

# **Epätasapainoinen hengitys:**

## **Hengitä ja hellitä**

**Kuvaileva kirjallisuuskatsaus**

Juha-Henrik Hyvärinen

Opinnäytetyö

Marraskuu 2018

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala

Fysioterapeutti (AMK), Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Hyvärinen, Juha-Henrik	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Marraskuu 2018
	Sivumäärä 36	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Epätasapainoinen hengitys: Hengitä ja hellitä</b> Kuvaileva kirjallisuuskatsaus		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapian tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Pirjo Mäki-Natunen, Teija Häyrynen		
Toimeksiantaja(t)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Hengittäminen on elämän perusta. Hengitysongelmat ja niiden liitännäisoireet ovat yleistyneet viime vuosina huomattavasti. Yhä useampi kärsii epätasapainoisesta hengityksestä tai hengityselinsairauksista elämänsä aikana. Huomattava osuus ihmisistä ei tiedosta kärsivänsä epätasapainoisesta hengityksestä, joka pitkittyessään ottaa vallan ja aiheuttaa erinäisiä terveysongelmia. Epätasapainoinen hengitys tarvitsee lisää tutkimusta ja tietoisuuden levittämistä. Viime aikoina useat tutkimukset ovat osoittaneet psykosomaattisten tekijöiden, asennon ja ryhdin muutoksien vaikutuksen hengitysmekanismiin.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli selventää epätasapainoisen hengityksen termiä ja paljastaa siitä johtuvia syitä ja seurauksia hyvinvointiin. Tutkimusmenetelmänä käytettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Siihen liittyvä tiedonhaku toteutettiin käyttäen Cinahl-, Medline- ja Pubmed-tietokantoja. Katsaukseen valittiin lopulta 15 tutkimusartikkelia.</p> <p>Tulokset vahvistivat, että hengityksellä on välitön yhteys tapaamme olla, liikkua ja käyttäytyä. Epätasapainoisen hengityksen synnyn syyt ovat moninaisia ja usein lomittain. Hengityksen häiriintyminen voi johtua, joko fyysisestä, psyykkisestä, tai jopa molemmista edellä mainituista seikoista yhtä aikaa. Epätasapainoisen hengityksen merkittävimmät syyt ovat lisääntynyt työkuormittavuus (psykosomaattiset tekijät) sekä asennon ja ryhdin muutokset (staattiset asennot). Oheiset kaksi päätekijää muodostavat työn tavoitteen eli synteessin näiden kahden teeman välille. Henkinen kuormitus ja hengityksen pidättäytyminen johtavat valitettavan usein fysiologisiin muutoksiin sekä tuki- ja liikuntaelinsairauksien syntyyn.</p>		
Avainsanat (asiasanat)  epätasapainoinen hengitys, psykosomaattiset oireet, asento		
Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Hyvärinen, Juha-Henrik	Type of publication Bachelor's thesis	Date November 2018
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 36	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Dysfunctional breathing: Breath and relax</b> A descriptive literature review		
Degree programme Degree Programme in Physiotherapy		
Supervisor(s) Pirjo Mäki-Natunen, Teija Häyrynen		
Assigned by		
<p>Abstract</p> <p>Inhalation is the basis of life. In the last few years, respiratory problems and their associated symptoms have increased considerably. More and more people suffer from dysfunctional breathing or other respiratory disorders during their life. In addition, a significant proportion of people do not know that they are suffering from dysfunctional breathing, which, when prolonged, becomes more comprehensive and causes various health problems. Dysfunctional breathing and breathing disorders need research and dissemination of the related information. Recent research has shown that the impact of psychosomatic factors and changes in posture are reflected in breathing.</p> <p>The aim of the thesis was to shed more light on the term dysfunctional breathing and reveal its impact on and consequences for health. A descriptive literature review was used as the research method, and the related search was carried out using the Cinahl, Medline and Pubmed databases. Finally, 15 research papers were selected for the review.</p> <p>The results confirmed that breathing had a direct connection to our body functions, in other words, how we act, move and behave. The causes of unbalanced breathing are manifold and often intertwined. Breathing disturbances can be caused physical or mental factors, even by both at the same time. The most important causes of unbalanced breathing are increased workload (psychosomatic factors) and changes in posture (static positions). The above two main factors form a synthesis of these two themes. Stress and holding one's breath often lead to physiological changes and musculoskeletal disorders.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> ) dysfunctional breathing, psychosomatic disorders, posture		
Miscellaneous (Confidential information)		

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Hengitys .....</b>	<b>4</b>
2.1	Hengitys ja mieli .....	5
2.1.1	Autonominen hermosto .....	6
2.2	Hengitystapahtuma .....	8
2.2.1	Pallea.....	8
2.2.2	Sisään- ja uloshengitys.....	10
2.3	Asento.....	12
2.3.1	Ryhdin muutokset.....	16
<b>3</b>	<b>Tavoite ja tarkoitus.....</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Tutkimuksen toteuttaminen .....</b>	<b>18</b>
4.1	Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä .....	18
4.2	Aineiston hankinta ja valinta .....	20
4.3	Aineiston analysointi .....	24
<b>5</b>	<b>Tutkimustulokset.....</b>	<b>26</b>
5.1	Epätasapainoinen hengitys .....	27
5.2	Psykosomaattiset oireet.....	28
5.3	Asennon ja ryhdin muutokset .....	30
<b>6</b>	<b>Pohdinta.....</b>	<b>32</b>
	<b>Lähteet .....</b>	<b>34</b>

## Kuviot

Kuva 1 Pallea (Gray 1918 mukaillen).....	9
Kuva 2. Palleahermot (Doctorlib 2017 mukaillen) .....	10
Kuva 3. Rintakehän anatomia hengityksen näkökulmasta. (Sovijärvi 2017a mukaillen) .....	11
Kuva 4. Hyvä ja huono ryhti (Sandström & Ahonen 2011, 186 mukaillen).....	13
Kuva 5. Pallean yhteys muihin lihaksiin (Doctorlib 2017 mukaillen) .....	15
Kuva 6. Ylempi ristikkäisoreisto (Musculino 2015 mukaillen).....	16
Kuva 7. Epätasapainoisen hengityksen syitä.....	26

## Taulukot

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit .....	21
Taulukko 2. Tutkimusaineiston hankinta- ja valintaprosessi .....	21
Taulukko 3. Listaus valituista tutkimusartikkeleista .....	22
Taulukko 4. Luokittelu ICF-mallin luokitteluehdotukseen pohjautuen.....	25

## 1 Johdanto

Arjen tahti kiihtyy kaiken aikaa. Meiltä vaaditaan yhä enemmän ja yhä lyhyemmässä ajassa. Kun oma jaksaminen on koetuksella pitkään, muuttuu se mielen ja kehon välillä kuormittavaksi kilpajuoksuksi, epätasapainoiseksi hengitykseksi ja jopa kivuksi. (Kangasniemi & Kauravaara 2016, 61.) Hengitys edustaa rajapintaa, jolla on monta tieteenalaa ja ammattiryhmää. Samaan aikaan se kuuluu kaikille, mutta toisaalta se ei ole kenenkään aluetta. (Wallden 2017.)

Dysfunctional breathing eli epätasapainoinen hengitys kuvaa parhaimmillaan hengitysvaikeuksia, kun hengitysmuutokset aiheuttavat hengenahdistusta ja muita oireita. (Boulding, Stacey, Niven & Fowler 2016.) Tarkemmassa merkityksessä dysfunction eli toimintahäiriö aiheuttaa huononemista tai epänormaalia toimintaa ihmisen kehossa. Toimintahäiriö on oire, mikä voi esiintyä heikkoutena, jäykkyytenä, aistinvaraisina muutoksina tai monien oireiden yhdistelmänä. Oireiden syiden huomioiminen ja kuntouttaminen ovat osoittaneet vähentävän toimintahäiriöiden määriä. Selvää kuitenkin on, että pelkkä oireiden lievittäminen ei riitä. (Comerford & Mottram 2012, 6.) Käsitteen käytön moniselitteisyys aiheuttaa silti haasteita, sillä sen tunnistaminen on hyvin objektiivista. Epätasapainoinen hengitys ilmenee yhä useammin psykologisten tekijöiden aiheuttamana, kuten ahdistuneisuuden ja stressin myötä. Samaan aikaan monet sairaudet, kuten astma tai eräät sisäelinsairaudet voivat aiheuttaa huomattavia hengitysvaikeuksia. (Crockett, Cashwell, Tangen, Hridaya & Scott 2016.) Opinnäytetyö esittelee epätasapainoisen hengityksen käsitettä, syitä ja seurauksia. Työ tutkii hengityksen yhteyttä psykosomaattisten oireiden sekä asennon muutoksien näkökulmasta.

## 2 Hengitys

Hengitys on sisään- ja uloshengityksen rytmiä, joka mahdollistaa ja ylläpitää kaiken elämän. Ilma virtaa nenäontelosta keuhkoihin, joka ravitsee aivot ja elimistön happella, poistuen kehosta suun kautta ulos. Hengitys ei tunne rajoja eikä rajoituksia. Jokainen hengenveto on jatkuvaa ja virtaavaa. Hengitysvaikeudet liittyvät usein epäselvyyden tunteeseen siitä mistä kaikki alkaa tai päättyy. Saattaa käydä myös, niin että muut voivat ottaa helposti komennon ja hengittää toisen puolesta, näin ollen menettäen henkilökohtaisen hallinnan ja tuntien olon tukahdutetuksi tai jopa kykenemättömäksi hengittämään itsenäisesti. (Shapiro 2011, 245.)

Hengitys eli respiraatio on hapen siirtymistä ilmasta elimistön soluihin ja hiilidioksidin kulkeutumista kudosten soluista takaisin ilmaan. Hengitystapahtuma voidaan jakaa keuhkotuuletukseen ja soluhengitykseen, kun taas hengitys itsessään muodostaa sisään- ja uloshengityksen rytmin. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie 2011, 356.) Aikuinen hengittää 12-16 kertaa minuutissa normaalissa lepo hengityksessä. Voimakkaan rasituksen aikana hengitystiheys voi olla 35 tai jopa 60 kertaa minuutissa. Aikuisella sisään- ja uloshengityksen suhde on 1:1,5-2. Parhaimmillaan uloshengityksen tulisi olla puolet sisäänhengitystä pidempi. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkvist 2004, 272.) Vitaalikapasiteetti on maksimaalisen sisäänhengityksen jälkeinen mahdollisimman tehokkaasti ulospuhallettu ilmamäärään summa, joka sisältää keuhkojen varatilaa, kertahengitystilavuuden sekä uloshengitysmäärän summan. Kliinisessä hoitotyössä vitaalikapasiteetin määrittäminen on tärkeää. Arvon alentuma tarkoittaa, että hengitysteiden virtausvastus on suurentunut. (Sand ym. 2011, 368.) Sand ja muut (2011) jatkavat, kuinka vitaalikapasiteetin alenema voi ilmetä useista eri syistä, kuten kehnosta hengitystekniikasta tai hengityssairaudesta. Kun hengitys ei ole optimaalista, sen osuus voi olla jopa 20–40 % kokonaisenergian kulutuksesta, jolloin energiaa jää luonnollisesti vähemmän elimistön muihin toimintoihin. Pelkästään arjen askareissa ja liikkuesssa voimat voivat ehtyä, sillä hengittäminen kuluttaa huomattavan määrän energiaa. (Sand ym. 2011, 366.)

Nienstedt ja muut (2004) linjaavat taloudellisen hengityksen olevan rentoa ja rauhallista. Oikeanlainen hengittämistekniikka kuluttaa vain alle viisi prosenttia kokonaisenergiankulutuksesta. Hyvä hengitystekniikka auttaa siis mieltä ja elimistöä mukautumaan arjen mukana tuomiin muutoksiin ja haasteisiin. Taloudellisella ja oikealla hengitystekniikalla keuhkotuuletus jakautuu tasaisesti eri keuhkonosiin, jolloin hapensaanti sekä hiilidioksidin ja liman poistuminen ovat aktiivisimmillaan. Optimaalinen hengitys on jatkuvaa ja virtaavaa. (Nienstedt ym. 2004, 259.)

