan asti.

Kehossa on seitsemän resonanssialuetta. Nämä ovat pään alueella olevat pienet ontelorakenteet, nenäontelo (cavitas nasi), suuontelo (cavitas oris), nielu (cavitas pharynx), kurkunpää (larynx), henkitorvi (trachea) ja keuhkoputket (bronchius). Vaikka useasti puhutaankin rinta-resonanssista ja laulaessa voidaan tuntea voimakasta resonanssia juuri rinnan alueella, ei itse rintaontelolla ole suurta merkitystä ääneen, koska rintaontelo sijaitsee äänihuulten alapuolella eikä keuhkojen rakenne myöskään pysty vahvistamaan värähtelyä (Koistinen 2008: 53).

Aloitteleva laulaja tulee usein kiinnittäneeksi huomiota vain kurkun alueeseen ajatellen, että äänihuulten sijaintipaikkaa on tarkkailtava tarkimmin. Tämä onkin tärkeä fokus piste ja usein saattaa olla se ensimmäinen kehon paikka, jossa tunnetaan epämukavuutta, kun laulutekniikka ei toimikaan. Laulamisen tulisi aina tuntua kehossa mukavalta ja kaikki epämukavuuden tunteet ovatkin kehon keinoja varoittaa vääristä toimintatavoista. Laulajan tulee kuunnella ja kunnioittaa kehoaan luottaen sen tuntemuksiin (Sadolin 2012: 20.)

Jos laulajan keho on jännittynyt ja epätasapainossa, se kuuluu hänen laulussaan. Näiden jännitysten äärellä työskenneltäessä aloittelevan ja usein kokeneempienkin laulajien parissa haasteeksi muodostuu juuri kehotietoisuus. Jos jäykkyyttä ja kireyksiä ei tunnista, voiko niitä alkaa muuttaa? Lihasten jäykkyys on hyvin pitkälle riippuvainen yksilön psykofyysisistä ominaisuuksista, toiminnasta sekä ympäristöstä. Jäykkyys lisääntyy voimakkaan kuormituksen myötä ja usein rasituksen jälkeen siirtyy myös osaksi lepotilaa. Kun yksilö tottuu kuormitukseen ja se toistuu säännöllisesti, alkavat jäykkyydet muodostua niin arkipäiväisiksi, ettei niihin varsinaisesti kiinnitetä huomiota, vaikka ne rajoittaisivatkin toimintaa (Ylinen 2010: 160.)

Laulamisen kehotietoisesta lähestymisestä löytyy jo jonkin verran kirjallisuutta myös suomeksi ja laulunopettajat sekä -oppilaat ovat selkeästi kiinnostuneempia tämänkaltaisesta lähestymistavasta. Erinomaisen koontikaavion on esittänyt Hanna Lammi (2014) ylemmän ammattikorkeakoulututkintonsa opinnäytetyössä, jonka olen mukailnut oheen omilla sanoillani (kuva 5). Kuviosta ilmenee mielestäni erittäin kattavasti kaikki ne osa-alueet, joita laulajan tai laulunopettajan tulee pohdiskella toiminnassaan.

KEHOTIETOISUUS	<ul style="list-style-type: none"> - KEHON KUUNTELEMINEN - SISÄISTEN AISTIEN (PROPRIOSEPTIIKAN) KEHITTÄMINEN - KEHON JA LIIKKEEN HAHMOTTAMISEN TAITO
TUNTEET	<ul style="list-style-type: none"> - TUNTEIDEN TUNNISTAMINEN KEHOSSA - ITSETUNTEMUKSEN KEHITTYMINEN - LUOVUUDEN SALLIMINEN - ILMAISUN JA ESIINTYJYYDEN KEHITTYMINEN - TULKINTA
HOLISTISUUS	<ul style="list-style-type: none"> - KEHO JA MIELI OVAT YHTEYDESSÄ - KAIKKI VAIKUTTAÄ KAIKKEEN - LAAJEMPI PERSPEKTIIVI OMAAN TEKEMISEEN
PÄÄMÄÄRÄT	<ul style="list-style-type: none"> - ENEMMÄN HAVAINNOINTIA KUIN ARVIOINTIA - VIRHEET OVAT OSA PROSESSIA - ANNA LUOVUUDELLE JA LÄSNÄOLOLLE TILAA - KAIKESTA VOI OPPIA
KEHON ITSEOHJAUS	<ul style="list-style-type: none"> - KEHON HILJAISEN TIEDON HUOMIOIMINEN - LUOTTAMUS INTUITION ÄÄNEEN - KOHTI VAPAUTUNUTTA, VAIVATONTA TOIMINTAA
TOTTUMUSTEN JA ITSEN KANSSA TYÖSKENTELY	<ul style="list-style-type: none"> - VALINNAN MAHDOLLISUUS - SYVEMPI ITSETUNTEMUS - TAIDON KEHITTÄMINEN - OPPIMAAN OPPIMINEN

Kuva 5. Kehotietoisien lähestymistavan vaikutuksia laulajan työskentelyyn (mukaillen Lammi 2014).

7 Hengityksen ja kehotietoisuuden harjoituksia

Hengityksen harjoittaminen eli 'breathwork' on saanut viime aikoina paljon palstatilaa mediassa. James Nestorin hengityksestä ja sen parantavista vaikutuksista kertova kirja 'Breathe' nousi New York Timesin bestseller-listalle ja kiinnostus "Jäämies" Wim Hofin hengitysmetodiin täyttää workshoppeja ympäri maailmaa. Valitettavasti tällaiset erikoismetodit saattavat olla useille tavallisille ihmisille liiallisia ja aiheuttaa myös epätasapainoa jo toimivassa hengityksessä. Sinänsä positiivista on, että hengityksestä ja sen tärkeydestä puhutaan, mutta hengitykseen tutustumiseen ei välttämättä tarvita kirjakasoja vaan halua pysähtyä, rentoutua ja viettää aikaa oman hengityksensä äärellä.

Lähestyn tässä opinnäytetyössä hengitystä psykofyysisen hengitys- ja fysioterapian näkökulmasta, jonka keskiössä on lisätä tietoisuutta siitä, miten herkästi hengityksemme reagoi eri tilanteissa ja ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa. Kun ihminen herkistyy tiedostamaan mielensä tapahtumia ja havaitsemaan kehonsa tuntemuksia ja mitä tottuneemmin kykenee palauttamaan hengityksensä luonnollisen rytmin, sitä luontevammin ja helpommin hän voi vaikuttaa hengitykseensä (Martin ym. 2014: 208.) Joidenkin hengitysharjoituksia kouluttavan toimijan mielestä myös sana 'harjoitus' saattaa tuoda harjoittelijalle liian päämäärähakuisen tavoitteen ja näin estää hengitystä tapahtumasta luontaisesti. Voidaan käyttää myös teonsanoja 'ihmetellä' tai 'tarkastella'. Joogaopettaja Donna Farhi käyttää myös sanaa 'inquiry' eli vapaasti suomennettuna 'kysely' tai 'tiedustelu' (Farhi 1996: 14).

Hengitykseen tutustumisessa on hyvä edetä hitaasti ja pienen askelin sekä olla arvottomasta kokemusta vaan suhtautua hengitykseensä hyväksyvästi todeten ja ihmetellen mitä omassa kehossa tapahtuu.

Martin ym. (2014: 216) kehoittaa ensimmäisenä hengitykseen tutustumiskoketuksena tekemään yksinkertaisen kehotietoisuushetken:

- Anna itsesi vain olla ja levätä. Kaikki on hyvin juuri sellaisena kuin on.
- Anna hengityksesi kulkea juuri sellaisena kuin se on tällä hetkellä.
- Ihmettele sitä mitä on. Mikään havainto ei ole väärä.
- Anna mielesi vaeltaa vapaasti, ajatusten tulla ja mennä niihin tarttumatta tai niitä arvottomatta.

