

Opinnäytetyö (AMK)

Fysioterapia

NFYSIS12

2017

Sanita Veckagane

HENGITYSELINSAIRAIDEN LASTEN JA NUORTEN TOIMINTAKYVYN EDISTÄMINEN HENGITYSFYSIOTERAPIAN AVULLA

- narratiivinen kirjallisuuskatsaus



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Sanita Veckagane

HENGITYSELINSAIRAIDEN LASTEN JA NUORTEN TOIMINTAKYVYN EDISTÄMINEN HENGITYSFYSIOTERAPIAN AVULLA - narratiivinen kirjallisuuskatsaus

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kirjallisuuskatsauksen kautta miten hengitysfysioterapian avulla voidaan edistää hengityselinsairaiden lasten ja nuorten toimintakykyä. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä toimi narratiivinen kirjallisuuskatsaus. Tutkimusaineisto muodostui kirjallisuuskatsauksen jälkeen 10 tutkimuksesta. Käytetyt sähköiset tietokannat olivat PubMed ja Cochrane. Tutkimusaineisto koostui pääosin vuoden 2010–2016 tehdyistä tutkimuksista.

Tutkimustulokset osoittivat, että liikunta ja hengitysharjoitukset voivat edistää hengityselinsairaiden lasten ja nuorten toimintakykyä, parantaa fyysistä kuntoa ja elämänlaatua. Tässä tutkimuksessa käytetyt terapeuttiset menetelmät olivat joogan hengitysharjoitukset, ACBT (Active cycle of breathing techniques), Pilates harjoitukset, juoksumattoharjoittelu, uinti, kävely, pyöräily, aktiivisen videopelinharjoittelu ja sisä- ja uloshengityslihasten harjoittaminen apuvälineen avulla. Lähes kaikissa tutkimuksissa harjoittelu toteutui fyysisinä harjoitteina, sillä fyysisellä harjoittelulla on tutkitusti myönteisiä vaikutuksia hengityselinsairautta sairastavien toimintakykyyn, samalla tavalla kuin terveillä. Tutkimustuloksissa korostuu myös tärkeät lasten ja nuorten kuntoutuksen osatekijät, kuten perhekeskeisyys, lapsen motivointi ja terapian mielekkyys lapsen näkökulmasta.

Tässä tutkimuksessa tulokset käsittelevät vain tiettyjä hengityselinsairauksia, kuten astmaa, kystistä fibroosia, kroonista keuhkosairautta ja neuromuskulaarista sairautta.

ASIASANAT:

Hengitys, hengitysfysioterapia, toimintakyky ja kuntoutus, lapset ja nuoret

Sanita Veckagane

THE RESPIRATORY DISEASE AFFECTED CHILDREN AND ADOLESCENT PERFORMANCE PROMOTION THROUGH RESPIRATORY PHYSIOTHERAPY – a narrative review of the literature

The purpose of this thesis was to resolve through the literature review how the respiratory physiotherapy can promote respiratory disease affected children and adolescent performance. Research method of this thesis was the narrative literature review. Research material consisted of 10 researches after literature review. The used databases were PubMed and Cochrane. Research material consisted mainly of 2010-2016 conducted researches of purpose to include in this thesis the newest research material of the subject.

Research results demonstrated that physical exercise and breathing exercises can promote respiratory disease affected children and adolescent performance, improve physical fitness and quality of life. The methods of therapy that were used in this research was yoga breathing exercises, ACBT (Active cycle of breathing techniques), Pilates exercises, treadmill exercises, swimming, walking, cycling, active videogame playing and inspiratory and expiratory muscle training with respiratory device. Almost all of the exercises were carry out as a physical training since the previous research has showed physical training beneficial impairments on respiratory disease affected children and adolescent performance, as it does on healthy ones. Research results point out as well important components of successful children and adolescent rehabilitation, such as family-centered therapy, children's motivation and meaningfulness of therapy.

Research results manage only specific respiratory diseases such as asthma, cystic fibrosis, chronic lung disease and neuromuscular disease.

KEYWORDS:

Respiratory, respiratory physiotherapy, performance and rehabilitation, children and adolescent

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	4
2 LASTEN JA NUORTEN LÄÄKINNÄLLINEN KUNTOUTUS	6
2.1 Fysioterapia osana lääkinällistä kuntoutusta	7
2.2 Toimintakyky ja sen edistäminen	8
2.3 Tavoitteet ja periaatteet hengityselinsairaiden kuntoutuksessa	10
3 HENGITYSFYSIOTERAPIA	12
3.1 Hengitysfysioterapian määrittely ja tavoitteet	12
3.2 Liikunta ja hengityselinsairaudet	14
4 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	15
5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	16
5.1 Narratiivinen kirjallisuuskatsaus tiedonkeruumenetelmänä	16
5.1.1 Tiedonhakuprosessi	17
5.1.2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	18
5.2 Kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysi	19
6 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TULOKSET	21
7 TULOSTEN TARKASTELU	34
7.1 Fyysisen suoritus- ja toimintakyvyn edistäminen fyysisen harjoittelun ja aerobisen liikunnan avulla	34
7.2 Hengityslihasten harjoittaminen ja keuhkojen toiminnan edistäminen hengitysharjoituksilla	36
7.3 Liikunnan vaikutukset elämänlaatuun	38
7.4 Pään asento vaikutus hengityslihaksiin ja hengityksen biomekaniikkaan	39
8 POHDINTA	40
8.1 Johtopäätökset	40
8.2 Tutkimuksen luotettavuus	42
8.3 Suositukset ja jatkotutkimusehdotukset	43
LÄHTEET	45

LIITTEET

Liite 1. Tutkimusaineisto taulukkomuodossa.

KUVAT

Kuva 1. "Hengitys peli" jalkapallo. 12

Kuva 2. Tietokoneavusteinen "hengitys peli". 12

TAULUKOT

Taulukko 1. Havainnollistus tiedonhaku prosessista. 15

Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit. 16

Taulukko 3. Synteesin muodostuminen. 17

LYHENTEIDEN LUETTELO

PEF= uloshengityksen huippuvirtaus (peak expiratory flow)

PIF= sisäänhengityksen huippuvirtaus (peak inspiratory flow)

MIP= maksimaalinen sisäänhengityksen paine

MEP= maksimaalinen uloshengityksen paine

FVC= nopea vitaalikapasiteetti (forced vital capacity)

FEV₁= uloshengityksen sekuntikapasiteetti (forced expired volume in one second)

Thershold IMT/PEP= hengitysapuväline, joka toimii tavallisena PEP laitteella (vastustetun hengityksen harjoittaminen) ja samalla myös voi harjoitella sisäänhengityslihakset (inspiratory muscle training)

1 JOHDANTO

Lasten ja nuorten yleisimmät hengityselinsairaudet ovat astma, kystinen fibroosi (CF), bronkopulmonaalinen dyslapsia ja bronkiektasiat (Rissanen ym. 2008, 407–409). Lasten ja nuorten hengityselinsairauksiin sairastumisen yleinen tekijä, erityisesti pienten lasten, on heidän alttius hengitysteiden tulehduksiin. Erityisesti ensimmäisten elinvuosien aikana, jolloin lasten keuhkot ovat vielä anatomisesti epäkypsät ja aktiivisesti kehittyä, lapsi on vaarassa sairastua johonkin hengitystieinfektioon tai sairauteen herkemmin verrattuna aikuiseen. (Tecklin 2015, 680 – 681.) Suurimmat riskitekijät hengityselinsairauksien kehittymiselle ovat tupakan savu, ulko- ja sisäilman saasteet, allergeenit, työ- tai harrastusperäisten kemikaalien ja pölyjen altistuminen sekä alempien hengitysteiden infektiot lapsuudessa. (WHO 2016.) Näille terveyshaitoille erityisen herkkiä ovat pienet lapset, vanhukset ja hengitys- ja sydänsairaat. Vaikka haitallisiin elinympäristötekijöihin on haasteellista vaikuttaa, hengityselinterveyttä on kuitenkin mahdollista edistää ja hengityselinsairauksia ehkäistä monella eri tavalla. Erityisesti elintavoilla on mahdollista vaikuttaa suuresti hengityselinterveyteen. Riittävä liikunta, terveellinen ruokavalio ja tupakoinnin lopettaminen ovat kaikki hengityselinterveyttä edistäviä tekijöitä. Erityisesti säännöllinen liikunta edistää hengityselinterveyttä ja on osoittautunut tehokkaaksi esimerkiksi astman hoidossa. (Bäckmand 2010, 10–11; 22–23.)

Lasten ja nuorten hengityselinsairaudet voivat vaihdella suuresti. Hengityselinsairaus voi olla hyvin lieväoireinen, lääkitystä vaativa sairaus tai jopa invalidisoiva ja elämää rajoittava sairaus. Monet hengityselinsairautta sairastava lapsi tai nuori tarvitsee monipuolista kuntoutusta, joka sisältää lääkehoitojen lisäksi fysioterapiaa, hengityksen apuvälineitä ja ravitsemusterapiaa. (Duodecim Oppiportti 2016.)

Hengitysfysioterapian tavoitteena on ylläpitää hengityselinsairaana keuhkojen toimintaa mahdollisimman hyvänä ja edistää tai ylläpitää suoritus- ja toimintakykyä. Hengitysfysioterapia menetelmiin kuuluu muun muassa

hengitystekniikan harjoitukset, oikeanlaisen yskimistekniikan opettelu, keuhkojen tyhjennyshoito, keuhkojen tuuletusta parantavat harjoitukset, voima- ja liikkuvuusharjoittelut, fyysinen harjoittelu sekä ohjaus ja neuvonta (Rissanen ym. 2008, 409; Seppä 2014). Tavallisimmat hengitysfysioterapian menetelmät lasten ja nuorten fysioterapiassa ovat hyppimisleikit, juokseminen, erilaiset puhallusharjoitukset, hengitysharjoitukset sekä keuhkojen tyhjennyshoito. Hengityselinsairaahan lapsen tai nuoren mahdollisimman hyvä fyysinen kunto on tärkeää, koska fyysinen harjoittelu ja hengitysharjoitukset voimistaa hengitysilihaksia, parantaa rintakehän liikkuvuutta ja auttaa säilyttämään hyvää ryhtiä. (Rissanen ym. 2008, 409–410.)

Liikunnalla ei voida parantaa hengityselinsairautta, mutta liikuntaharjoittelut ovat kuitenkin osoittautuneet hyödylliseksi estämään keuhkotoimintojen heikkenemistä ja jopa palauttamaan jo heikentyneitä toimintoja. Hengityselinsairautta sairastava hyötyy esimerkiksi ala- ja yläraajojen voima- ja kestävyysharjoiteluista, sillä hyvä lihastoiminta helpottaa hengityselimistön sopeutumista rasiustilanteisiin. Liikuntaharjoittelu on osa hengityselinsairaahan kokonaisvaltaista kuntoutusta, ja on todettu, että harjoittelu vaikuttaa kuntoutujan toimintakykyyn ja myös elämän laatuun. (Vuori ym. 2005, 340–341.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kirjallisuuskatsauksen avulla miten hengityselinsairaiden lasten ja nuorten toimintakykyä voidaan edistää hengitysfysioterapian avulla, voidaanko terapeuttisilla harjoituksilla parantaa hengityselinsairaiden lasten ja nuorten fyysistä kuntoa ja voidaanko terapeuttisilla harjoituksilla parantaa hengityselinsairaiden lasten ja nuorten elämänlaatua.

2 LASTEN JA NUORTEN LÄÄKINNÄLLINEN KUNTOUTUS

Lasten kuntoutus on hyvin laaja-alaista ja sille on vaikea asettaa yhtä määrittelyä. Lasten kuntoutuksessa otetaan aina huomioon lapsen kehitystä ja toimintakykyä kokonaisuudessaan. Lähtökohtaisesti lapsen kuntoutuksessa pitäisi keskittyä lapsen ja hänen perheen hyvinvointiin ja toimintakykyyn sekä niiden edistämiseen. (Kuntoutusportti 2016a.) Kuntoutusmuotoja voidaan jaotella elämänvaiheen, sairauden tai kuntoutettavan ryhmän mukaan. Lisäksi kuntoutusta voidaan jaotella lääkinällisen, sosiaalisen, ammatillisen ja kasvatuksellisen kuntoutuksen osa-alueisiin. Lääkinällisen kuntoutuksen päätavoitteena on ylläpitää ja parantaa kuntoutujan fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä sekä edistää hänen elämäntilanteen hallintaa. Lääkinällinen kuntoutus sisältää liikunnan lisäksi myös muita kuntouttavia toimenpiteitä ja hoitoja. Lääkinällisen kuntoutuksen avulla pyritään parantamaan toimintakykyä tai lievittämään sairauden tai vamman aiheuttamia toimintakyvyn rajoituksia. Lääkinällisen kuntoutuksen palveluihin kuuluu neuvonta ja ohjaus, terapiat, apuvälineet, sopeutumisvalmennus, kuntoutusjaksot laitosp- ja avohoidossa ja kuntoutusohjaus. Lääkinällistä kuntoutusta toteuttaa muun muassa fysioterapeutti, toimintaterapeutti, ravitsemus- ja puheterapeutti, lääkäri ja psykologi. (Kähäri-Wiik ym. 2006, 37; Arokoski ym. 2015, 471; Kuntoutusportti 2016b.) Lasten ja nuorten kuntoutuksessa lääkinällinen kuntoutus on vain yksi osa koko kuntoutuksensuunnitelman kokonaisuudesta (Rissanen ym. 2008, 480).

Lasten ja nuorten kuntoutus ei ole koskaan diagnoosi keskeinen. Todettu sairaus tai vamma vaikuttaa kuntoutuksen suunnitteluun, mutta kuntoutus ei saisi nojautua pelkästään sairauteen liittyviin tekijöihin. Kuntoutuksessa otetaan huomioon monia muitakin tekijöitä, kuten normaalin kehityksen edellytyksiä, vamman tai sairauden oirekuvia, lapsen elinympäristöä sekä hänen perhettä. Kuntoutuksessa on hyvä ottaa huomioon myös toiminnan älyllinen haastavuus lapsen näkökulmasta. Lapsi oppii parhaiten leikin ja ilon kautta, joten toiminnan

pitää olla riittävän haasteellinen, mutta ei kuitenkaan turhauttavaa. Toiminta pitää olla lasta motivoivaa ja oppimisen kannalta iloista. (Arokoski 2015, 488 – 489.) Useimmiten lasten ja nuorten kuntoutus on moniammatillista toimintaa, ja joskus tavoitteiden ja terapian sisällöistä sopiminen eri ammattikuntia edustavien työntekijöiden kesellä voi olla haastavaa. WHO:n toimintakykyluokitus ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) mahdollistaa tavoitteiden asettamista ja niiden saavuttamista yhdessä lapsen vanhempien, päiväkodin, koulun ja muiden lapsen kuntoutukseen osallistuvien ammattiryhmien kanssa. (Arokoski 2015, 489–490.) Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus (ICF) kuvaa toiminnallista terveydentilaa ja terveyteen liittyvää toiminnallista terveyttä, tarjoamalla kansainvälisen ja yhtenäisen sovitun kielen. ICF luokituksen tarkoitus on kuvata henkilön toimintakykyä kokonaisvaltaisesti. Se kuvaa toimintakyvyn moniulotteisuutta, joka on yhteydessä sekä terveydentilaan että yksilö- ja ympäristötekijöihin. (World Health Organization 2004, 3-5; THL 2017a.) Vuonna 2007 Maailman terveysjärjestö (WHO) kehitti erityisesti lapsia ja nuoria varten uuden toimintakykyluokituksen ICF-CY (International Classification of Functioning, Disability and Health – Children and Youth), joka pohjautuu alkuperäiseen ICF luokitukseen. ICF-CY luokituksessa keskitytään enemmän lasten ja nuorten osaamiseen ja kykyihin eikä niinkään vammaan tai sairauteen. ICF-CY antaa mahdollisuuden lasten ja nuorten kuntoutuksessa asettaa tavoitteet ja keinot niiden saavuttamiseen vielä spesifimmin. (Mweshi 2016, 5-6.)