## 2.1 Hengitys ja mieli

Hengitystoimintaa säätelee ja ohjaa keskushermoston ydinjatkeessa sijaitseva hengityskeskus. Ydinjatkeen alueet osallistuvat myös hengityksen rytmiin ja säätelyyn. Neuraalisessa ohjauksessa hengitystä tehostavat impulssit, jolloin lihasten aktiivisuus aivokuoren ansiosta nousee. Humoraalinen säätely perustuu ensisijaisesti vereen liuenneen hiilidioksidin määrästä, jotka säätelevät hengitystoimintaa ja lisäävät hengitystiheyttä. (Nienstedt ym. 2004, 286.)

Hengitysoireet ja epätasapainoinen hengitys kertovat usein myös psykologisesta häädästä. (Crockett ym. 2016.) Ahdistuneisuus ja masentuneisuus vaikuttavat fysiologisesti tapaamme toimia. Hengitys ja työnkuormittavuus ovat toisiinsa yhteydessä. Epätasapainoinen ja pinnallinen hengitys voivat auttaa selviytymään jonkin aikaa itseseen kohdistuvista vaatimuksista, mutta jos tila pitkittyy, on riski, että ihmiselle kehittyy erilaisia fyysisiä ja psyykkisiä sairauksia. Hengityksen ja kuormittavuuden välinen suhde on hyvin selvä. Tahdin lisääntyessä muodostamme epätasapainoista hengitystä. Usein tämä epätaloudellinen tapa hengittää jää meillä päälle, joka kuormittaa pitkällä aikavälillä toimintakykyämme ja terveyttämme. (Martin, Seppä, Lehtinen & Törö 2014, 82-83.) Hengitys voi esiintyä eritavoin epätasapainoisena, se voi olla liiallista tai liian vähäistä. Ahdistuneisuus, paniikkihäiriö, jännitys tai psykosomaattinen oireilu voivat olla tällaisia ruumiillisia ilmentymiä. Hengitystiheyteen vaikuttavat myös voimakkaat tunnereaktiot ja kipu. (Busch, Magerl, Kern, Haas, Hajak & Eichhammer 2011.) Usein ihminen tulkitsee elämäntilanteensa hyvinvointiaan uhkaavaksi tai jopa vaaralliseksi, jolloin keho valmistautuu toimimaan. Hengitystiheys kasvaa



sympaattisen hermoston aktivoitumisen myötä. Liiallisen hengittämisen myötä veren happo-emästasapaino muuttuu, koska hiilidioksidia poistuu elimistöstä liikaa. Hengitys tiheenee ja syke nousee saattaen menettää normaalin rytmensä. Ihminen saattaa hengittää pitkän aikajänteen myötä huomaamattaan normaalia nopeammin, eikä liiallinen hengittäminen välttämättä näy voimakkaana tai erottuvana tekijänä. Usein liikahengityksestä johtuvat ruumiilliset oireet saattavat käynnistää tutkimuskierteen, eikä oireiden syy aina selviä. Mikäli oireiden taustalla olevaa epätasapainoista hengitystä ei oivalleta, saattaa potilas saada helposti luulosairaana leiman, joka entisestään lisää ahdistusta. (Sand ym. 2011, 373-375; Boulding ym. 2016.)

### 2.1.1 Autonominen hermosto

Rauhallinen hengitys on automaattista ja sitä säätelee autonominen hermosto. (Karhumäki, Kärkkäinen, Nieminen & Syrjäkallio-Ylitalo 2015, 86.) Hengitystä säätelevä autonominen hermosto voidaan jakaa sympaattiseen ja parasympaattiseen osaan, joilla on vastakkaisia vaikutuksia kehossamme. Sympaattinen ja parasympaattinen hermosto ovat kaiken aikaa vuorovaikutuksessa keskenään. Vierimaa ja muut (2013) kuvaavat, kuinka hermostoilla on vastakkaiset vaikutukset elimiin, samalla kun toinen hillitsee, niin toinen kiihdyttää. Hermosyyt sisältävät myös määrällisiä eroja. Sydämeen menee runsaasti sympaattisia hermosyitä, kun ruuansulatuskanavaan menee huomattava määrä parasympaattisia hermosyitä, ja vähemmän sympaattisia hermoja. On myös elimiä, minne menee vain toisen hermoston hermosyitä. Huomattavaa on, että sympaattinen hermosto aktivoituu yleensä kokonaisuutena, sillä sympaattisella hermostolla on nauhamaisia gangliorunkoja molemmin puolin selkärankaa ja ne ovat yhteydessä toisiinsa. Parasympaattisen hermoston ganglioitten etäinen sijainti toisistaan vaikuttaa siihen, että elinkohtaiset vaikutukset ovat paikallisia. (Walden 2017; Vierimaa & Laurila 2013, 282.)

Busch ja muut (2011) paljastavat, kuinka sympaattinen hermosto reagoi nopeaa toimintaa vaativissa olosuhteissa, kuten taistele ja pakene-tilanteissa, jolloin sydämen iskuvoima lisääntyy, keuhkoputket laajenevat sekä pulssi tiheenee. Samaan aikaan sisäelinten verisuonet supistuvat, joka aiheuttaa esimerkiksi ruuansulatuksen hidastumista ja verenpaineen nousua. Parasympaattisen hermoston tehtävänä on supistaa

keuhkoputkia, nopeuttaa ruuansulatusta sekä hidastaa sydämen sykettä. Näiden kahden hermoston tasapainoinen yhteistoiminta voi häiriintyä usein stressitilanteessa. Pelko ja ahdistus lisäävät myös stressiä ja sympaattisen hermoston aktivoitumista. Mikäli tilanne jatkuu, nukkuminen, rentoutuminen ja virkistäytyminen hankaloituvat. (Busch ym. 2011.)

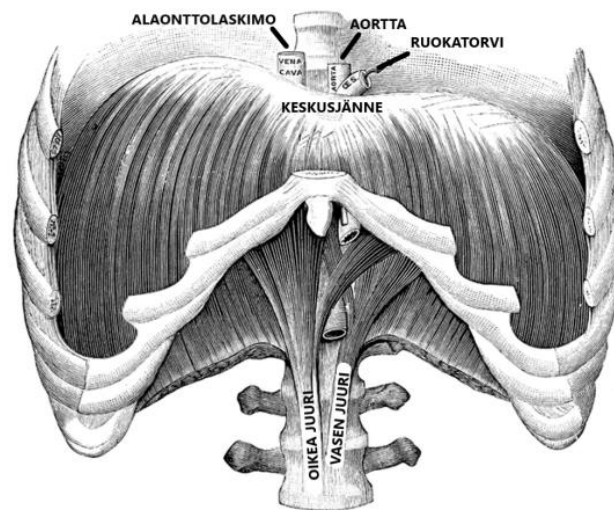
Hengityksellä ja sen hoidolla voidaan saada aikaiseksi fysiologinen rentoutumisreaktio. Rentoutuessa elimistön hapenkulutus vähenee, hengitystiheys pienenevät, syke laskee ja ääreisverenkierron verisuonet laajenevat. Näillä muutoksilla ilmentyy jo edellä esitelty sympaattisen hermoston vaimentuminen ja parasympaattisen hermoston aktivoituminen. Rentoutuneessa elimistössä on siis runsaasti myönteisiä muutoksia. (Sandström 2010, 191.) Muuttamalla hengityksen syvyyttä, laajuutta tai rytmiä on mahdollista vaikuttaa nopeasti koko elimistöön happo-emästasapainon avulla. Hengitysharjoituksia toteuttamalla ihminen voi saada ilman erityisiä välineitä kokemuksen omasta mahdollisuudestaan vaikuttaa tapaansa hengittää ja siten myös terveyteensä. Hengitys on erityisasemassa elimistön muihin autonomisiin järjestelmiin verrattuna, koska siitä voi tulla tietoiseksi, jolloin siihen voi itse kukin aktiivisesti vaikuttaa. (Wallden 2017; Sand ym. 2011, 375.) Syvähengityksen on osoitettu lisäävän melatoniin tuotantoa, mikä auttaa rentoutumaan. Autonomisen toiminnan parannuksia nähdään syvähengityksen pitkäaikaisella harjoittamisella, jolloin parasympaattinen aktiivisuus kasvaa ja sympaattinen aktiivisuus vähenee. Lyhyen aikavälin välittömiä vaikutuksia ovat sykkeen ja verenpaineen lasku. (Scotland-Coogan & Davis 2016.)

## 2.2 Hengitystapahtuma

Hengitys on automaattinen toiminto ja elintärkeä elämänperusta. Vuorokaudessa ihminen hengittää ilmaa keuhkoihinsa lähes 20 000 kertaa. Sisään hengitettävän ilman määrä sekä hengityksen syvyys ja rytmi riippuvat elimistön hapentarpeesta. Hengästyessä hapentarve kasvaa suhteessa kuormitukseen tarvittavaan energian määrään ja siksi hengittämisen ongelmat ilmenevät usein liikkeen aikana. (Sand ym. 2011.)

### 2.2.1 Pallea

Hengitystoimintaa ylläpitävät ensijaisesti rintakehän alueella sijaitsevat hengityslihakset. Näistä merkittävimmät ovat ulommat kylkivälilihakset (m. intercostalis externi) ja pallealihas (m. diaphragma). Riippuen siitä, missä kohdassa hengitystapahtuu, voidaan se jakaa: solisluu-, rinta-, pallea- ja syvähengitykseen. (Boulding ym. 2016.) Han ja muut (2016) jatkavat, kuinka solisluuhengityskierron aikana ilman kulkeutuvan lähinnä keuhkojen ylälohkoissa, jolloin hartiat nousevat sisäänhengityksen aikana. Rintahengityksessä ilma kiertää ylä- ja keskilohkoissa, joka esiintyy rintakehän yläosan kohoumana. Vatsahengitys eli palleahengitys aktivoi keuhkojen alalohkot pullistaen alavatsaa sisäänhengityksen aikana, kun taas syvähengitys on tasaista ilmavirtaa kaikissa keuhkolohkoissa. Pallealihaksen laskeutuessa, kylkivälilihakset nostavat kylkiluita, samalla kun vatsa pullistuu ja rintakehä laajenee. (Han, Park, Kim, Choi & Lyu 2016.)



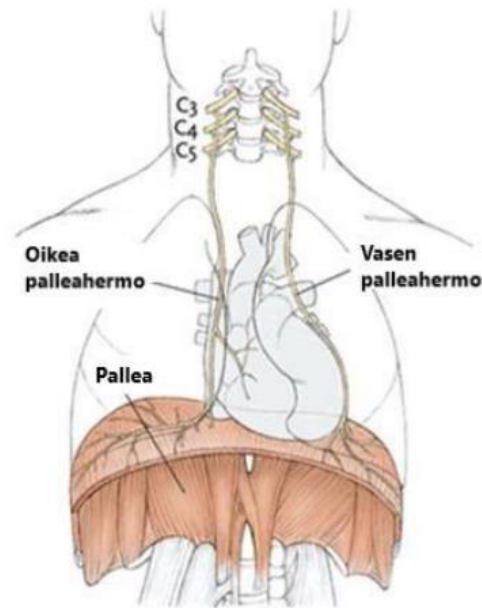
Kuva 1 Pallea (Gray 1918 mukailten)

Pallealla hengityksen säätelyssä on keskeinen. Pallea on, niin fyysisen, biokemiallisen ja emotionaalisen hyvinvoinnin välttämätön tekijä. Hengittäessä pallean tehtävänä on asennon ja ryhdin ylläpitäminen, selkärangan dekompression, nesteen dynamiikan ja emotionaalisen säätelyn ylläpitäjä. Pallea on monimutkainen lihas, jonka vaikutukset ulottuvat aina kaulaan, rintakehään ja lannerankaan asti. Hengitystoiminnan lisäksi pallea säätelee ruuansulatusta ja tunnetiloja. Pallean keskeinen rooli avartaa yhä enemmän kokonaisvaltaista lähestymistapaa ihmisen terveydenedistämässä. Palleaa voidaanakin kutsua kehon toimintojen ja muiden lihasten vuorovaikutuksen pääkeskukseksi. (Wallden 2017.)