- Tunnustele miltä kehosi tuntuu sisältä käsin, sen rytmejä, ääniä ja virtaamista.
- Tunnista miten painovoimaa vaikuttaa kehoosi ja hengitykseesi.
- Tunnista kehossasi miten voit hellittää hetkeksi.
- Opettele odottamaan kaikessa rauhassa tässä hiljaisuuden tilassa.

Joillekin ihmisille pelkkä pysähtyminen ja itsensä ajatteleminen saattaa olla ahdistavaa, joten on oltava armollinen ja lempeä harjoitustaan kohtaan vaikka se ei tuntuisikaan heti hyvältä ja toimivalta. Saa vain olla juuri sellaisena kuin on.

Toinen kehotietoisuushetki syventyy hieman enemmän hengityksen tiedostamiseen:

- Ota mukava asento tuolilla, molemmat jalat maassa, selkä tuettuna, hartiat rentoina ja kädet sylissä lepäämässä. Sulje silmät ja kysy itseltäsi, mistä ylipäättään tiedät, että hengität. Kuuntele aistimuksiasi rauhallisesti ja niitä arvottomatta. Ole herkkänä ettet pyri muuttamaan hengitystäsi mitenkään.
- Vie huomiosi kasvoillesi. Anna lihasten kasvojen alueella rentoutua, laske ilmeestäsi irti. Anna leuan rentoutua ja päästä hampaat irti toisistaan mutta suuta avaamatta.
- Vie huomio nenääsi. Kuuntele miten ilma virtaa sen kautta sisään ja ulos. Tarkasti tunnustellen voit ehkä tuntea ilman virtaamisen ja ehkä jopa arvioida sen lämpötilaa.
- Tunne miten ilma virtaa nenästä nieluun ja kurkkuun. Huomioi hartiat, solisluut, rintalasta ja rintakehän yläosan kylkiluut. Anna rintakehän levätä ja tunne miten se joustaa ja myötäilee hengitystäsi.
- Jatka hengityksen tunnustelua kehossasi. Tunne miten vatsan seutu aaltoilee. Voit nostaa toisen kämmenesi vatsan päälle ja tuntea sen vaihtelevaa rytmiä. Kun kätesi lepää lempeästi vatsasi päällä, se voimistaa omaa tuntemustasi siitä ja ystävällisesti vastaanottaa hengityksesi.
- Tunne miten hengityksen aalto jatkuu alavatsaan ja lantionpohjaan asti ja siitä edelleen alas pakaroihin, reisiin, sääriin ja lopulta varpaisiin asti.

Voit edelläkuvatun tavan lisäksi miettiä myös missä kohtaa vartalossa tunnet hengityksen liikkeen selkeimmin ja toisaalta missä kohtaa hengitystä ei tunnu lainkaan.

Edellä kuvatun hengityksen havainnoinnin ja tarkastelun tarkoituksena on tulla tietoiseksi omista hengityksirytmistä kehossa, ja siitä miten ne muuttuvat tilanteiden mukana arjessa. Ihmiselle on mahdollista hengittää tahdosta riippumattomasti ja tahdonalaisesti samaan aikaan. Tämä antaa meille mahdollisuuden vaikuttaa hengitykseen vaikeinakin

hetkinä. Hengityksestä kehossa huolehtii aivorungon hengityskeskus, joka pitää huolta hengityksen jatkumisesta: on hyvä muistaa, että hengitys jatkuu automaattisesti vaikka mitä tapahtuisi (Martin ym. 2014: 228.)

Laulajalle oivia työkaluja hengityksen tarkkailuun laulun aikana ovat peili tai videokuva. Ei varmaan olekaan montaa laulunopetuksen työtilaa, joissa ei peiliä olisi. Laulu vaatii nopean, samanaikaisen sekä äänen, hengityksen ja kehon tarkastelun ja useasti kaikkiin osa-alueisiin ei pysty kiinnittämään huomiota. Hengitysstrategiat- tai tavat on myös hyvä tuoda oppilaan huomioon havainnollistamalla niitä juuri peilin tai videokuvan keinoin mutta myös oppilaan omien käsien kautta palpoimalla, jotta tälle syntyisi kehollinen kuva tapahtumasta.

8 Kehonhuolto ja sen merkitys

Mitä kehonhuollolla yleisesti tarkoitetaan? Termi 'kehonhuolto' tuo ihmisille paljon erilaisia mielikuvia. Yksi ajattelee kehonhuollon hieronnaksi, toinen venyttelyksi ja kolmas pilatekseksi. Kehonhuolto on nykyisin hyvin markkinoitu ja tuotteistettu kenttä ja ihmisille tarjotaankin kaikenlaisia välineitä kuten foamrollereita, faskiapalloja tai hierontapyssyjä avustamaan ja helpottamaan tätä usein velvollisuudelta tuntuva tapahtumaa. Mielikuvat kehonhuollosta jakautuvat kahtia myös siinä suhteessa, että osa ihmisistä ajattelee sen olevan aktiivinen, itsesuoritettava ja ennaltaehkäisevä tapahtuma kun taas toinen osa mieltää kehonhuollon passiivisena, yksilölle suoritettavana korjaavana toimenpiteenä kuten hierontana tai akupunktiona.

Ihmiskeho on luotu liikkumaan ja suorittamaan monia erilaisia ja muuntuvia liikeratoja tilanteisiin mukautuen. Nykyajan ihminen kuitenkin on tullut kauas niistä ajoista, kun fyysinen, rasittava työ ja ravinnon etsiminen veivät suuren osan vuorokaudesta väsyttären yksilön niin, että hän päivän päättyessä nukahti ansaittuun, syvään ja tasaiseen uneen. Nykyään väestö istuu paikoillaan suuren osan päivästä työpisteessään, jonka jälkeen siirtyy liikennevälineeseen, jossa saattaa vierähtää puolesta tunnista tuntiin ja vasta tämän jälkeen hän pääsee kotisohvalle istumaan televisiota katsellen. Tutkimusten perusteella suomalaiset istuvat keskimäärin kahdeksan tuntia 20 minuuttia päivässä, mikä on vastaava tai hieman suurempi määrä kuin muissa länsimaissa (Husu ym. 2016: 5). Useasti palkkatyön vaatimukset kuormittavat mentaalista kapasiteettiamme vielä kotonakin ja rentoutuminen on vaikeaa. Fyysistä inaktiivisuutta pidetäänkin yhtenä merkittävimmistä kroonisten sairauksien aiheuttajista (Booth ym. 2000: 778.) On osoitettu, että säännöllisesti liikkuvilla ihmisillä on pienempi vaara sairastua yli 20 sairauteen tai niiden esiasteeseen kuin fyysisesti passiivisilla (Vuori 2011: 12).

Miten laulajan tulisi sitten huoltaa ja huolehtia kehostaan? Liikkumalla monipuolisesti eri tavoin ja intensiteetein, tauottamalla paikallaanoloa, lepäämällä ja nukkumalla tarpeeksi sekä huolehtien riittävästä terveellisen ravinnon ja nesteen saannista. Kehonhuollon voi sanoa tarkoittavan kehon luontaisen tasapainon säilyttämistä mutta myös sitä, että osaa kuunnella kehoaan ja sen lähettämiä viestejä tarvitsemistaan asioista ja asennoista.

