

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU

Testistö keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujien toimintakyvyn
fyysisten edellytysten arviointiin
Taukokangas –säätöille

Bomström, Mari & Siermala, Minna
Fysioterapian opinnäytetyö
Fysioterapeutti (AMK)

Kemi 2010

Tekijät: Minna Siermala ja Mari Bomström

Opinnäytetyön nimi: Testistö keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujien toimintakyvyn fyysisten edellytysten arviointiin

Sivuja: 25

Hengityselinsairaus rajoittaa sairastuneen toimintakyvyn fyysisiä edellytyksiä ja heikentää elämänlaatua. Hengityselinsairaahan fyysisen toimintakyvyn arviointi on tärkeä osa fysioterapiaprosessia. Opinnäytetyö on toteutettu Taukokangas -säätiön tarpeeseen uudistaa ja päivittää keuhkohtaumatauti- ja astmaa sairastavien toimintakyvyn fyysisten edellytysten arviointia. Toimintakyvyn fyysisten edellytysten arviointi tarkoittaa tässä projektissa nivelliikkuvuuden, lihasvoiman ja aerobisen kapasiteetin arviointia.

Tämän projektin tarkoituksena on selvittää, millaisia toimintakyvyn fyysisiä edellytyksiä arvioivia testejä keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujilla on perusteltua käyttää. Projektin tulostavoitteena on testikansio, joka sisältää testit perusteluineen, ohjeineen ja viitearvoineen, sekä tutkimuslomakkeen. Lyhyen aikavälin tavoitteena on testistön käyttöönotto Taukokankaalla. Projektin pitkän aikavälin kehittämistavoitteena on kuntoutuksen laadun paraneminen Taukokankaalla.

Opinnäytetyö on toteutettu projektimuotoisena. Kirjallisuuskatsaukseen pohjautuen projektin tuloksena on syntynyt testikansio. Arviointimenetelmiksi valittiin seuraavat testit: muunneltu Borg –asteikko, PEF, selän kurotustesti, rintakehän liikkuvuusmittaus ja käden puristusvoimamittaus, tuoilta ylösnousu -testi ja kuuden minuutin kävelytesti. Testikansion testit on valittu huomioiden keuhkohtaumataudin ja astman erityispiirteet, oireet ja taudinkulku, sekä Taukokankaan mahdollisuudet testien toteuttamiseen.

Taukokankaalta saadun palautteen perusteella testistöä muokattiin ja lopputulos vastasi Taukokankaan tarpeeseen. Yhtenäiset testiohjeet lisäävät luotettavuutta eri testaajien välillä, mikä erityisesti pitkällä aikavälillä voi lisätä keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujan toimintakyvyn fyysisten edellytysten arvioinnin laatua.

Asiasanat: keuhkohtaumatauti, astma, toimintakyvyn fyysiset edellytykset

Authors: Minna Siemala and Mari Bomström

Title: A test battery for examining physical prerequisites of functional ability of COPD and asthma rehabilitators

Pages: 25

A pulmonary disease limits physical conditions of ability to function, weakens one's quality of life. Physiotherapeutic examining is an important part of physiotherapy process of a pulmonary diseased. The bachelor's thesis is carried out to fulfill Taukokangas institution's need to reform and update evaluation of the physical prerequisites of functional ability of chronic obstructive pulmonary diseased (COPD) and asthma rehabilitators. In this project physical prerequisites of functional ability are joint mobility, muscle strength and aerobic capacity.

The purpose of this project is to find out which tests are justified to use in examining the physical prerequisites of functional ability of COPD and asthma rehabilitators. The outcome of this project is a folder that includes the tests, test instructions, reference values and justifications. The short-time interval intention is that the test battery is going to be used in Taukokangas. The long-time interval developing intention is that the quality of rehabilitation gets better in Taukokangas.

This bachelor's thesis has been carried out as a project. Achievement of this project is the test battery that was based on a literature review. The tests chosen to the test battery were Modified Borg Scale, PEF, Back Scratch test, rib cage mobility test, hand grip strength test, Chair Stand test and the Six-Minute Walk test. The tests for the test battery were chosen by taking into account Taukokangas' possibilities to carry through the tests and the characteristics, symptoms and progress of COPD and asthma.

The test battery was modified after its pilotation based on the feedback from Taukokangas. The final result corresponded to the need of Taukokangas. Consistent test instructions increase the reliability between different testers, which may increase the quality of rehabilitation in COPD and asthma rehabilitators.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease, asthma, evaluation of physical prerequisites of functional ability

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	4
2 PROJEKTIN KÄYNNISTYMINEN	5
2.1 Projektin esiselvitys	5
2.2 Projektin tarkoitus ja tavoite	6
2.3 Projektin rajaus ja organisaatio	6
2.4 Projektin arviointimenetelmät	7
3 KEUHKOAHTAUMATAUTI JA ASTMA	8
3.1 Keuhkohtaumatauti	8
3.2 Astma	9
3.3 Keuhkohtaumataudin ja astman erotusdiagnostiikka	10
4 KEUHKOAHTAUMATAUTI- JA ASTMAKUNTOUTUJAN TOIMINTAKYVYN FYYSISTEN EDELLYTYSTEN ARVIOINTI ICF –LUOKITUKSESSA.....	11
4.1 Ruumiin/kehon toimintojen ja rakenteiden mittaaminen ja arviointi	11
4.1.1 Hengitysjärjestelmän toiminnot	12
4.1.2 Tuki- ja liikuntaelimestön toiminnot	13
4.2 Suoritusten arviointi	14
5 PROJEKTIN TOTEUTUS	16
5.1 Projektin eteneminen.....	16
5.2 Projektin tulos ja arviointi	17
5.3 Projektityöskentelyn arviointi	18
6 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	20
LÄHTEET	22

1 JOHDANTO

Keuhkosairaudet muodostavat laajan osan yleisimmistä kansansairauksista ja hengityselinsairauksien esiintyvyys on entisestään kasvamassa Suomen väestössä. Tämä on seurausta suurten ikäryhmien ikääntymisestä, sairauksien aikaisempaa varhaisemmasta diagnosoinnista sekä keuhkohtaumataudin ja astman lisääntymisestä. Vaikea-asteiseksi edennyt keuhkosairaus rajoittaa sairastuneen toimintakyvyn fyysisiä edellytyksiä, heikentää elämänlaatua, aiheuttaa invaliditeettia sekä lisääntyntä terveydenhuoltopalvelujen käyttöä. Muihin sairausryhmiin verrattuna vaikea-asteista hengityselinsairautta sairastavat tarvitsevat enemmän tukea ja kannustusta hallitakseen elämäänsä. (Mattila 2000, 117-118.)

Aloite tämän opinnäytetyön tekemiseen tuli Taukokangas -säätiöltä (myöhemmin työssä Taukokangas) syksyn 2009 työharjoittelun aikana. Taukokangas järjestää hengityselinsairaille kuntoutusjaksoja, joiden tarkoituksena on antaa tietoa sairaudesta, motivoida, arvioida ja seurata hengityselinkuntoutujien toimintakyvyn fyysisiä edellytyksiä. Taukokankaan fysioterapeuttien mukaan heidän käyttämänsä testistö kaippaa uudistusta ja päivitystä, koska he kokevat nykyisen testistön puutteelliseksi.