Pallea on luisen rintakehän alareunoista lähtevä lihas, joka kaartuu holvimaisesti ylöspäin. Pallea on lihaskudoksesta muodostuva levy, joka erottaa vatsa- ja rintaontelon toisistaan. Lihaksen kiinnityskohdat lähtevät ylimmistä lannenikamista sekä kuuden alimman kylkiluun sisäsivuilta ja miekkalisäkkeestä. Pallea mahdollistaa aukot suurille verisuonille ja ruokatorvelle. Keskiosassa sydämen kohdalla on pallean jännekeskus, joka on muodoltaan kolmiapilan muotoinen. Pallean supistuessa sen holvi pienenee ja keuhkot pääsevät laajenemaan alaspäin. (Nienstedt ym. 2004, 272.)

Kaarteenaho (2013) tarkentaa pallean anatomista rakennetta. Useimmilla ihmisillä oikean puoliskon osa palleasta on 1,5-2,5 cm korkeammalla kuin vasen puoli. Vain

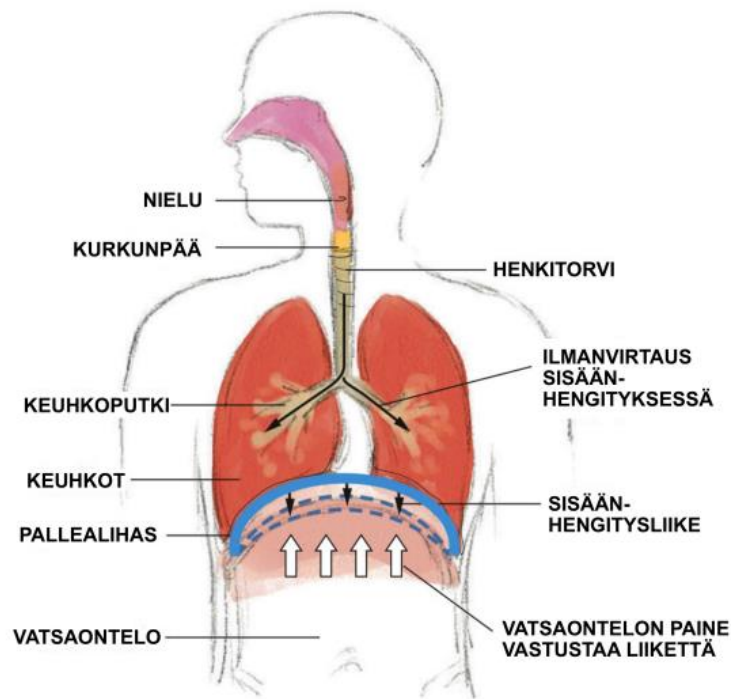
pienellä osalla ihmisistä palleat ovat täysin samalla korkeudella. Useinmiten syy korkeuseroon on synnynnäinen heikkous, joka johtuu lihassäikäiden korvautumisella kalvomaisella rakenteella. Voimakas pallean kohoaminen saattaa aiheuttaa palleahermon halvaantumisen. (Kaarteenaho, Brander, Halme & Kinnula 2013, 45.)



Kuva 2. Palleahermot (Doctorlib 2017 mukaillen)

### 2.2.2 Sisään- ja uloshengitys

Sisäänhengitys käynnistyy, kun rintakehä laajenee. Rauhallinen hengitys aktivoi ainoastaan sisäänhengityslihaksia. Sisäänhengitys tapahtuu usein pallea tai kylkivälilihas voittoisesti. Se kumpaa käytetään enemmän, riippuu hengittääkö syvähengittäen pallean avulla vai rinnalla, eli kylkivälilihaksilla. (Niendstedt ym. 2004, 272.) Sisäänhengitys alkaa aina pallean supistumisella normaalissa hengityksessä. Palleasta hengitys kulkeutuu jatkumona sekä alaspäin lantiota kohti, että ylöspäin rintakehään. Samaan aikaan selkärangassa tapahtuu pieni rullaava liike, jolloin lanneranka kallistuu hieman eteenpäin muodostaen lordoosin, ja kaularangan sekä rintarangan välinen liitoskohta tasoittuu. (Martin, Seppä, Lehtinen & Törö 2014, 40.) Pallealihaksella on siis merkittävä rooli tasapainoisessa hengityksessä.



Kuva 3. Rintakehän anatomia hengityksen näkökulmasta. (Sovijärvi 2017a mukaillen)

Ilma tulee keuhkoihin imuvaikutuksen keinolla Sand ym. (2011) kuvaavat. Pallean supistuessa se vetäytyy alaspäin, jolloin rintaontelo laajenee pituussuunnassa alaspäin kohti vatsaonteloa työntäen vatsanpeitteitä ulos- ja eteenpäin. Vatsanpohjalla hengittämisessä on kyse juuri pallean alaspäin tapahtuvalla liikkeellä. Sisäänhengityksen jatkuessa ulommat kylkiluuvälilihakset supistuvat ja nostava kylkiluita, jolloin rinta-kehä laajenee alaosaan sivusuuntaan. Mukana avustamassa ovat jonkin verran myös varsinaisesti apuhengityslihakset toimivat kylkiluun kannattajalihakset sekä kylkiluiden kohottajat. (Sand ym. 2011, 364.)

Hengästyessä sekä pallean, että kylkiluuvälilihasten käyttö kasvaa yhä edelleen. Sand ja muut (2011) osoittavat, kuinka hengitysapulihasten käyttö lisääntyy rasituksen edetessä. Kaulan lihakset nostavat kylkiluita yhä ylemmäksi. Rasituksen ja urheilusuorituksen aikana rintaontelon tilavuus kasvaa, joka mahdollistaa keuhkoihin virtaavan enemmän ilmaa, kuin levossa. Rasituksen jälkeen sisäänhengityslihakset veltostuvat. (Sand ym. 2011, 363.) Fyysinen rasitus siis tihentää ja syventää hengitystä, jolloin

myös uloshengityksen on oltava aktiivista. Sisemmät kylkivälilihakset (mm. intercostales interni) supistuvat vetäen kylkiluita alaspäin. Nelikulmainen lannelihas laskee kylkiluita ja avustaa uloshengityksessä. Vatsalihakset supistuvat ja lisäävät vatsaontelon painetta, jolloin pallea työntyy nopeammin takaisin rintaonteloon päin. (Sand ym. 2011, 364.) Uloshengityksen loppuvaiheessa uloshengityslihakset aktivoituvat ja pallea rentoutuu. Uloshengitys mahdollistaa muun muassa laulamisen ja puhumisen. Urheilusuorituksen jälkeinen kova ääni yhdistetään koko kehon yhtäaikaiseen ponnistamiseen (Herrala ym. 2008, 85.)

Sand ym. 2011, 364 lisäävät, kuinka fyysisessä rasituksessa hengitys muuttuu yhä syvemmäksi ja tiheämmäksi. Silloin myös uloshengityksen on oltava aktiivisempaa. Kun lihastyö on aktiivista se parantaa rintaontelon tilavuuden pienemistä, jolloin myös uloshengitys paranee. (Sand ym. 2011, 364.) Martin ym. (2014) kuvaavat uloshengityksen tapahtuvan lepotilassa ja kevyessä liikkeessä passiivisesti, samaan aikaan kun pallea ja muut sisäänhengityksessä mukana olleet lihakset rentoutuvat ja palaavat alkuperäiseen asentoonsa. (Martin ym. 2014, 41.) Rangan liikkeet ovat päinvastaiset, kuin sisäänhengityksessä. Keuhkojen ja kylkirustojen kimmoisa rakenne joustavat ja avustavat tapahtumaa. Samaan aikaan keuhkot ja rintaontelo pienenevät ja ilmanpaine keuhkorakkuloissa nousee korkeammaksi, kuin ulkoilman paine. Ilma pääsee virtaamaan keuhkoista ulospäin. Usein pulmia ilmenee uloshengityksessä, kun virtauksen ulospäin tulisi olla pitempi, kuin sisäänhengitysvaiheen. Ongelmat liittyvät usein hengityslihasten jännitykseen ja tunteiden ilmaisemisen haasteisiin. (Crockett, ym. 2016.)

## 2.3 Asento

Asentoon vaikuttavia tekijöitä ovat lihasepätasapaino sekä lihaskireydet. Magee (2014) tarkastelee esimerkiksi kireitä lonkankoukistajia, jotka lisäävät lannerangan lordoosia aiheuttaen huonon seisoma-asennon. Myös kipu voi aiheuttaa asennon ylläpitämisen vaikeuksia. Hengitysoireet aiheuttavat yleistä heikkouden tunnetta, asentoaistin heikentymistä sekä lihaskireyksiä, jotka ajansaatossa aiheuttavat asennon muutoksia. Suurin osa asennosta johtuvista ongelmista ovat korjattavissa, kun ne tunnistetaan ei-rakenteellisiksi. Kuntoutus sisältää usein lihasten vahvistamista,

venyttelemistä sekä uusien ergonomisten asentojen opettelua, jotta kehonhallinta olisi optimaalista. (Magee 2014, 1022.)

Asennon muutokset ja lihaksiston toiminta voivat estää hengitystä liikkumasta vapaasti ylös rintakehään, kaulaan sekä alas lantioon. Silloin myös joustavuus ja hartioiden, selän ja liikelaaajuudet muuttuvat. Lihaksiston toiminta, hengitys ja asento tulee olla yhteydessä toisiinsa arvioidessa potilasta. Lantiopohjan lihakset toimivat vasta-voimana pallealle. Pallean supistuessa lantionpohjan lihakset rentoutuvat ja päinvas-toin. Vahvat ja jäntevät lantionpohjan lihakset kantavat sisäelinten painon selkärang-kaa vakauttaessa ja lihakset pystyvät nostamaan ja laajentamaan rintakehää. Lih-asvoiman ohella on tärkeää, että lantionpohjanlihakset rentoutuvat tarvittaessa. (Mon-tes, Gouveia, Crasto, Argel de Melo, Carvalho, Santos, Vilas-Boas 2017.) Vatsa-, pal-lea-, lantionpohja- ja selkälihakset muodostavat joustavan ”laatikon”, työskennellen tietyssä järjestyksessä. Oheisten lihasten hyvällä tasapainolla on tärkeä merkitys hen-gityksessä. Usein hengittäessä epätasapainoisesti näiden lihasten yhteistoiminta häi-riintyy. Huono asento, hengityshäiriöt, anatomiset poikkeavuudet ja sairaudet vaikut-tavat lihaksiin ja estävät niitä aktivoitumasta oikeassa järjestyksessä. Ongelma ilme-nee heikentäen lihasryhmien keskinäistä koordinaatiota. Tällöin ilma kulkee heikom-min keuhkojen alaosaan ja sitä virtaa kaiken kaikkiaan vähemmän keuhkoihin. Yleisin seuraus oheisiin seurauksiin ovat alaselkä- ja niskakivut. (Nienstedt ym. 2004, 279.)