2.1 Fysioterapia osana lääkinällistä kuntoutusta

Fysioterapia on yksi terapianmuodoista lääkinällisessä kuntoutuksessa. Fysioterapian tavoitteena on edistää, vahvistaa ja ylläpitää yksilön liikkumis- ja toimintakykyä, työkykyä ja hyvinvointia. Fysioterapeutin tehtävä on arvioida kuntoutujan liikkumis- ja toimintakykyä, jotta pystytään arvioimaan fysioterapian tarvetta ja mahdollisuudet. Kuntoutujan toimintakykyä voidaan mitata eri menetelmillä. Toimintakyvyn arviointiin kuuluu myös kehon rakenteet ja toiminnot, arkielämästä suoriutuminen, sosiaalinen osallistuminen ja

ympäristötekijät. Fysioterapiasuunnitelma tehdään toimintakyvyn mittaustulosten perusteella. Suunnitelman toteuttamisessa käytetään terveyttä ja toimintakykyä edistävää ohjausta ja neuvontaa, terapeuttista harjoittelua, manuaalista terapiaa, fysikaaliset hoidot sekä apuvälinepalveluita. (Kähäri-Wiik ym. 2006, 41; Arokoski ym. 2015, 389–390.) Ohjauksella ja neuvonnalla tarkoitetaan kuntoutujan terveyden ja toimintakyvyn edistämistä. Luonteeltaan ohjaus ja neuvonta voi olla verbaalista, manuaalista tai visuaalista. Fysioterapeuttinen ohjaus ja neuvonta voi kohdistua kuntoutujan lisäksi myös hänen perheenjäseniin, huoltajiin tai muihin hänen kuntoutuksessa osallistuvien asiantuntijoihin. Terapeuttisilla harjoituksilla pyritään vaikuttamaan kuntoutujan toimintakykyyn spesifisten liikkeiden ja toiminnallisten harjoitteiden avulla, joiden tarkoituksena on ehkäistä tai korjata kehon toimintojen ja rakenteiden vajavuuksia. Fysioterapian ja terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuudesta vahvin näyttö on fyysisestä harjoittelusta. Manuaalisella terapialla tarkoitetaan ryhdin, nivelten liikkuvuuden ja nivelten toiminnan tutkimista, joka sisältää myös pehmytkudosten tutkimista. Terapiamenetelminä manuaalisessa terapiassa käytetään hierontaa ja venyttelyä, nivelten mobilisointia ja manipulointia. Fysikaalisessa terapiassa käytetään muun muassa lämpö-, kylmä- ja sähköhoidot. Näillä hoidoilla pyritään lievittämään kipua, pehmytkudosten turvotusta ja tulehdusta ja parantamaan pehmytkudosten venyvyyttä. (Arokoski ym. 2015, 390–393.)

2.2 Toimintakyky ja sen edistäminen

Toimintakyky on käsite, joka kuvaa laajasti ihmisen hyvinvointia. Ihmisen toimintakykyyn vaikuttaa monet eri tekijät. Fyysisten ja psyykkisten ominaisuuksien lisäksi myös ympäristö vaikuttaa ihmisen toimintakykyyn. Näiden ominaisuuksien takia, toimintakyky on yksilöllinen ja muuttuva. Toimintakyky muuttuu iän myötä. Saatu sairaus tai vamma vaikuttaa ihmisen toimintakykyyn, useimmiten heikentävällä tavalla. Myös ihmisen omat odotukset, ajatukset ja koetut kokemukset vaikuttavat toimintakykyyn ja elämänlaatuun. Toimintakyky tarkemmin voidaan jaotella eri osa-alueisiin: fyysiseen toimintakykyyn, sosiaaliseen toimintakykyyn, psyykkiseen

toimintakykyyn ja kognitiiviseen toimintakykyyn. Kun ihminen sairastuu, vammautuu ja toimintakyky laskee, joutuu hän muuttamaan myös oman käsityksensä elämänlaadustaan. (Talvitie ym. 2006, 38 – 39; THL 2017b) Sairastuminen ja toimintakyvyn laskeminen aiheuttaa yleensä suuria muutoksia ihmisen arjessa ja selviytymisessä. Tästä johtuen, toimintakyvyn kuntoutuksessa tärkeä tavoite on antaa mahdollisimman laaja tietoa sairaudesta tai vammasta sekä sen omahoidosta. Myös psykososiaalinen ja vertaisryhmän tuki on tärkeää. British Thoracic Society:n (BTS) mukaan, kuntoutuksen tulisi olla laaja-alainen, joka sisältää sekä potilaan, että hänen perheen ohjausta sairaudesta ja sen hoidosta. (Rissanen ym. 2008, 391.)

Hengityselinsairaudet voivat alentaa ihmisen toimintakykyä kahdella eri tavalla: keuhkojen kaasujenvaihtokapasiteetti pienentyy siinä määrin, että rasituksen tai levon aikana valtimoveren happisisältö vähenee tai hiilidioksidipitoisuus lisääntyy, tai toisella tavalla siten, että keuhkojen toimintahäiriö aiheuttaa hengenahdistusta, huimausta, väsymystä tai yskää, joita lasketaan toimintakyvyn haittaavaksi oireeksi. Myös hyperventilaatiosyndrooma, joka on yleinen hengityksen säätelyhäiriö, voi heikentää toimintakykyä. (Matikainen ym. 2004, 183 – 184.) Tärkeimmät sairaudet toimintakyvyn arvioinnin kannalta ovat astma, keuhkohtaumatauti, fibrotisoivat keuhkosairaudet ja uniapnea. Hengenahdistus on hengityselinsairauksissa tärkein toiminta- ja suorituskykyä rajoittava tekijä. (Matikainen ym. 2004, 184; Kaarteenaho ym. 2013, 456.)

Toimintakyvyn edistämisen menetelmiin kuuluu ennen kaikkea kattava, yhdessä kuntoutujan kanssa suunniteltu kuntoutussuunnitelma, jossa on otettu huomioon kuntoutujan yksilölliset tarpeet, joihin kuuluu kaikki toimintakykyä määrittävät tekijät. Toimintakyky voidaan edistää tukemalla kuntoutujan liikkumista ja osallistumista liikuntaan, tukemalla mielenterveyttä, osallistumista, tukemalla arjen päivittäisiä toimintoja, toteuttamalla kuntoutujan toimintakyvyn edistämistä tukevia hoitotoimenpiteitä ja tukemalla asianmukaista lääkehoitoa. (Hakala ym. 2011, 72; Arokoski ym. 2015, 22–23.)

2.3 Tavoitteet ja periaatteet hengityselinsairaiden kuntoutuksessa

Hengityselinsairaahan kuntouttaminen yleensä toteutuu monien asiantuntijoiden yhteistyöllä. Tarvittava kuntoutuminen voi olla lääkinnällinen, opetuksellinen, ammatillinen tai psykososiaalinen. Fysioterapeutin tehtävänä on ohjata kuntoutujan terveyskäyttäytymistä parempaan suuntaan ja kannustaa häntä elämäntapamuutoksiin. (Talvitie ym. 2006, 259.) Hengityselinsairaahan kuntoutuksessa kuntoutuksen tavoitteet tulisi asettaa yhdessä kuntoutujan kanssa ja kuntoutukseen tulisi liittää tarve- ja tavoitemäärittelyn mukaisia yksilöllisiä, yhteisöllisiä ja ympäristöön liittyviä ratkaisuja. Esimerkiksi, hengityselinsairaahan lapsen kuntoutuksessa on tärkeä tukea myös tämän lapsen perhettä ja läheisiä ja hänen ikäkauteensa liittyviä toimintaympäristöjä, kuten päiväkotia ja koulu. (Rissanen ym. 2008, 389.)

Omahoidon lisääminen sairauden hoidosta ja oireiden hallinnasta, työ- ja toimintakyvyn säilyttäminen ja parantaminen ja tervehtymistä edistävien elämäntapojen opettaminen ovat hengityskuntoutuksen yleiset tavoitteet. Hengityskuntoutus koostuu erilaisista palveluista ja niiden kokonaisuudesta. Hengityssairaahan kuntoutus on suunnattu ensisijaisesti hengityselinsairaalle, mutta myös hänen perheelle ja läheisille. Erityisesti toimintakyvyn säilyttäminen ja parantaminen mahdollisuuksien mukaan, on yksi hengityskuntoutuksen tärkeimmistä tavoitteista. (Bäcmand 2010, 131–132.)

Kansainvälisen British Thoracic Society:n (BTC) julkaiseman tutkimuksen mukaan, hengityskuntoutusohjelman tulisi muodostua vähintään kuuden viikon fyysisestä harjoittelusta, potilasohjauksesta ja psykologisesta ohjauksesta. Kuntoutusohjelman tulisi sisältää fyysistä ja aerobista alaraajoja rasittavaa harjoittelua, kuten kävely tai pyöräily. Harjoitteluintensiteetti tulisi olla 60–70% tasolla (alemmantasoinenkin harjoittelu on hyödyllinen) ja harjoittelufrekvenssi tulisi olla kolme harjoittelukertaa viikossa 20–30 minuuttia per kerta ja lisähappea saa antaa harjoitteluiden aikana, mikäli on tarvetta. Myös potilaan ja hänen perheen ohjaus ja tiedottaminen sairauteen liittyvistä asioista, sekä yksilöllistä fysioterapiaa, ravitsemusohjausta, toimintaterapiaa ja muut elämän muutosta tukevat ohjaukset ovat suositeltuja. (Lehtinen ym. 2004, 30–31.)

Hengityssairaalan lapsen kuntoutuksessa yleensä käytetään lääkehoitojen lisäksi fysioterapian keinoja, hengityksen tukihoidon apuvälineitä ja lisähappea. Joidenkin lapsipotilaiden kohdalla ravitsemusterapia saattavat olla välttämätöntä, jos hengitystyö kuluttaa paljon ylimääräistä energiaa. Hengityselinsairaiden lasten kuntoutuksella pyritään hidastamaan sairauden kulkua, tukemaan kokonaisvaltaisesti lapsen mahdollisimman normaalia kasvua ja turvaamaan mahdollisimman normaali hengitysfunktio. (Rissanen ym. 2008, 407.)

Suomessa on paljon perinteitä, mutta edelleen vähän tutkittua tietoa hengityssairaiden kuntouksesta. Suomessa pääosin tutkimuksia on tehty keuhkohtaumataudista vuosien 2003–2006 aikana. On kuitenkin sekä Suomessa että muissa maissa vakiintuneita käytäntöjä ja tietoa siitä, kuinka hengityselinsairaalan kuntoutuksen voidaan toteuttaa. Esimerkiksi, kansainvälinen British Thoracic Society (BTS) on julkaisut erilaisia oppaita sekä yhteisiä ja yleisiä ohjeita hengityssairaiden kuntouttamisesta ja hoidosta. BTS:n sivuista löytyy myös tieto lasten ja nuorten hengityselinsairauksien hoidosta, kuten astmasta ja neuromuksulaarisista sairauksista ja niiden vaikutuksista hengityselimiin. Suomessa on julkaistu erilaiset valtakunnalliset ohjelmat hengityselinsairauksien hoitoa varten. Lisäksi myös sairaanhoitopiireillä on omat julkaisemat materiaalit hengityselinsairauksien hoidoista. (Rissanen ym. 2008, 384.) Suomalaisen lääkäriseura Duodecimin Käypä hoito- sivustossa on viime vuosien aikana ilmestynyt paljon uusia ja päivitettyjä hoitosuosituksia hengityselinsairauksista. Yksi näistä julkaisuista on esimerkiksi vuonna 2015 julkaistu suositus alatiehengitysinfektio hoidosta aikuisilla. Lapsille suunnattu vastaava suositus on myös julkaistu vuonna 2015. Myös astmasta, keuhkohtaumataudista, äkillisestä hengitysvajauksesta ja uniapneasta löytyy suosituksia vuodesta 2010 alkaen. Vastaavasti lasten ja nuorten hengityselinsairauksista suosituksia löytyy huomattavasti vähemmän.

3 HENGITYSFYSIOTERAPIA

3.1 Hengitysfysioterapian määrittely ja tavoitteet

Hengityselinsairaahan keuhkojen toiminnan normalisoituminen ja säilyminen mahdollisimman hyvänä on yksi hengitysfysioterapian päätavoitteesta (Rissanen ym. 2008, 409). Fysioterapia lehdessä (5/2010) julkaistun artikkelin mukaan, tutkimukset ovat osoittaneet, että parhaan hyödyn hengityselinsairas saa lihaskestävyyttä ja lihasvoimaa lisäävistä harjoiteluista. Hengityselinsairaahan sairauden oireet ja pelko liikunnan tuomia tuntemuksia kohtaan ovat pääasiat, jotka haittaavat hengityselinsairaahan harrastamaan liikuntaa. Hengitysfysioterapian tavoitteena on hengenahdistuksen ja hengityksen hallinta ja näiden taitojen opettaminen hengityselinsairaalle. Yleensä hengitysfysioterapia koostuu hengitystekniikan harjoituksista, voima- ja liikkuvuusharjoittelusta ja yleiskunnon ylläpitämisestä. Hengitysfysioterapiaan kuuluu myös muut oleelliset asiat, kuten virheasentojen korjaaminen ja ehkäiseminen, rentoutumisen ohjaaminen ja erilaiset keinot liman poistamiseen hengitysteistä. (Rissanen ym. 2008, 409; Fysioterapia 5/2010, 22–23.) Sekä aikuisten että lasten fysioterapiassa pään ja kaulan epäsymmetrinen asento voi vaikuttaa olennaisesti hengitykseen. Esimerkiksi lapsen pään heiluminen hengityksen aikana viittaa riittämättömään lihasvoimaan stabilisoida päätä ja niskaa hengityksen aikana, jonka tuloksena voi olla vaikeutunut hengitys. Myös rintakehän asento luonnollisesti vaikuttaa hengitykseen. Esimerkiksi niin sanottu ”tynnyri rinta” liittyy vahvasti keuhkojen hyperinflaatioon. Muita rintakehän poikkeavuuksia voivat olla kupparinta (pectus excavatum) ja kyyhkysenrinta (pectus carinatum). (Tecklin 2015, 684.)

Lasten ja nuorten hengitysfysioterapiassa käytetään erilaisia fysioterapian menetelmiä. Hyppimisleikit ja juokseminen ovat hyviä harjoitteita, joiden avulla saadaan lima irtoamaan hengitysteistä. Erilaiset puhallusharjoitukset, kuten saippuakuplien tai höyhenien puhaltaminen, ovat helppoja toteuttaa lasten kohdalla ja on hyviä keinoja limanirrottamisen tähtäävään terapiaan. Terapiassa käytetään myös PEP-menetelmää, joka on hengitysvoimistelua ja onnistuu jo

leikki-ikästä alkaen. Myös erilaisia hengitysapuvälineitä käytetään lasten hengitysfysioterapiassa. Näitä ovat esimerkiksi Flutter-laite, jonka avulla liman irtoaminen tehostuu, ja Coach-laite, joka vastustaa sisäänhengitystä. Coach-laitteen tarkoituksena on vahvistaa hengitysilihaksia, erityisesti pallealihasta. (Rissanen ym. 2008, 409–410.)

Maailman fysioterapialiiton (World Confederation for Physical Therapy) vuonna 2015 pidetyssä jokavuotisessa kongressissa yhdeksi tärkeäksi aiheeksi nousi myös hengityselinsairaudet. Lasten ja nuorten hengityselinsairauksista ja fysioterapiasta kertoi professori Camilla Schivinski. Hän korosti esityksessään lasten leikin ja leikkisyyden tärkeyttä lasten hengitysfysioterapiassa. Lasten hengitysfysioterapiassa hän suosii erilaisten lelujen käyttöä, liikeharjoitusten suorittamista pelin ja/tai leikin avulla, laulamista, kosketusta ja hierontaa. Erityisesti laulaminen on osoittautunut olemaan tehokas hengitysfysioterapia. Laulaminen on ennen kaikkea hauskaa ja sen voi tehdä yhdessä perheen kanssa. Laulaminen lisää hengityksen kapasiteettia ja lievittää levottomuutta. Hän esittää myös erilaisia ”hengitys pelejä”, joita voi helposti itse tehdä tai nykyään saatavilla on myös erilaisia tietokonepelejä, jotka sisältävät ”hengitys pelejä”. (WCPT 2016.) Kuvassa 1 on jalkapallo peli, jossa pillin avulla pallo yritetään saada maaliin. Kuvassa 2 on tietokonepeli, jossa pelataan ”hengitys peliä” .

Kuva 1. ”Hengitys peli” jalkapallo (Google kuvahaku 2016).



Kuva 2. Tietokoneavusteinen ”hengitys peli” (Google kuvahaku 2016).



