



# ASTMA – HENGITYS, RENTOUS JA LIIKUNTA

Toimintakäsikirja fysioterapeuteille Pohjois-Kymen sairaalan  
lasten ja nuorten poliklinikan astman ensitietopäivään

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Sosiaali-, terveysala  
Fysioterapian koulutusohjelma  
Opinnäytetyö AMK  
Syksy 2011  
Ritva Ahtonen-Hellsten

Lahden ammattikorkeakoulu  
Fysioterapian koulutusohjelma

AHTONEN-HELLSTEN, RITVA: Astma- hengitys, rentous ja liikunta  
Toimintakäsikirja fysioterapeuteille  
astman ensitietopäivään

Fysioterapian opinnäytetyö, 27 sivua ja toimintakäsikirja

Syksy 2011

## TIIVISTELMÄ

---

Tämän toiminnallisen työelämälähtöisen opinnäytetyön tavoite on toimintakäsikirjan laatiminen fysioterapeuteille Pohjois-Kymen sairaalan lasten ja nuorten poliklinikan astman ensitietopäivään. Tarkoituksena on, että Pohjois-Kymen sairaalan fysioterapeutit pystyvät toimintakäsikirjaa hyödyntäen vastaamaan ensitietopäivän fysioterapeuttien osuuden luennosta ja käytännön harjoittelusta.

Toimintakäsikirja sisältää keskeiset osa-alueet hengitysharjoituksista, yskimistekniikasta, limanirrotusmenetelmistä ja -apuvälineistä, keuhkojen tyhjennyshoidoista, rentoudesta ja liikunnasta. Toimintakäsikirjan liitteenä on Powerpoint -esitys ensitietopäivän luentoa varten sekä valmiita kuvallisia ohjeita luennon eri osa-alueista kuten rentousasunnoista, venyttelyistä, rangan liikkuvuusharjoituksista, liikunnasta ja asentohoidosta.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään ensitietopäivän merkitystä lapsille, nuorille ja heidän vanhemmilleen astman diagnosoinnin jälkeen. Lisäksi teoriaosuus sisältää perustietoa hengityselinjärjestelmästä, astmasta ja keuhkojen toimintakokeista PEF:stä, spirometriasta, oskillometriasta ja juoksrasituskokeesta.

Opinnäytetyön tekeminen on ollut haastavaa, mutta mielenkiintoista, koska se on mahdollistanut oman työni sekä Pohjois-Kymen sairaalan toiminnan kehittämisen. Opinnäytetyöprosessin aikana lasten ja nuorten poliklinikan astmadiagnosointivastaanottoa on kehitetty niin, että yksi päivä viikosta on keskitetty astmadiagnosointiin lääkärille, astmahoitajalle ja fysioterapeutille.

Lasten ja nuorten poliklinikan astman ensitietopäivä on alkamassa Pohjois-Kymen sairaalassa vuoden 2012 aikana. Tämä on paras palkinto opinnäytetyön tekemiselle.

Avainsanat: astma, ensitieto, hengitys, liikunta, rentous

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Physiotherapy

AHTONEN-HELLSTEN, RITVA: Asthma – breathing, relaxation and  
physical exercise  
A manual for physiotherapists for use on  
asthma first knowledge day

Bachelor's Thesis in Physiotherapy 27 pages and a handbook

Autumn 2011

## ABSTRACT

---

The aim of this functional bachelor's thesis is to give information about physiotherapy resource that we need when we give information to asthmatic children, young people and their parents. The purpose is that physiotherapists of Pohjois-Kymi hospital can lecture on asthma first knowledge day and at the same time make good use of the knowledge provided in the thesis.

The handbook contains some material on breathing exercise, technique of expectoration coughed up phlegm, physical exercise and relaxation. A Powerpoint presentation is attached to the handbook. Physiotherapists can use it when they lecture on asthma first knowledge day. At the end of the handbook there are picture instructions of physical exercise, relaxation, stretching, breathing and comfortable positions.

The theoretical part describes what is importance for asthmatic children, young people and their parents. They may get lots of information after asthma diagnosis. The thesis included common information about respiratory organ, asthma and PEF-technique.

This bachelor's thesis in physiotherapy has been a challenging but interesting project. I have had the possibilities to develop and improve my work while writing it. I have got lots of benefits for my work. The asthma practice has been improved. We have one day in a week when a doctor, nurse and physiotherapist have just asthma diagnosis practice.

At Pohjois-Kymi hospital an asthma first knowledge day will begin during year 2012. This is the best price reward for the work I have done.

Key words: asthma, first knowledge, breathing, physical exercise, relaxation

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	2
3	ENSITIETOPÄIVÄ	3
	3.1 Ensitietopäivän merkitys astmaatikoille ja omaisille	4
	3.2 Ensitietopäivän järjestäminen ja sisältö	5
	3.3 Nykytilanne astman ensitietopäivän järjestämisestä PoKS:n, KOKS:n, PHKS:n ja Mikkelin keskussairaalassa	6
4	HENGITYSELINJÄRJESTELMÄ	7
	4.1 Hengitystiet ja astman vaikutus hengitysteihin	8
	4.2 Hengityslihakset	11
5	ASTMA	13
	5.1 Astman riskitekijät	14
	5.2 Astman oireet	14
	5.3 Astman diagnosointi	15
	5.4 Lasten astma	16
	5.5 Kouluikäisen astma	16
6	KEUHKOJEN TOIMINTAKOKEET	17
	6.1 Spirometria	18
	6.2 Oskillometri	20
	6.3 PEF eli ulosvirtauksen huippuarvo	20
	6.4 Juoksurasitusko	24
7	POHDINTA	25
	LÄHTEET	27
	LIITTEET	

Liite 1 Fysioterapeutin toimintakäsikirja lasten ja nuorten astman ensitietopäivään

## 1 JOHDANTO

Astma luokitellaan länsimaissa lapsuusiän yleisimmäksi pitkäaikaissairaudeksi. Suomalaisista kouluikäisistä lapsista on 6 % astman vuoksi lääkärin hoidossa. Lisäksi 12 %:lla koululaisista on astman kaltaisia oireita. Lapsuusiän astmasta on 80 % allergista astmaa. (Dunder & Pelkonen 2008, 139.) Lääkehoitoa vaativista pitkäaikaissairauksista astma on toiseksi yleisin sairaus verenpainetaudin jälkeen. Tämä koskee aikuisten ja kouluikäisten astmaa. Lapsista ja aikuisista saa vuosittain astmalääkkeistä sairausvakuutuskorvauksia yli 400 000 henkilöä. (Haahtela 2010, 3.) Astmahoitoa toteutetaan kansallisen allergiaohjelman 2008–2018 mukaan. Ohjelma sisältää selkeitä keinoja astman, nuhan ja allergian hoitoon sekä hoitokustannusten vähentämiseen. (Allergiaohjelma 2008, 9–21.)

Effica-käyntitilaston mukaan vuonna 2009 astman ensikäyntejä kirjattiin Pohjois-Kymen sairaalan lasten ja nuorten poliklinikalla 76. (Carea Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä). Kouvolassa oli vuoden 2010 lopussa astman erityiskorvausoikeutta 0–16 -vuotiailla henkilöillä 317 eli 2,1 % kyseisestä ikäryhmästä, 17 -vuotiailla 23 eli 2,0 % ikäryhmästä ja 18 -vuotiailla 30 eli 2,7 % ikäryhmästä. (Kela 2011).