Kuva 4. Hyvä ja huono ryhti (Sandström & Ahonen 2011, 186 mukaillen)

Chaitow ja muut (2014) osoittavat tutkimuksessaan, että potilaan selkärangan ja sitä ympäröivien rakenteiden joustavuutta tulee tutkia tarkasti. Selän pystylinjaus, asento

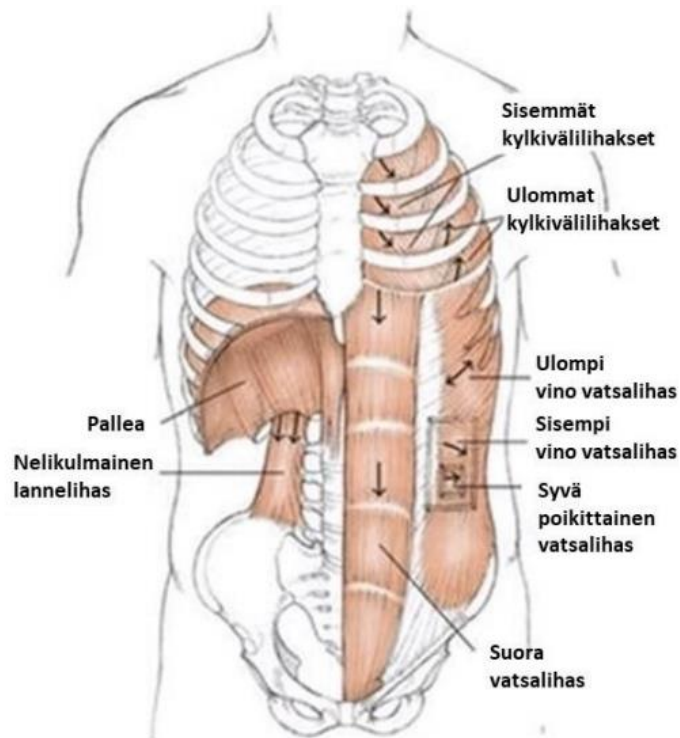


sekä miten potilas käyttää ruumistaan ovat huomion keskiössä ryhtiä tarkasteltaessa. Rangan tiedostaminen hengityksen aikana on myös oleellista. Kaarteenaho (2013) muistuttaa, kuinka ryhtiä tutkiessa luisesta rintakehästä arvioidaan rintarangan ryhti-muutokset, luurakenne ja rintarangan nikamien korkeus. Rintakehästä arvioidaan epäsymmetriat sekä muut poikkeavuudet. (Kaarteenaho ym. 2013, 45.) Apuhengitys-lihasten huomattava kireys, jännitys, heikkous tai lyhyys tulisi kiinnittää terapeutin huomion siihen, miten potilas hengittää. Asentoa tai hengitystä ei pyritä korjaamaan ulkoapäin. Tavoitteena on auttaa potilasta itse tekemään siitä havaintoja. Oleellista on auttaa potilasta ymmärtämään tilannetta kokonaisvaltaisesti, mistä ongelmallinen ryhti ja epätasapainoinen hengitys johtuvat. (Chaitow, Bradley & Gilbert, 2014.)

Ihmiskeho jaetaan kolmeen toiminnalliseen systeemiin: alempaan, ylempään ja yhteiseen liikekeskukseen. Alempi liikekeskus sisältävät jalkaterät, alaraajat ja lantion. Ylemmän liikekeskuksen alueet ovat rintakehä, yläraajat sekä pää. Näitä kahta liikekeskustaa yhdistää kehon keskusta, joka sijoittuu 1.-3. lannenikaman korkeudelle kylkikaarien väliselle alueelle. Oheista kehon aluetta kutsutaan sydämen ja hengityksen toiminnan keskukseksi. Vartalon kierto-, taivutus- ja ojennusliikkeet eri suuntiin tulevatkin tältä alueelta. (Herrala, ym. 2008, 95-96.) Vartalon kiertoliike eli rotaation kulminaatiopiste on kahdennentoista rintanikaman kohdalla, jolloin on mahdollista kiertää sekä ylä- että alavartaloa samanaikaisesti vastakkaisiin suuntiin. Herrala ja muut (2008) viittaavat, kahdennentoista rintanikaman aluetta termillä solar plexus, mikä on erityisen keskeisellä sijainnilla ihmiskehossa. Solar plexuksen aluetta kutsutaankin usein liikkeen keskukseksi, jonka rentouttaminen hengityksen ja liikkeen avulla on tärkeää. Alueella muodostuvat lihaskireydet vaikeuttavat usein asennon ylläpitoa, vapaata energian kulkemista koko ruumissa sekä joustavaa liikkumista. (Nienstedt ym. 2004, 279.)

Kyseisen nikaman alueella on useita huomattavia lihasten kiinnittymiskohtia. Pallean lisäksi samalle alueelle kiinnittyvät viisi isoa lihasta: leveä selkälihas (m. latissimus dorsi), lanne-suoliluulihhas (m. iliopsoas), neliskulmainen lannelihhas (m. quadratus lumborum), syvän selkälihaksen osa (m. erector trunci) ja poikittainen vatsalihas (m. transversus abdominis). Hengityksen pidättäminen ja pallean kireyden lisääntyminen stressitilanteessa aiheuttavat myös kaikissa muissa kahdenteentoista rintanikamaan

kiinnittyvissä lihaksissa reaktioita. (Han ym. 2016.) Avustavien hengityslihasten pääasialliset tehtävät ovat liikkumisen ja asennon ylläpitäminen. Varsinaisia hengityslihaksia avustavat niskan, kaulan, hartioiden, kylkiluiden kohottaja- ja kannattajalihakset sekä kylkiluiden välissä olevat lihakset, lantio-, vatsa-, selkä- ja rintalihakset. (Sand ym. 2011, 367.)



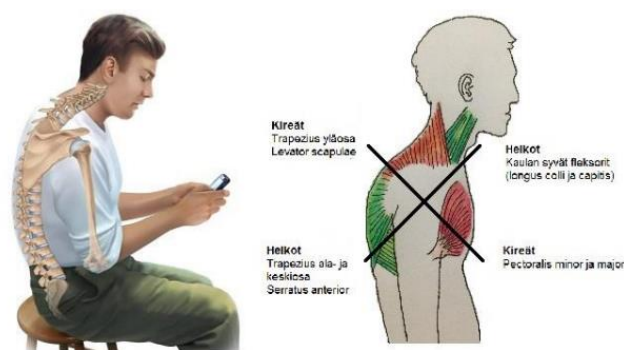
Kuva 5. Pallean yhteys muihin lihaksiin (Doctorlib 2017 mukaillen)

Vatsalihakset ympäröivät vatsaonteloa samalla suojaten sen elimiä. Yhdessä hengityslihasten kanssa ne säätelevät vatsaontelon painetta. Esimerkiksi raskasta kuormaa nostaessa vatsaontelon paine tukee lannerankaa samalla, kun vatsalihakset ovat aktivoituneena. Vatsaontelon paineen säätely on välttämätön myös virtsatessa, ulostaessa kuin myös synnyttäessä. (Sand ym. 2011, 368.) Vatsalihakset ovat aktiivisina, niin sisään- kuin uloshengityksen aikana. Vatsalihaksilla on siis erityksen tärkeä rooli hengityksen säätelyssä. Vatsalihasten heikkous ja kireydet voivat hankaloittaa sisäänhengitystä ja pallean yhteistyötä. (Montes, Gouveja, Crasto, Argel de Melo, Carvalho, Santos & Vilas-Boa 2017.)

### 2.3.1 Ryhdin muutokset

Aikaisemmin mekaaninen kuormitus oli keskeinen tekijä tuki- ja liikuntaelinsairauksien synnyssä. Usein raskaan työkuormituksen aikana tapahtui ulkoisen voiman johdosta tapahtuma, josta seurasi kudosvaurio. Kuitenkin koneellistumisen, nostorajoitusten ja automatisoitumisen myötä raskaiden työsuoristusten ja ruumiillisten ponnisteluiden vähentyessä tällaiset vahingot ovat nykypäivänä huomattavasti vähentyneet. Sen sijaan rinnalle ovat nousseet räjähdysmäinen päätetyöskentelyn ja kännyköiden käyttäminen, sekä työssä että vapaa-ajalla. (Kauranen & Nurkka, 2010, 30.) Staattinen oleskeluasento johtaa huomattaviin aineenvaihduntahäiriöihin. Kauranen (2010) muistuttaa, kuinka staattisen ja isometrisen lihastyön ja asennon säilyttämiseksi lihakset ovat jatkuvassa lihasaktivaatiossa, mikä heikentää ja laskee jännittyneiden lihasten aerobista aineenvaihduntaa aiheuttaen erilaisia lihaskipuja. (Kauranen & Nurkka 2010, 31.)

Jännittyneen hengityksen myötä myös vatsan alueen hengitys saattaa lukkiutua ja hengityksen apulihakset sekä kaula- ja niskalihakset hiljalleen aktivoituvat. Kaulan ja niskan lihasten jännitys ja kireys voivat muuttaa pään asentoa, nostaen leukaa ylöspäin sekä työntäen päätä eteenpäin. Epäluonnollinen asento ja kireät lihakset aiheuttavat päänsärkyä ja kireyden tuntemuksia purentalihaksiin asti. (Han ym. 2016.)



Kuva 6. Ylempi ristikkäisoreisto (Musculino 2015 mukaillen)

Oheiset lihakset lyhentyvät ja kiristyvät kehnon asennon myötä: m. pectoralis major ja minor, m. subscapularis, m. trapeziuksen yläosa, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus ja niskarusetti. Seuraavat lihakset puolestaan venyvät: m. rhomboideus minor ja major, m. trapeziuksen keski- ja alaosa, m. serratus anterior, m. longus colli ja capitis, m. infraspinatus, m. teres minor, m. erector spinae, m. semispinalis, m. multifidus sekä m. rotatores. (Muscolino 2015.)

Epäergonominen työskentely ja pitkään vääränlaisessa asennossa oleminen kuormittaa huomattavasti ylävartalon lihaksia. Oiretta kuvataan ylemmäksi ristikkäis-oireitoksi. Esimerkiksi kännykän käyttö kehon etupuolella aiheuttaa katseen suuntautumisen alaspäin, jolloin selkärangan yläosien, pään ja lapaluiden eteenpäin työntymistä ei voi estää. Ylävartalon ollessa voimakkaassa etukumarassa myös olkavarsiin tulee sisäkiertoa. Huonon asennon pitkittyessä lihasten aineenvaihdunta heikkenee ja kudokset liimantuvat kiinni toisiinsa. Ajan kuluessa eteenpäin, nikamien rakenne muuttuu, niin että nikamasolmut alkavat etuosasta madaltumaan, joka pahentaa etukumaraa entisestään. (Muscolino 2015.) Usein lyhyt aikainen huono asento ei oireile, mutta kehnosta asennosta pitkällä aikajänteellä aiheuttavaa kipua etenkin yläselän ja niskan alueelle. Lihaskireydet muuttuvat mahdollisiksi nivelen liikerajoituksiksi ja asentovirheestä johtuen syvään hengittäminen on vaikeampaa. (Han ym. 2016.) Kaula- ja rintarangan liikekontrollin hallinta ja lihasvoima ovat tärkeässä roolissa tarkasteltaessa ihmisen ryhtiä. Ylävartalon hyvä lihastasapaino, sekä hallinta ylläpitävät ja rekrytoivat usein heikompia, mutta tärkeitä kaularangan koukistajalihasia. Silloin pää ei pääse työntymään eteenpäin. (Comerford & Mottram 2012, 221.)

### 3 Tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää epätasapainoisen hengityksen käsitettä sekä tutkia epätasapainoisen hengityksen muodostumisen syitä ja seurauksia. Tarkoituksena on luoda yhteys psykosomaattisille oireille sekä asennon ja ryhdin tuomille muutoksille epätasapainoisen hengityksen muodostumisessa.

Tutkimuskysymykset vastaavat olennaisiin hengitykseen liittyviin kysymyksiin fysioterapian valossa.

- Mitä epätasapainoinen hengitys on?
- Epätasapainoisen hengityksen syyt ja seuraukset?

### 4 Tutkimuksen toteuttaminen

#### 4.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Kirjallisuuskatsauksen tyypit ovat kuvaileva- ja systemaattinen kirjallisuuskatsaus sekä meta-analyysi. Kirjallisuuskatsauksessa tutkitaan jo tehtyä tutkimusta, eli tavoitteena on koota tutkimuksien tuloksia, jotka ovat perusta uusille tutkimustuloksille. (Salminen 2011, 4.) Kirjallisuuskatsauksella muodostetaan kokonaiskuvaa tietystä asiakokonaisuudesta tai aihealueesta. Kirjallisuuskatsaukset hahmottavat tietyn aihealueen tai ilmiön tutkimustarvetta. Kirjallisuuskatsaus voi olla myös tutkimusmenetelmä, jolla laaditaan synteesi aikaisemmasta tutkimustiedosta (Suhonen, Axelin & Stolt 2016, 4.)