3.2 Liikunta ja hengityselinsairaudet

Liikunta ja liikkuminen ovat lapsilla spontaanista ja luonnollista jo pienestä lähtien. Liikunta edistää ja kehittää lasten ja nuorten fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista kasvua. Liikunnan tehtävä ja merkitys kasvuikäisillä (1-19 vuotiaat) on kasvun tukeminen, liikuntataitojen oppiminen, terveellisen elämäntavan omaksuminen, terveyden edistäminen ja reservien kasvattaminen. Hengityselinsairautta sairastavat lapset ja nuoret tarvitsevat liikuntaa samalla tavalla, kuin terveet ikätoverit. (Vuori ym. 2005, 145; Arokoski ym. 2015, 85.) Liikunta vaikuttaa lasten ja nuorten kehitykselle, kasvuille ja terveydelle. Liikkumisen omaksuminen lapsena ennustaa myös aktiivista liikkumista aikuisiällä. Liikunta vaikuttaa muun muassa lasten ja nuorten motorisiin ja kognitiivisiin taitoihin, fyysiseen kuntoon ja toimintakykyyn, luustoon sekä myös henkiseen vointiin. Hengityselinsairautta sairastava lapsi tai nuori hyötyy liikunnasta samalla tavalla, kuin terveet lapset. Sopivien liikuntamuotojen löytäminen ja ohjaus hengityselinsairaana kohdalla korostuu. (Vuori ym. 2005, 341–342; Rajantie ym. 2016, 60–62.)

Hengityselinsairauksien yhteydessä luonnollinen hengitystapa usein saattaa olla häiriintynyt. Hengittäminen kohdistuu enemmän rintakehän yläosiin ja apuhengitysilihakset ylikuormittuu, jonka seurauksena hartia- ja kaulalihasten lihasjännitys lisääntyy. Hengityselinsairaiden liikunta jää herkästi vähälle, koska liikunnan aikana hengenahdistustunne voi esiintyä herkemmin ja fyysisen

harjoittelun aikana tuntemukset saattavat olla epämiellyttäviä, osittain johtuen epätaloudellisesta hengitystavasta. (Herrala ym. 2000, 117–118.) Muita fyysiseen rasitukseen liittyviä oireita voi olla painon tunne rinnassa, kurkun käheytyminen ja tukehtumisen tunne. Voimakas väsymys liikunnan jälkeen voi viitata siihen, että elimistö ei saa riittävästi happea liikunnan aikana. (Talvitie ym. 2006, 413–415.)

Liikunnalla ei voida parantaa hengityselinsairautta, mutta liikunnalla voidaan edistää, ylläpitää ja parantaa keuhkojen- ja hengityselinliikunnan toimintaa. Liikunta on osa hengityselinsairaalan kuntoutusta, ja erityisesti hengityselinsairaat hyötyvät fyysisestä harjoittelusta. (Vuori ym. 2005, 340; Talvitie ym. 2006, 413–415.) Hengityselinsairaalan liikunnan päätavoitteet ovat fyysisen kestävyyskunnan (aerobisen kunnan) lisääntyminen, taloudellisen hengitystekniikan, ryhdin ja keuhkojen toiminnan kannalta tärkeiden nivelten ja lihasten voiman ja liikkuvuuden lisääntyminen. Erilaisilla liikkuvuus-, rentoutus-, venyttely- ja ryhtiharjoituksilla pyritään ehkäisemään ylävartalon virheasentoja ja parantamaan rintakehän liikkuvuutta. Erilaisilla ylä- ja alaraajojen voima- ja kestävyysharjoituksilla voidaan parantaa hengityselinsairaalan lihasten suorituskykyä, joka auttaa hengityselimistön ja myös muun elimistön sopeutua liikunnan tuomiin rasitustilanteisiin. (Vuori ym. 2005, 340–341; Talvitie ym. 2006, 419–420.)

4 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyöni on laadullinen tutkielma ja sen tavoitteena oli selvittää miten voidaan edistää hengityselinsairaiden lasten ja nuorten toimintakykyä hengitysfysioterapian avulla.

Tutkimusongelma on asetettu seuraavalla kysymyksellä, joka on jaettu vielä alakysymyksiin:

1. Miten lasten ja nuorten toimintakyky voidaan edistää hengitysfysioterapian avulla?

- Voidaanko terapeuttisilla harjoituksilla parantaa hengityselinsairaiden lasten ja nuorten fyysistä kuntoa?
- Voidaanko terapeuttisilla harjoituksilla parantaa hengityselinsairaiden lasten ja nuorten elämänlaatua?

5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Tämä opinnäytetyö toteutui kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena. Laadullisen tutkimuksen pyrkimys on löytää tuloksia tutkittavasta ilmiöstä ilman tilastollisia menetelmiä tai yleistyksiä. Laadullisella tutkimuksella pyritään ilmiön syvälliseen ymmärtämiseen ja kuvaamiseen. (Kananen 2014, 18.) Laadullisella tutkimuksella pyritään ennen kaikkea tutkimaan ja kuvaamaan kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti, löytää ja paljastaa tosiasioita. Laadullisessa tutkimuksessa aineistokeruumenetelmiä on runsaasti, kuten haastattelu, havainnointi, videointi ja kirjallisen aineiston keruu. Kvalitatiivisen tutkimukseen tapaan, tilastollisesti yleistävää tietoa ei ole mahdollista saada, kuten kvantitatiivisessa tutkimuksessa (Hirsjärvi ym. 2010, 161; Kylmä & Juvakka 2012, 16.)

5.1 Narratiivinen kirjallisuuskatsaus tiedonkeruumenetelmänä

Aineiston keruu toteutui kirjallisuuskatsauksen avulla. On olemassa erityyppisiä kirjallisuuskatsauksen malleja, mutta pääsääntöisesti kirjallisuuskatsaus on jaettu kolmeen eri perustyyppiin - kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen, systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen ja meta-analyysiin. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus jakautuu vielä kahteen eri ryhmään – narratiiviseen kirjallisuuskatsauksen ja integroivaan kirjallisuuskatsaukseen. Tämän opinnäytetyön kirjallisuuskatsaus toteutui käyttämällä narratiivisen katsauksen. Narratiivinen kirjallisuuskatsaus on metodisesti kevyin kirjallisuuskatsauksen tyypeistä, jonka tarkoituksena on kerätä tietoa jostain aihealueesta jo aikaisemmin tehtyjen tutkimusten perusteella. Vaikka narratiivisen kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykset ja niiden asettelu on paljon laajempaa ja väljempää, kuin esimerkiksi systemaattisessa

kirjallisuuskatsauksessa. Se antaa kuitenkin yleistä kuvaa tutkittavasta aiheesta ja voi jopa tarjota uusia tutkittavia ilmiöitä. (Salminen 2011, 6-7; Stolt ym. 2015, 9.) Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen tärkein tehtävä on kuitenkin antaa tiivistetty tietoa aiemmin tehdyistä tutkimuksista (Salminen 2011, 7).

Kirjallisuuskatsauksen aloitettiin asettamalla tutkimusongelman ja katsausta ohjaavat kysymykset. Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen mukaisesti, tutkimuskysymys on asetettu aika laajasti ja väljästi. Katsauksen toteutuksen kannalta, tämä tuotti omia haasteita. Alustava kirjallisuushaku on syytä suorittaa tutkimuskysymysten muodostamisen kannalta ja se auttaa tutkijaa havaitsemaan olemassa olevan tutkimustiedon määrää (Stolt ym. 2015, 25). Ennen varsinaista kirjallisuushakua, suoritettiin alustavan kirjallisuushaun saadakseen käsitystä olemassa olevista tutkimuksista aiheeseen liittyen. Alustavan kirjallisuushaun jälkeen, tutkimuksia tuntui löytyvän paljon. Asettamalla tarkempia sisäänotto- ja poissulkukriteerejä, tutkimuksia löytyi huomattavasti vähemmän. Tämän kirjallisuuskatsauksen päätavoitteena oli kuitenkin saada mahdollisimman uusia tutkimuksia tutkittavasta aiheesta, joten ei lähdetty muuttamaan sisäänotto- ja poissulkukriteerejä. Myös väljästi ja laajasti asetettujen tutkimuskysymysten takia, hakusanojen asettaminen oli haastavaa. Esimerkiksi, sanan fysioterapia englannin kielellä voidaan kirjoittaa kahdella eri tavalla, "physical therapy" ja "physiotherapy", ja lapsi sana oli mahdollista kirjoittaa sekä "children" sanalla että "pediatric" sanalla. Monissa tutkimuksissa puhuttiin myös "pulmonary rehabilitation", joka käytännössä tarkoittaa samaa kuin "respiratory rehabilitation".

5.1.1 Tiedonhakuprosessi

Tiedonhakuun käytetyt tietokannat hakuprosessin aikana valikoitui PubMed ja Cochrane. Hakuprosessissa pääosin käytetyt hakusanat olivat "respiratory physical therapy", "respiratory physiotherapy" ja "children" tai "pediatrics". Tiedonhaku suoritettiin myös alustavasti muissa tietokannoissa, mutta parhaimpia tuloksia tuotti taulukossa mainitut tietokannat. Eniten tuloksia löytyivät PubMed:n tietokannasta. Taulukossa 1 on esitetty käytetyt tietokannat,

hakusanat ja kirjallisuuskatsaukset tulokset sekä tuloksista valittujen tutkimusten määrä.

Taulukko 1. Tiedonhakuun käytetyt hakusanat ja tulokset.

TIETOKANTA	HAKUSANAT	TULOKSET	VALITTU
PubMed	“respiratory physical therapy” AND “children”	162	8
Cochrane	“respiratory training” AND “children”	23	1
	“respiratory physiotherapy”	22	1

5.1.2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänotto- ja poissulkukriteerit on hyvä määrittää, sillä ne auttavat pitämään hakusuunnitelman fokuksessa sekä helpottaa relevantin aineiston tunnistamista ja vähentää virheitä haun aikana (Stolt ym. 2015, 25–26). Taulukossa 2 on kirjoitettu sisäänotto- ja poissulkukriteerit kirjallisuuskatsausta varten.

Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Lapset ja nuoret, alle 18-vuotiaat	Aikuiset, yli 18-vuotiaat
Artikkeli käsittelee hengityselinsairautta tai muita hengitykseen liittyviä oireita	Artikkeli käsittelee leikkauksen, onnettomuuden tai muun ei hengityselinsairauteen liittyvää

fysioterapian näkökulmasta	hengitysfysioterapiaa
Artikkeli on julkaistu 2010–2016	Artikkeli on julkaistu muulla ajalla kuin 2010–2016
Artikkeli on suomen- tai englannin-kielinen	Muu kieli kuin suomi tai englanti
Artikkeli on saatavilla maksutta	Artikkeli on maksullinen

Kriteerejä täyttäviä tutkimuksia löytyivät yhteensä 10 kappaletta. Näiden tutkimusten sisältö ja lyhyet kuvaukset on esitetty liitteessä 1.

5.2 Kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysi

Aineiston analyysimenetelmänä käytettiin kuvailevaa synteesiä. Kuvaileva synteesi analyysimenetelmänä toteutuu niin, että kirjallisuuskatsauksen tuloksena kaikki mukaan otetut aineistot järjestetään ja luokitellaan sekä etsitään yhtäläisyyksiä ja eroja. Analyysiin mukaan otetut tutkimukset on suositeltavaa esittää taulukkomuodossa (liite 1), jotta muodostuisi parempi ymmärrys ja kokonaiskuva aineistosta. Synteesin aikana jokaista mukaan otettua tutkimusta luetaan huolellisesti läpi, tekemällä merkintöjä, kategorioita ja teemoja. Löytyneistä eroavaisuuksista ja yhtäläisyyksistä muodostuu looginen kokonaisuus eli synteesi. (Stolt ym. 2015, 30–31.)

Kirjallisuuskatsauksen analyysin aloitettiin lukemalla tutkimuksia kokonaan läpi yksi kerrallaan. Kun kaikki tutkimukset olivat luettu, seuraavalla lukukerralla alettiin etsiä ja alleviivaamaan jokaisen tutkimuksen kohdalla tärkeitä huomioita, kuten tutkimusten kohderyhmät, tutkimuksen tarkoitusta, käytettyjä terapiamenetelmiä ja tärkeämmät tutkimuksen tulokset. Seuraava askel oli verrata näitä tutkimuksia ja tuloksia rinnakkain, etsiä yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Jotta näistä tutkimustuloksista muodostuisi looginen kokonaisuus, seuraavaksi piti koota näistä tuloksista teemoja ja ylä- ja mahdollisia alaluokkia. Tekemällä synteesin, pidettiin mielessä koko ajan

opinnäytetyön tarkoitusta ja tutkimuskysymykset ja palattiin näihin kysymyksiin aina, kun oltiin muodostumassa uutta luokkaa. Tämä käytäntö piti suunnitelman hyvin fokuksessa. Taulukossa 3 on esitetty teemat ja niistä muodostuneet yläluokat ja alaluokat.

Taulukko 3. Synteesin muodostuminen.

Teemat	Yläluokat	Alaluokat
Aerobinen liikunta, fyysinen suorituskyky, fyysinen harjoittelu, toimintakyky, fyysinen kunto	Aerobisen liikunnan ja fyysisen harjoittelun vaikutukset fyysiseen toiminta- ja suorituskykyyn	Videopelit, juoksumattoharjoitukset, kuntotestit, kotiharjoitusohjelmat, kokovartalon harjoittelu yhdistettynä aerobiseen liikuntaan, uinti, päivittäinen liikunta, golf
Hengityselinten harjoittaminen, keuhkojen toiminnan paraneminen	Liikunnan ja hengitysharjoitteiden vaikutukset keuhkojen toimintaan ja hengityselinliikuntaan	Joogan hengitysharjoitukset, Hatha jooga, Pilates harjoitukset, hengitysharjoitukset Threshold IMT/PEP laitteen avulla, ACBT eli hengitysharjoitussarjat
Liikuntatottumusten paraneminen, liikunnan positiiviset vaikutukset, positiivinen asenne	Liikunnan ja harjoitteiden vaikutukset hengityselinsairastavien elämänlaatuun	Elämänlaadun mittarina kyselylomakkeet (Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire, The Revised CF Quality of

		Life Questionnaire)
Hengityksen biomekaniikka, hengittäminen suun tai nenän kautta, eteenpäin työntyneen pään asento, häiriintynyt hengityksen biomekaniikka, hengityslihakset	Hengityksen biomekaniikka ja sen vaikutukset hengitykseen	(ei alaluokkaa)

6 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TULOKSET

Tässä osioissa kirjallisuuskatsauksen tulokset tarkastellaan laajasti ja perusteellisesti, lähinnä referoiden, jotta lukijalla muodostuisi selkeämpi ymmärrys tutkimuksissa käytetyissä terapiamenetelmistä ja tutkimuksen tuloksista. Tutkimustulokset käsittelevät tiettyjä hengityselinsairauksia tai muusta sairauksista johtuvia hengityskomplikaatioita. Tässä tutkimuksessa tutkimustulokset käsittelevät pääosin astmaa, kystistä fibroosia, kroonista keuhkosairautta ja neuromuskulaarisia sairauksia. Yksi tutkimus liittyy hengityksen biomekaniikkaan, joka käsittelee pään asennon vaikutusta hengitykseen.

Aerobisen liikunnan ja fyysisen harjoittelun vaikutukset fyysiseen toiminta- ja suorituskykyyn

Paranjape ym. (2012) tutkimuksen tavoitteena oli kehittää kystistä fibroosia (CF) sairastavia lapsia ja nuoria varten harjoitteluohjelmaa, joka parantaisi keuhkojen toimintaa, fyysistä suorituskykyä ja yleistä elämänlaatua liikunnan kautta. Tutkimuksen tavoitteena oli myös samalla tutkia millaisista liikuntaharjoitteista on eniten hyöty ja millaiset vaikutukset niillä on CF sairastavien lasten toiminta- ja suorituskykyyn. Paranjape ym. (2012) tutkimukseen osallistui yhteensä 78 lasta ja nuorta iältään 6-16 vuotiaita, joista 59 suorittivat tutkimusta loppuun asti.

Osallistujat osallistuivat kahden kuukauden harjoitusohjelmaan, joka oli kehitetty kotiharjoitusohjelmaksi. Fyysinen suorituskyky, liikunnan tottumukset ja koettu elämänlaatu mitattiin eri mittareilla ennen ja jälkeen kahden kuukauden harjoitusohjelmaa. Jokainen osallistuja sai fysioterapeutin suunnitteleman henkilökohtaisen harjoitusohjelman, joka oli suunniteltu perustuen hänen fyysiseen suorituskykyyn ja liikunta tottumuksiin. Harjoitusohjelmassa oli erityisesti huomioitu lapsen iän mukainen kehitys ja mahdollisuus koko perheen osallistua harjoitusohjelmaan. Liikunta tottumuksista riippumatta, suositus oli suorittaa säännöllisesti kohtalaista tai rasittavaa liikuntaa vähintään 20–30 minuuttia kerralla ja 5 kertaa viikossa. Paranjape ym. (2012) tutkimuksen tulokset osoittivat, että fyysinen harjoittelu parantaa CF sairastavien lasten fyysistä suorituskykyä, joka näkyi erityisesti keuhkojen toiminnan paranemisessa. Keuhkojen toimintaa mitattiin ja arvioitiin FEV₁ mittauksilla.