8.1 Liikunta

UKK-instituutin (2019) liikkumisen suosituksen mukaan yksilön tulisi harrastaa reipasta liikkumista 2,5 tuntia viikossa. Tällaisen reippaan liikunnan tulisi olla sydämen sykettä

kohottavaa ja intensiteetiltään sellaista, että pystyt puhumaan hengästymisestä huolimatta. Samat terveyshyödyt saa, jos lisää liikkumisen intensiteettiä rasittavan liikkumisen puolelle, jolloin mittarina on se, että puhuminen on hankalaa hengästymisen takia. Reippaan liikkumisen lisäksi suositellaan lihaskunto- ja liikehallintaharjoitteita ainakin kaksi kertaa viikossa. Yleisimmin tämä käsitetään kuntosaliharjoitteluna mutta liikehallintaharjoittelun alle sopivat myös ryhmäliikunta ja erilaiset pallopelit, jotka vaativat harjaantunutta koordinaatiokykyä. Näiden kahden suuren osuuden lisäksi UKK-instituutti suosittelee kevyttä liikuskelua mahdollisimman usein ja taukoja paikallaanoloon aina kun voi (UKK-instituutti 2019.)

Liikunnan aikaansaamia hyvinvointielämyksiä on tutkittu paljon ja todettu liikunnan lisäävän hyvän mielen, ilon ja energisyyden kokemuksia. Kokeissa on myös nähty yhden liikuntakerran vähentävän vihaisuutta, alakuloa ja haluttomuutta. Kaikki tunteet eivät suinkaan muutu lyhyellä aikajanelalla, vaan mielialan parantumiseen vaaditaan säännöllisempää liikunnan harrastusta. Suurempaa kokonaisuutta tarkastellen koetuloksista kuitenkin selviää, että yleensä yksittäinen liikuntakerta lisää yksilön kokemaa hyvää oloa (Nupponen 2011: 44–45.)

Yksi tärkeimmistä löydöksistä viime aikojen tutkimuksissa osoittaa, että päivittäinen liikunta-annos voidaan jakaa useampaan osaan. Tällaisen ”pätkäliikunnan” vaikuttavuus on epäsuorasti osoitettu lukuisilla epidemiologisilla seurantatutkimuksilla liikunnan määrän ja sepelvaltimotaudin, sydän- ja verisuonitautien sekä kokonaisuolleisuuden välisillä yhteyksillä. Tulokset todistavat pätkäliikunnan vaikutusten olevan miltei samanlaisia verrattuna yhtäjaksoiseen liikuntaan. Tämä löytö on tärkeä terveysliikunnan edistämiseksi ja ihmisten motivoinnissa, koska kohtuullisesti kuormittavan liikunnan päiväannoksen jaksottaminen useaan osaan antaa uusia mahdollisuuksia edistää liikuntaa vähän liikuntaa harrastavan väestön keskuudessa (Oja 2011: 61–63.)

8.2 Uni ja palautuminen

Unen tarve on yksilöllistä. Valveillaolon ja nukkumisen halua säätelee kaksi päätekijää. Ensimmäinen näistä on henkilökohtainen 24 tunnin sirkadiaanirythmi, joka on eräänlainen biologinen kello. Tätä kelloa säätelee keskiaivoissa sijaitseva suprakiasmaattinen tumake (Walker, 2017: 3–8.) Tämä vuorokausirythmi aktivoi useita aivojen ja elimistön prosesseja, joiden tehtävänä on pitää yksilö hereillä ja valppaana. Nämä prosessit hiljenevät yön ajaksi ja mahdollistavat uneen vaipumisen.

Vaikka kaikki ihmiset noudattavat samaa noin 24 tunnin valve-uni-sykliä, yksilölliset erot voivat olla varsin suuria. Aamu- ja iltavirkut yksilöt ovat kahta erilaista 'kronotyyppiä' ja geenit pitkälti määräävät kumpaan tyyppiin kukin kuuluu (Walker, 2017: 20–21).

Toinen valvetilaa ja nukkumista säätelevistä tekijöistä on unipaine. Aivoissa muodostuu kemiallista yhdistettä nimeltä adnosiini ja sen määrän kasvu aivoissa voimistaa tarvetta nukkumiseen. Adnosiini vaimentaa aivoissa hereillä pysymistä edistäviä prosesseja ja voimistaa samanaikaisesti nukkumaan menemisen tarvetta kehossa. Useimmat yksilöt tuntevat unipaineen voimakkaimmillaan oltuaan hereillä 12–16 tuntia (Walker, 2017:27.)

Yhdysvaltojen Kansallisen Unisäätiön (National Sleep Foundation) lääkäripaneelin vuoden 2015 suositus 18–64-vuotiaille yönestä oli seitsemästä yhdeksään tuntia. Paneelin mielestä hieman lyhyempi unen kesto saattoi olla vielä tarpeeksi emotionaalisen terveyden vaatimuksien näkökulmasta harkittuna. Univajeen katsottiin vaikuttavan negatiivisesti painonhallintaan, työturvallisuuteen, mielenterveyteen, verensokeriarvoihin, verenpaineeseen ja kardiovaskulaariseen terveyteen, eritoten jos univaje ajoittui työviikon ajalle (Hirshkowitz ym. 2015: 236.)

Unen lisäksi ihminen kaipaa myös muuta palautumista. Elimistö pyrkii ylläpitämään tasapainotilaa eli homeostaasia. Elimistöön kohdistuu jatkuvasti moninaisia ulkoisia ja sisäisiä kuormittavia tekijöitä, jotka vaativat muutosta ja tarvetta sopeutua. Kun tämä sopeutumistarve kasvaa liian suureksi ja toistuu usein, alkaa elimistö kuormittua eikä pysty enää tasapainottamaan itseään. Tällaisia ylikuormitustekijöitä on monia ja ne voivat olla sekä fyysisiä että henkisiä. Rungas fyysisen harjoittelun määrä, palautumismahdollisuuksien vähentyminen, lisääntyneet henkiset paineet työstä, koulusta tai parisuhteesta, sairastelu tai muut lisääntyneet fyysisesti kuormittavat tekijät kuten matkustelu tai muu runsas liikkeellä olo altistavat yksilön ylikuormitustilalle, joka pitkään jatkuneena johtaa sairauksiin (Uusitalo 2022: 162.)

Palautumiskeinot ovat hyvin yksilöllisiä ja niitä on monia. Joillekin sopii aktiivinen toiminta, kuten tanssiminen tai liikunta, jossa pääsee arjen huolista ja murheita hetkeksi eroon, toiset taas kaipaavat fyysisesti passiivisempia keinoja kuten meditaatiota ja rentoutusharjoituksia. Näidenkin valinnassa on yksilön oltava tietoinen omasta kehostaan ja mielestään ja valittava sellainen vaihtoehto, joka tuottaa tuloksia ja palauttaa kuormituksesta eikä lisää sitä.

8.3 Lihaskunto ja -huolto

Terve tuki- ja liikuntaelimityö on tärkeä edellytys fyysiseen toimintakykyyn, liikkumiseen, osallistumiseen ja yleiseen elämänlaatuun. Säännöllinen liikunta ja harjoittelu kehittää sydän- ja verenkiertoelimityön kuntoa, ylläpitää toiminnallisuutta sekä ehkäisee ikääntymisen aiheuttamaa eri elinjärjestelmien rakenteen ja toiminnan heikkenemistä. (Tarnanen & Holopainen 2022: 61.)

Lihaskuntoharjoituksia suositellaan tehtäväksi ainakin kaksi kertaa viikossa (UKK-instituutti 2019). Voimaharjoittelu ylläpitää ja kehittää lihasmassamäärää, joka paremman yleisen voimatason kanssa parantaa toimintakykyä iän myötä ilmenevää haurautta ja toimintakyvyn alenemista vastaan (Mäennenä ym. 2019: 20). Harjoittelun kymmenen ensimmäisen viikon aikana aiheutuneet muutokset ovat miltei täysin hermostollisia, mutta harjoittelun jatkuessa säännöllisesti pidemmän aikaa, siirtyy aiheutunut adaptaatio lihaskudoksen puolelle (Kauranen & Nurkka 2022: 289).