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on etsiä vastauksia kysymyksiin, mitä ilmiöistä jo tiedetään. Tosin menetelmää on kritisoitu tutkimusmenetelmänä sen subjektiivisuudesta johtuen. Toisaalta menetelmän vahvuus on sen argumentoitavuus. Käytännön hoitotyössä kuvailevaa kirjallisuuskatsausta voidaan käyttää kliinisen tiedon kokoamiseen (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen & Liikanen 2013, 292.) Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta yleisesti käytetty tutkimusmenetelmä, joka on yleiskatsaus ilman tarkkoja ja tiukkoja sääntöjä. Aineistot ovat moni-

puolisia ja tiedon valintaa eivät rajoita metodiset säännöt. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkimuskysymykset ovat liikkuvampia kuin systemaattisessa katsauksessa tai meta-analyysissä. Menetelmä tarjoaa itsenäisen metodin, joka mahdollistaa uusia tutkittavia ilmiöitä systemaattista kirjallisuuskatsausta varten. (Salminen 2011, 5.)

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytetään kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Kangasniemi ym. muut (2013) kuvaavat menetelmän olevan luonteeltaan aineistolähtöistä tutkijan tavoitteena tuottaa ymmärtämiseen tavoittelevaa ilmiön kuvaa- mista (Kangasniemi ym. 2013, 298.) Kirjallisuuskatsauksessa kartoitetaan, mitä tietoa aiheesta löytyy ja aineisto käydään analyttisesti läpi. Tiedoista on yleensä tarkoitus löytää vastaukset aiheen rajauksen yhteydessä kehitettyihin tutkimuskysymyksiin. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2015, 109.) Hirsjärvi ja muut (2015) vertaavat hyvää tutkimussuunnitelmaa kuin avaimeksi. Tiedonkeruun aloittamiseksi vaaditaan ohjaajalta lupa, mikä edellyttää huolellisesti laadittua tutkimussuunnitelmaa. Toiseksi tutkimussuunnitelmassa tulee osoittaa tutkimuksen merkityksellisyys. Suunnitelman perinpohjainen merkitys on ajanhallintaa sekä työn jäsentely tukee opinnäytetyöprojektin kulkua. Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2015, 159.)

Kirjallisuuskatsauksessa on pyrittävä punnitsemaan lukijalle valmiiksi tutkimusaiheeseen liittyvät keskeiset näkökulmat, metodiset ratkaisut ja eri menetelmin saavutetut tärkeimmät tutkimustulokset. Olemassa oleva tieto on eriteltävä ja arvioitava huolellisesti, koska työn lopussa olevassa tarkastelussa tuoreen tutkimuksen tulokset kytetään entiseen tietoon. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tekeminen vaatii työtä. On luettava ja ajateltava kriittisesti ja myös arvioitava kriittisesti toisiinsa suhteuttaen erilaisia näkökulmia, tutkimusasetelmia ja -tuloksia. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2015, 109.)

Hirsjärven ja muiden (2015) jalanjäljissä työ on rajattu käsitteisiin, jotta rajaaminen sekä käsitteen täsmentäminen tarkentuisi. Määritelmä antaa myös käsitteelle merkityksen tai esittää siitä kielellisen sopimuksen. Yleisesti määritelmä luo normin käsit-

teen käytölle sekä sitoo yhteen käsitteen ja sen nimityksen. (Hirsjärvi, Remes & Saja-vaara 2015, 142.) Työn laatijan, on hyvä tietää käsitteiden etiologiaa, jotta pystyy lähdekriittisesti valitsemaan monipuolisesti erilaisia tutkimuslähteitä.

## 4.2 Aineiston hankinta ja valinta

Teorialähtöinen analyysi perustuu aikaisemmin luodun teorian, mallin tai kehyksen luotuun tietoperustaan (Tuomi & Sarajärvi 2018, 110). Tutkimusaineistoksi valittiin epätasapainoiseen hengitykseen käsitteleviä tutkimuksia ja alkuperäislähteitä, jotka avaavat terminologiaa sekä syitä ja seurauksia epätasapainoisen hengityksen ilmiölle.

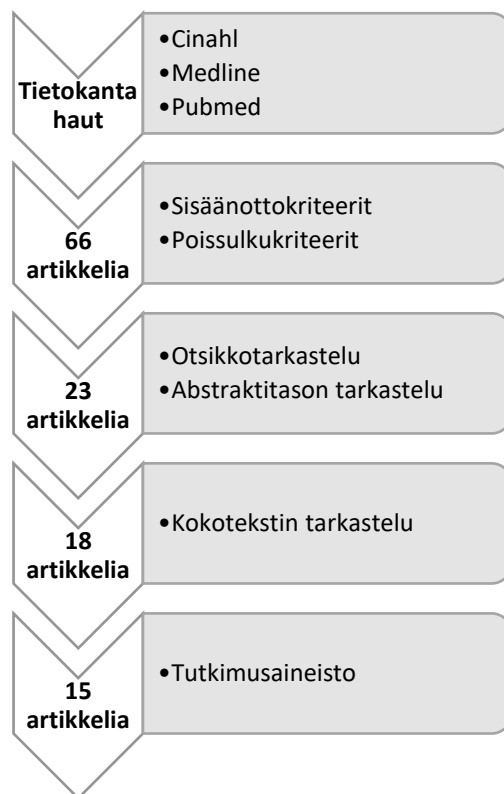
Suhonen ja muut (2016) valaisevat, kuinka jokaisen tutkimuksen perusta muodostuu kirjallisuushausta, joka muodostaa tietoperustan aikaisempiin tutkimuksiin. Kirjallisuuskatsausten merkitystä tutkimustyönä pidetään kiistattomana. Kirjallisuuskatsauksen tulee olla toistettavissa, joten sen on pohjauduttava kattavaan aihealueen ja ilmiön ajassa kehittymisen tuntemukseen. Kirjallisuuskatsauksen tärkein tehtävä on kehittää tieteenalan teoreettista ymmärrystä ja käsitteistöä, sekä kehittää teoriaa tai arvioida olemassa olevaa teoriaa. Kirjallisuuskatsauksen avulla muodostetaan lukijalle kokonaiskuva tietystä aihealueesta tai asiakokonaisuudesta (Suhonen ym. 2016, 7.)

Aineiston hankintamenetelmänä on käytetty Cinahl-, Medline- ja Pubmed-tietokantoja. Tutkimusten valintaan tehtiin useita testauksia parhaista lähteistä sekä valinnoista konsultointiin kirjaston informaatikkoa. Suomenkielisistä tietokannoista ei löytynyt tutkimukseen sopivia artikkeleita, joten haut tehtiin kansainvälisiin tietokantoihin käyttämällä englanninkielisiä hakusanoja: dysfunctional breathing, psychosomatic disorders ja posture. Tiedonhaku tuotti satoja tutkimuksia. Hakutuloksia rajattiin tietokantojen käytössä olevilla hakuparametrien avulla sekä tarkempien sisäänotto- ja poissulkukriteerien avulla. Tämän tuloksena lähdeaineistoksi alkoi muodostumaan materiaalia työn tutkimuslähdeaineistoiksi. Ensimmäisen vaiheen tietokantahausta on kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Julkaistu vuosien 2007-2018 välillä	Julkaistu ennen vuotta 2007
Saatavilla kokotekstinä	Julkaisua ei saatavilla koko tekstinä
Julkaisukielenä englanti tai suomi	Julkaisukieli muu kuin englanti tai suomi
Vastaa tutkimuskysymyksiin	Ei vastaa tutkimuskysymyksiin
Käsittelee epätasapainoista hengitystä	Ei käsittele epätasapainoista hengitystä

Haun ja aineiston toisessa valinnassa tutkimukset käytiin läpi otsikko- ja abstraktitasolla. Tutkimuksista karsiutui ne, jotka eivät täyttäneet kaikkia sisäänottokriteereitä. Suurin osa karsiutui, koska niistä ei ollut saatavilla koko tekstiä. Kaikki sähköisessä muodossa olleet artikkelit käytiin huolellisesti läpi ja toiseksi viimeiseen otsikko- sekä abstraktitason tarkasteluun valittiin lopulta 23 artikkelia.



Taulukko 2. Tutkimusaineiston hankinta- ja valintaprosessi



Tietokannoista saatuja tuloksia tarkasteltiin ensin pelkän otsikon perusteella, jonka jälkeen rajattiin pois opinnäytetyön aiheeseen ja teemaan selkeästi täysin liittymättömät julkaisut. Viimeisessä valinnassa ulkopuolelle jäivät tutkimukset, jotka eivät edustaneet länsimaalaista lääketiedettä. Jäljelle jääneistä julkaisuista luettiin koko teksti ja niiden perusteella valittiin lopulliset julkaisut. Kirjallisuuskatsauksen 15 hyväksyttyä tutkimusartikkelia ovat kuvattuna taulukossa 3. Taulukossa on koottu koavia tietoja tutkimuksien mukaan. Artikkelit ovat numeroitu järjestysnumeroin 1 – 15:sta.

Taulukko 3. Listaus valituista tutkimusartikkeleista

	Tutkimuksen tekijät, nimi ja julkaisutiedot	Tarkoitus	Aineisto ja aineiston keruu	Keskeiset tulokset
1	Boulding, R., Stacey, R., Niven., R. & Fowler S.J. 2016. Dysfunctional breathing: a review of the literature and proposal for classification. European Respiratory Review 25, 141, 287-294.	Selvitetään luokituksia ja syitä epätasapainoiselle hengitykselle.	Kirjallisuuskatsaus	Epätasapainoisen hengitykseen vaikuttavat useat eri ulottuvuudet. Psykologisten vaikutusten rooli on myös huomattava syy epätasapainoiselle hengitykselle.
2	Busch M., Kern, H. & Hajak, E., 2011. The Effect of Deep and Slow Breathing on Pain Perception, Autonomic Activity, and Mood Processing – An Experimental Study. Pain Medicine 13, 2, 215-228.	Lisätään tietoisuutta syvän ja rauhallisen hengityksen menetelmän vaikutuksesta rentoutumisen ja kivun hoidossa.	n= 16	Syvä ja rauhallinen hengitystapa vaikuttaa ratkaisevasti autonomiseen hermostoon ja kipuprosessointiin.
4	CliftonSmith T. & Rowley J. 2011. Breathing pattern disorders and physiotherapy: inspiration for our profession. Physical Therapy Reviews 16, 1, 75-83.	Tutkitaan epätasapainoista hengitystä fysioterapian ja kuntoutuksen näkökulmasta.	Kirjallisuuskatsaus	Optimoimalla hengitystoimintaa taloudelliseksi on nouseva ja ajankohtainen aihe terveydenhuollossa.
5	Han J., Park S., Kim Y., Choi Y. & Lyu H. 2016. Effects of forward head posture on forced vital capacity and respiratory muscles activity. Journal of physical therapy science 28, 1, 128-131.	Selvitetään asennon ja eteenpäin työntyvän pään vaikutuksia hengitystoimintaan.	n= 26	Eteenpäin suuntautuvan pään asento voi vähentää ilmavirtauksen kulkua keuhkoihin, joka vaikuttaa hengityselinten heikkouteen ja