Tämän projektin tarkoituksena on selvittää, millaisia toimintakyvyn fyysisiä edellytyksiä arvioivia testejä keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujilla on perusteltua käyttää. Projektin tulostavoitteena on testikansio, joka sisältää testit perusteluineen, ohjeineen ja viitearvoineen, sekä tutkimuslomakkeen. Lyhyen aikavälin tavoitteena on testistön käyttöönotto Taukokankaalla. Projektin pitkän aikavälin kehittämistavoitteena on kuntoutuksen laadun paraneminen Taukokankaalla.

2 PROJEKTIN KÄYNNISTYMINEN

Tämä opinnäytetyö toteutetaan projektimuotoisena, mikä tarkoittaa kertaluontoista ja tavoitteellista tehtäväkokonaisuutta. Projektityöllä tarkoitetaan projekteiksi organisoitujen tehtävien toteuttamista, jotka liittyvät muutokseen ja vanhojen ajattelu- ja toimintamallien vaihtamista uusiin ajattelu- ja toimintatapoihin. Projektin käynnistäjät ovat vastuussa työstä ja he ovat valmistautuneet siihen, että projekti vaatii huolellista valmistelua ja suunnittelua sekä systemaattista panostusta ja oikein mitoitettuja taloudellisia ja ajallisia resursseja. Projektin onnistumisen kannalta on tärkeää, että projektin jäsenet ovat innostuneita projektista koko projektin elinkaaren ajan. (Paasivaara & Suhonen & Nikkilä 2008, 7-15.) Tämä projekti lähti liikkeelle Taukokankaan tarpeesta uudistaa ja päivittää hengityselinsairaiden toimintakyvyn fyysisten edellytysten arviointia.

2.1 Projektin esiselvitys

Esiselvityksen tarkoituksena on pohjatiedon syventäminen ennen projektin suunnittelua ja sen tekee yleensä projektiryhmä (Löow 2002, 54). Tämän projektin esiselvitys tapahtui 12.10. - 4.12.2009 välisenä aikana, sekä erillisenä vierailuna Taukokankaalla 13.1.2010. Esiselvityksessä selvitettiin Taukokankaan käytössä oleva toimintamalli keuhkohtaumatautia ja astmaa sairastavien toimintakyvyn fyysisten edellytysten arvioinnissa. Taukokankaalla on tähän asti käytetty hengityselinsairaiden arvioinnissa hengityspotilaan tutkimuslomaketta, jossa havainnoidaan hengitystapoja, rintakehän ja -rangan liikkuvuutta, toiminnallista nivelten liikkuvuutta ja kipua. Tämän lisäksi on arvioitu kuntoutujan ryhti sekä tehty PEF -mittaus. Taukokankaan fysioterapeutit kokevat arviointi- ja seurantamenetelmät riittämättömiksi, sillä nykyisessä testistössä jätetään lihasvoima ja aerobinen kestävyys kokonaan huomioimatta ja testien viitearvot ovat puutteellisia.

Esiselvityksessä selvitettiin myös aikaisemmat vastaavat hankkeet ja löydettiin yksi samankaltainen projekti, joka oli toteutettu tuotteellisena kehittämishankkeena. Kyseinen testistö ei kuitenkaan soveltunut Taukokankaan käyttöön, koska sen tuloksena

syntynyt testistö on liian laaja ja aikaavievä. Projekti ei myöskään viitekehyseltään vastannut Taukokankaan tarpeeseen, koska astma ei sisällynyt sen viitekehukseen. Esiselvitykseen kuului myös aiheeseen liittyvän kirjallisuuden ja tutkimusten etsiminen. Tietoa keuhkohtaumataudista, astmasta ja hengityselinsairaiden ja ikääntyneiden toimintakyvyn fyysisten edellytysten arvioinnista haettiin kirjallisuuskatsauksella. Esiselvityksessä löydettiin paljon aiheeseen liittyviä tutkimuksia ja kirjallisuutta, mutta Taukokankaan käyttöön soveltuvaa valmista testistöä ei löytynyt.

2.2 Projektin tarkoitus ja tavoite

Projektin tarkoitus kertoo, mitä varten projekti on käynnistetty ja miksi se toteutetaan (Löow 2002, 64). Tämän projektin tarkoituksena on selvittää, millaisia toimintakyvyn fyysisiä edellytyksiä arvioivia testejä keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujilla on perusteltua käyttää.

Projektin tavoite määrittää, mihin projektilla pyritään. Konkreettisten ja yksinkertaisten tavoitteiden asettaminen projektille on tärkeää, sillä tavoitteet antavat projektille suunnan koko projektin elinkaaren ajaksi. Myös saavutettujen tulosten arviointi on mahdollista, kun tuloksia voidaan verrata projektille asetettuihin tavoitteisiin. (Paasivaara ym. 2008, 123; Karlsson & Marttala 2001, 63.) Tämän projektin tulostavoitteena on testikansio, joka sisältää testit perusteluineen, ohjeineen ja viitearvoineen, sekä tutkimuslomakkeen. Lyhyen aikavälin tavoitteena on testistön käyttöönotto Taukokankaalla. Projektin pitkän aikavälin kehittämistavoitteena on kuntoutuksen laadun paraneminen Taukokankaalla.

2.3 Projektin rajaus ja organisaatio

Projektin rajaukset ovat osa päämäärän muotoilua ja ne selventävät projektin toteuttamista (Karlsson & Marttala 2001, 63). Taukokankaan keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujat ovat 65-85 –vuotiaita, minkä vuoksi projektin rajauksina ovat 65-85 –vuotiaat, sekä keuhkohtaumatauti ja astma. Työn rajauksena on myös Taukokangas, koska testistö on suunniteltu Taukokankaan tarpeiden mukaiseksi.

Projektin organisaatio muodostuu kahdesta tai useammasta yksilöstä, jotka pyrkivät saavuttamaan projektille asetetut tavoitteet. Projektin organisaation määrittelyssä selvitetään, ketkä projektissa toimivat ja millainen rooli kullakin on. (Silferberg 2001, 59.) Tämän projektin toteuttajia ovat fysioterapiaopiskelijat Minna Siermala ja Mari Bomström. Työn ohjaajina toimivat Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun fysioterapiaopettajat Sari Arolaakso-Ahola ja Pekka Tiitinen. Projektin ohjausryhmään kuuluu myös Taukokankaan yhteyshenkilö.

2.4 Projektin arviointimenetelmät

Arviointi on projektin onnistumisen selvittämistä ja sillä saadaan tärkeää tietoa projektin toteutumisesta, ongelmista ja hyvistä puolista. Projektin arvioinnilla tähdätään projektin onnistuneisuutta koskeviin johtopäätöksiin, tuottamaan kuvailevaa tietoa projektin etenemisestä sekä muutokseen tähtääviin toimenpiteisiin. (Paasivaara ym. 2008, 142.) Tulostavoitetta ja lyhyen aikavälin tavoitetta arvioidaan testistön pilotoinnin ja testistön mahdollisten muutosten jälkeen Taukokankaan yhteyshenkilön antaman suullisen ja kirjallisen palautteen avulla. Pitkän aikavälin tavoitetta ei pystytä arvioimaan näin lyhyellä aikavälillä.