Ihmiset, jotka eivät säännöllisesti harrasta voimaharjoittelua, eivät kykene hyödyntämään kaikkea neuraalista kapasiteettiaan tuottaessaan voimaa lihaksistaan. Tällaiset yksilöt toimivat neuraaliseksi inhibitioksi kutsutun rajoitteen alla, joka estää heitä käyttämästä lihaksiaan maksimaalisesti tai mahdollisimman optimaalisesti. Tämän inhibition aikaansaama suojarefleksimekanismi myös ehkäisee ja suojelee tuki- ja liikuntaelimityötä äkillisiltä vammoilta tai ylläsurulta. Lihaskunnon säännöllisen harjoittelun oletetaan myös vähentävän neuraalista inhibitiota ja samalla lisäävän neuraalista fasilitaatiota eli helpottumista maksimaalisen lihasjännityksen aikana, josta seuraa kasvanutta lihasvoimaa. Harjoittelu mahdollistaa yksilön rekrytoimaan enemmän motorisia yksiköitä ja lihas-soluja mukaan maksimaaliseen lihassupistumiseen (Kauranen & Nurkka 2022: 290.)

Paitsi lihasten kasvuun ja niiden optimaaliseen toimintaan, on voimaharjoittelu hyväksi myös luustolle. Almstead ja muut (2011) tutkivat miten 24 viikkoa vastusharjoittelua vaikuttaa luuntiheyteen yliopistoikäisillä koehenkilöillä. Harjoitteluohjelma oli suunniteltu ajanmukaiseksi ja vaativaksi mutta silti realistiseksi ei-urheilullisia koehenkilöitä silmällä pitäen tarkoituksenaan parantaa luuterveyttä sekä alentaa mahdollista tulevaisuuden osteoporoosin riskiä. Harjoitusohjelmaa suoritettiin 24 viikon ajanjaksolla kolme kertaa viikossa personal trainerin ohjauksessa. Ohjelma sisälsi harjoituksia kaikille kehonosille. Tutkijat tulivat lopputulokseen, että 24 viikon ajanjaksolla sekä mies- että naispuolisilla koehenkilöillä luuntiheys kasvoi; miespuolisilla koehenkilöillä hieman enemmän. On todettava kuitenkin, että harjoittelun hyödyt eivät koske vain nuorta väestöä. Vanhemman

väestön on mahdollista myös vaikuttaa luutiheyteensä mutta ei välttämättä enää päästä sille tasolle kuin nuoruudessa harjoittelun aloittaneet.

Lihasten harjoittamisen lisäksi on tärkeää huolehtia niistä myös ennen ja jälkeen harjoitusta eli venyttellä. Venyttelyä voidaan ajatella myös kohdennettuna harjoitusmuotona lisäämään nivelen liikelaajuutta, lihaksen venyvyyttä ja lihaspituutta sekä sen rentoutta. Venyttelyn tulee kohdistua lihakseen ja jänteeseen, sillä venyttäessä nivelkapselia ja nivelsiteitä voi tämä heikentää terveen nivelen tukevuutta (Suni 2011: 208, Armiger & Martyn 2010: 4.) Lihaksen ollessa jännittyneenä on sen aineenvaihdunta heikentynyt lihaksensisäisen paineen nousun sekä nestekierron vähentymisen vuoksi ja venyttelyllä pyritäänkin parantamaan aineenvaihduntaa (Ylinen 2010: 7).

Mikä sitten olisi hyvä aika venyttellä? On parasta ajatella venyttelyyn varattavaa aikaa yksilöllisesti kunkin harjoittelijan kohdalla koska ajalliset rajoitteet voivat muodostua syyksi olla tekemättä lainkaan venyttelyä. Kunkin tulisi harkita itselleen aikatauluunsa, tapoihinsa ja elämäntyyliinsä sopiva aika venyttellä (Armiger & Martyn 2010: 28.)

Venyttely on tärkeä osa alkulämmittelyä, vaikka ei olekaan selkeää tieteellistä näyttöä sen ehkäisevistä vaikutuksista mahdollisiin liikunnan aiheuttamiin pehmytkudosvammoihin. Lämmittelyllä pyritäänkin valmistautumaan tulevaan suoritukseen niin henkisesti kuin fyysisestikin. Lämmittely ja venyttely usein ajatellaan samaksi asiaksi, vaikka kyseessä onkin kaksi eri käsitettä. Lämmittelyn tavoitteena on kehon lämpötilan nosto, verenkierron vilkastuttaminen, hermoston aktivaatio, kudosten elastisuuden lisääminen sekä koordinaation parantaminen (Ylinen 2010: 36.) Lämpötila vaikuttaa ratkaisevasti sidekudoksen venymiseen. Tämän vuoksi alkulämmittely on liikuntaelimestön kannalta tärkeää etenkin liikuntasuorituksissa, joissa vaaditaan suurta liikelaajuutta. Tutkimukset kuitenkin myös osoittavat, että venyttely ennen urheilusuoritusta heikentää maksimaalista voimantuottoa (Suni 2011: 208.)

8.4 Nesteytys

Vesi on ihmiselle elinehto, jota ilman menehdymme muutaman vuorokauden kuluessa. Kehonpainostamme noin 70 % on vettä ja 99 % elimistömme molekyyleistä on vesimolekyylejä (Sand ym. 2019: 24.) Yhdessä erinäisten proteiinien kanssa, vesi voitelee niveliä ja suojelee monia liikkuvia elimiä kuten sydäntä, keuhkoja, sisäelimiä ja silmiä. Koska vettä ei voi tiivistää tai tihentää, se antaa keholle muotoa ja rakennetta täyttämällä

sen kudoksia. Lihaksiston painosta noin 65–75 % on vettä ja rasvakudoksessakin nestettä on noin 10 %. Liikkuminen ja liikunta vaativat niveliltä ja sidekudokselta joustavuutta ja notkeutta ja myös tässä oikealla nesteytyksellä on suuri merkitys (McArdle ym. 2010: 76.)

Tavallinen paikoillaanoleva ihminen neutraaleissa lämpöolosuhteissa tarvitsee noin 2,5 litraa vettä päivittäin, kun taas aktiivisella yksilöllä lämpimissä ja kosteissa olosuhteissa veden tarvittava määrä saattaa kasvaa jopa 5–10 litraan. Tämä vesi saadaan kolmesta lähteestä: ruoasta, nesteistä ja aineenvaihdunnasta. Normaalilla yksilöllä tämä nestemäärä tulisi jakautua seuraavasti: 1000 ml ruoasta, 1200 ml nesteistä sekä 350 ml metaboliikan tuloksena muodostuvasta vedestä (McArdle ym. 2010: 77.)

Veden poistuminen kehosta tapahtuu neljällä tavalla: virtsassa, hiessä, hengityksessä ja ulosteessa. Munuaiset eliminoivat kehosta vettä virtsaan päivittäin noin 1000–1500 ml. Iholta normaalissa lämpötilassa hikoilemme päivittäin nestettä pois noin 500–850 ml, josta 350 ml on täysin huomaamatonta haihtumista. Liikunnan lisääntyessä tai lämpötilan kohotessa ihminen voi tuottaa hikeä jopa litran tunnissa, joten on erittäin tärkeää huolehtia nesteytyksestä kehon tasapainoisen toiminnan vuoksi (McArdle ym. 2010: 77–78.)