				hengityksen epätasapainoon.
6	Jones, M., Troup, F. Nugus, J., Roughton, M., Hodson, M., Rayner, C. Bowen, F. & Pryor, J. 2011. Does Manual therapy provide additional benefit to breathing retraining in the management of dysfunctional breathing? A randomised controlled trial. ERS. European respiratory society 37, 9, 763-770.	Verrataan manuaalisen hengityshoidon vaikutuksia itsesäätelyn rinnalla.	n= 60	Huomattavia eroja ei ole kahden testiryhmän välillä. Hengityksen tiedostaminen ja itsesäätely on merkittävässä roolissa.
7	Montes, A., Gouveia S., Crasto, C., Argel de Melo, C., Carvalho P., Santos, R. & Vilas-Boas J. 2017. Abdominal muscle activity during breathing in different postural sets in healthy subjects. Journal of Bodywork and Movement Therapies 21, 2, 354-361.	Tutkimuksen tarkoituksena on arvioida eri vartalon lihasten aktiivisuutta ja vaikutusta erilaisissa asennoissa terveillä koehenkilöillä.	n= 29	Ryhdin kuormitus ja gravitaatioväli ovat tekijöitä, jotka on otettava huomioon hengityksen aikana ja vatsalihashen aktiivoinnissa. Kuormitus oli lihaksiin pienempi seisoessa, kuin matalassa asennossa.
8	O'Sullivan, P. & Beale, D. 2007. Changes in pelvic floor and diaphragm kinematics and respiratory patterns in subjects with sacroiliac joint pain following a motor learning intervention. Manual Therapy 12, 3, 209-218	Selvitetään pallean ja ympäröivien alueiden lihaksien yhteyttä hengitystoimintaan.	Kirjallisuuskatsaus.	Pallean rooli asennon, lantion ja suun alueen toimintoihin ovat elintärkeät. Verrisuoni- ja imujärjestelmä on myös oleellinen osa pallean toimintaa.
9	Rosalba, C., Greenwood, K.M. & Cohen, M. 2011. Relationships between measures of dysfunctional breathing in a population with concerns about their breathing. Journal of Bodywork and Movement 15, 1, 24-34.	Pyritään tunnistamaan epätasapainoista hengitystä eri näkökulmista.	n= 84	Epätasapainoista hengitystä on haastavaa määritellä. Parhaiten ongelmaa voi kuvata moniulotteiseksi järjestelmäksi.
10	Chaitow, L., Bradley, D. & Gilbert, C., 2014. Recognizing and treating breathing disorders a multidisciplinary approach. Churchill Livingstone.	Tutkitaan epätasapainoisen hengityksen syitä.	Kirjallisuuskatsaus.	Epätasapainoisen hengityksen diagnointi on moniulotteinen. Usein oireet ovat lomittaiset.
11	Crockett, E., Cashwell, C., Tangen, J., Hridaya, H. & Scott, Y. 2016. Breathing Characteristics and Symptoms of Psychological Distress. An Exploratory Study. Wiley 61, 1, 10-27.	Tutkitaan psykologisten tekijöiden vaikutusta epätasapainoiseen hengitykseen.	n= 79	Psykologisten vaikutusten rooli epätasapainoiseen hengityksen muodostumiseen on huomattava.
12	Scotland-Coogan, D. & Davis, E. 2016. Relaxation Techniques for Trauma. Journal of Evidence-Informed Social Work 13, 5, 434-441.	Tarjotaan syitä psykosomaattisten oireiden näkökul-	Kirjallisuuskatsaus.	Postrumaattinen stressihäiriön fysiologiset häiriöt ilmen-

		masta epätasapainoiseen hengitykseen.		tyvät psykosomaattisilla oireilla sekä epätasapainoisena hengityksenä.
13	Wallden, M. 2017. The diaphragm – More than an inspired design. <i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i> , 21, 2, 342-349.	Pyritään osoittamaan pallean keskeistä yhteyttä kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin näkökulmasta.	Kirjallisuuskatsaus.	Pallealla on keskeinen rooli ja yhteys fyysisen, biokemiallisen ja emotionaalisen terveyden ylläpitäjänä.
14	Hudson, A., Joulia, F., Butler, A., Fitzpatrick, R., Gandevia, S. & Butler, J. 2016. Activation of human inspiratory muscles in an upside-down posture. <i>Elsevier</i> 226, 152-159.	Selvitetään sisäänhengityslihasten aktivoitumista eri asennoissa.	n= 14 Syvähengitys eri asennoissa.	Syvähengityksen aikana sisäänhengityslihasten aktivoituminen eroaa eri asennoissa.
15	Musculino, J. 2015. Upper crossed syndrome. <i>Journal of the Australian Traditional-Medicine Society</i> 21, 2, 80, 82-85.	Osoitetaan, kuinka ylävartalon ryhdin muutoksilla on vaikutusta lihas- ja hengitysoireisiin.	Kirjallisuuskatsaus.	Eteenpäin työntyneen pään asento vaikuttaa kuormittavasti vartalon lihas-tasapainoon sekä hengittämiseen.

### 4.3 Aineiston analysointi

Teoriaohjaavan analyysin päättelyn logiikassa on kyse abduktiivisesta päättelystä (Kangasniemi ym. 2013, 298). Tuomi ja Sarajärvi (2018) viittaavat, kuinka laatija yhdistelee valmiita malleja luovasti yhteen, jolloin saattaa syntyä jotain uuttakin. Aineistolähtöinen analyysi on aineistosta laadittu kokonaisuus. Pääperiaate aineistolähtöisessä analyysissä on, että aineisto valitaan tutkimuksen tehtävänasettelun ja tarkoituksen mukaisesti. Aineistolähtöisen tutkimuksen laatiminen on haastavaa, sillä aineisto edustaa tutkijan aikaisemmin asettamia havaintoja, jotka vaikuttavat analyysiä kokoavan kirjoittajan tuloksiin (Tuomi & Sarajärvi 2018, 109). Tutkimuksen tekijä on vastuussa aineiston kokoamisesta, analysoinnista ja uskottavan selityksen laatimisesta. Tutkimustulokset muodostuvat ymmärrettävämmiksi ja selkeämmiksi, kun luominen kerrotaan lukijalle tarkasti. Hyvään käytäntöön kuuluu, että työstä on oltava selkeä kuvaus tutkimusprosessista ja tutkitusta ilmiöstä. Kirjoittajan on myös kiinnitettävä huomiota kirjoitusasun tarkkuuteen ja vältettävä laveita ilmauksia (Tuomi & Sarajärvi 2018, 164). Sisällönanalyysi mahdollistaa tiettyä käsitteellistä liikkumavapautta. Analyysin aineistoa voidaan kvantifioida, eli analyysia jatketaan, niin että sanallisesti kuvatusta aineistosta tuotetaan määrällisiä tuloksia. Sisältöanalyysissa on

kuitenkin alettu viime aikoina kiinnittämään huomiota yhä enemmän aineistolähtöiseen ja teorialähtöiseen analyysiin (Suhonen ym. 2016, 28.)

ICF (International Classification of Functioning Disability and Health) on WHO:n kehittämä toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. ICF-luokitus edustaa biopsykososiaalista näkökulmaa, jossa yksilön terveydentilan ja kontekstuaalisten tekijöiden välillä on dynaaminen vuorovaikutussuhde.

1. Toimintakyky, toimintarajoitteet ruumin/kehon toimintojen sekä suoritusten osallistuminen
2. Kontekstuaaliset tekijät, ympäristö- ja yksilötekijät

Opinnäytetyössä aineiston analysointia tarkasteltiin ICF-viitekehyksen avulla, mikä mahdollisti monitahoisen käsittelyn toimintakyvyn vaikuttavista tekijöistä. Aineiston analyysissa sovellettiin ICF-mallia. Rungon kaksi pääluokkaa olivat yksilö- ja ympäristötekijät, joista tarkkaan valittujen tutkimusartikkeleiden jälkeen muodostuivat ylä- ja alaluokat. (ICF: Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus 2016.)

Taulukko 4. Luokittelu ICF-mallin luokitteluehdotukseen pohjautuen

Pääluokka	Yläluokka	Alaluokka
Yksilötekijät	Psykosomaattiset oireet	Mielen ja kehon tila, kuten stressi, tunteet ja hengitys
Ympäristötekijät	Asennon ja ryhdin muutokset	Tuki- ja liikuntaelinsairaudet

Tuomi ja Sarajärvi (2018) toteavat, kuinka aineistolähtöisen laadullisen eli induktiivisen aineiston analyysin voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen: aineiston pelkistäminen, ryhmittely ja teoreettisten käsitteiden luominen. Alkuperäisdatan pelkistämällä tarkoitetaan aineiston tiivistämistä ja selkiyttämistä vähentämällä epäolennaista tietoa, sisällön merkitystä muuttamatta. Ryhmittelyn tarkoituksena on laatia aineistosta samankaltaisuuksia tai eroavaisuuksia kuvaavia käsitteitä eri luokiksi, jotka muodostavat alaluokat. Viimeisessä vaiheessa eli käsitteellistämisessä valitaan tutki-

muksen kannalta oleellinen tieto ja muodostetaan teoreettisia käsitteitä. Käsitteellistäminen on tutkimuksen vaihe, jossa tutkija muodostaa käsitteistä kuvauksen tutkimuskohteesta (Tuomi ja Sarajärvi 2018, 127). Tuloksissa tutkija pyrkii kuvaamaan luokittelujen pohjalta syntyneet kategoriat, käsitteet ja niiden sisällöt. Analyysin punaisena lankana on merkittävää, että tutkija ymmärtää tutkimuksiaan omasta näkökulmastaan. Sisällönanalyysissa voidaan käyttää, joko deduktiivista tai induktiivista lähestymistapaa (Kangasniemi ym. 2013, 296.)

## 5 Tutkimustulokset

Tutkimustulokset selvensivät epätasapainoista hengitystä ilmiönä sekä toivat esiin kaksi huomattavaa syytä hengityshäiriöiden syntyyn: psykosomaattisten, sekä asennon ja ryhdin muutokset.

- Epätasapainoinen hengitys
- Epätasapainoinen hengitys psykosomaattisten oireiden näkökulmasta
- Epätasapainoisen hengityksen asennon ja ryhdin muutosten näkökulmasta



Kuva 7. Epätasapainoisen hengityksen syitä

## 5.1 Epätasapainoinen hengitys

Epätasapainoisen hengityksen eli dysfunktionaalisen hengityksen käsite on moniulotteinen ja sen määrittäminen on haastavaa. Käsite heijastaa laajemmin kokonaisuutta ja hengitysterapian perusteita, ei tiettyyn sairauteen perustuvaa oiretta tai sairautta. Kirjallisuudessa ja terveydenhuollon alalla vastaan tulee usein myös käsite toiminnallinen hengityshäiriö. (Boulding ym. 2016; Chaitow ym. 2014; Wallden 2017.)

Boulding ja muut (2016) linjaavat tutkimuksessaan kolme ongelmallista hengitysmekanismia: rintakehällä tapahtuva hengitys, liiallinen vatsaa supistava hengitys sekä rintakehän ja vatsaontelon välillä tapahtuva asynkronia eli viive hengittäessä. Boulding ym. (2016) jatkavat, kuinka rintakehällä tapahtuva hengitys tapahtuu silloin, kun ylempi rintakehä on ensisijaisesti käytössä ilman sivuttaissuuntaista laajentumista. Tällainen hengitys ilmenee usein kuntoutujilla, joilla on lisääntynyt ilmanvaihdon tarve, kuten sydän- tai hengityselinsairaus. Rintakehällä hallitseva hengitys, osoittaa pientä korrelaatiota hengityksen pidättämisen kanssa, ennen varsinaisia hengitysvaikeuksien alkamista. Molemmat edellä mainitut toiminnot heijastavat tutkimuksen valossa hengitystoimintaan. Lisääntynyt hapen tarve lisää rintakehällä tapahtuvaa hengittämistä, mikä vähentää hengitysajan pitenemistä. Rosalba ja muut (2011) pohivat, kuinka vähentynyt vatsaontelopaine voi aiheuttaa epätasapainoista hengitystä. Kuntoutujalla, jolla on pitkittynyt uloshengitysvaihe, kärsii liiallisesta vatsalihasten supistumisesta, joka kuormittaa rintakehää. Rintakehän ja vatsaontelon välillä tapahtuvassa viiveellisessä hengityksessä, usein ongelma on tehottomasta hengityksestä. Thoraco-abdominaalinen asynkronia nähdään joskus normaalina fysiologisena vasteena ylemmän hengitysteiden tukkoisuudessa, hermosärkynä tai akuuttina hengitysvajauksena (Boulding ym. 2016; Rosalba ym. 2011.)

Huomioitavaa on, että kolme edellä mainittua hengitysmekanismia eivät ole toisistaan poissulkevia. Sama kuntoutuja voi kokea eri muotoja hengityksen eri aikoina. Tämän vuoksi liiallinen luokittelu johtaa usein valitettavasti hoitoon, joka kohdistuu hengitysmekanismien tiettyihin osiin. Tällä hetkellä suurin osa hoitolinjauksista on suunnattu rintakehällä tapahtuvaan hengitysmekanismiin, mikä ei välttämättä ole sopeva kuntoutusmuoto potilaille, joilla on liiallinen vatsan supistuminen tai thoraco-

abdominaalinen asynkronia. (Boulding ym. 2016; Rosalba ym. 2011; Chaitow ym. 2014.)