3 KEUHKOAHTAUMATAUTI JA ASTMA

Tällä hetkellä diagnosoituja keuhkohtaumapotilaita on Suomessa noin 200 000. Tautiin kuolee vuosittain noin tuhat ihmistä. Keuhkohtaumataudissa keuhkojen muutokset ovat pääsääntöisesti pysyviä, eteneviä ja ennusteiltaan huonoja. Tupakointi altistaa keuhkohtaumataudille ja 15-20% säännöllisesti tupakoivista sairastuu tautiin. Näin ollen keuhkohtaumataudin ensisijainen hoitomuoto on tupakoinnin lopettaminen. (Kinnula & Tukiainen 2005, 35 ; Heiskanen & Mälkiä 2002, 92.) Myös astmaa sairastavien määrä on kasvanut, ja tällä hetkellä Suomessa on arvioitu olevan 300 000 astmaatikkoa. Astman epidemiologiaan kuuluu keuhkoputkien limakalvojen tulehdukset ja siihen liittyvä keuhkoputkien ahtautuminen. Astmalle altistavina tekijöinä pidetään perinnöllistä alttiutta ja ympäristön riskitekijöitä. Astman hoidon kulmakivenä pidetään yksilöllisesti räätälöityä lääkehoitoa, ohjattua omahoitoa sekä oikeanlaista ympäristöä ja liikuntaa. (Hengitysliitto HELI ry.)

3.1 Keuhkohtaumatauti

Keuhkohtaumatauti eli KAT liittyy sairauskokonaisuuteen, jossa on kolme tekijää: krooninen keuhkoputkentulehdus (bronchitis chronica), keuhkojen laajentuma eli enfyseema (emphysema pulmonum), sekä krooninen progressiivinen hengitysteiden ahtaus (Kinnula & Tukiainen 2005, 353). Keuhkohtaumataudin oireita ovat yskä, hengenahdistus ja limaneritys. Tyypillisesti potilaat hakeutuvat hoitoon varsin myöhäisessä vaiheessa, kun tauti on jo edennyt pitkälle. Tauti on hitaasti etenevä, jolloin potilas sopeutuu huonontuneeseen suorituskykyyn tai pitää oireita tupakkayskänä. (Tukiainen 2004, 202.) Tupakointi on kiistatta tärkein keuhkohtaumataudin syy, sillä tupakka ärsyttää ilmäteitä, tuhoaa värekarvatoiminnan ja estää siten partikkeleiden poistumisen. Tämä krooninen, eli jatkuva, ärsytys johtaa krooniseen bronkiittiin. (Alaranta & Pohjolainen & Rissanen & Vanharanta 1992, 277.)

Keuhkohtaumatauti aiheuttaa hengitysteiden ahtautumista ja suurentaa siten ilman virtausvastusta. Etenkin uloshengitys on yleensä vaikeutunut, jolloin keuhkorakkulat venyvät liikaa ja keuhkojen sisäinen paine kohoaa. Vähitellen kohonnut paine tuhoaa keuhkorakkuloiden väliseinämiä, ja useat pienet keuhkorakkulat sulautuvat yhteen ja

muodostavat yhden suuremman rakkulan. Seurauksena keuhkojen pinta-ala pienenee ja kaasujenvaihto heikkenee. Lisäksi keuhkotuuletus ja keuhkojen läpituuletus jakautuu epätasaisesti keuhkojen eri osissa (ventilaatio-perfuusio-epäsuhta). Tätä tilaa kutsutaan emfyseemaksi. Virtausvastuksen huomattavan suurenemisen takia keuhkotuuletuksen ylläpitäminen vaatii aktiivista uloshengitystä. (Haug & Sand & Sjaastad & Toverud 1995, 362.) Emfyseemaa sairastavat henkilöt pyrkivätkin pitämään keuhkonsa laajoina vähentääkseen ilman virtauksen aiheuttamaa vastusta. Sen seurauksena rintakehä muuttuu vähitellen jäykäksi, jolloin pallea on laakea ja liikkuu hengitettäessä vain vähän. (Talvitie & Karppi & Mansikkamäki 1999, 274.) Vaikeissa tapauksissa hartiat ovat kohoasennossa ja rintakehä on tynnyrimäinen (Tukiainen 2004, 202).

3.2 Astma

Astma on aikuisten ja lasten yleinen pitkäaikaissairaus, jonka kehittymiseen vaikuttavat sekä perintö- että ympäristötekijät (Laitinen & Juntunen-Backman & Hedman & Ojaniemi 2000, 5-18). Astma on keuhkoputkien limakalvojen tulehduksellinen sairaus, jonka yksi tunnuspiirre on keuhkoputkien limakalvojen monien tulehdusolujen lisääntyminen. Tulehdusten seurauksena lisääntyy keuhkoputkien supistumisherkyys monille ärsykkeille. (Vauhkonen & Holmström 1998, 604.)

Astman oireet alkavat usein hiipien ja oireet voivat jatkua huomaamattomina useita vuosia (Tukiainen & Haahtela 2004, 198). Lisääntynyt limaneritys ärsyyntyneiltä limakalvoilta on yksi astman ensioireista. Tällöin potilas yskii saadakseen limaa poistumaan hengitysteistä, usein yskä on pahimmillaan yöllä. (Kinnula & Tukiainen 2005, 322.) Rasituksessa ja illalla nukkumaan mennessä potilaalle saattaa ilmaantua myös hengenahdistusta ja hengityksen vinkumista. Astmaoireet voivat alkaa myös hengitystieinfektion, fyysisen rasituksen tai voimakkaan allergeenialtistuksen yhteydessä. Tavallisesti astma tai sen kaltainen tulehdus diagnosoidaan keuhkojen kuuntelun, oirehistorian, keuhkofunktio- ja keuhkotutkimusten avulla. Astmaa pahentavat muun muassa hengitystieinfektiot, erilaiset hengitettävät allergeenit, tupakansavu ja kylmä ilma. (Vauhkonen & Holmström 1998, 605.)

3.3 Keuhkohtaumataudin ja astman erotusdiagnostiikka

Keuhkohtauman ja astman erotusdiagnostiikka voi joskus olla vaikeaa, sillä vaikeasteiseen astmaan saattaa liittyä samantyyppinen obstruktio kuin keuhkohtaumatautiin sekä huono vaste bronkodilataatiokokeessa (Kinnula & Tukiainen 2005, 360). Etenkin ikääntyneillä tautien erottaminen toisistaan on normaalia haastavampaa, sillä ikääntyneillä diagnosointia vaikeuttavat heikentynyt kyky aistia oireet, hengenahdistuksen hyväksyminen normaalista ikääntymisestä johtuvaksi, vähäiset vaatimukset aktiviteetin ja liikkumisen suhteen sekä kognitiivinen heikkeneminen. (Harju 2010, 211.)