Elbasan ym. (2012) tutkimuksen tavoitteena oli selvittää aerobisen liikunnan ja perinteisen hengitysfysioterapian vaikutuksia CF sairastavien lasten ja nuorten fyysiseen kuntoon. Perinteisellä hengitysfysioterapialla tässä tutkimuksessa tarkoitetaan hengitysharjoitussarjoja eli ACBT (active cycle of breathing technique). Tutkimukseen osallistui yhteensä 16 lasta ja nuorta iältään 7-13 vuotta. Harjoitusohjelman kesto oli 6 viikkoa 3 kertaa viikossa. Harjoitusohjelma toteutui juoksumattoharjoitteina 30 minuutin ajan 75–80% kuormituksella maksimisykkeestä. Fyysistä kuntoa mitattiin seuraavilla testeillä: vatsalihastesti selinmakuulla (jonka tarkoituksena oli mitata dynaamista vatsalihasten kestävyyttä), pituushyppy paikaltaan (mittasi voimaa), eteentaivutus istuen, vartalon sivu- ja taaksetaivutus, vartalon kierto liike ja eteenpäin taivutus (mittasi joustavuutta), 20 metrin nopeusjuoksu ja 10 askelman porraskävely (mittasi ketteryyttä ja lihasvoimaa). Harjoitusohjelma ja kunto mittaukset olivat fysioterapeutin laatimia. Toinen fysioterapeutti ohjasi harjoitteiden toteutusta ja hengitysharjoituksia kuuden viikon ajan. Kunto mittaukset suoritettiin ennen ja jälkeen kuuden viikon harjoitusohjelmaa. Elbasan ym. (2012) tutkimuksen tulokset osoittivat, että aerobinen harjoittelu yhdistettynä hengitysharjoituksiin parantaa CF sairastavien lasten aerobista suorituskykyä, rintakehän liikkuvuutta

ja fyysistä suorituskykyä. Hengitysharjoituksista ja niiden vaikutuksista lisää osiolla 7.2.

De Andrade ym. (2014) tutkimus oli keskitetty selvittämään miten aerobinen liikunta vaikuttaa erityisesti tulehdusarvoihin astmaa sairastavien lasten kohdalla. Tuloksia ei saavutettu liittyen tulehdusarvoihin, mutta tutkimus kuitenkin osoitti, että aerobinen liikunta vaikuttaa toimintakykyyn monella eri tavalla.

De Andrade ym. (2014) tutkimukseen osallistuivat yhteensä 33 lasta ja nuorta iältään 6-17 vuotta, jotka sairastivat kohtalaisen vaikeaa astmaa. Osallistujat olivat jaettu harjoitusryhmään (n=14) ja kontrolliryhmään (n=19). Harjoitusohjelma koostui juoksumaton harjoitteista. Harjoitukset toteutuivat kolme kertaa viikossa kuuden viikon ajaksi. Harjoitusohjelma sisälsi 5 minuutin alkuvenyttelyn keskittyen alaraajojen isompiin lihasryhmiin. Sen jälkeen seurasi 10 minuutin alkuverryttely juoksumatolla ja 20 minuutin reipas juoksu ensimmäisen ja toisen viikon aikana. Viikosta kolme eteenpäin reipas juoksu kesti 30 minuuttia. Viimeisenä oli 5 minuutin loppuverryttely. Alku- ja loppuverryttely koostuivat rauhallisesta kävelystä juoksumatolla sykkeen pysyessä 40 % -50 % maksimi sykkeen arvoista. Alku- ja loppumittaukset suoritettiin sekä harjoitus- että kontrolliryhmässä. Osallistujien toiminta- ja suorituskykyä mitattiin seuraavilla mittareilla: 6 minuutin kävely testillä, hengityselinten voimaa mitattiin mekaanisella painemittarilla ja keuhkojen toimintaa mitattiin spirometria ja PEF testillä. Tutkimuksen lopputulokset osoittavat, että aerobinen liikunta edistää lasten ja nuorten toimintakykyä, parantaa keuhkojen toimintaa (erityisesti MIP, MEP ja PEF arvot olivat parantuneet), parantaa elämän laatua, lievittää astman aiheuttamaa hengenahdistusta ja lisää ”astma-vapaita” päiviä.

Gomes ym. (2015) tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, parantaako videopeljä sisältävä aerobinen liikunta lasten kohtalaisen tai vaikean astman kontrollin, hengitysteiden tulehduksia ja fyysistä suorituskykyä. Tutkimukseen yhteensä osallistui 36 kohtalaista tai vaikeaa astmaa sairastavaa lasta. Lapset jaettiin satunnaisesti kahteen eri ryhmään, videopeli ryhmään (n=20) ja juoksumatto

ryhmään (n=16). Molemmat ryhmät suorittivat valvotun 8 viikon ohjelman, kaksi kertaa viikossa, 40 minuutin ajan per kerta. Ennen ja jälkeen harjoitteluohjelmaa osallistujat vastasivat astman kyselylomakkeeseen, mitattiin uloshengitetyn typpioksidin tasoa, fyysistä suorituskkyä ja keuhkojen toimintaa.

Videopeliryhmässä käytettiin XBOX360 Kinect pelin "Reflex Ridge". Ennen videopelin aloittamista, osallistujat suorittivat 5 minuutin alkulämmittelyn juoksumatolla nopeudella 2km/h. Seuraavaksi osallistujat pelasivat videopeliä 30 minuutin ajan, jonka jälkeen he suorittivat 5 minuutin loppuverryttely juoksumatolla. Kyseinen videopeli sisälsi hyppyjä, kyykkyjä, sivuttaista liikkumista ja käsien aktiivista toimintaa. Juoksumattoryhmä suorittivat videopeliryhmän tavoin 5 minuutin alkulämmittelyä samoilla asetuksilla. Alkulämmittelyn jälkeen, juoksumattoryhmä harjoittelivat 30 minuutin ajan aloittamalla 70 % määrällä enimmäisvoimasta, jonka mitattiin jokaisen osallistujan kohdalla ennen harjoitteluohjelman alkua. 30 minuutin harjoittelun jälkeen seurasi 5 minuutin loppuverryttely. Molemmissa ryhmissä osallistujilta otettiin kolme PEF mittausta ennen ja jälkeen jokaista harjoittelujaksoa. Myös sykettä, happisaturaatiota ja energiankulutusta tarkkailtiin molemmissa ryhmissä harjoittelujen aikana.

Gomes ym. (2015) tutkimuksen tulokset osoittivat, että videopelejä sisältävä aerobinen liikunta parantaa astmaa sairastavien lasten fyysistä suorituskkyä ja pitää astman oireita kontrollissa. Fyysinen suorituskky ja astman kontrolli parani sekä videopeliryhmässä että juoksumattoryhmässä. Lisätuloksia mitattiin videopeliryhmässä, jossa osallistujien typpidioksidi taso laski huomattavasti. Myös energiankulutus oli videopeliryhmässä korkeampi, kuin juoksumattoryhmässä. Tämä tutkimus antaa vahvaa tutkimustietoa siitä, että aktiivinen videopeli vaikuttaa positiivisesti astmaa sairastavien lasten ja nuorten fyysiseen suoritusk- ja toimintakkyyn.

Beggs ym. (2013) tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää uimaharjoitusten tehokkuutta ja turvallisuutta astmaa sairastavien lasten ja nuorten kohdalla. Tämä tutkimus oli Cochrane systemaattinen kirjallisuuskatsaus, joka sisälsi satunnaistettuja kontrolloituja ja läheis-satunnaistettuja kontrolloituja

tutkimuksia. Tutkimuksissa verrattiin uintiharjoitusten vaikutuksia verrattuna passiivisiin aktiviteetteihin (käytännössä ei-harjoituksia ollenkaan), tai uintiharjoitusten vaikutuksia verrattuna muuhun fyysiseen aktiviteettiin. Kirjallisuuskatsaus sisälsi kahdeksan tutkimusta, yhteensä 262 osallistujaa iältään 5- 18 vuotiaita, jotka sairastivat hyvin siedettyä, kohtalaista astmaa. Seitsemässä tutkimuksessa uintiharjoitukset vaihtelivat 30–90 minuuttiin per harjoituskerta, 2-3 kertaa viikossa, 6-12 viikon ajan. Yhdessä tutkimuksessa uintiharjoitukset toteutuivat 6 kertaa viikossa 30 minuutin ajan per harjoituskerta. Uintiharjoituksia verrattiin seitsemässä tutkimuksessa tavalliseen, päivittäiseen liikuntaan ja yhdessä tutkimuksessa golf pelaamiseen. Mitään merkittäviä ensisijaisia tuloksia (elämän laatu, astman kontrolli, astman pahenemisvaiheet ja astman lääkkeiden käyttö) ei löydetty vertaamalla uintiharjoituksia päivittäiseen liikuntaan. Tutkimukset kuitenkin osoittivat, että uintiharjoituksilla on positiivinen vaikutus fyysiseen suorituskyykyyn verrattuna päivittäiseen liikuntaan.

Beggs ym. (2013) tutkimuksen johtopäätöksessä selviää, että vaikka uinti on hyvin siedetty liikuntamuoto astmaa sairastaville lapsille ja nuorille, se parantaa keuhkojen toimintaa ja sydän- ja verenkiertoelimistön toimintaa, uinti ei kuitenkaan ole osoittautunut olemaan parempi liikunta muoto, kuin joku muu liikuntamuoto. Tämän tutkimuksen tekijät toteavat, että tulevaisuudessa tarvitaan vahvempaa tutkimustietoa todistaakseen uinnin tehokkuutta ja turvallisuutta astmaa sairastaville lapsille.

Carson ym. (2013) tutkimuksen tarkoitus on saavuttaa parempaa ymmärrystä fyysisen harjoittelun vaikutuksista hengityksen toimintaan ja yleiseen terveydentilaan ihmisille, jotka sairastavat astmaa. Myös tämä tutkimus oli Cochrane systemaattinen kirjallisuuskatsaus, joka sisälsi satunnaistettuja tutkimuksia. Yhteensä tämä systemaattinen kirjallisuuskatsaus sisälsi 21 tutkimusta ja osallistujia yhteensä olivat 722. Ikää osallistujilla oli 8 vuotta tai enemmän. Tutkimukseen mukaan otetut sairastivat eri-asteista astmaa. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus sisälsi tutkimuksia, jotka sisälsivät mitä tahansa fyysistä harjoittelua, jonka piti olla koko vartalon harjoittelu ja sisältää

sen lisäksi myös aerobista liikuntaa. Harjoittelun piti kestää vähintään 20 minuuttia per harjoittelukerta 2 kertaa viikossa ja 4 viikon ajaksi. Liikuntamuodot tutkimuksissa olivat juoksu, pyöräily, uinti, kävely, voimistelu ja kuntosali.

Tämän tutkimuksen tulokset osoittivat, että fyysinen harjoittelu parantaa huomattavasti erityisesti hapenottokykyä ja yleistä terveydentilaa, johon liittyy myös elämänlaadun koheneminen. Kaikki fyysiset harjoitukset tutkimuksissa osoittautuivat hyvin siedetyksi. Fyysiset harjoitukset eivät aiheuttaneet astma oireiden pahentumista harjoitusten aikana eivätkä niiden jälkeen. Tutkimustulosten perusteella, tutkimuksen tekijät toteavat, että vakaata astmaa sairastavia pitäisi rohkaista enemmän harrastamaan säännöllisesti liikuntaa pelkäämättä astman oireiden pahenemisesta.

Liikunnan ja hengitysharjoitteiden vaikutukset keuhkojen toimintaan ja hengityslihaksiin

Rodriguez ym. (2014) tutkimuksen tavoitteena oli arvioida kotiharjoitusohjelman vaikutuksia hengityslihasten harjoittamiseen lapsilla ja nuorilla jotka sairastavat kroonista keuhkosairautta (CLD) tai neuromuskulaarista sairautta (NMD). Tutkimukseen osallistuivat yhteensä 29 lasta ja nuorta, keskimääräinen ikä oli 12 vuotta (ikähaarukka 5-17v.). Osallistujilta 11 muodostivat CLD ryhmän ja 18 muodostivat NMD ryhmän. Harjoitusohjelman oli tarkoitus kestää yhteensä 6 kuukautta, mutta tuloksena keskimääräinen harjoitteluohjelman kesto oli CLD ryhmässä 60 viikkoa (vaihteli 46–90 viikkoa) ja NMD ryhmässä 39 viikkoa (vaihteli 24–89 viikkoa). Sekä CLD ryhmässä että NMD ryhmässä olivat erilaisia sairauksia sairastavia lapsia ja nuoria. CLD ryhmässä diagnooseja olivat infektion jälkeinen obliteroiva bronkioliitti (n=3), kystinen fibroosi (n=5), bronkiektasia (keuhkoputkien laajentumatauti) (n=3). NMD ryhmässä diagnooseja olivat Duchenne lihasdystrofia (n=7), spinaalinen lihasatrofia (n=3), meningomyelosee (n=2), fasiooskopulohumeraalinen lihasdystrofia (n=1), Beckerin lihasdystrofia (n=1), Bethlemin myopatia (n=1), synnynnäinen myopatia (n=1), Charcot- Marie- Tooth tauti (n=1) ja Guillain- Barre syndrooma (polyradikuliitti eli hermojuuritulehdus) (n=1). Harjoitusohjelma perustui tarkkaan RMT (respiratory muscle training) protokollaan. Tämä protokolla sisälsi

Threshold IMT/PEP (Philips Respironics) laitteen käyttöä kerran päivässä vähintään 5 päivää viikossa ja vähintään 6 kuukauden ajan. Myös jokaisen osallistujan vanhemmat tai muu ensisijainen hoitaja sai lyhyen koulutuksen RMT protokollan noudattamiseen. Hengitysfysioterapiaan erikoistunut fysioterapeutti arvioi osallistujia joka 4-6 viikko, jonka aikana heitä muistutettiin RMT protokollan noudattamisesta ja harjoitusohjelman tarkoituksesta. Ohjeet sisäänhengityslihasten harjoittamiseen olivat seuraavat: 3 sarjaa x 3 minuutin hengittäminen Threshold IMT – laitteen kautta kuormalla 30 % - 50 % MIP mittauksen arvoista ja minuutin lepo sarjojen välillä. Uloshengityslihasten harjoittamisen ohjeet olivat seuraavat: 3 sarjaa x 15 uloshengitystä Threshold PEP- laitteen kautta kuormalla 30 % - 50 % MIP mittauksen arvoista ja minuutin lepo sarjojen välillä. Enne harjoitusohjelman alkua, jokaiselta osallistujilta kerättiin perustietoja, kuten sairauden historia, ikä, pituus ynnä muuta, ja heiltä mitattiin spirometrian arvoja, MIP, MEP, PEF ja PCF arvoja. Harjoitusohjelman jälkeen osallistujilta mitattiin uudelleen MIP, MEP, PEF ja PCF arvot. Tämän tutkimuksen tulokset osoittivat, että kotiolosuhteissa suoritettava harjoitusohjelma on tehokas tapa vahvistaa hengityslihasten voimaa lapsilla ja nuorilla, jotka sairastavat CLD tai NMD. Ainoastaan Beckerin lihasdystrofiaa sairastavan MIP ja MEP arvoissa ei tapahtunut muutosta, ja myös synnyinäistä myopatiaa sairastavan MIP arvoissa ei tapahtunut muutosta. Yksi tärkeä tämän tutkimuksen tulos oli myös se, että erityisesti NMD ryhmän osallistujien kyky yskä riittävän tehokkaasti oli lisääntynyt. Tämä on tärkeää siksi, että tehokas yskiminen liittyy suoranaisesti hengityslihasten voimaan ja tehoton yskiminen kasvattaa riskejä altistua vakavampiin hengityselinsairauksiin (Rodriguez ym. 2014, 631).