Opinnäytetyö on työelämälähtöinen ja aihe on lähtenyt työelämän tarpeista. Opinnäytetyö palvelee työyksikköäni, alueemme lapsia ja nuoria, joilla on diagnosoitu astma sekä heidän vanhempiaan. Opinnäytetyön taustalla oli toimeksianto Pohjois-Kymen sairaalan fysioterapiaoaston osastonhoitaja Marja Hartikaiselta. Toimeksiantoa tukivat myös lasten ja nuorten poliklinikan henkilöstön toiveet astmaohjauksen kehittämistä. Opinnäytetyön aiheen valintaan vaikutti myös oma halu työn laadun kehittämiseen. Erikoistumisopintoni lasten ja nuorten fysioterapiasta sekä 20 vuoden työkokemukseni ohjasivat aiheen valintaa ja rajausta.

Pohjois-Kymen sairaalan lasten ja nuorten poliklinikan toimintaan kuuluvat 0–16 -vuotiaiden astmadiagnosointi, tutkimukset ja hoidot. Työnkuvaani kuuluu yhtenä päivänä viikossa astman diagnosoinnissa käytettävien juoksurasituskokeiden tekeminen 3–16-vuotiaille. Juoksurasituskokeeseen osallistuvia on päivän aikana

keskimäärin kuusi henkilöä. Juoksurasituskokeen aikana ja sen jälkeen ei ole ollut mahdollisuutta lapsille, nuorille ja heidän vanhemmilleen annettavaan kattavaan fysioterapeuttiseen astmaohjaukseen ja neuvontaan. Juoksurasituskokeeseen osallistuvalla diagnosointi ja tutkimus jatkuvat välittömästi juoksun loputtua hoitajan ja lastenlääkärin valvonnassa.

Opinnäytetyön tavoitteena on toimintakäsikirjan laatiminen fysioterapeutille astman ensitietopäivään. Toimintakäsikirja on opinnäytetyössä liitteenä. Tarkoituksena on, että Pohjois-Kymen sairaalan fysioterapiahenkilöstö pystyy toimintakäsikirjaa hyödyntäen vastaamaan sairaalan ensitietopäivän fysioterapeutin osuuden esitelmästä.

Bergin, Hellstenin ja Honkalan (2005) määritelmän mukaan **Toimintakäsikirjalla** tarkoitetaan yrityksen toimintatapaa, jossa johdetaan ja ohjataan laatuun liittyvää toimintaa. Toimintakäsikirja käsittää heidän määritelmänsä mukaan organisaatorakenteen, sen suunnittelun, prosessit, resurssit ja dokumentaation. Kaikki nämä ovat käytössä laatuavoitteiden saavuttamiseksi, tuotteiden ja palveluiden parantamiseksi sekä asiakasvaatimusten täyttämiseksi. (Lounasmeri 2008, 15.)

## 2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyön tavoite on toimintakäsikirjan laatiminen fysioterapeuteille Pohjois-Kymen sairaalan lasten ja nuorten poliklinikan astman ensitietopäivään. Tavoitteena on luoda PowerPoint-esitys keskeisistä fysioterapian asiasällöistä.

Tarkoituksena on, että Pohjois-Kymen sairaalan fysioterapiahenkilöstö pystyy toimintakäsikirjaa ja PowerPoint-esitystä hyödyntäen vastaamaan sairaalan järjestämän astman ensitietopäivän fysioterapeuttien osuuden luennosta. Toimintakäsikirjan avulla luodaan fysioterapian osa-alueista yhtenäinen sisältö ja näin taataan ohjauksen sisältö ja laatu. Tarkoituksena on, että opinnäytetyö tukee Pohjois-Kymen sairaalan lasten ja nuorten poliklinikan astman ensitietopäivän ottamista toimintakäytäntöön.

### 3 ENSITIETOPÄIVÄ

Ensitetopäivän järjestäminen tapahtuu ryhmätoimintana, missä diagnoosin saaneet astmaatikot ja heidän omaisensa kutsutaan erityistyöntekijöiden järjestämään perustietotilaisuuteen. Erityistyöntekijöiden ryhmään kuuluvat esimerkiksi kuntoutusohjaaja, lasten erikoissairaanhoidtaja, sosiaalityöntekijä, lääkäri, fysioterapeutti ja psykologi. Ensitetopäivään osallistumista suositellaan pian diagnoosin asettamisen jälkeen. Tällöin tiedon hankkimisen tarve on suuri. Ensitetopäivän sisältö koostuu teoreettisesta perustiedosta astmasta sekä käytännön harjoittelusta astman hoitoon liittyen. Astman hyvässä hoidossa korostuvat moniammatillisen yhteistyön keinot ja yhteistyö vanhempien kanssa. Hoitosuhteen luottamus luodaan alkuvaiheessa. Fysioterapeutti kuuluu olennaisena osana moniammatilliseen tiimiin. (Allergia-, astmaliitto; Kinnula, Puolanne, Juvonen-Posti & Kajosaari 2008, 407–408.)

Ensitetopäivän suunnittelussa on tärkeä huomioida kohderyhmän ikärakenne ja suunnitella sisältö ja toteutus tämän mukaan. Murrosikäisten ohjaus on erilaista verrattuna leikki-ikäisten ja alakouluikäisten ohjaukseen. Ensitetopäivän tarkoituksena on, että siihen osallistuvat saavat riittävän kokonaiskuvan astman hoidosta sekä käytännön harjoittelun avulla vinkkejä omatoimisen itsehoidon tueksi. Potilaan hyvään ja asianmukaiseen hoitoon kuuluu laadukas ohjaus. Potilailla on oikeus saada ohjausta ja hoitohenkilökunnalla on velvollisuus ohjata potilaita. Potilasohjauksessa hoitohenkilökunnan on huomioitava laite, asetukset, suositukset, hyvät ammattikäytännöt sekä terveyden edistämisen näkökulmat. (Lahtinen 2006, 6–7.)

Astmadiagnoosin saaneilla on mahdollisuus käydä astmahoitajan tai fysioterapeutin vastaanotolla yksilöohjauksessa. Astmahoitajan yksilöllisen ohjauksen keskeinen tavoite on koko perheen tukeminen, omahoidon periaatteiden opettaminen astmaatikolle ja heidän omaisilleen sekä pulmatilanteiden ennaltaehkäisy ja ratkaiseminen. Astman ensitetopäivä tukee yksilöohjauksessa ohjattuja harjoitteita. Astma-, hengityskouluista, on hyviä kokemuksia, sillä useampi osallistuja mahdollistaa vertaistoiminnan ja antaa mahdollisuuden verkostoitumiselle. (Aalto

& Kauppinen 2000,55; Käypä Hoito 2006; Haahtela, Stenius-Aarniala & Laitinen 2005, 328.)

### 3.1 Ensietopäivän merkitys astmaatikoille ja heidän omaisilleen

Sairastuminen aiheuttaa potilaalle ja hänen omaisilleen epävarmuutta, turvattu-  
muutta ja avuttomuutta. Selviytymisen kannalta on tärkeää saada ymmärrettävässä  
muodossa olevaa tietoa sairaudesta, tutkimuksista ja hoidoista. Potilaan ja omais-  
ten saama ohjaus vähentää sairauteen liittyvää ahdistusta ja pelkoa. Ohjaus on osa  
astmaatikon kokonaishoitoa ja sen tavoitteena on auttaa häntä hoitamaan itseään  
mahdollisimman hyvin. Ohjauksella tuetaan myös astmaatikkoa selviytymään  
sairauden kanssa. Onnistuneen potilasohjauksen tuloksena hoitoajat lyhentyvät ja  
sairaalajaksot vähentyvät. (Allergiaohjelma 2008.)