Molempien sairauksien oireita ovat yskä, limaneritys, hengenahdistus ja toistuvat infektiot (Haahtela 2007, 223). Hyvä fyysinen kunto on tärkeä hengityselinsairaalle, koska se parantaa elimistön selviytymiskykyä hengitystieinfektioista (Puolanne & Tikkanen 2002, 68). Sairauksien hoito on lähestulkoon samanlainen, mutta hoidon tehoamisvaste on astmassa parempi kuin keuhkohtaumataudissa, etenkin jos sairastunut ei lopeta tupakointia. Tupakan myrkkyyaineet vaurioittavat keuhkoja eritavalla keuhkohtaumataudissa ja astmassa. Keuhkohtaumataudissa tupakan myrkkyyaineet vaurioittavat keuhkoputkien limakalvoa ja keuhkokudosta. Astmassa tulehdus vaurioittaa etenkin keuhkoputkia. (Haahtela 2007, 223.) Astman erottaminen keuhkohtaumataudista on tärkeää lääkehoidon kannalta, koska astman ennuste ja vaste lääkehoidolle ovat yleensä paremmat kuin keuhkohtaumataudissa (Käypä hoito 2004). Keuhkohtaumataudin ja astman tärkeimmät erot näkyvät alla olevasta taulukosta (Taulukko 1).

Taulukko 1. Keuhkohtaumataudin ja astman eroja (Saaresranta & Paljakka 2009, 373).

	KAT	ASTMA
Hengenahdistus	lisääntyvää, pysyvää	kohtauksittaista
Normaali keuhkotoiminta	ei koskaan	ajoittain
Taudin kulku	etenevä	vaihteleva
Vaste avaaville lääkkeille	vähäinen	hyvä

4 KEUHKOAHTAUMATAUTI- JA ASTMAKUNTOUTUJAN TOIMINTAKYVYN FYYSSISTEN EDELLYTYSTEN ARVIOINTI ICF –LUOKITUKSESSA

Toimintakyvyllä tarkoitetaan ihmisen kykyä selviytyä jokapäiväisestä elämästään. Toimintakyvyn osa-alueita ovat fyysinen -, psyykinen - ja sosiaalinen toimintakyky. (Pitkälä & Valvanne & Huusko 2010, 438.) Fyysistä toimintakykyä arvioidessa testataan fyysisiä ominaisuuksia ja tällöin testauksen pääpaino on kehon rakenteellisissa ja toiminnallisissa ominaisuuksissa. Testauksessa on kuitenkin muistettava huomioida ihmisen kokonaisvaltaisuus ja näin ollen ottaa huomioon toimintakyvyn eri osa-alueet. WHO:n (World Health Organization) toimintakyvyn, toiminnanvajauksien ja terveyden kansainvälien luokitus (International Classification of Functioning) sopii erinomaisesti viitekehyyksi toimintakyvyn fyysisten edellytysten arviointiin. Testistössä arvioidaan keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujan toimintakyvyn fyysisiä edellytyksiä, joita ovat tässä testistössä nivelliikkuvuus, lihasvoima ja aerobinen kapasiteetti.

ICF –luokituksessa ruumiin/kehon toimintoja ovat elinjärjestelmien fysiologiset toiminnot, myös mielen toiminnot. Ruumiin rakenteet ovat kehon anatomiset osat, kuten raajat, elimet ja näiden rakenneosat. ICF –luokituksessa ruumiin/kehon toiminnot ja ruumiin rakenteet on luokiteltu erikseen, mutta ne on tarkoitettu käytettäväksi rinnakkain (WHO 2005, 12). Tästä johtuen ne kulkevat myös tässä projektissa limittäin. Suoritus on yksilön toteuttama tehtävä tai toimi ja osallistuminen tarkoittaa osallisuutta elämän tilanteisiin (WHO 2005, 8-17). Tässä testistössä arvioidaan ruumiin/kehon toimintoja ja rakenteita, sekä suorituksia.

4.1 Ruumiin/kehon toimintojen ja rakenteiden mittaaminen ja arviointi

Testistöllä testataan hengityselinjärjestelmän, sekä tuki- ja liikuntaelimestön toimintoja, koska astma ja keuhkohtaumatauti vaikuttavat niihin ja toisaalta niiden toiminta vaikuttaa oleellisesti näiden tautien oireiden vakavuuteen ja sitä kautta fyysisen toimintakyvyn edellytyksiin. Testistöön liittyvät ICF –luokitukset on esitetty taulukossa. (Taulukko 2.) Ruumiin/kehon toimintojen ja rakenteita mittaavia ja arvioivia testejä

tässä testistöissä ovat muunneltu Borg –asteikko, PEF, selän kurotustesti, rintakehän liikkuvuusmittaus ja puristusvoimamittaus.

4.1.1 Hengitysjärjestelmän toiminnot

Hengenahdistus on tärkein suorituskykyä rajoittava tekijä keuhkohtaumataudissa (Tukiainen 2004, 205). Se on myös yksi astman merkittävimmistä oireista (Laitinen, L. A. & Stenius-Aarniala, B. & Haahtela, T. 2000). Tutkimuksen mukaan päivittäisten toimintojen aikana esiintyvä hengenahdistus vaikuttaa merkittävästi keuhkohtaumatautia sairastavien elämänlaatuun (Elkington & White & Addington-Hall & Riggs & Pettinari 2004).

Pitkäaikaissairauksien hallinnan keskeisimmät haasteet liittyvät arkielämässä selviämiseen (Laitinen ym. 2000, 51-52). Hengenahdistuksen tuntemus on vahvasti subjektiivinen kokemus, joten sen arvioinnissa on syytä käyttää mittaria, jolla kuvataan kuntoutujan omaa kokemusta hengenahdistuksesta. Kendrick tutkimusryhmineen (2000) on laajassa tutkimuksessa todennut muunnellun Borg –asteikon validiksi ja reliabiliksi hengenahdistuksen subjektiivisen kokemuksen mittariksi keuhkohtaumatautia ja astmaa sairastavilla. Muunneltu Borg –asteikko on nolasta kymmeneen numeroitu, pystysuora asteikko. Numeroiden tukena on numeroa vastaava, hengenahdistuksen tuntemusta kuvaava sana.

PEF mittauksessa mitataan uloshengityksen huippuvirtausta. Mittauksen avulla saadaan tietoa erityisesti suurten keuhkoputkien väljyydestä. PEF- arvo pienenee kun suuret keuhkoputket ahtautuvat ja hengityslihasten voima vähenee. (Laitinen ym. 2000, 23-24.) Mittausarvoa pienentävät myös rintakehän liikkuvuutta alentavat prosessit, sekä hengityslihasten heikkous ja keuhkokudoksen kimmoisuuden alentuminen, jotka ovat normaaleja ikääntymiseen liittyviä muutoksia (Tilvis 2010, 38). PEF- mittaus on tärkeä astman hoito- ja seurantamenetelmä, sillä keuhkoputkien supistumisen vaihtelu näkyy PEF- arvojen vaihteluna (Laitinen ym. 2000, 23). Koska hengitystiet ahtautuvat ja ilman virtausvastus suurenee keuhkohtaumataudissa, uloshengityksen huippuvirtauksen mittaaminen on tärkeää myös keuhkohtaumataudin seurannassa.