Franco ym. (2014) tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida Pilates harjoitusten vaikutusta kystistä fibroosia (CF) sairastavilla. Alentunut fyysinen kunto ja passiivisuus voi herkästi aloittaa niin sanotun ”noidankehän”, jolloin CF sairastavan hengenahdistukset voivat pahentua fyysisen rasituksen aikana, jonka lopputuloksena CF sairastavan elämän laatu voi vakavasti heikentyä. (Franco ym. 2014, 522). Tästä syystä tämän tutkimuksen tekijät olivat lähteneet selvittämään ja arvioimaan Pilates harjoitteiden soveltavuutta CF sairastavilla,

koska Pilates liikuntamuotona sisältää sekä liikuntaharjoituksia että hengitysharjoituksia, jotka auttavat kontrolloimaan hengitystä.

Franco ym. (2014) tutkimukseen osallistuivat 19 henkilöä iältään 7-33 vuotiaita, joille oli todettu CF. Osallistujilta 12 olivat naisia. Tässä tutkimuksessa tuloksia oli verrattu naisten ja miesten välissä. Tämä perustuu siihen, että on aiemmin tehty tutkimus, joka osoitti, että naisten ja miesten fyysinen kunto kehittyi harjoitteiden aikana tasaisesti, mutta suorituskyky oli heikompi naisilla. On arvioitu, että tämä voi johtua naisten ja miesten fysiologisista ja morfologisista erilaisuuksista. (Franco ym. 2014, 524.) Kaikki osallistujat osallistuivat 16 viikkoa pitkään Pilates harjoitusohjelmaan. Harjoitukset toteutuivat kerran viikossa 60 minuutin sessiona. Pilates harjoitusohjelma sisälsi hengitys-, tasapaino- ja vatsalihasten harjoituksia sekä myös selkärangan, ylä- ja alaraajojen harjoituksia. Harjoitusohjelman vaatimustaso nostettiin vähitellen. Tämän tutkimuksen ensisijainen tavoite oli analysoida MIP ja MEP tuloksia ennen ja jälkeen harjoitusohjelmaa. MIP ja MEP arvoilla mitattiin hengityslihasten voimaa. Toissijainen tavoite oli keuhkojen toiminnallisen testin kautta määrittellä FVC ja FEV₁ arvoja. Keuhkojen toiminnallinen testi (pulmonary function testing PFT) on yksi merkittävin keuhkojen toiminnan arviointimenetelmä CF sairastavilla. FEV₁ arvot PFT testissä antavat jopa ennusteellisia tietoja CF sairastavien eloonjäämisestä. (Franco ym. 2014, 522.) Harjoitteluohjelman jälkeen MIP arvot olivat huomattavasti nousseet miehillä, ja naisilla sekä MIP että MEP arvot olivat nousseet. FVC tai FEV₁ arvoissa ei tapahtunut mitään huomattavaa muutosta. Tämän tutkimuksen lopputulokset olivat, että Pilates harjoituksilla on myönteisiä vaikutuksia hengityslihakseen. Keuhkojen toiminnan parantuminen ei kuitenkaan havaittu tämän tutkimuksen aikana, perustaen FVC ja FEV₁ tuloksiin.

Jo aikaisemmin mainittu Elbasan ym. (2012) tutkimus, jonka tarkoituksena oli selvittää aerobisen liikunnan ja perinteisen hengitysfysioterapian vaikutuksia CF sairastavien lasten ja nuorten fyysiseen kuntoon, keskittyy tutkimuksessa myös siihen miten fyysiseen kuntoon voidaan vaikuttaa hengitysharjoituksilla. Aerobisten harjoitteiden lisäksi, osallistujat saivat hengitysharjoituksia. Aiemmin

tutkimuksia aerobisen liikunnan ja hengitysharjoitteiden vaikutuksista CF sairastavien fyysiseen kuntoon on tehty ainoastaan aikuisille suunnatuissa tutkimuksissa, joten niiden tulokset eivät ole sopivia lapsille (Elbasan ym. 2012, 2). Tässä tutkimuksessa käytettiin hengitysharjoitussarja menetelmää eli ACBT (Active cycle of breathing technique). Osallistujat saivat lisäksi jokaisen aerobisen harjoittelukerran jälkeen hengitysharjoituksia, joita oli 3 kertaa viikossa 6 viikon ajaksi, harjoitteiden jälkeen. Hengitysharjoituksia toistettiin kolme kertaa keskittymällä hengitystä jokaisen keuhkon segmenttiin erikseen. Hengitysharjoitusten yhteydessä tutkimuksessa harjoitettiin myös hyvää ryhtiä. Näitä harjoituksia oli ohjattu myös lasten vanhemmille tai hoitajille, jotta hengitysharjoituksia voisi toteuttaa myös kotona. Hengitysharjoitusten tavoitteena oli lisätä rintakehän liikkuvuutta. Yhdistämällä hengitysharjoituksia ryhdin harjoitukseen saavutettiin rintakehän huomattavaa liikkuvuuden parannusta ja sen kautta myös koko vartalon joustavuutta. Tutkimustuloksissa selvisi, että rintakehän ympärysmittaukset olivat huomattavasti korkeammat verrattuna mittauksiin ennen harjoitusohjelman alkua. Tämän tutkimuksen tulokset osoittivat, että hengitysharjoitukset ovat tehokkaita lisäämään rintakehän liikkuvuutta ja yhdessä aerobisen liikunnan kanssa lisää aerobista suorituskykyä CF sairastavilla lapsilla.

Rodrigues ym. (2014) tutkimuksen tavoitteena oli selvittää vaikuttaako 10 kuukauden joogan hengitysharjoitukset, jotka harjoittavat sekä sisäänhengitysettä uloshengityksen lihaksia, Duchennen lihasdystrofiaa (DMD) sairastavien lasten keuhkojen toimintaa ja onko joogan hengitysharjoitukset turvallisia DMD sairastaville lapsille. Tutkimusta aloitti yhteensä 76 osallistujaa, joista 35 putosi tutkimuksesta tietyistä henkilökohtaisista syistä (asuivat liian kaukana, tutkimuksen aikataulut eivät sopineet jne.) ja 15 suljettiin tutkimuksesta pois, koska eivät pystyneet suorittamaan hengitysharjoituksia tarkoituksen mukaisesti. Tutkimuksen loppuun asti suoritti 26 osallistujaa. Osallistujien ikä oli 6-14 vuotta. Hengitysharjoituksia toteutettiin Hatha joogalla, jonka filosofia sisältää hengitysharjoitussarjoja, joiden tarkoitus on parantaa terveyttä (Rodrigues ym. 2014, 129). Kliinisesti osallistujia arvioitiin mittaamalla FEV₁, FVC, MEP ja MIP arvoja. Näitä mittauksia osallistujilta otettiin ennen ja jälkeen

harjoitusohjelmaa sekä myös harjoitusohjelman aikana 1-2 kuukauden välein. Jokaista lasta henkilökohtaisesti opastettiin hengitysharjoitusten toteutuksessa niin usein, kunnes lapsi kykeni suorittamaan hengitysharjoituksen ilman valvontaa. Jokaisen väliarvioinnin yhteydessä, lapset saivat yhden uuden hengitysharjoituksen. Ensimmäinen hengitysharjoitus oli kapalabhati, jossa hengitetään nopeasti ja voimakkaasti ulos nenän kautta ja samalla jännitetään vatsa- ja lantio lihaksia, jonka jälkeen seuraa rauhallinen sisäänhengitys nenän kautta ja jännitettyjen lihaksien rentouttaminen. Kolmen kuukauden jälkeen kliinisen väliarvioinnin yhteydessä lapset saivat uuden hengitysharjoituksen nimellä uddiyana. Tämä hengitysharjoitus sisälsi hengityksen keskeytymistä vastustetun uloshengityksen jälkeen ja jonka jälkeen rintakehä nousee (ilman sisäänhengitystä) ja kurkunpää sulkeutuu tahdonalaisesti. Tämä harjoitus tehtiin myös kolmen kuukauden ajan, ensimmäisen hengitysharjoituksen lisäksi. Toisen kliinisen väliarvioinnin yhteydessä, lapset saivat vielä kolmannen hengitysharjoituksen nimellä agnisara. Tämä harjoitus sisälsi vatsalihasten maksimaalisen jännittämisen uloshengityksen jälkeen ja samalla täytyi olla hengittämättä. Osallistujat oli ohjeistettu suorittaa hengitysharjoituksia annetussa järjestyksessä kolme kertaa päivässä joka päivä seuraavasti: kapalabhati 3 x 120 toistoa, uddiyana 3 x 10 sekunnin toistoa ja agnisara 3 x 5 toistoa. Lasten vanhemmat tai hoitajat olivat ohjeistettu pitämään päiväkirjaa, johon laitettiin merkintä aina, kun lapsi oli suorittanut hengitysharjoituksia. Tutkimuksen tulokset numerollisesti osoitti, että MIP ja MEP arvoissa ei tapahtunut suurta muutosta 10 kuukauden harjoitusohjelman jälkeen, mutta sen sijaan FVC ja FEV₁ arvot olivat selvästi parantuneet 10 kuukauden harjoitusohjelman jälkeen. Tutkimuksen tekijät kuitenkin muistuttaa, että esitetyt hengitysharjoitukset tulisi kokeilla varovaisesti, sillä DMD on vakava progressiivinen ja geneettinen sairaus, ja tutkimuksessa suoritettujen hengitysharjoitukset joidenkin yksilöiden kohdalla olisi voinut olla vahingolliset. Tutkimuksen tekijät lopussa kuitenkin toteavat, että joogan hengitysharjoitukset ovat turvallisia ja soveltuvia DMD sairastaville lapsille. Tutkimus osoitti, että hengitysharjoitukset voivat parantaa DMD sairastavien lasten keuhkojen toimintaa.

Liikunnan ja harjoitteiden vaikutukset hengityselinsairastavien elämänlaatuun

Kaikista tutkimuksista vain Paranjape ym. (2012) ja de Andrade ym.(2014) tutkimukset olivat tutkineet erikseen, miten liikunta ja harjoitukset vaikuttavat elämänlaatuun. Paranjape ym. (2012) tutkimuksen tavoite oli kehittää kotiharjoitteluohjelmaa CF sairastaville lapsille, joka parantaisi lasten fyysisistä suorituskykyä, keuhkojen toimintaa, ravitsemustilaa ja elämänlaatua. Tässä tutkimuksessa elämänlaatua mitattiin erityisesti CF sairastaville laaditulla kyselylomakkeella (The Revised CF Quality of Life Questionnaire). Tämä kyselylomake mittaa elämänlaatua sekä yleisellä tasolla että CF sairauden kannalta. Tämä tutkimus keskittyi viiteen eri elämänlaatua mittaavaan aiheeseen, jotka liittyivät liikuntaan: fyysiseen, emotionaaliseen, sosiaaliseen hyvinvointiin, kehokuvan käsitykseen ja hengityksen hyvinvointiin. Pisteitä laskettiin 0-100. Kahden kuukauden harjoitusohjelman jälkeen, elämänlaadun kyselylomakkeen mukaan mitään merkittävää muutosta ei tapahtunut fyysisessä hyvinvoinnissa, mutta kehokuvan käsitys oli merkittävästi parantunut. Emotionaalinen, sosiaalinen ja hengityksen hyvinvointi ei osoittanut mitään merkittävää muutosta. Tuloksia oli verrattu myös tyttöjen ja poikien välissä. Tutkimusta loppuun asti suoritti 59 osallistujaa, joista 40 oli poikia ja 19 tyttöä. Kuten aiemmin oli jo mainittu, pisteitä yhteensä laskettuna, fyysisessä hyvinvoinnissa mitään merkittävää muutosta ei tapahtunut, mutta pokien fyysisen hyvinvoinnin pisteet kuitenkin osoitti merkittävää muutosta verrattuna alkupisteisiin. Myös muut elämänlaadun mittaavat aiheet pysyivät pistemäärältään lähes ennallaan tyttöjen keskuudessa. Tutkimuksen tekijät eivät ole ottanut kantaa tai mitenkään erikseen analysoineet näitä tuloksia, jotka vaihtelevat huomattavasti tyttöjen ja poikien välissä. Lopussa tutkimuksen tekijät toteavat, että kahden kuukauden harjoitteluohjelma on hyödyllinen CF sairastaville lapsille ja liikunta pystyy parantamaan elämänlaatua tietyltä osalta.

De Andrade ym. (2014) tutkimuksen ensisijainen tavoite oli arvioida aerobisen liikunnan vaikutuksia astmaa sairastavien lasten tulehdusarvoihin, ja toissijainen tavoite oli arvioida aerobisen liikunnan vaikutuksia fyysiseen suorituskykyyn,

hengityslihasten voimaan sekä elämänlaatuun. Tässä tutkimuksessa myös elämänlaatu mitattiin erityisesti astmaa sairastaville lapsille laaditulla kyselylomakkeella (Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire). Kyselylomakkeella mitattiin astman oireiden vaikutusta elämänlaatuun, aktiivisuuden rajoitteita ja emotionaalista hyvinvointia. Kuuden viikon harjoitusohjelman jälkeen pisteet olivat merkittävästi parantuneet kaikissa kyselylomakkeen mitattavissa elämänlaadun osa-alueissa. Samalla mittarilla mitattiin myös astman oireita, niiden esiintyvyyttä ja vaikutusta elämänlaatuun. Tulokset osoittivat, että harjoitusohjelmaan osallistuneiden henkilöiden astma-vapaita päiviä oli huomattavasti enemmän verrattuna kontrolli ryhmän henkilöihin. Yksi tärkeä tulos oli myös harjoitteluryhmän vähentynyt tunne hengenahdistuksesta harjoitteluohjelman jälkeen. Tutkimuksen tekijät arvelivat, että merkittävästi parantunut fyysinen suorituskyky harjoitteluohjelman jälkeen, on suurella todennäköisyydellä vaikuttanut myös psykologisesti ja parantunut osallistujien itsetuntoa, joka on puolestaan positiivisesti vaikuttanut elämänlaadun tuloksiin. De Andrade ym. (2014) tutkimus ei saanut tuloksia liittyen tutkimuksen ensisijaiseen tavoitteeseen, mutta tutkimus kuitenkin osoitti, että aerobinen 6 viikon harjoitteluohjelma paransi astmaa sairastavien lasten fyysistä suorituskykyä, hengityslihasten voimaa, elämänlaatua ja vähensi astmaan liittyviä oireita.

Hengityksen biomekaniikka ja sen vaikutukset hengitykseen

Okuro ym. (2011) tutkimuksen tavoitteena oli selvittää miten eteenpäin työntyneen pään asento vaikuttaa liikunnan sietokykyyn ja hengityslihasten voimaan ja hengityselimiin verrattuna suun kautta hengittäviä lapsia nenän kautta hengittäviin. Krooninen suun kautta hengittäminen (Chronic mouth breathing eli CMB) tunnistetaan silloin, kun lapsi pääsääntöisesti hengittää suun kautta. Oireisiin liittyy toiminnallinen, rakenteellinen ja biomekaaninen vajaatoiminta. Kroonista suun kautta hengittämistä (CMB oireyhtymä) aiheuttaa nenähermojen häiriintynyt toiminta, jotka säätelevät hengittämisen syvyyttä ja ilmateiden avoimuutta. (Okuro ym. 2011, 472.) Useammat tutkimukset ovat jo arvioineet, että eteenpäin työntynyt pää on CMB oireyhtymän merkittävin

muutos. Tähän tutkimukseen osallistuivat yhteensä 92 lasta iältään 8-12 vuotta. Heitä oli jaettu kahteen eri ryhmään. 30 osallistujaa muodostivat suun kautta hengittävien ryhmää (mouth breathing eli MB) ja 62 nenän kautta hengittävien ryhmää (nasal breathing eli NB). Tutkimuksesta pois suljettiin henkilöitä, jotka sairastivat astmaa, kroonista keuhkosairautta, sydänsairautta, olivat ylipainoisia tai oli joku neurologinen tai ortopedinen sairaus. Kaikilta osallistujilta arvioitiin ryhtiä, osallistuivat 6 minuutin kävelytestiin ja mitattiin MIP ja MEP arvoja. Tutkimukseen osallistui myös täysin terveitä lapsia, jotka muodostivat kontrolliryhmän. Kontrolliryhmän osallistujien määrä ei ole mainittu tutkimuksessa. Ryhtiä mittaavan testin avulla (The New York test), eteenpäin työntyneen pään asento havaittiin MB ryhmässä 29 lapsella, joista 12 oli todettu vakavasti eteenpäin työntynyt pään asento ja 17 kohtalaisesti eteenpäin työntynyt pään asento. NB ryhmässä tulokset vastaavasti oli, että kohtalaisesti eteenpäin työntyneen pään asento oli todettu 30 lapsella ja vakavasti eteenpäin työntyneen pään asentoa ei havaittu tässä ryhmässä ollenkaan. MIP, MEP ja 6 minuutin kävely testin tulokset osoittivat, että arvot olivat matalampia MB ryhmässä. Mielenkiintoisena tuloksena tutkimuksen tekijät pitivät faktan, että MB ryhmässä 30 lapsesta, 23 olivat poikia. Tämä fakta on havaittu jo aiemmissa tutkimuksissa. Tämän faktan osittain selittää se, että poikien hengitystiet ovat kapeampia ja pojat ovat alttiimpia sairastua allergiseen nuhaan ja uniapneaan, jotka ovat suurimpia riskitekijöitä sairastua CMB oireyhtymään (Okuro ym. 2011, 475). Tutkimuksen tulokset osoittivat myös, että MB ryhmän osallistujien hengityselinten voima oli alentunut. Tämän faktan voi selittää se, että suun kautta hengittäminen ei vaadi hengityselimiltä niin suurta ponnistusta kuin nenän kautta, joka johtaa hengityselinten vähäiseen käyttöön ja hengityselinvoiman alenemiseen. Tämän tutkimuksen päätulokset olivat, että suun kautta hengittäminen vaikuttaa negatiivisesti hengityksen biomekaniikkaan ja fyysiseen suorituskykyyn, ja kohtalaisesti eteenpäin työntyneen pään asento toimi kompensoivana mekanismina, jotta hengityselinten toiminta parantuisi.