Laulaminen vaatii hyvin voidellut äänihuulet. Liukkaat ja hyvin nesteytetyt äänihuulet pystyvät värähtelemään tehokkaammin ja vähemmällä subglottaalisella paineella (Laukanen & Leino 1999: 119, Gates ym. 2013: 34, Titze 2000: 114; Verdolini ym. 2002: 276). Paitsi auttamalla limakalvoja pysymään kosteina, optimaalinen nesteytys myös huolehtii siitä, että kudokset äänihuulissa joustavat ja ottavat värähtelyä vastaan paremmin.

Äänihuulten limakalvojen monikerroksisuus ja niissä sijaitsevien limaa erittävien rauhas-ten optimaalinen toiminta on paljolti riippuvainen kehon nesteytyksestä. Ulkoisesti äänihuulia pystytään kostuttamaan hengittämällä kosteutta (höyryhengitys) tai parin tunnin viiveellä sisäisesti nauttittuna mutta tämä ei vielä täysin pidä huolta koko äänihuulikudoksen nesteytyksestä. Kun vesi imeytyy äänihuulten uloimpaan kerrokseen, se sitoutuu kudoksen glykoproteiiniin. Tällaista proteiiniin sitoutunutta vettä ei voi lisätä tai vähentää tunneissa vaan sen tasapaino on riippuvainen pitkäaikaisemmasta nesteytyksestä. On siis tärkeää jatkuvasti nauttia tarpeeksi vettä ja nesteitä varmistaakseen äänihuulten tarvittavan kosteuden (Gates ym. 2013: 34–36; Titze 2000: 114.) Ulkoisten sumutteiden vaikutusta äänihuulien kosteuttamiseen on tutkittu ammattilaisiksi suuntautuvien laulunopiskelijoiden avulla saaden audiitiivisesti havaittavia tuloksia ja positiivisia subjektiivisia

tuntemuksia mutta lisää tutkimusta tarvitaan tällä saralla (Vermeulen & van der Linde & Abdoola & van Lierde & Graham 2020: 728–738).

Laulajan tulee myös ottaa huomioon kehoa kuivattavat nautintoaineet kuten kahvi tai alkoholi. Vaikka kahvin ja kofeiinin on todettu aiheuttavan lievän diureettisen vaikutuksen kehossa suuremmilla kuin 500–600 mg:n annoksilla (5–6 kupillista), on tämänkin nautintoaineen vaikutus erittäin yksilöllinen (Maughan & Griffin 2003: 411). Alkoholi saa myös aikaan veden poistumista kehosta kolmen ensimmäisen tunnin aikana, jonka jälkeen keho alkaa kompensoida ja varastoida vettä kehoon tasapainottaakseen tilanteen. Tämä kompensointi ja tasapainon hakeminen saattaa kestää jopa 12 tuntia ja jos tänä aikana ei nautita tarpeeksi vettä, kehon kuivuus vaikuttaa suoraan myös äänihuulten toimintaan (Gates ym. 2013: 31). Alkoholi myös laajentaa hiussuonistoa ja aiheuttaa limakalvoihin turvotusta (Fogelholm & Rehunen 1996: 123–125) ja näin ollen häiritsee äänihuulten herkkien limakalvojen värähtelyä.

9 Opinnäytetyön prosessi

Opinnäytetyö lähti liikkeelle keskusteluista laulunopettajakolleegoiden kanssa, joissa nousi esille aloittelevien laulunopiskelijoiden kehotietoisuuden ja kehonhuollon taidot. Suunnitelmana oli ensin keskittyä pääosin kehonhuollon aspektiin mutta suorittamani haastattelut pian osoittivat, että tarvetta saattaisi kuitenkin enemmän olla tietopakettile, jossa puhutaan hengityksestä ja kehotietoisuudesta.

Opinnäytetyössä käytetyt tiedot on kerätty hengitykseen, hengitysfysioterapiaan, äänenkäyttöön, laulupedagogiikkaan, kehonhuoltoon ja kehotietoisuuteen liittyvästä kirjallisuudesta ja tutkimuksesta sekä laulunopettajien antamista taustahaastatteluista. Tutkimuksien haku on suoritettu ScienceDirect- ja PubMed-tietokannoissa. Tietojen kerääminen tietokannoista on toteutunut syksyn 2021 ja kevään 2023 välisenä aikana.

Haastattelemani laulunopettajat olen koonnut kollegoistani, jotka kuuluvat Suomen Complete Vocal Technique-opettajat ry:hyn. Heistä miltei kaikilla on koulutuksenaan neljän vuoden AMK-tasoinen musiikkipedagogin tutkinto sekä kolmen vuoden Complete Vocal Technique-koulutus Complete Vocal Institutesta Kööpenhaminasta. Kaikki haastattelemani opettajat ovat opettaneet laulua yli 15 vuotta sekä oppilaitoksissa että yksityisesti.

Opinnäytetyön lopputuotoksen eli hengitysinfograafin tietopohjana toimii opinnäytetyön tekstiosuus sekä toiminnallisuudessa kunkin laulunopettajan omat havainnot oppilaasta ja ammattitietämys. Kuten jo aiemmin tekstissä on tullut todetuksi, laulunopetuksen yleensä noin 45 minuutin tai tunnin mittaisessa tuokiossa ei aina löydy aikaa hengityksen tai kehonhuollon teemoihin keskittymiseen, joten toivottavasti posterini oppilaalle mukaan annettuna monisteena voisi palvella herättämään ajatuksia, joihin palata myöhempien oppituntien aikana.

10 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on ollut kuvata hengitystä ja sen suhdetta ja vaatimuksia äänenkäytön yhteydessä sekä tuottaa tietoa hengityksestä, kehotietoisuudesta ja kehonhuollosta laulunopettajille ja näiden aloitteleville oppilaille. Aihetta on lähestytty vertailemalla ja yhdistämällä hengitysfysioterapiaan ja laulopedagogiikkaan syventyviä teoksia ja artikkeleita sekä haastatteleamalla laulunopettajia heidän kokemuksistaan. Opinnäytetyö on luonteeltaan kuvaileva kirjallisuuskatsaus, jossa on hyödynnetty ajankohtaisia tutkimuksia ja kirjallisuutta vertaillen laulopedagogista lähestymistapaa fysioterapian näkemykseen hengittämisestä ja sen funktionaalisuuden ja mekaniikan onnistuneesta toimivuudesta.

Opinnäytetyön tuotoksen muodoksi tuli posterit erilaisista hengitysstrategioista, jota voidaan käyttää huoneentauluna laulunopettajien luokissa ja myös jakaa mukaan aloitteleville lauluoppilaille. Posterista haluttiin saada mahdollisimman tiivistetty ja ytimekäs, jotta aloittelevalle laulajalle jäisi mieleen edes pääpiirteittäin hengityksen perusasioita. Yhtenä posterin tavoitteena oli myös saada aikaan kokonaisuus, josta ehkä nousisi jatkokeskustelua tai keskustelua opettajan ja oppilaan välille. Toisena työkaluna tuotettiin oppilaalle itselleen annettava moniste, johon tämä voi merkitä nuolin missä kohdin tuntee oman hengityksensä sekä kirjoittaa muita huomioita tai muistiinpanoja hengityksestään ja laulutuestaan.