4.1.2 Tuki- ja liikuntaelimestön toiminnot

Nivelissä alkaa tapahtua jo kahdenkymmenen ikävuoden jälkeen selviä vanhenemismuutoksia. Vanhetessa nivelten mekaaniset ominaisuudet heikkenevät, minkä seurauksena on nivelten jäykistyminen ja liikkuvuuden heikkeneminen. (Heiskanen & Mälkiä 2002, 164.) Olkanivelen liikkuvuus on tärkeää useissa päivittäisissä toiminnoissa, kuten hiusten harjaamisessa, pukeutumisessa ja kurkottelussa. Olkanivelen liikerajoitus voi myös aiheuttaa kipua ja ryhdin huonontumista. (Rikli & Jones 2001, 16.) Ryhdin huonontuminen puolestaan vaikeuttaa hengitystä ja voi pahentaa tai aiheuttaa hengenahdistusta (Tilvis 2010, 38). Näin ollen olkanivelen liikelaajuuden arvioiminen on tärkeää hengityselinsairaiden toimintakyvyn fyysisten edellytysten arvioinnissa.

Keuhkohtaumatautia sairastavilla enfyseema aiheuttaa rintakehän jäykistymistä (Talvitie ym. 1999, 274). Myös ikääntymisen tuomat muutokset aiheuttavat rintarangan jäykistymistä ja hengitystyön vaikeutumista. Iän tuomia muutoksia ovat muun muassa rintarangan kyfoosi, joka aiheutuu madaltuneista välilevyistä sekä nivelrikko kylkiluiden ja rintanikamien välisissä nivelissä. (Tilvis 2010, 38.) Näin ollen rintakehän liikkuvuuden mittaaminen on oleellista ikääntyneillä hengityselinsairailta. Mittanauhalla suoritettava rintakehän liikkuvuustesti on nopea ja yksinkertainen suorittaa, eikä vaadi paljoa välineitä. Miinusmerkkinen tulos kertoo paradoksaalisesta hengityksestä, jossa rintakehä vetäytyy sisäänhengityksessä sisäänpäin, johtuen pallean heikkoudesta tai uupumisesta (Hough 2001, 37).

Luurankolihasmassan vähentyminen on ominaista ahtaaville keuhkosairauksille. Lihasmassan väheneminen on yhteydessä heikentyneeseen lihasten toimintaan, heikentyneeseen elämänlaatuun ja huonompaan sairauden ennusteeseen. (Jague & Engelen 2003, 52-63.) Lihasvoiman heikkeneminen on myös ikääntymiseen liittyvä muutos, joka saattaa olla yksi keskeinen toiminnanvajauksien riskitekijä. Luurankolihasmassan tärkein tehtävä on tuottaa voimaa, jotta saadaan aikaiseksi tahdonalainen liike tai toiminta. Jos lihasten voima ei riitä suoritukseen, kyseessä on toiminnanvaje. Lihasvoima heikkenee 65 ikävuoden jälkeen noin 1,5-2 % vuodessa. (Sipilä & Rantanen & Tiainen 2008, 107,113.) Alaraajojen lihasväsyvyys vaikuttaa heikentävästi aerobiseen kestävyyskuntoon kroonisissa hengityselinsairauksissa ja joillakin

henkilöillä se on myös kaikkein rajoittavin oire (American Thoracic Society/European Respiratory Society 2006, 1393). Lihaskapasiteetin parantuminen nostaa hengityselimistöksen kynnystasoa ja antaa lisää toimintakapasiteettia, mikä edistää hengityselimistöksen sopeutumista rasitustilanteessa (Tikkanen 2005, 341). Dourado tutkimusryhmineen (2006) havaitsi tutkimuksessaan tilastollisesti merkitsevän vastaavuussuhteen yläraajojen lihasvoiman ja submaksimaalisen rasituksen sietokyvyn välillä. Tutkimuksessa puristusvoimamittauksen on todettu korreloivan merkitsevästi polven ojennusvoiman, vartalon ojennusvoiman ja vartalon koukistusvoiman kanssa. Puristusvoimamittaus on laajalti käytetty, validi ja reliabeeli mittausmenetelmä. Mittaus on helppo suorittaa, se sopii hyvin käytettäväksi ikääntyneillä ja se antaa kuvan koko kehon lihasvoimasta. (Hamilas & Hämäläinen & Koivunen & Lähteenmäki & Pajala & Pohjola 2000.)

4. 2 Suoritusten arviointi

Suorituksia ja osallistumista arvioivia testejä ovat tuolilta ylösnousu ja kuuden minuutin kävelytesti. Kuuden minuutin kävelytesti mittaa myös kehon/ruumiin rakenteita ja toimintoja.

Bernard ym. (1998) mukaan alaraajojen lihasheikkous on yleistä kroonista keuhkohtaumatautiin sairastavilla, mikä vaikuttaa rasituksen sietokykyyn. Alaraajojen lihasvoima on tärkeä päivittäisistä toiminnoista selviytymisessä, kuten portaiden nousussa ja tuolilta ylösnousussa (Sipilä ym. 2008, 114). Tuolilta ylösnousu –testi on toiminnallinen ja helposti suoritettava testi, joka sopii hyvin myös ikääntyneille ja huonokuntoisille.

Liikunnan avulla voidaan pitää hengästyksen aiheuttaman rasitustaso mahdollisimman korkealla, jotta oireet eivät rajoittaisi ruumiillisia toimintoja (Tikkanen 2005, 341). Näin ollen hyvä aerobinen kapasiteetti nostaa rasituksen sietokykyä, joten sen mittaaminen on oleellista hengityselinsairaiden toimintakyvyn fyysisten edellytysten arvioinnissa.

Aerobisen kunnan objektiivisena mittarina pidetään maksimaalista hapenottokykyä. Maksimaalinen hapenkulutus kertoo, kuinka monta litraa elimistö kykenee kuluttamaan

happea minuutissa. Maksimaalinen hapenkulutus laskee noin yhden prosentin vuodessa 20-30 ikävuoden jälkeen (Heiskanen & Mälkiä 2002, 165.) Muita maksimaaliseen hapenottokykyyn vaikuttavia tekijöitä ovat ikä, sukupuoli, työskentelevien lihasten määrä, testin kuormitusmalli, kuormituksen kesto sekä harjoittelun määrä (Nummela 2007, 54).

Pyörä- ja kävelymattotestit ovat epäsoivia iäkkäille, eivätkä ne välttämättä heijasta kykyä suoriutua päivittäisistä toiminnoista. Kävelytestit ovat osoittautuneet käytännöllisiksi mittareiksi kroonisista keuhkosairauksista kärsiville. (American Thoracic Society 2002.) Kuuden minuutin kävelytestin käyttöä on tutkittu paljon aerobisen kestävyysmittarina hengityselinsairailta ja ikääntyneillä ja tulokset ovat olleen vakuuttavia. Casas tutkimusryhmineen (2005) osoitti kuuden minuutin kävelytestin osoittavan maksimaalisen rasituksen sietokyvyn keuhkohtaumatautipotilailla. Suurin osa ikääntyneistä voi turvallisesti suorittaa 6 minuutin kävelytestin. Testi on nopea toimintakyvyn mittari, joka kuvastaa päivittäisistä toiminnoista selviytymistä. (Enright & McBurnie & Bittner & Tracy & McNamara & Arnold & Newman 2003.)