7 Tulosten tarkastelu

Tässä osiossa tarkastellaan kirjallisuuskatsauksen tuloksia tarkemmin ja selkeämmin. Tämän tutkimuksen luotettavuuden kannalta, kirjallisuuskatsauksen tuloksiin on mahdollisuuksien mukaan viitattu muista tieteellisistä tutkimuksista, luotettavista tietokannoista, kuten British Thorax Society (BTS), ja myös tutkimustuloksiin käytetyistä tutkimuksista. Tulokset ovat jaoteltu kategorioihin niin, että ne vastaisivat tämän tutkimuksen tutkimusongelmaan ja tutkimuskysymyksiin, jotka olivat seuraavat: miten lasten ja nuorten toimintakykyä voidaan edistää hengitysfysioterapian avulla? Voidaanko terapeuttisilla harjoituksilla parantaa hengityselinsairaiden lasten ja nuorten fyysistä kuntoa ja voidaanko terapeuttisilla harjoituksilla parantaa hengityselinsairaiden lasten ja nuorten elämänlaatua?

7.1 Fyysisen suoritus- ja toimintakyvyn edistäminen fyysisen harjoittelun ja aerobisen liikunnan avulla

Videopelit ja muut elektroniset laitteet ovat nykyään suosittuja lasten ja nuorten keskuudessa, jotka ovat samalla myös muuttaneet lasten ja nuorten liikuntatottumuksia. Lapset ja nuoret viettävät entistä enemmän aikaa istuen elektrolaitteiden äärellä. On kuitenkin löydetty keino hyödyntää nykyteknologiaa, kuten videopelejä, joita käytetään nykyään entistä enemmän terapeuttisina menetelminä. Gomes ym. (2012) tutkimus on tietävästi ensimmäinen, joka on arvioinut videopelien käyttöä astmaa sairastavien lasten ja nuorten kuntoutuksessa. (Gomes ym. 2015, 2.) Tämän tutkimuksen tulokset osoittivat, että aktiivisen videopelin avulla voidaan parantaa astmaa sairastavien lasten ja nuorten fyysistä suorituskykyä. Videopelin pelaaminen myös kulutti paljon energiaa. Näitä tuloksia verrattiin toiseen ryhmään, joka osallistui ainoastaan juoksumattoharjoitteluun. Vaikka fyysisen suorituskyvyn tulokset eivät eronneet kovasti ryhmien välissä, todennäköisesti videopeleihin osallistuneet lapset kokivat enemmän iloa ja nautintoa liikunnasta videopelin avulla, kuin lapset, jotka osallistuivat juoksumattoharjoitteluun. Videopelien harjoitusten intensiteetti oli 40 minuutin harjoitukset 2 kertaa viikossa 8 viikon ajan.

De Andrade ym. (2014) tutkimuksen 6 viikon harjoitteluohjelma osoitti positiivisia tuloksia astmaa sairastavien lasten suoritus- ja toimintakykyyn, hengityselinten voimaan ja elämänlaatuun. Harjoittelut toteutuivat juoksumattoharjoitteina 3 kertaa viikossa 40–50 minuuttia per harjoituskerta. Tärkeänä tuloksena pidettiin myös fakta, että kyseinen harjoitteluohjelma oli vähentänyt astman oireita, kuten hengenahdistusta, koska hengenahdistus ja muut astman oireet helposti estää henkilöä harrastamasta liikuntaa tai muita aktiviteetteja (De Andrade ym. 2014, 1439).

Carson ym. (2013) tutkimuksen tulokset osoittivat, että vähintään 20 minuutin koko vartalon harjoittelu yhdistettynä aerobiseen liikuntaan 2 kertaa viikossa vähintään 4 kuukauden ajaksi parantaa astmaa sairastavien lasten ja nuorten erityisesti hapenottokykyä ja fyysistä kuntoa. Liikuntamuodot tutkimuksissa olivat juoksu, pyöräily, uinti, kävely, voimistelu ja kuntosali.

Beggs ym. (2013) tutkimuksen ensisijainen tavoite oli selvittää uinnin tehokkuutta ja turvallisuutta astmaa sairastaville lapsille ja nuorille. Toissijainen tavoite oli verrata uintiharjoituksia muihin liikuntamuotoihin. Harjoittelufrekvenssit vaihtelivat 30–90 minuutin välillä per harjoituskerta, 2-3 kertaa viikossa ja harjoitusohjelman pituus oli 6-12 viikkoa. Liikuntamuotoja oli uinti, päivittäinen liikunta ja golf pelaaminen. Uintiharjoitukset paransivat keuhkojen toimintaa, kardiopulmonaalista kuntoa ja osoittautuivat olemaan hyvin siedetty liikuntamuoto, mutta ei kuitenkaan osoittautunut tässä tutkimuksessa olemaan parempi liikuntamuoto, kuin muut mainitut liikuntamuodot.

Paranjape ym. (2011) tutkimuksen tavoite oli arvioida liikunnan vaikutuksia kystistä fibroosia (CF) sairastavien lasten fyysiseen suorituskykyyn ja keuhkojen toimintaan. Kahden kuukauden harjoitteluohjelman jälkeen, tulokset osoittivat, että kotiharjoitusohjelmaksi suunniteltu ohjelma (20–30 minuuttia kohtalainen tai rasittava liikunta 5 kertaa viikossa) paransi huomattavasti osallistuneiden lasten fyysistä suorituskykyä, joka näkyi erityisesti keuhkojen toiminnan paranemisessa.

Elbasan ym. (2012) tutkimuksessa yhdistettiin aerobista liikuntaa hengitysharjoituksiin, ja tulokset osoittivat, että aerobinen liikunta yhdistettynä hengitysharjoituksiin parantaa CF sairastavien lasten aerobista suorituskykyä, rintakehän liikkuvuutta ja fyysistä suorituskykyä. Harjoittelufrekvenssi oli 30 minuutin juoksumattoharjoittelu 3 kertaa viikossa 6 viikon ajaksi. Myös Thoracic Society of Australia and New Zealand (TSANZ) CF sairastavien fysioterapian hoitosuositusohjeissa (2016) kerrotaan, että säännöllinen liikunta parantaa CF sairastavien fyysistä kuntoa ja erityisesti rintakehän liikkuvuutta. Lähes kymmenen vuoden tutkimukset ovat myös osoittaneet, että säännöllinen liikunta, johon kuuluu myös ohjattujen harjoitteiden lisäksi päivittäinen liikunta, hidastaa huomattavasti CF sairastavien lasten FEV₁ arvojen laskua. FEV₁ arvot ovat ennusteellinen indikaattori CF sairastavien eloonjäämisen kannalta. (Franco ym. 2014, 522; Button ym. 2016, 661.)

7.2 Hengityslihasten harjoittaminen ja keuhkojen toiminnan edistäminen hengitysharjoituksilla

Hengitysharjoitukset on olennainen osa CF sairastavan hengitysfysioterapiaa. ACTB (Active cycle of breathing technique eli hengitysharjoitussarja) on yksi monista hengitysharjoitusmenetelmistä. ACTB sisältää hengitystä kontrolloivia harjoituksia, rintakehän liikkuvuutta parantavia harjoituksia ja vastustettuja uloshengitysharjoituksia. (Button ym. 2016, 659). Elbasan ym. (2012) tutkimuksen tavoitteena oli vaikuttaa aerobisella liikunnalla CF sairastavien lasten fyysiseen kuntoon ja lisäksi myös rintakehän liikkuvuuteen hengitysharjoituksilla. Hengitysharjoituksia toteutettiin juoksumattoharjoitteiden yhteydessä 3 kertaa viikossa 6 viikon ajaksi. Hengitysharjoitusten yhteydessä harjoiteltiin myös ryhtiä. Ryhdin ja hengityksen harjoitukset paransivat huomattavasti rintakehän liikkuvuutta ja myös muiden ylävartalon nivelten liikkuvuutta.

Franco ym. (2014) tutkimuksen tulokset osoittivat, että 60 minuutin Pilates harjoitukset kerran viikossa 4 kuukauden ajalla vaikuttivat positiivisesti erityisesti CF sairastavien lasten ja nuorten hengityslihasten voimaan.

Tutkimuksessa arvioitiin Pilates harjoitusten soveltavuutta CF sairastaville lapsille ja nuorille, osittain myös aikuisille.

Rodriguez ym. (2014) tutkimuksen tavoitteena oli kehittää kotiharjoitusohjelmaa kroonista keuhkosairautta (CLD) ja neuromuskulaarista sairautta (NMD) sairastaville lapsille ja nuorille hengityselinten vahvistamista varten. Tämä tutkimus oli suhteellisen pitkä, verrattuna muihin tutkimuksiin, ja tulokset osoittivat, että kotiharjoitusohjelmalla voidaan parantaa CLD ja NMD sairastavien lasten ja nuorten hengityselinten voimaa. Tulokset myös osoittivat, että erityisesti NMD ryhmän osallistujien yskimisen tekniikka oli parantunut, joka on NMD sairastavien kannalta tärkeää. PCF (peak cough flow) ja PEF (peak expiratory flow) arvot ovat parametreja, joilla voidaan objektiivisesti arvioida yskimisen tehokkuutta ja samalla arvioida myös hengityselinten voimaa. On osoitettu, että, jos PCF arvot ovat alle 160L/minuutti, yskiminen ei ole tehokasta ja kehittää riskiä sairastua vakavaan hengityselinsairauteen. (Rodriguez ym. 2014, 631.) Myös British Thorax Society (BTS) NMD sairastavien lasten hoito-ohjeet (2012) suosittelevat hengityselinten harjoittamista, sillä hengityselintyö vähentävät hengityksen pahenemisvaiheet ja edistävät tehokampaa yskimistä (Hull ym. 2012, i16).

Rodrigues ym. (2014) tutkimuksessa arvioitiin joogan hengityselintyövaikutusta DMD sairastavien lasten ja nuorten keuhkojen toimintaan. Tutkittavat osallistuivat 10 kuukauden jooga ohjelmaan, ja tulokset osoittivat, että joogan hengityselintyövaikutuksella voidaan parantaa DMD sairastavien lasten ja nuorten keuhkojen toimintaa, joka näkyi FEV₁ ja FVC arvojen nousussa. FEV₁ ja FVC arvot pidetään tärkeinä keuhkojen toiminnan mittarina. Joogan hengityselintyövaikutusten harjoittelufrekvenssi oli 3 kertaa päivässä joka päivä 10 kuukauden ajalla. Hengityselintyövaikutusten positiivisesta vaikuttavuudesta Duchennen lihasdystrofiaa (DMD) sairastavien keuhkojen toimintaan on tieteellisesti todistettu jo aikaisemmin. On odotettua, että DMD sairastavien lasten keuhkojen toiminta heikkenee ajan myötä. Arvion mukaan DMD sairastavien lasten keuhkojen toiminta heikkenee noin 5 % vuoden aikana. (Rodrigues ym. 2014, 130). Joogan hengityselintyövaikutuksista aiempia tutkimuksia

ei ole, joten Rodrigues ym. (2014) tutkimus on tietävästi ainoa tällä hetkellä, joka todistaa joogan hengitysharjoitusten turvallisuutta ja tehokkuutta DMD sairastaville lapsille. (Rodrigues ym. 2014, 129–131.) Tämän tutkimuksen tekijät pitivät tärkeänä tuloksena myös sen, että iso osa tutkimukseen osallistuneista lapsista kykeni oppimaan suhteellisen nopeasti ohjattuja hengitysharjoituksia.

7.3 Liikunnan vaikutukset elämänlaatuun

Viimeaikaiset tutkimukset ovat osoittaneet, että kystistä fibroosia (CF) sairastavat hyötyvät liikunnasta monella tavalla. Liikunta hidastaa CF sairastavien keuhkojen toiminnan alenemista ja edistää liman irtoamista hengitysteistä, ja ennen kaikkea, liikunta parantaa myös CF sairastavien elämänlaatua. (Paranjape ym. 2012, 18.) Erityisesti liikunnan avulla lisääntyneen fyysisen suorituskyvyn on katsottu liittyvän koetun elämänlaadun parantumiseen (Elbasan ym. 2012,1). Paranjape ym. (2012) tutkimuksessa elämänlaatua mitattiin CF sairastaville laaditulla kyselylomakkeella (The Revised CF Quality of Life Questionnaire). Kahden kuukauden harjoitusohjelman jälkeen, elämänlaadun kyselylomakkeen mukaan mitään merkittävää muutosta ei tapahtunut fyysisessä hyvinvoinnissa tyttöjen keskuudessa, mutta poikien keskuudessa oli tapahtunut merkittävä muutos. Myös kehonkuvan käsityksessä oli tapahtunut huomattava parannus sekä tyttöjen, että poikien keskuudessa. Tutkimuksen tekijät eivät ole ottanut kantaa tai mitenkään erikseen analysoineet näitä tuloksia, jotka vaihtelevat huomattavasti tyttöjen ja poikien välissä. Lopussa tutkimuksen tekijät toteavat, että kahden kuukauden harjoitteluohjelma on hyödyllinen CF sairastaville lapsille ja liikunta pystyy parantamaan elämänlaatua tietyiltä osilta.

Myös astmaa sairastavat lapset ja nuoren hyötyvät liikunnasta. Erityisesti tieteellisiä näyttöjä on siitä, että liikunta vähentää hengenahdistuksen tunnetta, astma-vapaita päiviä on enemmän ja sen kautta liikunta parantaa astmaa sairastavien elämänlaatua. (De Andrade ym. 2014, 1439.) De Andrade ym. (2014) tutkimuksessa elämänlaatu mitattiin astmaa sairastaville lapsille laaditulla kyselylomakkeella (Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire).

Kyselylomakkeella mitattiin astman oireiden vaikutusta elämänlaatuun, aktiivisuuden rajoitteita ja emotionaalista hyvinvointia. Kuuden viikon harjoitusohjelman jälkeen pisteet olivat merkittävästi parantuneet kaikissa kyselylomakkeen mitattavissa elämänlaadun osa-alueissa, astma-vapaita päiviä oli huomattavasti enemmän ja hengenahdistuksen tunne oli vähentynyt harjoitteluohjelman jälkeen.

7.4 Pään asento vaikutus hengityslihaksiin ja hengityksen biomekaniikkaan

Eteenpäin työntynyt pää vaikuttaa lihaksistoon ja hengityksen biomekaniikkaan epätaloudellisesti. Eteenpäin työntyneet pään asento (FHP eli forward head posture) voi johtua monista tekijöistä. Yksi niistä on suun kautta hengittäminen. FHP vaikuttaa erityisesti hengityslihaksiin, kuten palleaan. Myös isommat kaulalihakset, kuten m.sternocleidomastoid, ylikuormittuu, jonka seurauksena rintakehälihasten jännitys kasvaa näin aiheuttaen rintakehän jäykistämistä. Tämä tila puolestaan aiheuttaa epätaloudellista hengittämistä, jossa keuhkot eivät tuuletu riittävästi, hengityslihasten toiminta heikkenee ja hengitys muuttuu pinnalliseksi. (Okuro ym. 2011, 472.)