Astmaa sairastavan lapsen omaisten tuen ja ohjauksen tarve korostuu lapsen astma-  
diagnosoinnin ja astmalääkityksen aloittamisen jälkeen. (Mäkelä 2007, 241).  
Hoidossa tulee kiinnittää huomiota riittävään ohjaukseen. Vastuu hoidon jatkumi-  
sessa on astmaatikolla ja hänen omaisillaan. Riittävällä ohjauksella on vaikutusta  
astmaatikon terveyden edistämiseen ja ylläpitoon. Hyvän ja kattavan ohjauksen  
jälkeen astmapotilas ja hänen vanhempansa pystyvät ottamaan vastuuta omatoimi-  
sesta itsehoidosta, tiedostavat astman erivaiheet ja pystyvät tekemään ratkaisuja  
tämän pohjalta esimerkiksi lääkityksen lisäämiseen tai vähentämisen suhteen.  
(Kyngäs, H., Kääriäinen, M., Poskiparta, M., Johansson, K. & Hirvonen, E. 2007,  
21.)

Ohjauksen tärkeys on huomioitu myös Suomen laissa. Laki potilaan asemasta ja  
oikeuksista ( 785/1992) velvoittaa, että potilaan on saatava selvitys terveydentilas-  
taan, hoidosta, eri hoitovaihtoehdoista ja niiden vaikutuksista.



### 3.2 Ensietopäivän järjestäminen ja sisältö

Ensietopäivän järjestäminen ei ole lakiperusteista. Sairaalat tai muut perusterveydenhuollon yksiköt päättävät ensietopäivistä resurssiensa mukaan. Ensietopäivää vastaavia perustietopäiviä voivat pitää myös kyseisen sairauden potilasjärjestöt ja yhdistykset. Ensietopäivän ohjelma koostuu erityistyöntekijöiden antamasta perustiedosta, hoidosta, tutkimuksista, seurannasta, terapiatarpeen arvioinnista, sosiaaliturvasta ja tarvittaessa apuvälineohjauksesta. Astman ensietopäivään kutsutaan astmadiagnoosin saaneiden lasten ja nuorten vanhemmat melko pian diagnoosin asettamisen jälkeen. Lapset ja nuoret, joilla astman laatu on vaikea tai heillä on ongelmia hoitomyöntyvyydessä hyötyvät Allergia- ja astmaliiton / Hengitysliiton järjestämistä sopeutumisvalmennuskursseista/ kuntoutuskursseista. Kursseja järjestetään Kansaneläkelaitoksen ja Raha-automaattiyhdistyksen tukemina perheille, nuorille, työkäisille ja eläkeläisille. Kursseille haetaan täyttämällä Kansaneläkelaitoksen hakulomake ja liittämällä tähän mukaan lääkärin B-lausunto. Lausunnon sisältönä on oltava kuntoutussuunnitelma ja kuntoutuksen tarve. ( Allergia-, astmaliitto; Kinnula ym. 2008, 407–408.)

Lääkärin osuus ensietopäivänä on kertoa astmadiagnoosista, astman luonteesta ja lääkehoidon periaatteista. Hoitajan / hoitohenkilökunnan osa-alue ohjauksessa on tiedottaminen. Tiedotettavia asioita ovat:

- Astmaoireiden vaikutuksista kertominen.
- Astmaoireita lisäävien ärsyttävien tekijöiden (tupakka, passiivinen tupakointi, allergeenit ja ärsykkeet yksilöllisesti) välttämisen informointi.
- Lääkityksen periaatteiden selvittäminen (hoitavan ja avaavan lääkityksen erottelu) sekä lääkityksestä aiheutuvien mahdollisten haittavaikutuksien informointi.
- Suun terveydenhoidosta informointi lääkkityksen aloittamisen jälkeen.

Hoitaja ohjaa lääkkeenottotekniikan harjoittelun, PEF-seurannan sekä antaa kirjallisen toimintaohjeen oireiden vaikeutumisen varalle. Opastuksen tulisi tapahtua osittain ”kädestä pitäen”, erityisesti lääkkeen ottotekniikan ja PEF-harjoittelun osalta. Fysioterapeuttien tärkeimpiä tehtäviä astmalasten kanssa työskennellessä

ovat opetus, neuvonta ja ohjaus, jotka liittyvät hengitystekniikan opettamiseen, limanirroitukseseen, rentouden- ja liikuntaharjoitusten ohjaamiseen. Astmaatikkoja kannustetaan erilaisten liikuntaharrastusten pariin. Lääkityksestä informoidaan niin, että oireeton liikkuminen onnistuu. Astmaatikkoja ohjataan myös rasitusoireiden arvioinnissa ja toimintatavoissa rasitusoireiden ilmaannuttua. Hengityssuojaimien tai hengitysilmalämmittimien esittely, käytön opastus ja neuvonta kuuluvat myös astman ensitietopäivään. Sosiaalityöntekijä informoi Kelan etuuksista. Potilasjärjestöjen toiminnasta tiedottavat paikallisjärjestöjen edustajat. Kuntoutusohjaaja kertoo omista palveluistaan, esimerkiksi kotikäyntien mahdollisuudesta. Ympäristön allergeenialtistusten kartoittaminen ja niiden mahdollinen eliminointi toteutuu parhaiten juuri kuntoutusohjaajan tekemällä kotikäynnillä. (Kinnula ym. 2008, 407–409; Käypä Hoito -suositus.)

Yksilöllisen fysioterapiasuunnitelman tekeminen astmaatikolle ensitietopäivän aikana ei onnistu, mutta heille on mahdollista antaa tarvittaessa aika yksilölliselle käynnille fysioterapeutin vastaanotolle.

### 3.3 Nykytilanne astman ensitietopäivän järjestämisestä Pohjois-Kymen sairaalassa Kouvolassa, Päijät-Hämeen keskussairaalassa Lahdessa, Kotkan keskussairaalassa ja Mikkelin keskussairaalassa