Kirjallisuuskatsauksessa mukana olleista tutkimuksista ja kirjallisuudesta voidaan nähdä, että sekä fysioterapian parissa käytetyt teokset että laulopedagogiikan puolella hengitykseen syventyvät tekstit usein päätyvät käsittelemään hengitystä miltei täysin anatomian ja mekaniikan kannalta antamatta konkreettisia neuvoja hengityksen tasapainottamiseen. Hengitykseen liittyviä tutkimuksia lääketieteellisestä ja fysioterapeuttisesta näkökulmasta löytyy useita, mutta koeasetelmia, joissa äänenkäyttö olisi yhtenä pääparametrinä, ei löydy monia. Äänenkäytön tutkimuksessa tunnutaan usein keskittyvän lihasten aktivaatioon tai sen puutteeseen. Ongelmaksi tieteellisessä viitekehityksessä tietenkin nousee myös äänen subjektiivisen ja objektiivisen arvioinnin parametrit.

Haastatteluissani laulunopettajien kanssa hengityksen, kehotietoisuuden ja kehonhuollon aiheista nousi esiin ensisijaisesti oppilaiden oppituntikohtaiset, yksilölliset tarpeet ja tilanteet mutta samalla muodostui myös kuva siitä, että pelkkään hengityksen tutkimiseen ei oppitunneilla useinkaan riitä aikaa ja oppilaat haluavat mieluummin laulaa kuin hengitellä. Kävi myös ilmi, että laulunopettajat eivät koe tarpeelliseksi jakaa kehonhuoltoon liittyvää tietoutta vaan keskittyvät enemmän lauluteknillisiin ja tulkinnallisiin asioihin.

Lauluoppilaiden suuri vaihtuvuus ja variaatio tuottavat selkeästi haasteita muodostaa yleisiä neuvoja kehotietoisuuden harjoitteista tai kehonhuollosta. Kehotietoisuus-aspekti on koko ajan läsnä laulutunneilla itse laulutapahtumassa, mutta opettajat eivät näe tarpeelliseksi harjoittaa sitä erillisenä harjoituksena laulutunnin pituudesta ja ajan vähyydestä johtuen. Kysellessäni esimerkiksi ryhdin merkityksestä laulutunnin kehyksessä, opettajat kertoivat puuttuvansa vain kaikkein näkyvimpiin ja selkeimpiin virheasentoihin, esimerkiksi pään liialliseen eteenpäin työntymiseen tai rintakehän avoimuuden puutteeseen.

Opinnäytetyötä tehdessä keskiöön nousi vahvasti oma ammatillinen kaksoisroolini sekä laulunopettajana ja fysioterapeuttina. Ajoittain oli vaikeaa löytää sopivaa balanssia näiden kahden erilaisen roolin ja katsantokannan välille. Laulupedagoginen kirjallisuus keskittyy oman näkemykseni mukaan paljolti siihen, miten ääni toimii optimaalisimmin mutta ei aina tarjoa kaikkein konkreettisimpia neuvoja ongelmatilanteiden noustessa. Mitä pidemmälle menneisyyteen kirjallisuutta selasin, sitä yleisluontoisemmaksi koin tietopohjan käyvän. Huomioitavaa on myös se, miten suuri osa laulupedagogisesta kirjallisuudesta on tehty klassisen laulun traditioon nojaten, joka vaatii usein yksilöltä erilaisia asioita kuin modernimpi kaupallinen kevyt musiikki.

Fysioterapeutin tulisi pyrkiä ymmärtämään asiakasta kokonaisvaltaisesti, tämän kehollisia ja henkisiä tuntemuksia ja auttaa häntä sanoittamaan ja konkretisoimaan niitä. Motivoiva haastattelu/keskustelu on laajalti käytetty työkalu fysioterapian kentällä, joka usein auttaa asiakasta kertomaan tuntemuksistaan konkreettisemmin ja samalla myös varmistaa terapeutille, että keskustellaan samasta asiasta. Tällaisesta keskusteleavasta otteesta kokisin myös tulevaisuudessa olevan paljon apua laulupedagogiikan puolella ja ilokseni voin todeta, että uudemmat opetusmenetelmät kuten Complete Vocal Technique lähtevät tämänkaltaisesta katsantokannasta liikkeelle. Oppilaan/asiakkaan kuunteleminen ja omien päämäärien sivuun laittaminen on tärkeää molemmissa ammateissa.

Lähteet

Aalto, Anna-Liisa & Parviainen, Kati 1985. *Auta ääntäsi*. Helsinki: Otava.

Almstedt, Hawley C. & Canepa, Jacqueline A. & Ramirez, David A. & Shoepe, Todd C. 2011. Changes in Bone Mineral Density in Response To 24 weeks Of Resistance Training In College-Age Men and Women. *Journal of Strength and Conditioning Research* Vol. 25 (4), p 1098–1103.

Armiger, Phil & Martyn Michael A. 2010. *Stretching for Functional Flexibility*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

Bartley, Jim 2014. Nasal influences on breathing. Teoksessa Chaitow, Leon & Bradley, Dinah & Gilbert, Christopher 2014. *Recognizing and treating breathing disorders. A multidisciplinary approach*. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier. 45–50.

Booth Frank W. & Gordon, Scott E. & Carlson, Christian J. & Hamilton, Marc T. 2000. Waging war on modern chronic diseases: primary prevention through exercise biology. *Journal of Applied Physiology*, vol. 88 (2).

Chaitow, Leon & Bradley, Dinah & Gilbert, Christopher 2014. *Recognizing and treating breathing disorders. A multidisciplinary approach*. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier.

Coulter, H. David 2001. *Anatomy of Hatha Yoga. A manual for Students, Teachers, and Practitioners*. Albany: Body & Breath.

David, Pascal & Laval, David & Terrien, Jérémy & Petitjean, Michel 2012. Postural control and ventilatory drive during voluntary hyperventilation and carbon dioxide rebreathing. *European Journal of Applied Physiology* (2021) 112: 145–154.

Dias, Konrad 2011. *Physiology of the Cardiovascular and Pulmonary Systems*. Teoksessa Hillebrand, Ellen (toim.): *Essentials of Cardiopulmonary Physical Therapy*. Third Edition. Missouri: Elsevier. 27–46.

Farhi, Donna 1996. *The Breathing Book. Good health and vitality through essential breath work*. New York: Henry Holt And Company.

Fogelholm, Mikael & Rehunen, Seppo 1996. *Ravitsemus, liikunta ja terveys. Toinen uudistettu painos*. Jyväskylä: VK-kustannus.

Gates, Rachael & Forrest, L. Arick & Obert, Kerrie 2013. *The owner's manual to the voice. A guide for singers and other professional voice users*. New York: Oxford University Press.

Gilbert, Chris 2014. Interaction of psychological and emotional variables with breathing dysfunction. Teoksessa Chaitow, Leon & Bradley, Dinah & Gilbert, Christopher 2014. *Recognizing and treating breathing disorders. A multidisciplinary approach*. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier. 79–92.

Harrison, Peter T 2006. *The human nature of the singing voice*. Edinburgh: Dunedin Academic Press.

Herrala, Helina & Kahrola, Tytti & Sandström, Marita 2008. Psykofyysinen ihminen. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Hirshkowitz, Max & Whiton, Kaitlyn & Albert, Steven M. & Alessi, Cathy & Bruni, Oliviero & DonCarlos, Lydia & Hazem, Nancy & Herman, John & Hillard, Paula J. Adams & Katz, Eliot S. & Kheirandish-Gozal, Leila & Neubauer, David N. & O'Donnell, Anne E. & Ohayon, Maurice & Peever, John & Rawding, Robert & Sachdeva, Ramesh & Setters, Belinda & Vitiello, Michael V. & Ware, J. Catesby 2015. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health* 1 (2015): 233–243.

Holden, William E. & Sippel, Jeffrey M. & Nelson, Bella & Giraud, George D. 2009. Greater nasal nitric oxide output during inhalation: Effects on air temperature and water content. *Respiratory Physiology & Neurobiology*: 165 (2009): 22–27.