Okuro ym. (2011) tutkimus ei liity varsinaisesti hengityselinsairauksiin, mutta päätettiin ottaa tämän tutkimuksen mukaan tähän tutkimukseen, koska se sisältää hyödyllistä tietoa fysioterapian näkökulmasta. Tässä tutkimuksessa arvioitiin eteenpäin työntyneen pään vaikutusta hengitykseen ja fyysiseen suorituskyykyyn. Toinen tekijä oli myös arvioida eteenpäin työntyneen pään asento suun kautta hengittävien ja nenän kautta hengittävien lasten välillä. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että suun kautta hengittäminen ja eteenpäin työntyneen pään asento vaikuttaa negatiivisesti hengittämiseen ja sen kautta myös fyysiseen suorituskyykyyn. Tuloksista myös selvisi, että eteenpäin työntyneen pään asento toimi kompensatorisena mekanismina, jotta hengityslihasten toiminta parantuisi.

8 POHDINTA

8.1 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, että keinoja ja terapeuttisia menetelmiä hengityselinsairaiden lasten ja nuorten toimintakyvyn edistämiseen ovat monia. Tässä tutkimuksessa käytettyjä terapiamenetelmiä olivat muun muassa erilaiset hengitysharjoitukset, jooga harjoitukset, Pilates harjoitukset, aerobisia liikuntaharjoituksia (kuten juoksumattoharjoitukset, uinti, kävely, pyöräily), aktiivisen videopelin pelaaminen ja sisä- ja uloshengityslihasten harjoittaminen apuvälineen avulla. Lähes kaikissa tutkimuksissa harjoitukset toteutuivat fyysisinä harjoitteina, sillä fyysinen harjoittelu edistää hengityselinsairaiden toimintakykyä myönteisesti. Fyysinen harjoittelu on tehokas tapa saada ylimääräisen liman irtomaan hengitysteistä, se lisää kaasujenvaihtoa keuhkoissa ja parantaa keuhkojen toimintaa. Fyysinen harjoittelu on yleensä riittävän tehokas keino irtomaan limaa hengitysteistä, joten muita limanirrotuskeinoja ei välttämättä tarvita. (Talvitie ym. 2006, 418.)

Fyysinen kunto on käsite, joka kuvaa yksilön fyysisiä ominaisuuksia ja kykyä selviytyä päivittäisistä fyysisistä ponnistuksista (Vuori ym. 2005, 102–103). Liikunnan vaikutukset lasten fyysiseen kuntoon näkyi erityisesti fyysisen suorituskyvyn, lihaskestävyyden ja keuhkojen toiminnan ja hengityslipasvoiman kohentamisessa, joten tutkimustulokset osoittavat, että terapeuttisilla menetelmillä voidaan edistää hengityselinsairaiden lasten ja nuorten fyysistä kuntoa.

Tutkimustulokset osoittivat, että hengityselinsairaiden lasten ja nuorten elämänlaatua voidaan parantaa liikunnalla, ainakin joiltain elämänlaatua mittaavilta osa-alueilta. Tässä tutkimuksessa elämänlaatua mitattiin vain kahdessa tutkimuksessa. Positiiviset tulokset liikunnan vaikutuksesta elämänlaatuun näkyi erityisesti astmaa sairastavien lasten kohdalla. Harjoitteluohjelman jälkeen astma-oireet olivat vähentyneet ja emotionaalinen hyvinvointi parantunut.

Tämän tutkimuksen tuloksissa korostui terapiassa käytettyjen menetelmien yksinkertaisuus ja perhekeskeisyys. Yksinkertaisuudella tarkoitetaan, että käytetyt terapiamenetelmät, kuten Pilates ja joogan hengitysharjoitukset ovat helposti toteutettavia ilman erikoislaitteita. Rodrigues ym. (2014) tutkimuksen tekijät korostivat tuloksissaan tämän faktan erityisesti ja pitivät sitä tärkeänä tuloksena, koska joogan hengitysharjoitteiden oppiminen onnistui 82.6 % tutkimukseen osallistuneilta lapsilta. Harjoitukset eivät myöskään vaatineet aikuisten jatkuvaa valvontaa ja hengitysharjoitteiden suorittamista varten ei tarvittu apuvälineitä. (Rodrigues ym. 2014, 131.)

Perheen ja läheisten osallistuminen lapsen tai nuoren kuntoutukseen oli joissain tutkimuksissa erityisesti huomioitu. Paranjape ym. (2012) tutkimuksessa liikuntaharjoitukset oli suunniteltu jokaisen lapsen liikuntatottumuksiin sopivaksi, joka ylläpitää lapsen motivaatiota liikkumaan, ja liikuntaharjoitusohjelma oli perhekeskeinen (Paranjape ym. 2012, 19). Lasten ja nuorten kuntoutuksessa perheen ja läheisten osallistuminen kuntoutusprosessiin on erittäin tärkeää tavoitteiden ja tulosten saavuttamisen kannalta. Perheen pitää sitoutua prosessiin yhtä paljon kuin lapsen (Arokoski ym. 2015, 491).

Monet tutkimuksista oli toteutettu kotiharjoitusohjelmaksi tai harjoitukset suoritettiin koti-oloissa. Tutkimuksia kotiharjoitusohjelmien vaikutuksista on tehty jo aikaisemmin. Kotiharjoitusohjelmat ovat osoittautuneet olemaan tehokas tapa auttaa hengityselinsairaita omaksumaan liikunnallisesti aktiivisempaa elämää, joka on hengityselinsairaiden kuntoutuksen yksi tärkein tavoite. Kuntoutuksen toteuttaminen mahdollisimman lähellä lapsen elinympäristöä on yksi lapsen hyvän kuntoutuksen osatekijöistä. (Paranjape ym. 2012, 19; Arokoski ym. 2015, 491.)

Tämän tutkimuksen tuloksista voidaan päätellä, että vaikka liikunnalla ei voida parantaa hengityselinsairautta, liikunnalla voidaan edistää ja ylläpitää hengityselinsairaiden lasten ja nuorten toimintakykyä. Liikunnalla on erityisesti myönteisiä vaikutuksia lasten fyysiseen kuntoon, jonka kautta myös lasten elämänlaatu ja minäkuva paranee. Oikeus ja mahdollisuus osallistua säännöllisesti liikuntaan pitäisi olla osa jokaisen lapsen normaalia elämää,

koska liikunnalla on tutkitusti positiivisia vaikutuksia lasten psykososiaalisten ja motoristen taitojen kehittymiselle ja myös minäkuva kehittymiselle. Hengityselinsairaiden lasten liikunnan omaksuminen osa elämää on erittäin tärkeää, sillä tutkimukset osoittavat, että myönteisiä ja pitkäkestoisia vaikutuksia hengityselinsairaahan lapsen fyysiseen kuntoon saadaan, jos liikunta harrastetaan säännöllisesti yli vuoden verran. (Rand ym. 2012, 267; Paranjape ym. 2012, 19.; De Andrade ym. 2014, 1439.)

8.2 Tutkimuksen luotettavuus

Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnista yksiselitteisiä ohjeita ei ole olemassa. Yleisimmät luotettavuuden mittarit ovat reliabiliteetti ja validiteetti, jotka mittaavat tutkimuksen luotettavuutta ja laatua. Reliabiliteetti mittaa tutkimustulosten pysyvyyttä, joka tarkoittaa sitä, että, jos tutkimusta uusitaan, uusimittauksen tulokset tulisi vahvistaa edellisen tutkimuksen tulokset. Validiteetti tarkoittaa sitä, että tutkimuksella on tutkittu oikeita asioita. Lähestymistapoja laadullisen tutkimuksen luotettavuus tarkastelussa on monia. Luotettavuuskriteereinä voidaan käyttää seuraavat tekijät: tutkimuksen vahvistettavuus, tulkinnan ristiriidattomuus, saturaatio, luotettavuus tutkitun kannalta ja dokumentaatio. (Kananen 2014, 146–151.)

Tämän opinnäytetyön tutkimusaineisto koostui suhteellisen suppeasta aineistosta, joten tutkimustuloksia on vaikea yleistää. Kirjallisuushaun aikana monet tutkimukset osoittautuivat maksulliseksi, joten niitä ei voitu ottaa mukaan tutkimusaineistoon. Monista tieteellisistä tutkimuksista saatavilla oli vain pelkkä abstrakti. Näitä tutkimuksia ei otettu mukaan tutkimusaineistoon, koska niissä ei selvinnyt tutkimuksissa käytettyjen terapiamenetelmien tarkempi käyttö ja tulokset. Tutkimusaineiston vähäinen määrä jättää tulkinnanvaraa tutkimuksen luotettavuudesta. Laajempi tutkimusaineisto olisi voinut antaa kattavampaa ja laajempaa tietoa tutkittavasta ilmiöstä.

Tutkimusaineisto oli pääosin vuodelta 2010–2016, jotta saatiin mahdollisimman uutta tietoa tutkittavasta ilmiöstä. Tässä tutkimuksessa käytetyt lähteet olivat pääsääntöisesti kansainvälisiä, joten käänkövirheet tutkimustuloksissa ovat

mahdollisia. Tutkimustuloksissa esitettyjä väitteitä yritettiin vahvistaa kotimaisella tieteellisellä kirjallisuudella, mutta kunnollisia ja luotettavia lähteitä olivat vähän.

Tutkimustulosten luotettavuutta tässä opinnäytetyössä on pyritty parantamaan viittaamalla tutkimustuloksiin eri tietolähteistä, jota kutsutaan myös aineistotriangulaatioksi (Kananen 2014, 152). Tieto kerättiin erilaisista tieteellisistä, kansainvälisistä lehdistä ja järjestöistä, kuten British Thorax Society (BTS) ja World Confederation of Physical therapy (WCPT) sivustosta. Erilaisista tietolähteistä löydetty tieto onkin vahvistanut joitain tutkimustuloksissaan esitettyjä väitteitä, mikä antaa vahvemman luotettavuuden tälle tutkimukselle.

8.3 Suositukset ja jatkotutkimusehdotukset

Tässä opinnäytetyössä esitettyjä tutkimustuloksia voidaan hyödyntää eri ammattikunnissa, mutta erityisesti fysioterapiassa. Tutkimustulokset koskevat vain tiettyjä lasten ja nuorten hengityselinsairauksia, kuten astmaa, kystistä fibroosia, kroonista keuhkosairautta ja neuromuskulaarisia sairauksia, joten tutkimustulokset ei voida yleistää hengityselinsairauksien kuntoutuksessa. Jotta tutkimustulokset voitaisiin soveltaa turvallisesti ja tavoitteenmukaisesti hengityselinsairaahan lapsen tai nuoren hengitysfysioterapiassa, terapeutin tulisi ottaa huomioon kaikki siihen vaikuttavat tekijät, kuten lapsen ikä ja kehitystaso, sairauden tai vamman diagnoosi, lapsen tai nuoren rajoitteet ja voimavarat ja harjoitteiden vaativuus lapsen kehitystasoon nähden.

Tämä tutkimus on ollut erityisen mielenkiintoinen ja antoisa. Tässä opinnäytetyössä saavutettiin vain pieni osan tästä laajasta kokonaisuudesta, joten jatkotutkimuksia liittyen hengityselinsairaiden lasten ja nuorten kuntoutukseen ehdottomasti tarvitaan. Kuten jo mainittiin, yllättävän monet tutkimukset kirjallisuushaun aikana osoittautuivat maksulliseksi, joten ne jäivät kokonaan pois tästä tutkimuksesta. Arvioltaan jopa puolet löytyneistä tutkimuksista jäi pois, johtuen niiden maksullisuudesta. Jotta saataisiin parempaa ymmärrystä ja laajempaa tietoa hengityselinsairaiden lasten ja

nuorten kuntoutuksesta, laajempia tutkimuksia tarvitaan. Yksi mielenkiintoinen aihe, joka nousi tässä opinnäytetyössä, oli videopelien ja tietokoneen hyödyntäminen hengityselinsairaiden lasten ja nuorten kuntoutuksesta. Koska lapsen ja nuoret nykyään viettävät entistä enemmän aikaa tietokoneen äärellä, videopelien hyödyntäminen kuntoutuksessa on loistava oivallus. WCPT: n kongressissa 2015 professori Camilla Schivinski kertoi myös erityisesti hengityselinsairaita lapsia ja nuoria varten suunnitelluista tietokonepeleistä, jossa suun eteen asetettavan laitteen avulla, lapset voivat pelata erilaisia puhalluspelejä tietokoneen avulla. Näiden pelien tehokkuudesta ja vaikuttavuudesta on kuitenkin vähän tutkittua tietoa, joten tässä olisi seuraava jatkotutkimusehdotus. Myös tavallisten videopelien vaikuttavuudesta hengityselinsairaiden lasten ja nuorten toimintakykyyn on tehty tähän asti tiettävästi vain yksi tutkimus (Gomes ym. 2015). Tämän tyyppisiä tutkimuksia tarvitaan lisää.

LÄHTEET

Arokoski, J.; Mikkelsson, M.; Pohjalainen, T. & Viikari-Juntura, E. 2015. *Fysiatría*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Beggs, S.; Foong, YC.; Le, HCT.; Noor, D.; Wood-Baker, R. & Walters, JAE. 2013. Swimming training for asthma in children and adolescents aged 18 years and under. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 4. Art. No.: CD009607.

Button, B-M.; Wilson, C.; Dentice, R.; Cox, N-S.; Middleton, A.; Tannenbaum, E.; Bishop, J.; Cobb, R.; Burton, K.; Wood, M.; Moran, F.; Black, R.; Bowen, S.; Day, R.; Depiazzi, J.; Doiron, K.; Doumit, M.; Dwyer, T.; Elliot, A.; Fuller, L.; Hall, K.; Hutchins, M.; Kerr, M.; Lee, A-L.; Mans, C.; O'Connor, L.; Steward, R.; Potter, A.; Rasekaba, T.; Scoones, R., Tarrant, B.; Ward, N.; West, S.; White, D.; Wilson, L.; Wood, J. & Holland, A-E. 2016. Physiotherapy for cystic fibrosis in Australia and New Zealand: A clinical practice guideline. *Respirology*, 21: 656–667.

Bäckmand, H. 2010. *Hyvä hengitysterveys. Opas hengityssairauksien ehkäisyyn ja hoitoon*. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus.

Carson, K-V.; Chandratilleke, M-G.; Picot, J.; Brinn, M-P.; Esterman, A-J. & Smith, B-J. 2013. Physical training for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 9. Art. No.: CD001116.

De Andrade, L-B.; Britto, M.C-A.; Lucena-Silva, N.; Gomes, R-G. & Figueroa, J-N. 2014. The efficacy of aerobic training in improving the inflammatory component of asthmatic children. *Randomized trial. Respiratory Medicine* (2014) 108, 1438-1445.

Duodecim Oppiportti 2016. Hengityselinten sairaudet ja kuntoutus. Viitattu 12.8.2016 <http://www.oppoportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/op/kun00421/do>.

Duodecim 2016. Lihastauteja sairastavien lasten kuntoutus. Artikkelin tunnus: duo20116 Viitattu 9.12.2016. http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo20116&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=

Elbasan, B.; Tunali, N.; Duzgun, I. & Ozcelik, U. 2012. Effects of chest physiotherapy and aerobic exercise training on physical fitness in young children with cystic fibrosis. *Italian Journal of Pediatrics* 2012, 38:2.

Franco, C-B.; Ribeiro, A-F.; Morcillo, A-M.; Zambon, M-P.; Almeida, MB. & Rozov, T. 2014. Effects of Pilates mat exercises on muscle strength and on pulmonary function in patients with cystic fibrosis. *J Bras Pneumol*. 2014;40(5):521-527.

Gomes, E.L.F-D.; Carvalho, C.R-F.; Peixoto-Souza, F-S.; Teixeira-Carvalho, E-F.; Mendonca, J.F-B.; Stirbulov, R.; Sampaio, L.M-M. & Costa, D. 2015. Active video game exercise training improves the clinical control of asthma in children: Randomized controlled trial. *PLoS ONE* 2015 Aug 10(8): -0135433. doi:10.1371/journal.pone.0135433.

Hakala, R.; Tahvanainen, S.; Ikonen, T. & Siro, A. 2011. Osaava lähihoitaja 2020. Sosiaali- ja terveysalan perustutkintokoulutuksen kehittämissstrategia. Raportit ja selvitykset 2011:6. Juvenes Print- Tameperen Yliopistopaino Oy.

Hengityслиitto 2016. Lasten ja nuorten astma. Viitattu 9.12.2016. http://www.hengityслиitto.fi/sites/default/files/oppaat/lasten_ja_nuorten_astma.pdf.