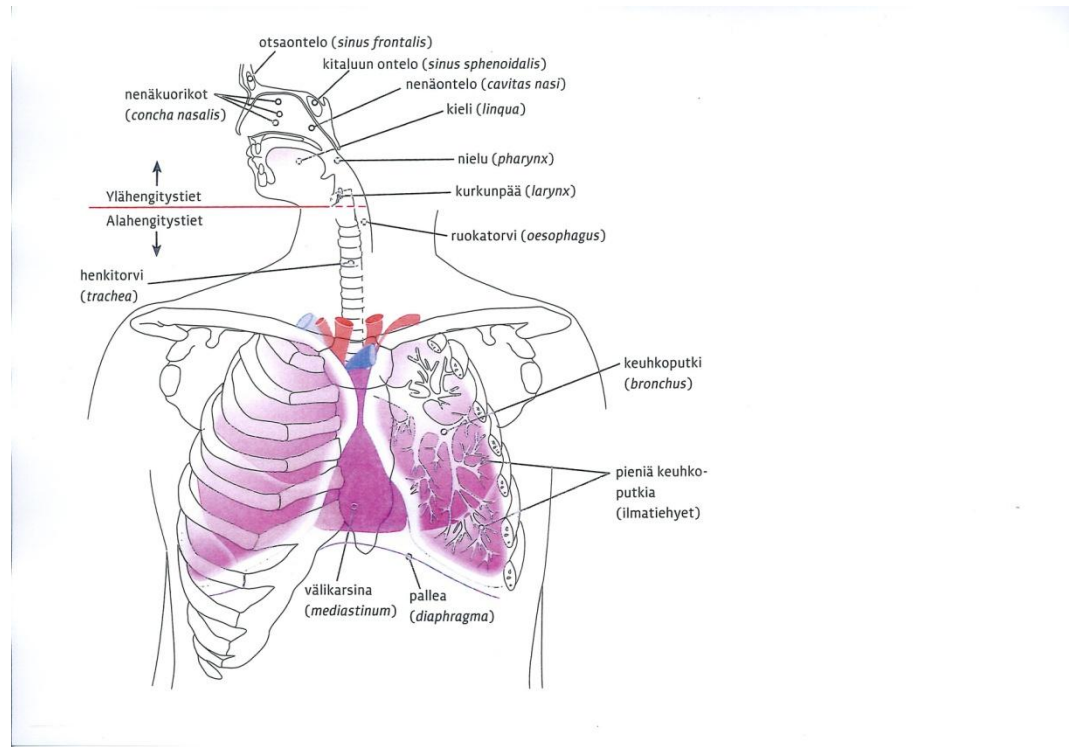
Pohjois-Kymen sairaalan lasten ja nuorten poliklinikalla ei ole ollut toimintakäytäntönä astman ensitietopäivän järjestäminen. Lasten ja nuorten astmaohjaus ja -neuvonta on toteutunut lääkärin ja hoitajan vastaanoton yhteydessä. Fysioterapeuttinen ohjaus ja neuvonta on puuttunut lähes kokonaan. Vuodesta 2006 alkaen on lasten erikoislääkärin lähettämänä osa astmadiagnoosin saaneista lapsista ja nuorista tullut myös erilliselle fysioterapiakäynnille. Toiminta ei kuitenkaan ole ollut vakiintunutta ja suuri osa astmadiagnoosin saaneista lapsista ja nuorista ei ole saanut fysioterapeuttista ohjausta. Aikaisemmin Kouvolan alueen terveyskeskusten fysioterapiaosastot järjestivät yhteistyössä Kuusankosken aluesairaalan kanssa lasten ja nuorten astmakouluja. Viimeksi järjestetty lasten ja nuorten astmakoulu on ollut Kouvolan alueella keväällä 2000.

Pohjois-Kymen Allergia- ja astmayhdistys Kouvolassa on järjestänyt aikuisille astman ensitietopäiviä ja teemailtoja. Lapsille ja nuorille vastaavia tilaisuuksia ei ole ollut. Yhdistyksen toimintaan kuuluvat kuusi kertaa vuodessa järjestettävät avoimet tilaisuudet yhdistyksen jäsenille. Näihin tilaisuuksiin osallistuneet ovat olleet iäkkäämpää väestöä. Allergia- ja astmalasten kokoontumiset ovat olleet muutaman vuoden tauolla osallistujapulan vuoksi. Astmadiagnoosin saaneiden lasten ja nuorten vanhempien yhteydenotot paikalliseen yhdistykseen ovat olleet vähäisiä. Yhteydenotot ovat liittyneet PEF-mittarin ostamiseen. Valtakunnallisesti liitto järjestää astman ensitietopäiviä 1–2 kertaa vuodessa. Lisäksi kesäisin on pidempiä kursseja lapsille ja nuorille. Näille kursseille on erillinen hakumenettely. (Pohjois-Kymen Allergia- ja Astmayhdistys 2011.)

Puhelimitse suorittamassani (22.3.2011) yhteydenotoissa ilmeni, että Mikkelin keskussairaalan-, ja Kymenlaakson keskussairaalan (Kotka) lasten ja nuorten poliklinikalla ei järjestetä astman ensitietopäiviä. Astmalasten ja nuorten, sekä heidän perheidensä ohjaus tapahtuu astmahoitajan poliklinikkakäyntien yhteydessä. Fysioterapeuttista ohjausta ei ole. Edellä mainitut sairaalat ohjaavat astmadiagnoosin saaneita hakeutumaan valtakunnallisiin sopeutumisvalmennustapahtumiin, joita Hengityслиitto järjestää keskimäärin kaksi kertaa vuodessa. Päijät-Hämeen keskussairaalassa on kevään 2011 aikana aloitettu lasten ja nuorten astman ensitietopäivä uudelleen kolmen vuoden tauon jälkeen. Astmahoitaja Auli Haaralan mukaan astman ensitietopäivien järjestäminen moniammatillisena yhteistyönä kuuluu olennaisena osana astman kokonaishoitoon. Ensitietopäivä lisää merkittävästi astman hoidon tasoa. Hänen mukaansa ensitietopäivään osallistuminen olisi optimaalista kuuden kuukauden kuluttua astman diagnosoinnista.

#### 4 HENGITYSELINJÄRJESTELMÄ

Hengityselinjärjestelmään (KUVIO 1) kuuluvat hengitystiet, keuhkokudos sekä hengityselinlihakset. Hengitystiet jaetaan ylä-, ja alahengitysteihin. (Sand, Sjaastd, Haug, Bjälje & Toverud 2011, 357.)

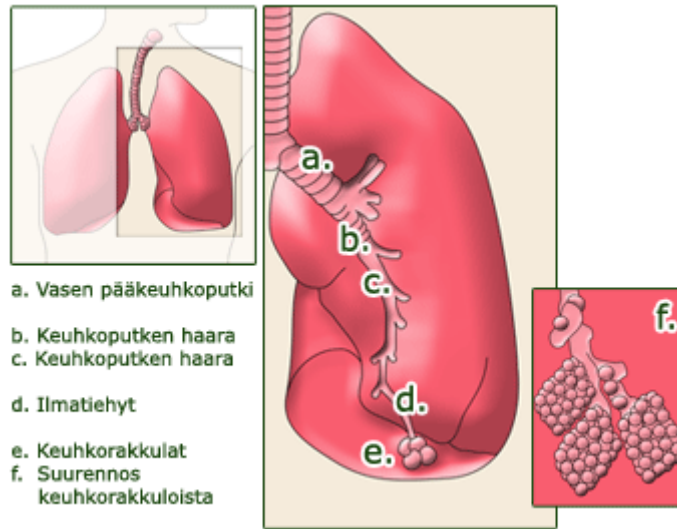


KUVIO 1. Hengityselinjärjestelmä. (Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008, 199.)