Taulukko 2. Testistön ICF -luokitukset

TESTAUSMENETELMÄ	PÄÄLUOKKA	ICF - LUOKITUS	AIHEALUEEN SISÄLTÖ
Muunneltu Borg, subjektiivinen kokemus hengenahdistuksesta	4	b 460	Sydän- ja verenkierto- sekä hengitysjärjestelmän muut toiminnot ja aistimukset
PEF	4	b 440	Hengitystoiminnot
Selän kurotustesti, olkanivelen liikkuvuus	7	b 7101	Usean nivelen liikkuvuus
Rintakehän liikkuvuusmittaus	7	b 7101	Usean nivelen liikkuvuus
Käden puristusvoimamittaus	7	b 7301	Yhden raajan lihasten voima ja teho
Tuolilta ylös nousu	4	d 4104	Seisominen
Kuuden minuutin kävelytesti	4	d 4500	Alle kilometrin käveleminen
	4	b 4551	Aerobinen kapasiteetti

5 PROJEKTIN TOTEUTUS

Projektin toteuttamisen vaiheita ovat tarpeen tunnistaminen, suunnittelu- ja aloittamisvaihe, kokeilu- ja toteuttamisvaihe, päättämisen ja vaikuttavuuden arviointi ja projektin sulauttamisvaihe. Jokainen projektin vaihe on yhtä tärkeä ja tarpeellinen osa projektia. (Paasivaara ym. 2008, 147.)

5.1 Projektin eteneminen

Esiselvityksen jälkeen aloitimme projektisuunnitelman laatimisen, jonka esittelimme helmikuun loppupuolella. Projektisuunnitelman esittämisen jälkeen tarkentuivat projektin raja- ja tavoitteet. Projektin raja- ja tavoitteet muuttuivat käsittelemästä hengityselinsairaita käsittelemään ainoastaan keuhkohtaumatauti- ja astmaa. Projektin rahoituksen puutteen vuoksi jouduimme miettimään uusiksi myös projektin tarkoitusta ja tavoitteita.

Lopullisen projektisuunnitelman valmistuttua jatkoimme aineiston etsimistä ja olimme yhteydessä Taukokankaan yhteyshenkilöön. Häneltä saimme tarkempaa tietoa muun muassa keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujien testaukseen käytettävästä ajasta, välineistä, tiloista ja Taukokankaan erityisistä toiveista testistään liittyen. Toukokuussa projekti alkoi edetä konkreettisesti ja saimme projektin viitekehysten valmiiksi. Halusimme projektin etenevän myös kesän aikana ja näin ollen asetimme tavoitteeksi tutkimuslomakkeen laatimisen elokuuhun mennessä. Tämä tarkoitti käytännössä sitä, että elokuussa testistön testit oli valittuina ja perusteltuina kirjallisuudella ja tutkimuksilla.

Tutkimuslomakkeen valmistuttua projektin seuraava vaihe oli testiohjeiden ja viitearvojen kokoaminen kansioksi ja sen lähettäminen Taukokankaalle pilotoitavaksi. Olimme sopineet Taukokankaan yhteyshenkilön kanssa, että testipatteristo lähetetään Taukokankaalle pilotoitavaksi 30.8-10.9.2010 väliselle ajalle. Valitettavasti emme saaneet ohjausaikaa järjestymään ennen testistön lähettämistä Taukokankaalle, joten odotettavissa oli suuriakin muutoksia testistään pilotoinnin jälkeen.

Testistö pilotoitiin Taukokankaalla suunnitelman mukaisesti ja saimme siitä Taukokankaalta lyhyen palautteen puhelimitse 9.9.2010. Puhelin keskustelun pohjalta oli kuitenkin vaikea saada käsitys testistön käytöstä, mahdollisista ongelmista ja hyvistä puolista. Näin ollen jäimme odottamaan tarkempaa, kirjallista palautetta ja samalla jatkoimme opinnäytetyön teoriaosuuden työstämistä ja kävimme myös opinnäytetyön ohjauksessa. Saimme testistöstä kirjallisen palautteen 16.9. Taukokankaan yhteyshenkilöltä. Kirjallisen palautteen saaminen testistöstä oli askel eteenpäin, sillä palautteen avulla pystyimme tekemään testistöön tarvittavat muutokset. Muutokset koskivat tutkimuslomaketta ja testiohjeiden tarkentamista, itse testistöä koskevia muutostoiveita ei ollut. Projektin arvioiminen ja teoriaosuuden loppuunsaattaminen oli mahdollista Taukokankaalta saadun kirjallisen palautteen jälkeen.

Saamamme palautteen perusteella teimme testistöön ja etenkin tutkimuslomakkeeseen muutoksia. Muutimme tutkimuslomakkeeseen testien järjestyksen ja muokkasimme lomakkeen ulkoasua. Lisäksi saimme ohjaajiltamme idean lisätä testiohjeisiin perustelut testien käytöstä. Perustelujen lisääminen testiohjeisiin linkittää testistön ja projektin teoriaosuuden hyvin yhteen. Projekti saatiin päätökseen ajallaan syyskuun loppuun mennessä.

5.2 Projektin tulos ja arviointi

Tämän projektin tuloksena valmistui Taukokankaalle kansion muodossa oleva testistö keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujien toimintakyvyn fyysisten edellytysten arviointiin. Testistössä arvioidaan ICF –luokitukseen pohjautuen ruumiin/kehon toimintoja, sekä suorituksia. Ruumiin/kehon toimintoja arvioidaan seuraavilla testeillä; muunneltu Borg –asteikko, PEF, selän kurotustesti, rintakehän liikkuvuusmittaus ja käden puristusvoimamittaus. Suorituksia puolestaan arvioidaan toiminnallisemmilla testeillä, joita ovat tuolilta ylösnousu testi ja kuuden minuutin kävelytesti. Kansio sisältää testiohjeiden lisäksi tutkimuslomakkeen ja testien viitearvot.

Projektin arvioinnilla tarkoitetaan projektin onnistumisen systemaattista selvittämistä. Onnistunut projekti saavuttaa sille asetetut aikataulu-, kustannus- ja laatuvaatimukset. Projektin toiminnan lopputuloksen seurauksena tulisi syntyä sellaista myönteistä

vaikuttavuutta, jota koko työyhteisöllä on motivaatio tavoitella. (Paasivaara ym. 2008, 140, 14-31.)