## 5.2 Psykosomaattiset oireet

Elämänhallinta ja sen myötä - ja vastoinikäymiset säätelevät jatkuvasti hengitystämme. Päälle jäävän epätasapainoisen hengityksen syyksi Busch ja muut (2011) määrittelevät psykologiset syyt, jotka perustuvat ihmisen odotuksiin tulevast. Suorituskeskeinen arki ja heikentyneet elämänhallintataidot lisäävät kehossa vihan ja jännityksen tunteita. Crockett ym. (2016) jatkavat, että hengitysalueiden ja hermostojen läheinen yhteys muuttavat mielialaa biologisten mekanismien kautta. Tutkimus vahvistaa teoriaa, siitä että oikeanlaisen hengitystekniikan voi oppia tiedostavalla it-sesäätelyllä. Maailmaa muuttuu, kuten myös tulevaisuuden fysioterapian vaatimukset. Fysioterapeuttien ja muiden terveydenhuollon ammattilaisten tulee ymmärtää kliinisessä hoitotyössä peruselintoimintojen, kuten hengityksen häiriintymisen syitä, joilla on selviä yhteyksiä myös lihasten ja asennon kuormittumiseen (CliftonSmith & Rowley 2011.) Epätasapainoisen hengityksen hoito alkaa aina fysioterapeutin haastatteluilla, tutkimuksilla ja diagnoosilla. Kohtaaminen ja vuorovaikutus terapeutin ja kuntoutujan välillä, jo sinänsä tuo kuntoutujalle rauhoitusta ja ahdistuksen helpotusta, vähentäen oireiden vakavuutta. (Boulding ym. 2016; CliftonSmith & Rowley 2011.)

Useat tulokset osoittavat, että mieli ja tunteet sekä niihin liittyvät ahdistuksen oireet kiihdyttävät sympaattista hermostoa ja kehittävät epätasapainoisen hengityksen oirehdintaa, josta usein muodostuu ihmisellä oireiden noidankehä. (Busch ym. 2011; Chaitow ym. 2014.) Epätasapainoiselle hengitykselle ei ole yhtä tiettyä syytä. Kyseessä on usein monien tekijöiden ja oireiden summa, jonka osoittaa myös Rosalban, Greenwoodin & Cohenin (2011) tutkimus. Hengityksen olemus on parhaimmillaan moniulotteinen kokonaisuus koostuen: biokemiallisista, mekaanisista ja hengitysvaikeuksista. Hengitysoireet eivät välttämättä ole samanaikaisia ja saattavat esiintyä loimittain. Hengityksen kokonaisarvion tulee sisältää kaikkia edellä mainittuja ulottuvuuksia, jotta kuntoutujan hengityksestä saadaan paras mahdollinen alkukartoitus. Diagnosointia monimutkaistaa usein, että potilaalla saattaa olla elimellinen sairaus ja

epätasapainoinen hengitys samaan aikaan. Huomioon otettavia seikkoja ovat peruselinsairauksien ohella ilmenevät psykosomaattiset tekijät, joiden syys-seuraussuhteita terveydenhuollon ammattilaisten tulisi käyttää erotusdiagnostiikkaa ja tutkimuksia tehdessä. (Boulding ym. 2016; Chaitow ym. 2014; Rosalba ym. 2011.) Kipua ja ahdistusta arvioitaessa Chaitowin ym. (2014) tutkimus korostaa kolmen edellä mainitun ulottuvuuden lisäksi huomioimaan kuntoutujan psyykettä, vireystilaa ja motivaatiota. Psykoemotionaaliset vaikutukset hengittäessä ovat merkittävässä roolissa. Huomattavaa on, kuinka ulkoa päin tuleva ”hengitä syvään” -viesti kuntoutujan ollessa hermostuksen vallassa, saattaa herättää hyvin negatiivisia tuntemuksia. Terapian lähtökohtana tulee olla aina fysioterapeutin vahva läsnäolo, ammattitaitoinen ohjaus ja sujuva vuorovaikutus, kun taas kuntoutuja sitoutuu tiedostavaan hengityksen itsesäätelyyn. (CliftonSmith & Rowley 2011; Scotland-Coogan ym. 2016; Crockett ym. 2016.)

Buschin ym. (2011) tutkimus nostaa esille syvähengitysmenetelmätekniikan kroonisen kivun hoidossa. Tutkimus osoittaa kivun lievittämistä rentoutumisen avulla. Autonomista aktiivisuutta mitattiin kahden ryhmän välillä. Ensimmäisen ryhmä hengitti tarkasti määrättyyn rytmiin, joka vaati merkittävää keskittymiskykyä ja jatkuvaa huomiota. Rentouttavassa hengityksessä henkilöt rentoutuivat hengityshoidon aikana. Keskimääräinen havaitsemis- ja kipukynnysarvo osoitti merkittävää nousua rentouttavassa syvähengityksessä. Sympaattinen aktiivisuus vähentyi huomattavasti rentoutavan syvähengityksen aikana, mutta ei keskittymiskykyä vaativan syvähengityksen aikana. Molemmat hengitysmallit aiheuttivat testihenkilöille samankaltaisia negatiivisia tunteita, kuten jännitystä, vihaa tai masennusta jossain määrin. Tutkimuksen tulos osoittaa, että hengitystavalla on ratkaiseva rooli autonomiseen hermostoon ja kivun kokemuksiin. Syvähengitystekniikalla voidaan hoitaa kroonista kipua, ahdistusta tai vihaa tuntevia henkilöitä sekä parhaillaan vähentää heidän lääkkeiden käyttöä.

Tutkimustuloksina Chaitow ym. (2014) & Jones, Troup, Nugus, Rpuhton, Hodson, Rayner, Bowen & Pryor, (2011) paljastavat hengityksen ja mielen vahvasta yhteydestä toisiinsa. Näkemys luisen rintakehän liikkumisen lisäämisestä, ja näin rintakehän laajenemisen, happipitoisuuden lisäämisen ja lymfaattisen kierron edistämisessä



hengityksen itsesäättelyn tukena on ensisijainen hoitolinjaus epätasapainoisen hengityksen kuntoutusprosessissa. Jones ja muut (2011) kuitenkin valottavat, kuinka manuaalinen terapia yhdistettynä syvähengitystekniikoihin voi auttaa kuntoutujaa pääsemään eroon epätasaisesta hengityksestä nopeammalla aikavälillä. Rentoutumistekniikoiden on osoitettu edistävän hyvinvointia ja epätasapainoisen hengityksen aiheuttamia fysiologisia oireita, kuten stressiä, ahdistusta tai jopa kipua. Hyödyntämällä syvähengitystekniikoita, joogaa ja meditaatioita kliinisessä fysioterapiassa, voidaan kuntoutusta täydentää kokonaisvaltaiseksi fyysisen ja psyykkisen hyvinvoinnin menetelmäksi. (Scotland-Coogan ym. 2016; Hudson ym. 2016.)

### 5.3 Asennon ja ryhdin muutokset

Viime aikoina paljon esillä olleet ryhdin ja asennon muutokset, johon myös Hanin ja muiden (2016) sekä Musculinon (2015) tutkimukset pureutuvat. Useissa ammateissa työskennellään staattisissa asennoissa jopa useita tunteja päivässä. Tämä aiheuttaa jatkuvaa lihasten supistumista niskaan ja hartioihin, mikä johtaa useimmilla ihmisillä pään eteenpäin työntyvään asentoon, ylempiristikkäisöoireisto eli UCS (Upper Crossed Syndrome.) Han ja muut (2016) ovat huolissaan, kuinka ryhdin ja asennon muutokset vaikuttavat rintakehän neutraaliin asentoon, vääntäen sitä usein eteenpäin aiheuttaen huomattavia haasteita tasapainoiselle hengitykselle. Pitkään kestäneen staattisen pään eteenpäin työntymisen vuoksi, ylemmän rintakehän lihakset heikentyvät lihaksen pidentymisen vuoksi. Lapaluun kohoaminen johtuu jännityksestä lavankohottajalihasessa (*m. levator scapula*), epäkkäässä (*m. trapezius*), päännnyökkääjälihaksessa (*m. sternocleidomastoideus*), kallonpohjanlihaksissa (*m. suboccipital*) sekä päänohjaslihaksissa (*m. splenius*), jotka aiheuttavat jännitystä yhä ylemmäksi kohti pään aluetta. Lihasepätasapaino kaulan etupuolella heikentyneiden ja takapuolella kiristyneiden lihasten vuoksi johtaa eteenpäin työntyvien olkapäiden asentoon, jolloin ylempi rintakehä erityisesti istuma-asennossa on hieman kääntynyt eteenpäin. Oheinen funktio aiheuttaa kroonista niskakipua sekä suuria vaikeuksia hengityselimiin heikentäen hengityslihasten toimintakykyä. (Han ym. 2016; Musculino 2015; Wallden 2017.) Han ja muut (2016) painottavat, kylkiluun kannattajalihasien (*m. scaleneus*), suuren rintalihasen (*m. pectoralis major*) ja selän ojentalihasten (*m.*

erector spinae), olevan merkityksellisimpiä sisäänhengityslihaksia, jolloin heikentyessään ne aiheuttavat haasteita kehon hengitysmekanismille.

Tutkimukset osoittavat, että potilailla joilla on krooninen jännitysniska, käyttävät vähemmän hengityselinlihaksia hyväkseen. Tämä johtuu hengityselinten ja luisen rintakehän lyhentymisestä, millä on suoria vaikutuksia heidän hengityselinten toimintaan. Asennon merkityksellä on oleellinen osa tutkiessa kuntoutuksen epätasapainoista hengitystä. Hyvällä ryhdillä on mahdollisuutta saada tehokkuutta hengitykseen. Monet keskivartalon ja niska-hartiaseudun virheasennot estävät rintakehän laajentumista maksimaalisesti sisäänhengityksessä. Kyky tehdä havaintoja itsestään on pysyvän muutoksen edellytyksenä. Tällöin ihminen voi oppia tiedostamaan omaa tapansa olla suhteessa pystylinjaukseen, painovoimaan ja hengittämään tarkoituksenmukaisesti erilaisissa tilanteissa. Asentoa ja ryhtiä on siis hyvä tapa aloittaa tarkastamalla peilistä sivulta ja edestä. (Han ym. 2016; Musculino 2015.)

Vatsalihasten rooli asennon hallinnassa sekä hengitystoimintojen ylläpidossa on myös tärkeässä roolissa. Montes ja muut (2017) esittävät tutkimuksessaan vatsalihasten merkitystä ja aktivoitumista kolmessa eri asennossa, joita ovat seisoma-asento, kyynärnoja istuen sekä konttausasento. Tutkimuksessa käy ilmi, että kaikkien vatsalihasten aktivaatiointensiteetti on seisonnassa korkeammalla, kuin muissa asennoissa, sekä sisään- että uloshengityksen aikana. Kyynärnojaissa ja konttausasennossa poikittaisten (*m. transversus abdominis*), ja sisäisten vinojen vatsalihasten (*m. obliquus internus abdominalis*), aktivaatiointensiteetti on korkeampi, kuin selän ojentajalihasissa (*m. erector spinae*), mutta kuitenkin alhaisempi kuin seisoma-asennossa. Tutkimus osoittaa, että vatsalihaksilla on tärkeä rooli hengitysmekaniikalle, samoin kuin asentoon.

Runsaan istumisen johdosta alavartalon lihaksien suorituskykyyn saattaa vaikuttaa alempi ristikkäisoreisto eli LCS (Lower Crossed Syndrome) tarkoittaen lihasvoiman epätasapainoa ja kireyttä lantion ja alaraajojen alueella. Ongelmat johtavat lantion eteenpäin kallistumiseen sekä hyperlordoosin muodostumiseen lannerangan alueella, mikä vaikuttaa muutoksina hengitysmekanismeissa. (Musculino 2015.) O'Sullivan & Beale (2007) ehdottavat, että potilailla joilla on havaittu epätasapainoista hengitystä ja täten häiriintynyttä kinetiikkaa, voitaisiin siirtää kohti sellaisia malleja, joita

havaitaan kivuttomilla yksilöillä. Fysioterapeutin ohjaamana motorinen tehtävä hengitystekniikoiden saralla tarjoavat toiminnallista paranemista ja vähentäisi merkittävästi hengitysoireita. Lihasten epätasapaino ja asennonhallinta Hanin ym. (2016) tutkimuksessa painottuu kuntoutuksessa lihasten vahvistamiseen, kun taas tilanteen kärjistyessä fyysis-psykkisoireisiin rentoutustekniikoiden merkitys korostuu. (Hudson ym. 2016.)