#### 4.1 Hengitystiet ja astman vaikutus hengitysteihin

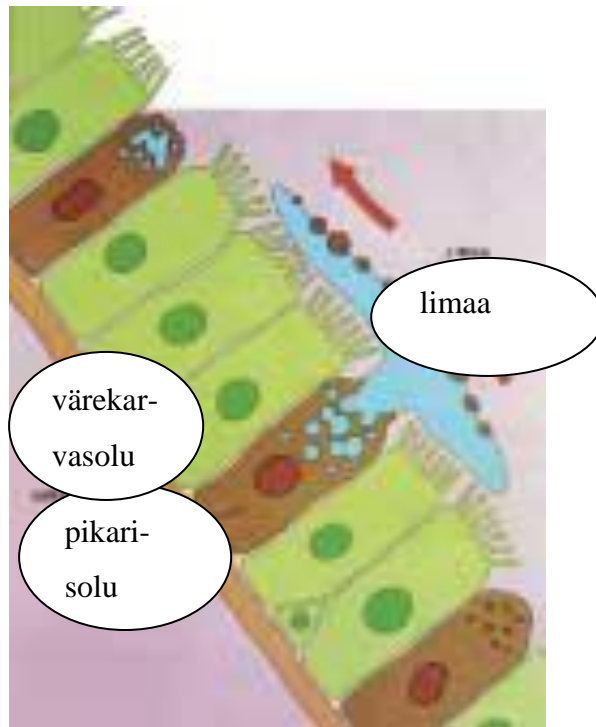
Hengitystiet jaetaan ylä-, ja alahengitysteihin, joiden rajana pidetään kurkunpää (larynx). Ylähengitysteihin kuuluvat nenäontelo (cavitas nasi), nenänielu (nasopharynx) ja nielu (pharynx). Alahengitysteihin luetaan henkitorvi (trachea) ja siitä haarautuvat keuhkoputket (bronchus) haaroineen. Henkitorvi jakautuu kahteen (oikea ja vasen) keuhkoputkeen, jotka haarautuvat 20–25 kertaa pienemmiksi keuhkoputkiksi, ilmatiehyiksi ja keuhkorakkulatiehyiksi sekä lopulta keuhkorakkuloiksi (alveolit). Niitä on molemmissa keuhkoissa noin 150 miljoonaa (KUVIO 2). Pääasiassa keuhkorakkuloista muodostuu keuhkokudos, missä kaasujen vaihto tapahtuu. Se on tehokasta, koska keuhkorakkuloissa seinämien epiteelisolut ja hiussuonen seinämät sekä tyvikalvot erottavat ilman ja veren toisistaan. Tästä johtuen ilman ja veren välinen etäisyys on lyhyt. (Laitinen & Räsänen 2000, 14–15;

Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkvist 2009, 259, 267–269; Sand ym. 2011, 257–360.; Leppäluoto ym. 2008,199, 201.)

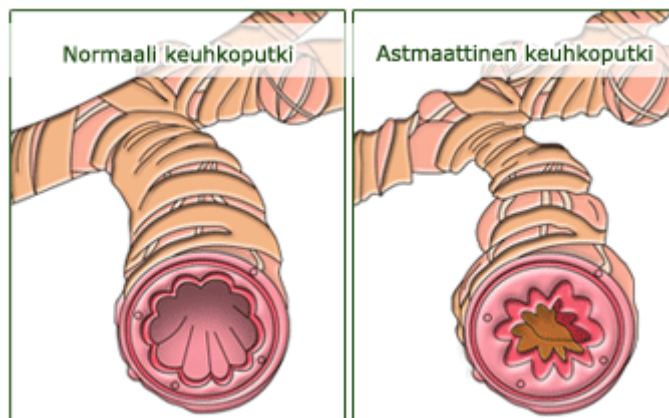


KUVIO 2. Keuhkojen rakenne. (Astma ja sen oireet 2005.)

Henkitorven ja keuhkoputkien seinämä muodostuu neljästä eri kerroksesta. Tärkein osa astman kannalta on keuhkoputkien limakalvo eli mukoosa. Paksuin kerros on muscularis eli lihaskerros, joka liikuttaa mukoosan poimuja. Lihaskerroksen ulkopuolella on sileäpintainen seroosa eli herakalvo. (Nienstedt ym. 2008, 295.) Hengitysteissä on limaa erittäviä värekarva-, ja pikarisoluja. Värekarvasolut ovat jatkuvassa liikkeessä ja työntävät limaa ja limaantarttuneita epäpuhtauksia kohti isompia keuhkoputkia päätyen pääkeuhkoputkiin, mistä ne on helpommin yskittävässä pois. Astmassa värekarvat ovat vaurioituneet ja pikariliimasolut ovat lisääntyneet. Tämä aiheuttaa ilmeisesti sitkeän liman erityksen lisääntymisen erityisesti astman alkuvaiheessa (KUVIO 3). Astmassa keuhkoputkien limakalvon turvotus ja sitkeän liman muodostus lisääntyy. Lisäksi keuhkoputkien sileät lihaksat supistuvat herkemmin. (Laitinen & Räsänen 2000, 15–16.)



KUVIO 3. Keuhkoputken limakalvo. (Hengityselimet 2011.)



KUVIO 4. Keuhkoputken muutokset astmassa. ( Astma ja sen oireet 2005.)

Keuhkoputkien limakalvon turvotus aiheuttaa turpoamisen ja limanerityksen lisääntymisen. Tulehtunut ja turvonnut limakalvo on herkkä ja sen kyky sietää är-

sykkeitä esimerkiksi tupakansavua, voimakkaita tuoksuja ja pölyä heikentyy. Keuhkoputket supistuvat ja ahtautuvat, jonka seurauksena uloshengitys vaikeutuu. Tämä ilmenee hengenahdistuksena, yskänä ja hengityksen vinkumisena. (Laitinen ym. 2000, 16.)

## 4.2 Hengityslihakset

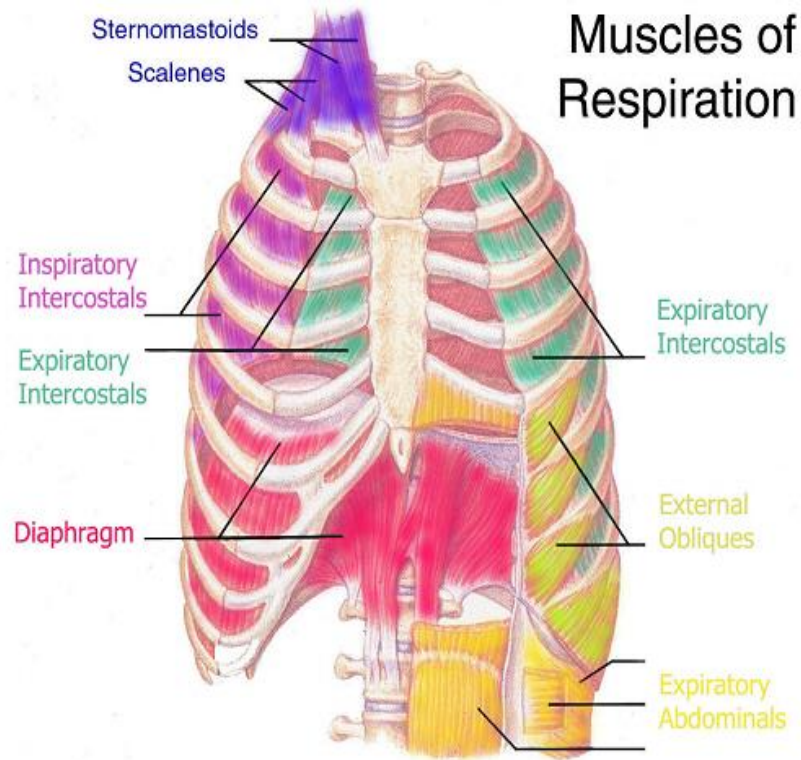
Tärkeimmät sisäänhengityslihakset ovat pallea ja ulommat kylkivälilihakset. Rauhallisen hengityksen aikana käytetään vain sisäänhengityslihaksia. Sisäänhengitystä seuraava uloshengitys on passiivinen. Muita sisäänhengityksen apulihaksia ovat päänkiertäjälihakset, kylkiluunkannattajalihakset ja rintalihakset. Näiden sisäänhengityksen apulihasten tulisi toimia vain hengenahdistuksessa tai fyysisessä rasituksessa. Uloshengityslihaksia ovat muun muassa sisemmät kylkivälilihakset, jotka supistuessaan vetävät kylkiluita alaviistoon ja lähentävät niitä toisiinsa ja selkärankaan. Vatsalihakset työntävät supistuessaan ja pallean ollessa veltostuneena vatsaontelon elimiä ylöspäin tyhjentäen ilmaa rintaontelosta. Rauhallisen hengityksen aikana toimivat vain sisäänhengityslihakset, kiivaammin hengitettäessä, yskiessä tai fyysisessä rasituksessa lisäksi uloshengityslihakset. (Nienstedt ym. 2009, 272–274.)