Holland, Anne E. & Alison Jennifer A. 2016. *Respiratory Diseases*. Teoksessa Main, Eleanor & Denehy, Linda (toim.): *Cardiorespiratory Physiotherapy*. Fifth edition. Edinburgh: Elsevier. 163–194.

Husu, Pauliina & Suni, Jaana & Vähä-Ypyä, Henri & Sievänen, Harri & Tokola, Kari & Valkeinen, Heli & Mäki-Opas, Tomi & Vasankari, Tommi 2016. Objectively measured sedentary behavior and physical activity in a sample of Finnish adults: a cross-sectional study. *BMC Public Health* (2016) 16: 920.

Jones, Mandy & Harvey, Alex & Main, Eleanor 2016. *Anatomy and Physiology of the Respiratory and Cardiac Systems*. Teoksessa Main, Eleanor & Denehy, Linda (toim.): *Cardiorespiratory Physiotherapy*. Fifth edition. Edinburgh: Elsevier. 1–46.

Kauranen, Kari & Nurkka, Niina 2022. *Liikkumisen biomekaniikka*. Helsinki: Suomen Liikuntatieteellinen Seura.

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

Käypä hoito: Riittävä uni. 2020. Duodecim. Saatavana osoitteessa: <<https://www.kaypa-hoito.fi/nix02713>>

Lammi, Hanna 2014. *Kehotietoisuus laulajan työskentelyn tukena – psykofyysinen lähestymistapa reittinä luovuuteen ja läsnäoloon*. Opinnäytetyö YAMK. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Laukkanen, Anne-Maria & Leino, Timo 1999. *Ihmeellinen ihmisääni. Äänenkäytön ja puhetekniikan perusteet, arviointi, mittaaminen ja kehittäminen*. Helsinki: Gaudeamus.

Lee, Diane 2021. *Rintakehä. Kokonaisvaltainen lähestymistapa*. Lahti: VK-Kustannus.

Magee, David J 2013. *Orthopedic Physical Assessment*. 6th edition. Missouri: Elsevier.

Martin, Minna & Seppä, Maila & Lehtinen, Päivi & Törö, Tiina 2014. *Hengitys itsesäätelyn ja vuorovaikutuksen tukena*. Tampere: Mediapinta.

Maughan, Ronald J. & Griffin, James 2003. Caffeine Ingestion and Fluid Balance: A Review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 16 (6) 2003: 411–420.

McArdle, William D. & Katch, Frank I. & Katch, Victor L. 2010. Exercise Physiology. Nutrition, energy, and human performance. 7th edition. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

McConnell, Alison 2011. Breather strong, perform better. Champaign: Human Kinetics.

McKeown, Patrick 2021. The Breathing Cure. Galway: OxyAt Books.

Miller, Richard 2004. Solutions for Singers. Tools for performers and teachers. New York: Oxford University Press.

Miller, Richard 1996. The Structure of singing. System and art in vocal technique. Boston: Schirmer.

Mustajoki, Pertti 2021. Alkaloosi (elimistön nesteiden liiallinen emäksisyys). Duodecim Terveyskirjasto. Saatavilla osoitteessa: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00655> Luettu 12.1.2023.

Mäennenä, Jukka & Olli, Juha & Puputti, Jenni & Roininen, Teemu & Haverinen, Marko & Kuukasjärvi, Kimmo & Parkkinen, Jani 2019. Voimaharjoittelu. Teoriasta parhaisiin käytäntöihin. Lahti: VK-kustannus.

Nupponen, Ritva 2011. Liikunta ja koettu hyvinvointi. Teoksessa Fogelholm, Mikael & Vuori, Ilkka & Vasankari, Tommi (toim.): Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim. 43–56.

Oja, Pekka 2011. Liikunnan ja terveyden annos-vastesuhde. Teoksessa Fogelholm, Mikael & Vuori, Ilkka & Vasankari, Tommi (toim.): Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim. 58–66.

Palomäki, Karita & Siira, Juha 2022. Kehon viisaat viestit. Kuuntele, tiedosta ja voi paremmin. Helsinki: Kirjapaja.

Sadolin, Cathrine 2012. Complete Vocal Technique. Kööpenhamina: CVI Publications.

Sand, Olav & Sjaastad, Øystein V. & Haug, Egil & Bjålie, Jan G. & Toverud, Kari C. 2019. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. Suom. Raila Hekkanen. Helsinki: Sanoma Pro.

Sandström, Marita & Ahonen, Jarmo 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus.

Saraste, Päivi 2006. Suuntana vapaus. Laulaminen ja äänenkäyttö Alexander-tekniikan valossa. Kuopio: Kuopion Alexander-tekniikka.

Sovijärvi, Anssi & Hartiala, Jaakko & Knuuti, Juhani & Laitinen, Tomi & Malmberg, Pekka (toim.) 2018. Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen perusteet. Helsinki: Duodecim.

Sundberg, Johan 1987. The Science of the Singing Voice. DeKalb: Northern Illinois University Press.

Sundberg, Nina & Putkisaari, Hilikka & Salmela, Jari 2015. Kehoni on pesäni. Matka kehotietoisuuteen – Psykofyysinen lähestymistapa ohjaustyössä. Helsinki: Alfa Partners Academy.

Suni, Jaana 2011. Terveysliikunnan toteuttaminen. Teoksessa Fogelholm, Mikael & Vuori, Ilkka & Vasankari, Tommi (toim.): Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim. 205–211.

Svensson, Sophie & Olin, Anna Carin & Hellgren Johan 2006. "Increased net water loss by oral compared to nasal expiration in healthy subjects." *Rhinology* 44 (1): 74.

Tarnanen, Sami & Holopainen, Riikka (toim.) 2022. Harjoittelu ja tule-terveys. Lahti: VK-kustannus.

Titze, Ingo R. 2000. Principles of voice production. Iowa City: National Center for Voice and Speech.

UKK-instituutti 2019. Liikkumalla terveyttä – askel kerrallaan. Viikoittainen liikkumisen suositus 18–64-vuotiaille. Luettu 13.12.2022. Saatavana osoitteessa: <<https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/aikuisten-liikkumisen-suositus/>>

Uusitalo, Arja 2022. Ylikuormitustila ja alipalautuminen. Teoksessa Tarnanen, Sami & Holopainen, Riikka (toim.) 2022. Harjoittelu ja tule-terveys. Lahti: VK-kustannus. 161–167.

Verdolini, Katherine & Young, Min & Titze, Ingo & Lemko, Jon & Brown, Kice & van Mersbergen, Miriam & Jian, Jack & Fisher, Kim 2002. Biological Mechanisms Underlying Voice Changes Due To Dehydration. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, April 2002, 45 (2): 268–281.

Vermeulen, Rouxjeanne & van der Linde, Jeannie & Abdoola, Shabnam & van Lierde, Kristiane & Graham, Marien Alet 2020. The Effect of Superficial Hydration, With or Without Systemic Hydration, on Voice Quality in Future Female Professional Singers. *Journal of Voice*, Vol. 35, No.5: 728–738.

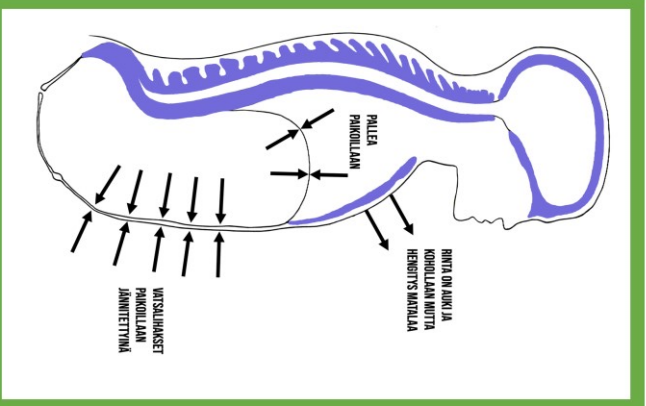
Vuori, Ilkka 2011. Liikunnan vaikutustapa. Teoksessa Fogelholm, Mikael & Vuori, Ilkka & Vasankari, Tommi (toim.) Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim.