Projektin tulosta arvioitiin Taukokankaalta saadun palautteen perusteella. Pilotoinnin jälkeen pyysimme Taukokankaan yhteyshenkilöä kirjoittamaan vapaamuotoisen palautteen testikansiosta, sekä kertomaan mahdollisista parannusehdotuksista. Palautteen mukaan testistöön valitut testit koettiin Taukokankaan käyttöön sopiviksi ja tarkoituksenmukaisiksi. Tutkimuslomake ja testiohjeet vaativat kuitenkin vielä muokkausta, jotta testikansiosta saatiin Taukokankaan toiveiden mukainen. Lopputuloksena valmistunut testikansio on pienten muutosten jälkeen suunnitellun mukainen ja olemme siihen tyytyväisiä. Olemme käyttäneet projektissamme luotettavia tietolähteitä, jotta testistö olisi luotettava ja toistettava. Olemme myös käyttäneet mahdollisimman uutta kirjallista materiaalia, jotta työ olisi mahdollisimman ajankohtainen. Yhtenäiset testiohjeet lisäävät luotettavuutta eri testaajien välillä, mikä erityisesti pitkällä aikavälillä voi lisätä keuhkoastmatauti- ja astmakuntoutujan toimintakyvyn fyysisten edellytysten arvioinnin laatua.

5.3 Projektityöskentelyn arviointi

Projektityöskentely sujui todella hyvin koko projektin ajan. Työn tekeminen jakautui tasaisesti molemmille opinnäytetyön tekijöille ja jaetut tehtävät tehtiin sovitusti. Pitkän välimatkamme luomasta haasteesta huolimatta projektin työstäminen onnistui yllättävän sujuvasti. Olemme tyytyväisiä siihen, että aikataulutimme projektin tekemisen oikein ja että projektin työstäminen jakautui melko tasaisesti koko projektin ajalle. Projektin suunnittelu vei paljon aikaa, mutta hyvä suunnitelma helpotti työn tekemistä ja organisointia.

Saimme mielestämme sopivasti ohjausta, mutta ohjauspalaverit eivät aina ajoittuneet projektin kannalta oikeisiin ajankohtiin. Esimerkiksi hieman ennen testistön lähettämistä pilotoitavaksi olisimme tarvinneet ohjausaikaa, mutta emme saaneet sitä järjestymään. Kaiken kaikkiaan koimme ohjauspalaverit hyvin tärkeiksi ja saimme niissä rakentavaa palautetta työn ohjaajilta. Taukokankaan yhteyshenkilön kanssa yhteydenpito oli välillä haasteellista, johtuen lähinnä hänen työkiireistään ja ristiin

menneistä yhteydenotoista meidän ja yhteyshenkilön välillä. Saimme kuitenkin kaiken tarvittavan tiedon esiselvitystä varten ja palautteen testistön sisällöstä ja sen käytöstä.

6 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämä projekti toteutettiin Taukokankaan toimeksiannosta. Projektin tarkoituksena oli selvittää, millaisia toimintakyvyn fyysisiä edellytyksiä arvioivia testejä keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujilla on perusteltua käyttää. Projektin tulostavoitteena oli testikansio, joka sisältää testit perusteluineen, ohjeineen ja viitearvoineen, sekä tutkimuslomakkeen. Lyhyen aikavälin tavoitteena on testistön käyttöönotto Taukokankaalla. Projektin pitkän aikavälin kehittämistavoitteena on keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujien kuntoutuksen laadun paraneminen Taukokankaalla. Projektia tehdessä olemme oppineet paljon uutta projektityön toteuttamisesta niin teoriassa kuin käytännössäkin.

Projektin vahvuutena on mielestämme hyvin onnistunut lopputulos eli testikansio. Laitimamme testikansio on mielestämme monipuolinen, selkeä ja hyvin Taukokankaan tarpeisiin vastaava. Projektimme linkitettiin kansainväliseen ICF –luokitukseen, mikä toi työhön lisää haastetta ja mielestämme myös lisäarvoa. Luokituksen linkittäminen työhön tuntui aluksi vaikealta, mutta työn rakenteen selkiytyttyä ICF –luokitus sopi hyvin toimintakyvyn fyysisten edellytysten arvioinnin viitekehyyksi. Projektin heikkoudeksi koimme arvioinnin puutteellisuuden, koska pystyimme arvioimaan vain tulostavoitetta eli testikansiota ja lyhyen aikavälintavoitetta eli testistön käyttöönottoa. Pitkän aikavälin tavoitetta ei pystytty arvioimaan näin lyhyellä aikavälillä.

Työn viitekehyyksen kokoaminen oli yllättävän vaivatonta, mikä johtui suureksi osaksi siitä, että olimme jo aiemmin perehtyneet keuhkohtaumataudin ja astman fysioterapiaan. Uutta tutkimustietoa ja kirjallisuutta löytyi helpommin kuin osasimme odottaa. Löysimme aiheeseen liittyviä tutkimuksia ja kirjallisuutta runsaasti ja kirjallisuuskatsaus veikin suurimman osan työhön käytetystä ajasta. Haasteena oli luotettavimpien lähteiden erottaminen aineiston paljoudesta. Testistön laatiminen tuntui tapahtuvan kuin itsestään kirjallisuuskatsauksen aikana. Keuhkohtaumatauti- ja astmakuntoutujien korkea ikä vaikutti kuitenkin testien valintaan ja teki sopivien testien ja viitearvojen löytämisen haasteelliseksi. Testejä valitessa huomioimme testien

toiminnallisuuden, koska omat kokemuksemme ovat osoittaneet toiminnalliset testit ikääntyneille sopiviksi.

Meillä oli jo aikaisempaa tietoa keuhkohtaumataudista ja astmasta sekä niiden fysioterapiasta, mutta tietämyksemme niistä syventyi tämän projektin aikana. Erityisesti tietämyksemme hengityselinsairaiden ja ikääntyneiden toimintakyvyn fyysisten edellytysten arvioinnista lisääntyi. Myös ICF –luokitus oli meille jo ennestään tuttu, mutta projektin aikana perehdyimme luokitukseen ja sen käyttämiseen aiempaa syvemmin ja konkreettisemmin. Projektia työstäessä huomasimme, että meillä on vielä paljon opittavaa ICF –luokituksesta ja sen käyttämisestä.

Ennen opinnäytetyön aloittamista perehdyimme myös opinnäytetyön etiikkaan, ja olemme säilyttäneet projektissamme eettisesti oikean näkökulman koko projektin ajan. Työtä tehdessä olemme olleet rehellisiä ja tarkkoja erotellessamme omaa ja toisten tekstejä, emmekä ole ottaneet omiin nimiimme toisten tekemiä aineistoja tai tulkintoja. Mielestämme projektin toteutus onnistui suunnitellusti ja olemme tyytyväisiä lopputulokseen. Projektin onnistumista edistivät monet asiat, mutta tärkeää oli sujuva yhteistyö etenkin opinnäytetyön tekijöiden välillä. Pitkä välimatka toisistamme oli haaste työn tekemiselle, mutta hyvän työnjaon ja yhteydenpidon johdosta emme kokeneet välimatkaa ongelmaksi. Onnistumista edisti myös hyvä yhteistyö meidän, ohjaajien ja Taukokankaan yhteyshenkilön välillä. Myös projektin aito, työelämälähtöinen tarve edisti projektin onnistumista.

Testauksen lisäksi Taukokankaalla pidetään tärkeänä myös hengityksen ja ryhdin havainnointia hengityselinsairaiden arvioinnissa. Niiden lisääminen arviointiin ja muu mahdollinen lisäkehittely jää Taukokankaan tehtäväksi.