Kuviossa 5 on esitetty tärkeimmät sisäänhengityslihakset, avustavat sisäänhengityslihakset sekä uloshengityslihakset.

Tärkeimmät sisäänhengityslihakset	Avustavat sisäänhengityslihakset	Uloshengityslihakset
Pallea (m. diaphragma)	Päänkiertäjälihakset (m. sternocleidomastoideus)	Sisemmät kylkivälilihakset (mm. intercostales interni)
Ulommat kylkivälilihakset (mm. intercostales externi)	Kylkiluunkannattajalihakset (m. scaleni)	Rintalasta-kylkiluulihas (m. sternocostalis)
	Epäkäslihaksen ylimmät säikeet (m. trapezius)	Suora vatsalihas (m. rectus abdominis)
	Rintalihakset (m. pectoralis major ja minor)	Ulompi vino vatsalihas (m. obliquus externus abdominis)
	Leveä selkälihas (m. latissimus dorsi)	Sisempi vino vatsalihas (m. obliquus internus abdominis)
	Etumainen sahalihakset (m. serratus anterior)	
	Ylempi takimmainen sahalihakset (m. serratus posterior superior)	
	Nelikulmainen lannelihakset (m. quadratus lumborum)	

KUVIO 5. Hengityslihakset. ( Sand ym.2011, 356–357; Nienstedt ym. 2009, 272, 274.)





KUVIO 6 . Hengityslihakset (McConnell, A. n.d.)

## 5 ASTMA

Astma on keuhkoputkien tulehduksellinen sairaus, joka aiheuttaa keuhkoputkissa vaihtelevaa ahtautumista. Astman limakalvotulehduksella on kaksi erilaista syntymekanismia. Allergeenisen eli atooppisen mekanismin yleisyys on 60 %:lla astmaa sairastavista aikuisista ja 80 %:lla astmaa sairastavista lapsista. He muodostavat herkästi IgE -vasta-aineita ympäristön tavallisiin allergeeneihin. Mikäli atooppista allergiaa ei ihmisellä todeta käytetään nimitystä ei-allerginen astma. Tämä muoto on tyypillinen erityisesti vanhemmilla ihmisillä. (Haahtela, Stenius-Aarniala & Laitinen 2005, 320–321).

Astmassa uloshengitys vaikeutuu, koska keuhkoputket ovat supistuneet. Astman oireita ovat hengenahdistuksen lisääntyminen, uloshengityksen vinkuminen, yskän tai limanerityksen lisääntyminen ja sietokyvyn aleneminen rasituksessa. Astmaoireet alkavat pitkittyneessä hengitysteiden virusinfektiossa, allergeenialtistuk-

nessa (siitepölystä tai kotieläimistä aiheutuva) tai rasituksen yhteydessä. Ei allergisessa astmassa atooppista allergiaa ei ole todettu. Siinä aiheuttajana pidetään infektion laukaisemaa kroonista tulehdusta hengitysteiden limakalvolla. Ympäristökiteijöillä ja tupakoinnilla on vaikutusta ei allergisen astman kehittymiseen erityisesti aikuisiällä. (Haahtela ym. 2005,321; Laitinen & Räsänen 2000, 16–20.)

### 5.1 Astman riskitekijät

Astman riskitekijöitä ovat perintö-, ja ympäristökiteijät. Vanhempien ja sisarusten sama sairaus, atooppinen ihottuma, allerginen nuha, ruoka-aineallergiat ja passiivinen tupakointi ovat näistä esimerkkeinä. Monitekijäinen perinnöllinen alttius mainitaan tärkeänä astman riskitekijänä. ”Astmageenejä” ei varsinaisesti ole vielä löydetty. Tutkimuksissa on pyritty selvittämään astman periytyvyyttä monen geenin välityksellä sekä alttiusgeenien keräytymistä tiettyihin kromosomi-alueisiin. Todennäköisenä pidetään, että astman ilmaantumisessa nämä alttiusgeenit vaikuttavat yhdessä ympäristökiteijöiden kanssa. (Käypä Hoito -suositus 2006; Laitinen & Räsänen 2000,18; Vanto 2000, 119.)

Infektioastman riskitekijänä on vanhempien tupakointi. Passiivinen tupakointi lisää lasten astmariskiä 1,3 kertaiseksi. Äidin tupakointi raskauden aikana lisää lapsen riskiä sairastua infektioastmaan. Vanhempien oma astmataipumus ja sisarusten tai hoitopaikan kautta leviävät tosituvat virustartunnat lisäävät infektioastman riskiä. (Vanto 2000, 118.)

### 5.2 Astman oireet

Yliärtyvien keuhkoputkien vaihteleva supistuminen aiheuttaa astman oireita. Näitä ovat pitkittynyt yskä, erityisesti aamuyöllä tai rasituksen jälkeen, toistuva hengenahdistus, uloshengityksen vinkuna ja lisääntynyt limaneritys. Tulehtunut keuhkoputkien limakalvo on herkkä erilaisille ärsykeille kuten infektioille, allergeeneille (siite-, eläinpölyt), fysikaalisille ärsykeille (rasitus, kylmä, kuuma, kuiva tai kostea ilma) tai kemiallisille ärsykeille (tupakansavu, ilmansaasteet). Kohotukset saattavat tulla esiin lievässä astmassa ainoastaan hengitystietulehdusten ja flunssan yhteydessä. (Pirilä & Sovijärvi 2000, 21.)

Oireiden tunnistaminen vaihtelee ja on riippuvainen astmaatikon iästä ja kehitystasosta. Tunnistamista voi vaikeuttaa esimerkiksi kouluikäisen lapsen tottuminen hengenahdistuksensa aiheuttamaan tunnetilaan. Astmaatikko oppii myös välttämään oireiden lisäämistä aiheuttavia toimintoja esimerkiksi fyysistä rasitusta. Oireiden kestossa on myös eroavaisuuksia. Ne voivat mennä nopeasti ohi tai jatkua pidempään aiheuttaen oireiden pitkittymistä. Suomessa astmaoireita on ennen murrosikää enemmän pojilla kuin tytöillä. Tupakoivien nuorten osuus astmaan sairastumisessa on kolminkertainen tupakoimattomiin verrattuna. Alueellisesti erot astmaoireissa ovat maassamme pieniä. Suomalaisista kouluikäisistä lapsista 6 % on astman vuoksi lääkärin hoidossa ja 12 % :lla koululaisista on astman kaltaisia oireita. Lapsuusiän astmasta 80 % on allergista astmaa. Astmalääkitystä käytetään 4–6 % suomalaisista lapsista. Hengityksen vinkumista esiintyy 13–14 vuotiaista koululaisista 13–20 %:lla. (Dunder & Pelkonen 2008, 139–140; Turpeinen & Malmberg 2005, 344.)