Walker, Matthew 2017. *Why We Sleep*. London: Penguin Books.

Ylinen, Jari 2010. Venytystekniikat. Lihas-jännestysteemi. Muurame: Medirehabook Kustannus Oy.

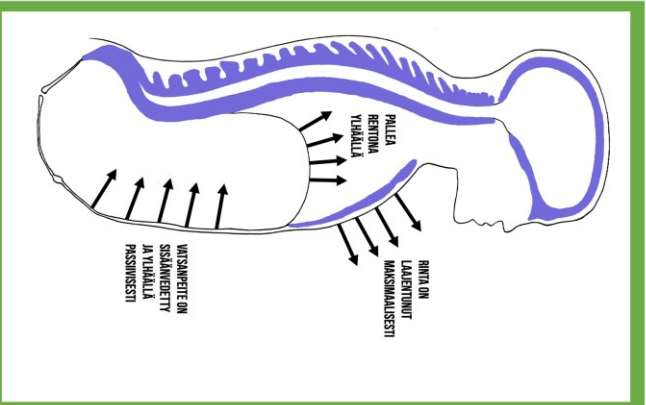
Liite 1. Posterit erilaisista hengitysstrategioista

MISSÄ SINUN HENGITYKSESI LIKKUU? Neljä yleisintä tapaa hengittää



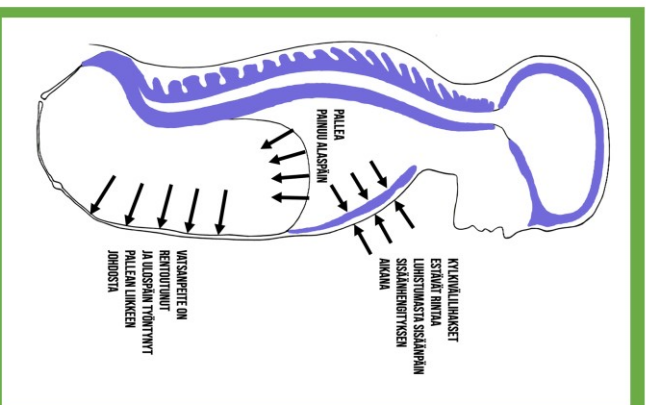
SOLSILU-HENGITYS

- RINTAKEHÄ JA HARTIAT NOUSEE JA LASKEE
- ESTÄÄ PALLEAN ALASPÄIN LIKKUMISEN
- HENGITYS VAIN KEUHKOJEN YLÄOSAAN
- LISÄÄ JÄNNITYSTÄ RINTAKEHÄN, HARTIOIDEN, NISKAN JA KURKUNPÄÄN ALUEELLA



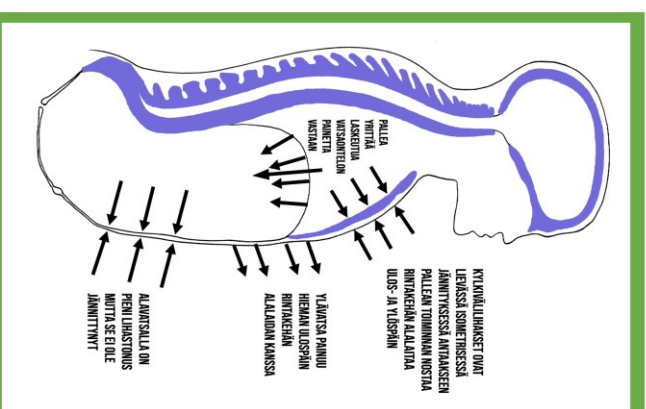
RINTA-KYLKI-HENGITYS

- RINTAKEHÄ JA KYLLIKKAARET NOUSEE
- VAIN VETÄYTY SISIÄN
- HENGITYS VAIN KEUHKOJEN YLÄOSAAN
- LISÄÄ JÄNNITYSTÄ RINTAKEHÄN, KYLLIKEN, OLKAPÄIDEN JA NISKAN LIHAKSIIN



VATSAHENGITYS

- VATSA LIKKUU ULOSPÄIN, RINTA SISIÄN
- PALLEA LIKKUU ALASPÄIN MUTTA EI PÄÄSE KUINNOLELLA YLÖSPÄIN ULOSHENGITYKSESSÄ
- ULOSHENGITYKSESSÄ RINTA PAINUU KASAAN
- LISÄÄ JÄNNITYSTÄ RINTAKEHÄN



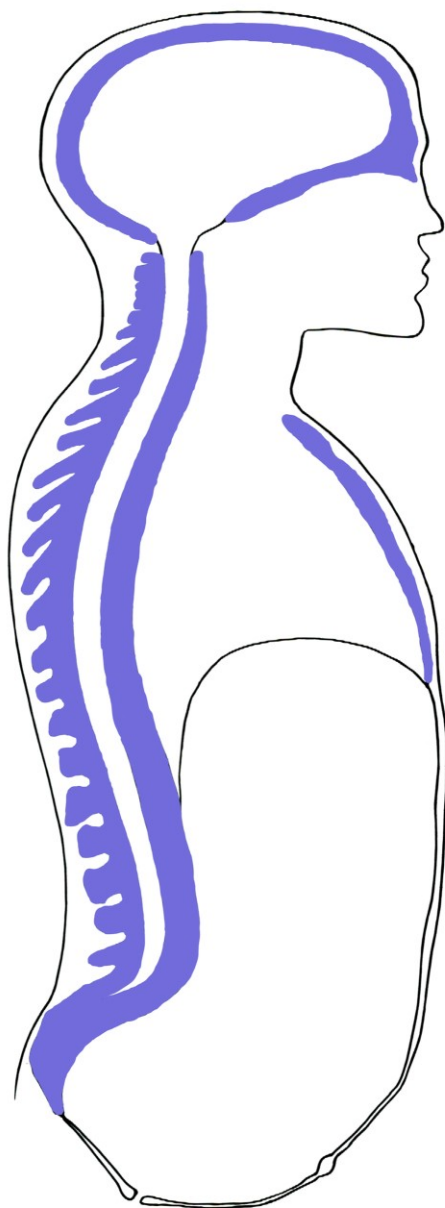
PALLEAHENGITYS

- PALLEA PÄÄSEE LASKEUTUMAAN VAPAASTI
- RINTA JA KYLIET LAAJENEVAT
- VATSA PULLISTUU HIEMÄN
- HENGITYS TUUNTUU MYÖS ALASELÄSSÄ
- MYÖS KEUHKOJEN ALAOSAT TÄYTTÄVÄT

Liite 2. Oppilaan omahavaintolomake

MISSÄ SINUN HENGITYKSESI LIIKKUU?

Ihmisen on arvioitu käyttävän jopa 20-30 erilaista hengitystapaa ja näitä voidaan havainnoida sekä arvioida esimerkiksi rytmin, syvyyden, hengitysliikkeen paikantumisen ja leviämisen sekä hengityslihasten käytön perusteella.



MERKITSE OHEISEEN KUVAAN
MISSÄ SINUN HENGITYKSESI
TUNTUU JA NÄKYY.

MIETI MYÖS TULETKO YLEENSÄ
HENGITTÄNEEKSI NENÄN
VAI SUUN KAUTTA.