Herrala, J.; Hämäläinen, P.; Järvinen, M. & Karivaara, E. 2000. Hengityshoito 4. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Hull, J.; Aniapravan, R.; Chan, E.; Chatwin, M.; Forton, J.; Gallagher, J.; Gibson, N.; Gordon, J.; Hughes, I.; McCulloch, R.; Russell, R-R. & Simonds, A. 2012. British Thoracic Society guideline for respiratory management of children with neuromuscular weakness.

Järvikoski, A. & Härkäpää, K. 2011. Kuntoutuksen perusteet. Helsinki: WSOYpro Oy.

Kaarteenaho, R.; Brander, P.; Halme, M. & Kinnula, V. 2013. Keuhkosairaudet. Diagnostiikka ja hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylä: Suomen Yliopistopaino Oy - Juvenes Print.

Kuntoutusportti 2016a. Kuntoutus eri ikäryhmissä. Viitattu 15.06.2016 http://www.kuntoutusportti.fi/portal/fi/kuntoutusmuodot/kuntoutus_eri_ikaryhmissa/lapsen_kuntoutus/.

Kuntoutusportti 2016b. Kuntoutuksen jaottelu. Viitattu 30.12.2016. <https://kuntoutusportti.fi/kuntoutujalle/kuntoutuksen-jaottelut/>

Kylmä, J. & Juvakka, T. 2012. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita Prima Oy.

Kähäri-Wiik, K.; Niemi, A. & Rantanen, A. 2006. Kuntoutuksella toimintakykyä. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Kämäräinen, J. & Kontula, E. 2010. Finbode-toimintamalli hengityssairaahan seurantaan ja kuntoutukseen. Fysioterapia 5/10, 22–23.

Lehtinen, J.; Paljakka, K.; Puolanne, M. & Vilkkumaa, I. 2004. Kirjallisuuskatsaus hengityskuntoutuksessa. Helsinki: Hengityслиiton julkaisuja.

Matikainen, E.; Aro, T.; Huunan-Seppälä, A.; Kivekäs, J.; Kujala, S. & Tola, S. 2004. Toimintakyky. Arviointi ja kliininen käyttö. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Mweshi, M.- M. 2016. Use of the International Classification of Functioning, Disability and Health – Children and Youth (ICF-CY) in the Management of Children with Disabilities. International Journal of Neurologic Physical Therapy. Vol. 2, No. 1, 2016, pp. 5-11.

Okuro, R-T.; Morcillo, A-M.; Ribeiro, M.A.G-O.; Sakano, E.; Conti, P.B-M. & Ribeiro, J-D. 2011. Mouth breathing and forward head posture: effects on respiratory biomechanics and exercise capacity in children. J Bras Pneumol. 2011;37(4):471-479.

Paranjape, SM.; Barnes, LA.; Carson, KA.; von Berg, K.; Loosen, H. & Mogayzel Jr., PJ. 2012. Exercise improves lung function and habitual activity in children with cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis* 11 (2012) 18–23.

Perkiömäki, A. & Sivonen, E. 2009. Fysioterapeutin perehdytysmateriaali lasten infektio-osastolle. Fysioterapian koulutusohjelma. Pirkanmaan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Rajantie, J.; Heikinheimo, M. & Renko, M. 2016. Lastentaudit. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Rand, S.; Hill, L. & Prasad, S-A. 2012. Physiotherapy in cystic fibrosis: optimising techniques to improve outcomes. *Paediatric Respiratory Reviews* 14 (2013) 263–269.

Rintala, P.; Huovinen, T. & Niemelä, S. 2012. Soveltava liikunta. Tampere: Tammerprint Oy.

Rissanen, P.; Kallanranta, T. & Suikkanen, A. (toim.) 2008. Kuntoutus. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Rodrigues, M-R.; Carvalho, C.R-F.; Santaella, D-F.; Lorenzi-Filho, G. & Marie, S.K-N. 2014. Effects of yoga breathing exercises on pulmonary function in patients with Duchenne muscular dystrophy: an exploratory analysis. *J Bras Pneumol.* 2014;40(2):128-133.

Rodríguez, I.; Zenteno, D. & Manterola, C. 2014. Effects of home-based respiratory muscle training in children and adolescents with chronic lung disease. *J Bras Pneumol.* 2014;40(6):626-633.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja.

Seppä, M. Hengitysfysioterapia. Hengityskoulu muistiinpanot 2014. Viitattu 22.12.2016. <http://www.kuntokamari.fi/index.php/hengitysfysioterapia>.

Stolt, M.; Axelin, A. & Suhonen, R. 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja.

Suomen CF- yhdistys 2016. Mikä on kystinen fibroosi eli CF? Viitattu 9.12.2016 <http://www.hengitysyhdistys.fi/suomencf/content/mika-kystinen-fibroosi-eli-cf>.

Suomen Kuntaliitto. 2007. Fysioterapianimikkeistö 2007. Helsinki: Kuntatalon paino.

Talvitie, U.; Karppi, S.-L. & Mansikkamäki, T. 2006. Fysioterapia. Helsinki: Edita Prima Oy.

Tecklin, J.-S. 2015. Pediatric physical therapy. Lippincott Williams & Wilkins.

THL 2017a. ICF-luokitus. Viitattu 2.1.2017. <https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/icf-luokitus>.

THL 2017b. Toimintakyky. Viitattu 2.1.2017 <https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on/toimintakyvyn-ulottuvuudet>.

Vuori, I.; Taimela, S. & Kujala, U. 2005. Liikuntalääketiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

WCPT 2016. Chronic respiratory disease. Viitattu 29.12.2016
<http://www.wcpt.org/congress/fs/47>

WHO 2016. Chronic respiratory diseases. Viitattu 8.8.2016
<http://who.int/respiratory/en/>.

World Health Organization 2001. Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Ohjeita ja luokituksia 2004:4. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Liite 1. Tutkimusaineisto taulukkomuodossa.

Tekijät, vuosi, maa	Tutkimuksen tarkoitus	Asetelma, Aineiston- keruumenetelmä	Tulokset
1.Evelim L. F. D. Gomes ym. 2015	Selvittää, parantaako videopelejä sisältävä aerobinen liikunta lasten kohtalaisen tai vaikean astman kontrollin, hengitysteiden tulehduksia ja fyysistä suorituskykyä.	Satunnaistettu kontrolloitu kliininen tutkimus, yksöissokkotutkimus. Tutkimukseen osallistui 36 kohtalaista tai vaikeaa astmaa sairastavaa lasta. Lapset jaettiin videopeliryhmään (N=20) ja juoksumattoryhmään eli kontrolliryhmään (N=16). Harjoitusten intensiteetti 8viikkoa, 2xviikossa, 40min./kerta.	Astman kontrolli ja fyysinen suorituskyky kohensi molemmissa ryhmissä. Videopeli ryhmässä energiakulutus oli korkeampi kuin toisessa ryhmässä.
2.Li´via Barboza de Andrade ym. 2014	Tutkia aerobisen liikunnan vaikutuksia tulehduksiin, toimintakykyyn, hengityselinten lihasten lihasvoimaan, elämänlaatuun ja astman oireisiin lapsilla.	Satunnaistettu tutkimus. Osallistujat olivat 33 kohtalaista astmaa sairastavaa lasta. Ikä 6-17v. Osallistujat oli jaettu harjoitusryhmään (N=14) ja kontrolliryhmään (N=19). Harjoittelu toteutui juoksumattoharjoitteina ja harjoittelun intensiteetti oli 6 viikkoa, 3x viikossa 40–50 minuutin ajan per harjoituskerta.	Ei löydetty tuloksia tulehduksien ehkäisyyn liittyen. Harjoitusryhmän toimintakyky, PEF, MIP ja MEP arvot parantuivat. Harjoitusryhmän elämänlaatu parani, astman oireet, erityisesti hengenahdistus, oli vähentynyt.

<p>3.Shruti M. Paranjape ym. 2012</p>	<p>Kehittää ohjelma kystista fybrosia sairastaville lapsille, sillä liikunta on osoittautunut oleva tehokas parantamaan kystista fybrosia sairastavien keuhkojen toimintaa ja elämänlaatua.</p>	<p>Kystista fibrosia varten suunniteltu harjoittelu ohjelma, joka kesti kaksi kuukautta. Tulokset mitattiin aktiivisuuden arviointi lomakkeella. Mittauksia otettiin ennen kahden kuukauden harjoitteluohjelmaa ja sen jälkeen. Mittauksissa mitattiin keuhkojen toimintaa, ravitsemustilaa, fyysisen suorituskyvyn, liikunta tottumukset sekä elämänlaatua. Harjoitukset toteutuivat 5 x viikossa, 20–30 minuutin ajan per harjoituskerta ja liikuntamuoto piti olla kohtalainen tai rasittava liikunta.</p>	<p>Merkittäviä parannuksia oli tapahtunut fyysisessä suorituskyvyssä ja sen myötä myös keuhkojen toiminnassa. Myös liikunta tottumuksen olivat parantuneet.</p> <p>Pidempiä tutkimuksia kuitenkin tarvitaan, jotta voisi kehittää yleisiä liikunta suosituksia kystista fybrosia sairastaville lapsille.</p>
<p>4.Bulent Elbasan ym. 2012</p>	<p>Arvioida hengitysfysioterapian (chest physiotherapy) ja aerobisen liikunnan vaikutuksia kystistä fybroosia sairastavien lasten fyysiseen kuntoon.</p>	<p>Kliininen tutkimus, johon osallistui 16 kystistä fybroosia sairastavaa lasta (5-13v.). Kuuden viikon harjoitteluohjelma, 3x viikossa, harjoitteena juoksumattoharjoitukset, intensiteetti 30 minuuttia per harjoituskerta. Mittaukset tehtiin sit-up testin, pituushypyn</p>	<p>Harjoitusohjelman jälkeen positiivinen edistys tuli havaittu kaikissa testeissä paitsi ei 20m juoksutestissä ja 10 porrasaskelman testissä.</p> <p>Hengitysharjoitukset yhdessä liikunnan kanssa lisäsi</p>

		seisoaltaan, kurotustestin, rintarangan lateraali- ja hyperekstensio, rotaatio ja eteenpäin taivutusta, 20m juoksu testin ja 10 porrasaskelma testin avulla. Harjoitusten aikana osallistujat toteuttivat myös hengitysharjoitussarjoja.	rintakehän liikkuvuutta, lihaskestävyyttä, lihasvoimaa ja nopeuta.
5.Iván Rodríguez ym. 2014	Arvioida koti-harjoitusohjeiden vaikutusta hengityslihasten harjoittamiseen lapsille, jotka sairastavat kroonista keuhkosairautta (CLD) tai neuromuskulaarista sairautta (NMD).	Kokeellinen tutkimus, johon osallistui 29 lasta iältään 5-17v. CLD sairastavia oli 11 ja NMD sairastavia 18. Ennen harjoitusten alkua ja niiden lopussa osallistujilta mitattiin hengityslihasten lihasvoimaa (MEP ja MIP), uloshengityksen huippuvirtausta (PEF) ja yskän huippuvirtausta (PCF). Harjoituslaitteena Threshold IMT/PEP laite, harjoitukset 5x viikossa kerran päivässä.	Tutkimuksen jälkeen MIP ja MEP tulosten arvot olivat selvästi nousseet molemmissa ryhmissä, PEF ja PCF arvot olivat nousseet ainoastaan NMD ryhmässä. Hengityslihasten harjoittamisen kotiharjoitusohjelma on osoittautunut oleva tehokas lisäämään hengityslihasten voimaa. Se myös kohensi kykyä yskiä oikein ja tehokkaasti NMD ryhmässä.
6.Renata Tiemi Okuro ym.	Arvioida submaksimaalisen liikunnan sietokykyä	Kontrolloitu analyttinen poikittaistutkimus, johon osallistui 92 lasta iältään 8-	Suun kautta hengittäminen vaikuttaa

<p>2011</p>	<p>ja hengityslihasten voimaa suhteessa eteenpäin työntyneen pään asentoon ja hengityksen tilaan, verrata suun kautta hengittäviä lapsia nenän kautta hengittäviin lapsiin.</p>	<p>12v. 30 % osallistujista oli suun kautta hengittäviä (MB) ja 62 % nenän kautta (NB). Osallistujat suorittivat MIP, MEP mittaukset ja 6min. kävely testin.</p>	<p>negatiivisesti hengityksen biomekaniikkaan ja fyysiseen suorituskykyyn. Kohtalaisesti työntyneen pään asento toimii kompensoivana mekanismina tavoitteena parantaa hengityslihasten toimintaa.</p>
<p>7.Caroline Buarque Franco ym. 2014</p>	<p>Analysoida pilates harjoitusten vaikutusta kystistä fibroosia sairastavilla ihmisillä.</p>	<p>Kliininen tutkimus, johon osallistui 19 henkilöä iältään 7-33v., jotka sairastavat kystistä fibroosia. Tutkimus kesti 4kk. Harjoituksia oli yksi 60min. harjoitus viikossa. Tutkittavat muuttajat olivat hengityslihasten voima, MIP, MEP, FVC ja FEV₁. Kaikki mittaukset tuli tehty ennen tutkimusta ja tutkimuksen jälkeen.</p>	<p>MIP mittaukset olivat suurempia miespotilaiden keskuudessa, naispotilaiden keskuudessa sekä MIP että MEP mittaukset olivat suurempia. FVC ja FEV₁ mittauksissa ei huomattu mitään muutoksia. Pilates harjoituksilla on myönteinen vaikutus kystistä fibroosia sairastavien potilaiden hengityslihasten voiman</p>

			parantamiseen.
8.Marcos Rojo Rodrigues ym. 2014	Määrittää joogan hengitysharjoitusten vaikutusta ja turvallisuutta sekä harjoitusten tehokkuutta keuhkojen toimintaan lapsille, jotka sairastavat Duchenne lihasdystrofiaa.	Avoin kliininen tutkimus, joka kesti 10kk. Tutkimukseen osallistui yhteensä 76 henkilöä, joista vain 26 olivat mukana tutkimuksen loppuun saakka. Osallistujille opetettiin Hatha joogan hengitysharjoituksia, joita he harjoittelivat 3 kertaa viikossa 10kk ajan.	FVC ja FEV1 mittauksien arvot olivat huomattavasti parantuneet 10kk jälkeen. Joogan hengitysharjoituksen avulla voidaan parantaa Duchenne lihasdystrofiaa sairastavien keuhkojen toimintaa.
9.Kristin V. Carson ym. 2013	Saavuttaa parempaa ymmärrystä fyysisen harjoittelun vaikutuksista hengityksen toimintaan ja yleiseen terveydentilaan ihmisillä, jotka sairastavat astmaa.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Katsaus sisälsi satunnaistettuja tutkimuksia, joiden kriteerit olivat astmaa sairastavat henkilöt iältään kahdeksan ja sitä vanhempia, osallistuivat fyysiseen harjoitteluun tai ei ja osallistuivat fyysiseen harjoitteluun vähintään 20minuuttia per harjoitus, kaksi kertaa viikossa ja vähintään neljän kuukauden ajaksi.	Fyysiset harjoittelut olivat huomattavasti parantuneet hapenottokykyä, kardiopulmonaalista kuntoa ja harjoituksilla oli myös osoitettu positiivinen vaikutus elämänlaatuun.
10.Sean Beggs ym. 2013	Selvittää uinnin tehokkuutta ja turvallisuutta astmaa sairastavilla lapsilla ja	Kirjallisuuskatsaus, joka sisälsi satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia ja läheis-satunnaistettuja	Uinti osoittautui hyvin siedetyksi liikuntamuodoksi astmaa sairastaville

	nuorilla.	<p>kontrolloituja tutkimuksia, joissa oli verrattu uintiharjoitukset tavanomaiseen astman hoitoon (ei-liikunta harjoitukset) tai muuhun fyysiseen aktiviteettiin. Yhteensä 8 tutkimusta, 262 osallistujaa iältään 5-18v. Seitsemässä tutkimuksessa harjoitusten pituus vaihteli 30-90min. välissä, 2-3 kertaa viikossa ja kesti 6-12 viikkoa. Yksi tutkimus sisälsi 30min. harjoitukset kuusi kertaa viikossa.</p>	<p>lapsille ja nuorille. Uintiharjoitukset paransivat keuhkojen toimintaa ja kardiopulmonaalista kuntoa. Uinti ei aiheuttanut mitään haitallisia vaikutuksia astman kontrollissa. Tämän tutkimuksen perusteella ei kuitenkaan ole osoitusta siitä, että uinti olisi parempi liikuntamuoto kuin joku muu.</p>
--	-----------	--	--