## 6 Pohdinta

Epätasapainoinen hengitys on yhä heikosti tunnettu aihe. Tärkeää on saada yhteinen yksimielisyys hengityksen määrittelystä terveydenhuollossa. Jatkotutkimuksia on tarkasteltava uudelleen, jotta hengitysilmiöitä voidaan vahvistaa ja tuoda paremmin terveydenhuollon ammattilaisten tietoisuuteen. (mm. Boulding ym. 2016; Chaitow ym. 2014; CliftonSmith & Rowley 2011; Wallden 2017.)

Epätasapainoisen hengityksen synnyn syyt ovat moninaisia ja usein lomittain. Hengityksen häiriintyminen voi johtua fyysisestä, ergonomisesta tai psyykkisestä syystä, jopa kaikista edellä mainituista seikoista yhtä aikaa Boulding ja muut (2016), Chaitow ja muut (2014) sekä Rosalba ja muut (2011) toteavat. Epätasapainoisen hengityksen merkittävimmät syyt ovat lisääntynyt työkuormittavuus (psykososiaaliset tekijät) sekä asennon ja ryhdin muutokset (staattiset asennot). Oheiset kaksi päätekijää aiheuttavat stressiä ja hengityksen pidättäytymistä. Ilmiö johtaa valitettavan usein fysiologisiin muutoksiin sekä tuki- ja liikuntaelinsairauksien syntyyn. (CliftonSmith & Rowley 2011.) Epätasapainoisen hengityksen ottaessa vallan kehossamme kehomme jännittyy aiheuttaen mm. lihasjännityksiä, kipua sekä väsymistä. Oireet näkyvät ahdistuksena, lihaskireyksinä ja ryhdin huononemisena. (mm. Crockett ym. 2016; Scotland-Coogan ym. 2016; Wallden 2017.)

Tarkasteltiin epätasapainoista hengitystä mistä lokerosta tai näkökulmasta tahansa yhdistyy epätasapainoisen hengityksen käsite ja ilmiö ihmisenä olemiseen, ja siitä kuinka ihminen asuu kotiaan. Mieli ja tunteet määrittelevät usein, kuinka fyysisesti

uskallamme ottaa pitkän tai leveän asennon. Pystylinjauksemme, asentomme, suhteemme alustaan ja tapaamme hengittää muotoutuvat elämämme aikana. Se millaiseksi ne kehittyvät riippuvat pitkälti ulkoisista olosuhteista ja tunteistamme. Kuka tahansa kokee vaativan ja arvaamattoman ympäristön vaikutukset jännittyneinä lihaksina, asennon muutoksina sekä epätasapainoisena hengityksenä. (CliftonSmith & Rowley 2011; Scotland-Coogan ym. 2016.)

CliftonSmith ja Rowley (2011) sekä Wallden (2017) muistuttavat, hengityksen olevan ihmisen peruselintoiminto ja meille kaikille välttämätön elämän perusta. Hengityksen perusteellinen tutkiminen ja sen ymmärtäminen tulee olla yksi tulevaisuuden fysioterapian kulmakivistä. Fysioterapeuttien ja muiden terveydenhuollon moniammatillisten tahojen laaja-alainen ymmärrys hengityksen fysiologiasta ja epätasapainoisen hengityksen muodostumisen synnystä auttaa fysioterapeuttia kohtaamaan kuntoutukseen hakeutuneita asiakkaita entistä paremmin.

Fysioterapeutilla tulee olla monipuoliset menetelmät epätasapainoisen hengityksen kuntoutusmuodoissa. Epätasapainoisesta hengityksestä kärsivä kuntoutuja voi saada apua fysioterapeutilta. Mikäli havaittavissa on asennon hallinnan vaikeuksia, on lihasvoiman vahvistaminen ja ryhdin uudelleen hakeminen yksi kuntoutuksen kulmakivistä. Pelkkä ergonomiaohejaus ei välttämättä riitä, vaan tilanne vaatii usein hoitosuhdetta. Etenkin silloin, kun kyse on taustalla olevista psykosomaattisista oireista. Tietoinen hengityksen säätely ja syvähengitys ovatkin usein kuntoutuksen keskeisiä hoitolinjauksia, kun kyseessä on mielen ja hengityksen välinen suhde. Huolellisesti suunniteltu fysioterapia ja sitoutuminen molemmiin puolin auttavat ratkaisemaan pitkittyneen epätasaisen hengityksen fysiologisia ilmentymiä ja parhaimmillaan vähentämään lääkityksen määrää. Kuntoutuksen suuremmassa merkityksessä tulee olla kokonaisvaltainen hyvinvoinnin ja onnellisuuden edistäminen. Hengityksen takaisinsäämisessä kyse ei ole tietystä tekniikasta tai menetelmästä, jonka voi vain opettaa toiselle, vaan kyseessä on laajempi merkitys havaitsemisen, elämisen ja olemisen tavasta. Oireen hoitamisen sijasta katse tulee suunnata ihmisen hoitoon.

## Lähteet

- Boulding, R., Stacey, R., Niven., R. & Fowler S.J. 2016. Dysfunctional breathing: a review of the literature and proposal for classification. *European Respiratory Review* 25, 141, 287-294. Viitattu 13.07.2018. Saatavana: <http://err.ersjournals.com/content/errev/25/141/287.full.pdf>
- Busch, M., Kern, H. & Hajak, E. 2011. The Effect of Deep and Slow Breathing on Pain Perception, Autonomic Activity, and Mood Processing – An Experimental Study. *Pain Medicine* 13, 2, 215-228. Viitattu 10.07.2018. Saatavana: <https://academic.oup.com/painmedicine/article/13/2/215/1936333>
- Chaitow, L., Bradley, D. & Gilbert, C. 2014. Recognizing and treating breathing disorders a multidisciplinary approach. Churchill Livingstone. Viitattu 21.07.2018. Saatavana: <https://trove.nla.gov.au/work/188850732>
- CliftonSmith T., Rowley J. 2011. Breathing pattern disorders and physiotherapy: inspiration for our profession. *Physical Therapy Reviews* 2011. Breathing Works Physiotherapy Clinic 16, 1, 75-83. Viitattu 18.07.2018. Saatavana: [http://www.aipro.info/drive/File/Breathing\\_pattern\\_disorders\\_and\\_physiotherapy\\_inspiration\\_for\\_our\\_profession.%20T.%20CliftonSmith,%20J.%20Rowley.pdf](http://www.aipro.info/drive/File/Breathing_pattern_disorders_and_physiotherapy_inspiration_for_our_profession.%20T.%20CliftonSmith,%20J.%20Rowley.pdf)
- Crockett, E., Cashwell, C., Tangen, J., Hridaya, H. & Scott, Y. 2016. Breathing Characteristics and Symptoms of Psychological Distress. An Exploratory Study. *Wiley* 61, 1, 10-27. Viitattu 02.09.2018. Saatavana: <https://doi.org/10.1002/cvj.12023>
- Han J., Park S., Kim Y., Choi Y. & Lyu H. 2016. Effects of forward head posture on forced vital capacity and respiratory muscles activity. *Journal of physical therapy science* 28, 1, 128-131. Viitattu 15.07.2018. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4755989/>
- Herrala, H., Kahrola, T. & Sandström, M. 2008. Psykofyysinen ihminen. Helsinki: WSOY.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2015. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Hudson, A., Joulia, F., Butler, A., Fitzpatrick, R., Gandevia, S. & Butler, J. Activation of human inspiratory muscles in an upside-down posture. *Elsevier* 2016, 226, 152-159. Viitattu 08.09.2018. Saatavana: <https://doi.org/10.1016/j.resp.2015.05.012>
- ICF. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. 2016. Suomentanut Stakes, Ohjeita ja luokituksia 2016. Alkuperäisteos WHO 2001 International Classification of Functioning, Disability and Health. Vaajakoski: Gummerus.
- Jones, M., Troup, F. Nugus, J., Roughton, M., Hodson, M., Rayner, C., Bowen, F. & Pryor, J. 2011. Does Manual therapy provide additional benefit to breathing retraining in the management of dysfunctional breathing? A randomised controlled trial. *ERS. European respiratory society* 37, 9, 763-770. Viitattu 05.08.2018. Saatavana: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/09638288.2014.941020>

- Kaarteenaho, R., Brander, P., Halme, M. & Kinnula, V., 2013, Keuhkosairaudet – Diagnostiikka ja hoito. Duodecim.
- Karhumäki, E., Kärkkäinen, M., Nieminen K. & Syrjäkallio-Ylitalo M. 2015. Päästä varpaisiin, Ihmisen anatomia ja fysiologia. Helsinki: Edita.
- Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa, liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Tampere: Liikuntatieteellinen Seura Ry.
- Magee, D. 2014. Orthopedic physical assesment. Muskuloskeletal rehabilitation series. Elsevier.
- Martin, M., Seppä, M., Lehtinen, P. & Törö, T. 2014. Hengitys itsesäätelyn ja vuorovaikutuksen tukena. Helsinki: Mediapinta oy.
- Montes, A., Gouveia S., Crasto, C., Argel de Melo, C., Carvalho P., Santos, R. & Vilas-Boas J. 2017. Abdominal muscle activity during breathing in different postural sets in healthy subjects. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 21, 2, 354-361. Viitattu 02.08.2018. Saatavana: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.09.004> PubMed.
- Muscolino, J. 2015. Upper crossed syndrome. *Journal of the Australian Traditional-Medicine Society* 21, 2, 80, 82-85. Viitattu 01.10.2018. Saatavissa: <https://search.informit.com.au/documentSummary;dn=268356182476327;res=IELHEA>
- O'Sullivan, P. & Beale, D. 2007. Changes in pelvic floor and diaphragm kinematics and respiratory patterns in subjects with sacroiliac joint pain following a motor learning intervention. *Manual Therapy* 12, 3, 209-218. Viitattu 28.07.2018. Saatavana: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1356689X0600083X>
- Rosalba, C., Greenwood, K.M. & Cohen, M. 2011. Relationships between measures of dysfunctional breathing in a population with concerns about their breathing. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 15, 1, 24-34. Viitattu 14.07.2018. Saatavana: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859210000951>
- Salminen, A. 2011. Mikä on kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja, 62. Viitattu 14.09.2018. Saatavana: [http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf)
- Sandström, M. 2010. Neurofysiologinen näkökulma. Helsinki: WSOY.
- Scotland-Coogan, D. & Davis, E. 2016. Relaxation Techniques for Trauma. *Journal of Evidence-Informed Social Work*, 13, 5, 434-441. Viitattu 07.08.2018. Saatavana: <http://dx.doi.org/10.1080/23761407.2016.1166845> PubMed.
- Shapiro, D. 2014. Kehosi paljastaa mielesi. Helsinki: Viisas Elämä.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A., 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Vierimaa, H. & Laurila, M., Keho – Anatomia ja fysiologia. 2017. Helsinki: SanomaPro.

Wallden, M. 2017. The diaphragm – More than an inspired design. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 21, 2, 342-349. Viitattu 08.09.2018. Saatavana: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.03.013>

#### KUVALÄHTEET

Doctorlib. 2017. Yogabody: Anatomy, kinesiology, and asana - 12. The diaphragm. Viitattu 1.10.2018. <https://doctorlib.info/anatomy/yogabody-anatomy-kinesiology-asana/13.html>

Gray, H. 1918. *Gray's Anatomy of the Human Body*. Philadelphia: Lea & Febiger. Viitattu 01.10.2018. <https://www.bartleby.com/107/>

Muscolino, J. 2015. Upper crossed syndrome. *Journal of the Australian Traditional-Medicine Society* June, 2015, 80, 5. viitattu 01.10.2018. Saatavissa: <https://search.informit.com.au/documentSummary;dn=268356182476327;res=IELHEA>

Sovijärvi, Anssi R. A. 2017a. *Miksi hengästyn?* Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. *Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka*. Lahti: VK-Kustannus Oy.