### 5.3 Astman diagnosointi

Astman diagnosointi kouluikäisillä tapahtuu tyypillisen taudinkuvan toteamisen ja keuhkojen toimintakokeiden avulla. Esitiedoista saadaan selville koululaisen toistuvat hengitysvaikeuskohtaukset, joissa erityisesti uloshengitys on vaikeutunut ja keuhkoputkia avaavien lääkkeiden avulla jälleen helpottunut. Tutkimuksia täydennetään myös allergiatesteillä, röntgentutkimuksilla ja verikokeilla. Keuhkojen auskultaatiolöydöksessä ei välttämättä aina tule ilmi uloshengityksen vinkumista, sillä astman luonne vaihtelee. Rasituskoetta käytetään myös astman diagnosoinnissa. (Dunder & Pelkonen 2008, 141–142.)

Uloshengityksen huippuvirtausarvo eli PEF on konkreettinen astman tilan seurantamenetelmä. Tätä menetelmää käytetään astman diagnosoinnissa, mutta myös astman eri vaiheiden tunnistamisen apukeinona. Astman pahenemisvaiheessa huippuvirtausarvot laskevat merkittävästi. Huippuvirtauskeskiarvot on laskettu iän ja sukupuolen mukaan. Taulukon avulla oman puhallustason vertaaminen viitearvoihin on mahdollista. (Pirilä & Sovijärvi 2000, 23.)

#### 5.4 Pienen lapsen astma

Pienen lapsen astman tyypillisin oire on yskä, johon liittyy myös hengenahdistuksen tunnetta. Uloshengityksen vinkuminen on tyypillistä vaikeassa astmassa. Astmassa uloshengitys ei aina ole vinkuvaa. Vaikeassa keuhkoputkien ahtaumassa vinkuminen saattaa puuttua täysin ja hengityssänet ovat hiljaiset. Alle kolmevuotiaista lapsista noin 20 %:lla voi esiintyä hengityksen vinkumista virusinfektioiden yhteydessä. Osalla oireilu häviää iän myötä, mutta yhdellä kolmasosasta hengityksen vinkuminen on merkki kehittyvästä astmasta. Pienten lasten astma jaetaan kahteen päätyyppiin infektioastmaan ja atooppiseen astmaan. Riskitekijät ja ennuste ovat näissä päätyypeissä erilaiset. Alkuvaiheen oireet ovat yleensä molemmissa tyypeissä samanlaiset eli tiukka yskä hengitystietulehduksen yhteydessä, hengityksen raskaus ja uloshengityksen vaikeutuminen. Uloshengitys voi olla myös vinkuva. Hengitysvaikeus voi olla havaittavissa kylkiluuvälien sisäänvetäytymisenä ja hengityksen tihentymisenä. Infektioastman ennuste on hyvä. Kasvun myötä ja keuhkoputkien kehittyessä oireet lapsella usein vähitellen vähenevät ja jopa loppuvat kokonaan. Poikalapsilla esiintyy infektioastmaa useammin. Atooppinen allergiseen taipumukseen liittyvä astma puhkeaa tavallisimmin ensikerran hengitystietulehduksen yhteydessä ja sitä on näin ollen vaikea erottaa infektioastmasta. Infektioastman riski kasvaa, mikäli äiti tupakoi raskauden aikana. Vanhempien astma ja toistuvat virustartunnat esimerkiksi sisarusten tai hoitopaikan kautta lisäävät infektioastman riskiä. Astman lääkehoidossa on pikkulasten kohdalla tapahtunut suurin muutos. Lapset, joilla on harvakseltaan oireita eivät tarvitse jatkuvaa inhaloitavaa kortikoidia. (Mäkelä 2007a, 242; Mäkelä 2007c, 247; Vanto 2000, 118–120.)

#### 5.5 Kouluikäisen astma

Kouluikäisillä astma määritellään keuhkoputkien tulehdukselliseksi sairaudeksi. Tulehduksessa keuhkoputkien limakalvolle ja niiden alaiseen kudokseen kertyy tulehdussoluja. Limakalvon alla oleva sileän lihaksen kerros supistuu. Tämä aiheuttaa sen, että keuhkoputket ahtautuvat ja ilmenee hengenahdistusta. Haitallisten hengitettävien hiukkasten kohdatessa limakalvon limaneritys lisääntyy (Dunder & Pelkonen 2008, 139.)

Allergiatesteissä atooppista astmaa sairastavat herkistyvät tavallisille ympäristön allergeeneille. Astman lisäksi atooppinen taipumus ilmenee atooppisena ihottumana tai allergisena nuhana. Astmaa sairastavista lapsista heitä on 60–80 %. Osalla astmaatikoista on ei-atooppinen astma, jolloin heillä ei ole todettu allergisoivia tekijöitä. Näillä lapsilla ja nuorilla oireet lisääntyvät esimerkiksi hengitystietulehdusten, rasituksen ja ärsyttävien tuoksujen seurauksena. Atooppinen, allerginen astma alkaa usein murrosiässä lievittyä. Selityksenä tähän pidetään keuhkojen tilavuuden nopeaa kasvua, jolloin keuhkoihin jää tilaa, eikä lievä keuhkoputkien ahtautuminen aiheuta subjektiivisia oireita. Astmalääkitystä voidaan tässä vaiheessa usein keventää, mutta nuorelle täytyy selvittää, missä vaiheessa lääkitystä täytyy tehostaa tai aloittaa uudestaan. Nuorilla aikuisilla voivat astman oireet alkaa tai vaikeutua uudelleen. Riskitekijöinä ovat tupakoinnin aloittaminen ja atooppisessa astmassa allergeenialtistus esimerkiksi lemmikkieläimen hankinta. (Vanto 2000, 119–120.)

## 6 KEUHKOJEN TOIMINTAKOKEET

Yleisin keuhkojen toimintaan vaikuttava krooninen sairaus lapsilla on astma. Lapset sairastuvat astmaan yleisimmin ennen kouluikää. Lapsiastmaatikoista jopa 60–80 % sairastuu 2–6 vuoden iässä. Tavanomaisten keuhkojen toimintakokeiden tekeminen on tämän ikäisille vaikeaa, sillä heidän yhteistyötaitonsa ovat vielä puutteelliset. Keuhkojen toimintakokeiden avulla ovat spesifit astmadiagnoosit tai viitteelliset löydökset saavutettavissa. Toimintakokeilla saadaan myös tietoa astman vaikeusasteesta, millä on vaikutusta hoidon ja seurannan suunnittelussa. Toimintakokeiden ennustusten mukaan selvästi alentunut keuhkofunktio merkitsee lapsilla suurentunutta lyhyen aikavälin pahenemisriskiä ja oireiden jatkuminen pitkällä aikavälillä tarkoittaa suurentunutta riskiä aikuisiän astmaan. (Malmberg 2009, 79; Mäkelä 2007b, 244–245.)