LÄHTEET

Alaranta, H. & Pohjolainen, T. & Rissanen, P. & Vanharanta, H. 1992. Fysiatria. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä

American Thoracic Society/European Respiratory Society 2006. Statement on Pulmonary Rehabilitation. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 173, 1390–1413.

American Thoracic Society 2002. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 166, 111-117.

Casas, A. & Vilaro, J. & Rabinovich, R. & Mayer, A. & Barbera, J. A & Rodriguez-Roisin, R. & Roca, J. 2005. Encouraged 6-min Walking Test Indicates Maximum sustainable exercise in COPD patients. Chest 128 (1), 55-61.

Elkington, H. & White, P. & Addington-Hall, J. & Riggs, R. & Pettinari, C. 2004. The last year of life of COPD: a qualitative study of symptoms and services. American Journal of Respiratory Medicine 98 (5), 439-45.

Enright, Paul L. & McBurnie, M. A. & Bittner, V. & Tracy, R. P. & McNamara, R. & Arnold, A. & Newman, A. B. 2003. The 6-min Walk Test: A Quick Measure of Functional Status in Elderly Adults. Chest 123 (2), 387-398.

Haahtela, T. 2007. Astman ja keuhkohtaumataudin (COPD) erottaminen. Teoksessa Haahtela, T. & Hannuksela, M. & Mäkelä, M. & Terho, E. O. (toim.). Allergia. Duodecim, Helsinki. 217-240.

Haug, E. & Sand, O. & Sjaastad, Ø. V. & Toverud, K. C. 1995. Ihmisen fysiologia. WSOY, Porvoo.

Harju, T. 2010. Keuhkosairaudet. Teoksessa Tilvis, R. & Pitkälä, K. & Strandberg, T. & Sulkava, R. & Viitanen, M. (toim.). Geriatria. Duodecium, Helsinki. 209-233.

Hengityслиitto HELI ry. Astma. Luettu 1.6.2010.
<http://www.hengityслиitto.fi/Hengityssairaudet/Astma/>

Heiskanen, J. & Mälkiä, E. 2002. Hengityselimistön sairaudet. Teoksessa Mälkiä, E. & Rintala, P. (toim.) Uusi Erityisliikunta. Tammer-paino Oy, Tampere. 89-103.

Heiskanen, J. & Mälkiä, E. 2002. Ikääntyvät. Teoksessa Mälkiä, E. & Rintala, P. (toim.). Uusi Erityisliikunta. Tammer-paino Oy, Tampere. 162-169.

Hough, A. 2001. Physiotherapy in Respiratory Care - An evidence-based approach to respiratory and cardiac management. Nelson Thornes, Iso-Britannia.

Jague R.T & Engelen M.P.K.J 2003. Muscle wasting and changes in muscle protein metabolism in chronic obstructive pulmonary disease. European Respiratory Journal 2.11.2003, no 46 52-63.

Karlsson, Å. & Marttala, A. 2001. Projektiikirja – Onnistuneen projektin toteuttaminen. Kauppakaari, Helsinki.

Kendrick, K. R. & Baxi, S. C. & Smith, R. M. 2000. Usefulness of the modified 0-10 Borg scale in assessing the degree of dyspnea in patients with COPD and asthma. Journal of Emergency Nursing 26 (3), 216-222.

Kinnula, V. & Tukiainen, P. 2005. Keuhkohtaumatauti. Teoksessa Kinnula, V. & Brander, P. E. & Tukiainen, P. 2005. Keuhkosairaudet. Karisto Oy:n Kirjapaino, Hämeenlinna. 352-371.

Käypä hoito 2004. Keuhkohtaumatauti. Luettu 16.9.2009
<http://www.terveysportti.fi/pls/kh/kh_julkaisu.NaytaArtikkeli?p_artikkeli=hoi06040>.

Laitinen, L. A. & Juntunen-Backman, K. & Hedman, J. & Ojaniemi, S. 2000. Astma. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.

Lööw, M. 2002. Onnistunut projekti. Tietosanoma Oy.

Laitinen, L. A. & Stenius-Aarniala, B. & Haahtela, T. 2000. Astma. Teoksessa Kinnula, V. & Laitinen, L. A. & Tukiainen, P. Keuhkosairaudet. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. 256-289.

Mattila, P. 2000. Teoksessa Herrala, J. & Hämäläinen, P. & Järvinen, M. & Karivaara, E. (toim.). Hengityshoito 4. Kirjapaino Karisto Oy, Hämeenlinna.

Puolanne, M. & Tikkanen, H. 2002. Astma ja liikunta. Teoksessa Laitinen, L. A. & Juntunen-Backman, K. & Hedman, J. & Ojaniemi, S. (toim.). Astma. Duodecim, Helsinki. 68-83.

Nummela, A 2007. Kestävyyssuorituskykyä selittävät tekijät. Teoksessa Keskinen, L. K. & Häkkinen, K. & Kallinen, M. Kuntotestauksen käsikirja. Liikuntatieteellinen Seura ry, Helsinki. 53-59.

Paasivaara, L. & Suhonen, M. & Nikkilä, J. 2008. Innostavat Projektit. Fioca Oy, Helsinki.

Rikli, R. & Jones, C. J. 2001. Senior Fitness Test Manual. Human Kinetics, United Kingdom.

Saaresranta, T. & Paljakka, K. 2009. Hengityselinsairaudet ja hengitysvaje. Teoksessa Arokoski, J. & Alaranta, H. & Pohjolainen, T. & Salminen, J. & Viikari-Juntura, E. (toim.). Fysiatría. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki. 368-386.

Silferberg, P. 2001. Ideasta projektiksi – projektisuunnittelun käsikirja. Edita, Helsinki.

Sipilä, S. & Rantanen, T. & Tiainen, K. 2008. Lihaskoivu. Teoksessa Heikkinen, E. & Rantanen, T. Gerontologia. Kustannus Oy Duodecium, Helsinki. 107-119.

Talvitie, U. & Karppi, S-L & Mansikkamäki, T. 1999. Fysioterapia. Oy Edita Ab, Helsinki.

Tikkanen, H. 2005. Keuhkosairaudet ja liikunta. Teoksessa Kujala, U. & Taimela, S. & Vuori, I. (toim.). Liikuntalääketiede. Duodecim, Helsinki. 333-347.

Tilvis, R. 2010. Vanhenemiseen liittyvät muutokset elimistössä. Teoksessa Tilvis, R. & Pitkälä, K. & Strandberg, T. & Sulkava, R. & Viitanen, M. (toim.). Geriatria. Duodecium, Helsinki. 19-61.

Tukiainen, P. & Haahtela, T. 2004. Astma. Teoksessa Toimintakyky – Arviointi ja kliininen käyttö. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.

Tukiainen, P. 2004. Keuhkohtaumatauti. Teoksessa Toimintakyky – Arviointi ja kliininen käyttö. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.

Vauhkonen, I. & Holmström, P. 1998. Sisätaudit. WSOY, Helsinki.

WHO. 2005. ICF - Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Stakes, Helsinki.