Astma vaikuttaa lapsilla keuhkojen ventilaatio- eli tuuletuskykyyn. Tavallisimmin käytettyjä keuhkojen toimintakokeita ovat PEF eli Peak Expiratory Flow eli huippu-ulosvirtausarvo l/min ja spirometria. PEF ja spirometria ovat käytettävissä, kun tekninen suoritus onnistuu yleensä noin 6 vuoden iästä alkaen. Luotettava spiro-

metriatutkimus edellyttää riittävää yhteistyökykyä, joka yleensä saavutetaan 6–7 vuoden iässä. (Dunder & Pelkonen 2008, 141–142. Malmberg 2009, 81.) Oskilometriatutkimusta käytetään 2–6 vuotiaille. (Turpeinen & Malmberg, 2005, 347).

## 6.1 Spirometria

Spirometria on PEF-mittauksen ohella tavallisin keuhkofunktio tutkimus kliinisessä työssä. Spirometriassa mitataan keuhkojen tuuletuskykyä ja selvitetään toimintahäiriön luonnetta ja vaikeusastetta. Päätyypit ovat obstruktio eli ahtautuminen ja restriktio eli tilavuuden pieneneminen. Astman tutkimiseksi spirometria tulee tehdä ennen säännöllisen astmalääkityksen aloittamista.

Spirometriaan yhdistettäessä bronkodilataatiokoe (peruspuhalluksien jälkeen annetaan keuhkoputkia avaavaa lääkettä ja 15 minuutin kuluttua spirometria uusitaan), voidaan tutkia obstruktion palautuvuutta. Tärkeimmät spirometriassa mitattavat suureet ovat:

VC = hidas vitaalikapasiteetti

FVC= nopea vitaalikapasiteetti

FEV1= uloshengityksen sekuntikapasiteetti

FEV%= FEV1/VC/ tai FEV1/FVC

PEF= uloshengityksen huippuvirtaus

MMEF= uloshengityksen keskivaiheen virtaus

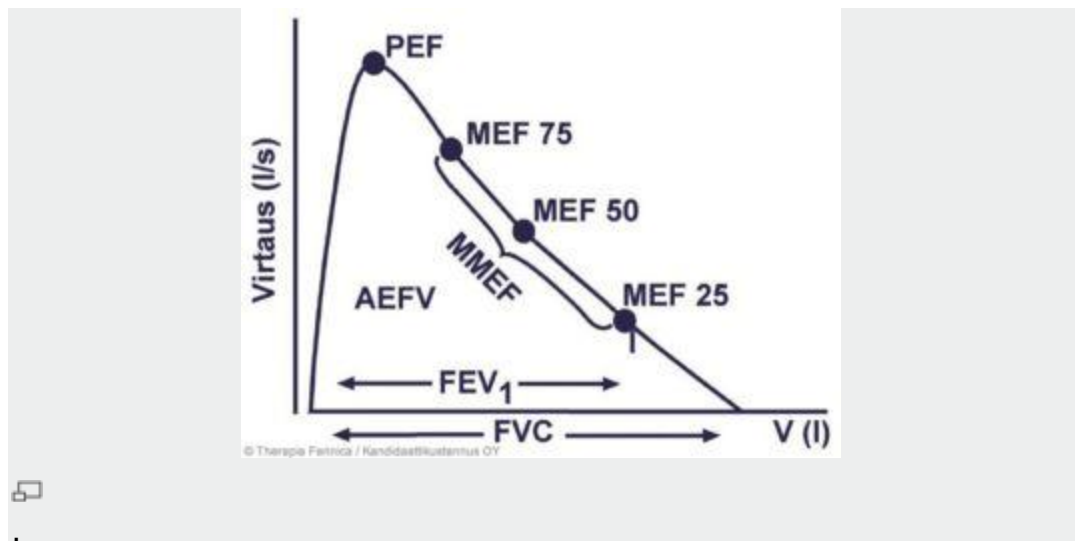
MEF50= uloshengityksen puolivälin virtaus.

Spirometriatulokset perustuu kolmeen yhteneväiseen puhallukseen, jotka on tehty maksimaisella ja mahdollisimman pitkällä ulos puhallusvoimalla. Astman diagnostinen löydös on ahtauman merkitsevä paraneminen bronkodilataatiokokeessa. (Pirilä & Sovijärvi 2000, 21.)

Spirometriatuloksen tärkeimmät suureet ovat FEV1 eli uloshengityksen sekuntikapasiteetti, FVC eli nopea vitaalikapasiteetti ja näiden prosentuaalinen suhde FEV% . Ventilaatiokyvyn häiriön luokittelu näiden tärkeimpien suureiden perusteella joko obstruktiiviseksi tai restriktiiviseksi rajaa todennäköisiä alentuneen ventilaatiokapasiteetin syitä. (Malmberg 2009, 81.)



KUVIO 7. Spirometria (Ahtonen-Hellsten 2006.)



KUVIO 8. Virtaus -tilavuusspirometriakäyrä (Tukiainen, P. n.d.)

## 6.2 Oskillometria

Oskillometriatutkimus on pienten lasten keuhkojen toimintakoe. Oskillometrinen menetelmä on vakiintunut 2–6 vuotiaiden lasten astman taudinmäärityksen apuvälineeksi, sillä siinä ei tarvita spirometriatutkimuksessa vaadittavia yhteistyötaitoja. Oskillometrisessä menetelmässä voidaan arvioida ahtauman vaikeutta ja palautuvuutta. (Turpeinen & Malmberg, 2005, 347.)

Malmbergin 2009 määritelmän mukaan ”oskillometrisellä menetelmällä tutkitaan keuhkojen mekaanisia ominaisuuksia mittaamalla lepo hengityksen aikana ulkoapäin tuotetun paineaaltosignaalin vaikutusta hengitysvirtaukseen ja suupaineeseen.” Oskillometriaa voidaan hyödyntää astmaan liittyvän keuhkoputkiahtauman tutkimisen lisäksi keuhkoputkien altistuskokeissa ja rasituskokeissa. Oskillometriaa käytetään myös astman hoidon seurannassa, keskosten kroonisten keuhkosairauksien arvioinnissa ja ylähengitystieobstruktion eli ahtauman arvioinnissa. (Malmberg 2009, 93–94.)

## 6.3 PEF eli ulosvirtauksen huippuvirtaus

PEF-mittarilla rekisteröidään pelkästään ulospuhalluksen huippuvirtausta. PEF-mittauksella saadaan tietoa erityisesti suurten keuhkoputkien väljyydestä. PEF-arvo pienenee suurten keuhkoputkien ahtautuessa ja hengityselinten voiman vähentyessä. PEF (Peak Expiratory Flow (l/m), uloshengityksen huippuvirtaus. PEF-mittaus on nopea ja yksinkertainen ventilaatiokyvyn mittausmenetelmä. PEF mittaa kuinka nopean uloshengityksen henkilö pystyy tekemään maksimaalisen sisäänhengityksen jälkeen. Spirometriatutkimuksen jälkeen astman selvitys jatkuu yleensä PEF-seurannalla. Seuranta pidetään tärkeänä, vaikka spirometriatutkimuksessa olisikin jo todettu astmadiagnoosi. PEF seuranta käytetään diagnosoinnin lisäksi lääkehoidon tason määrittämisessä ja astman pahenemisvaiheen seurannassa. Astmassa keuhkoputkien supistumisen vaihtelu näkyy PEF-arvojen vaihteluna. PEF-mittausarvoja verrataan viitearvoihin. (Pirilä & Sovijärvi 2000, 23; Sovijärvi 2004, 188–190.)

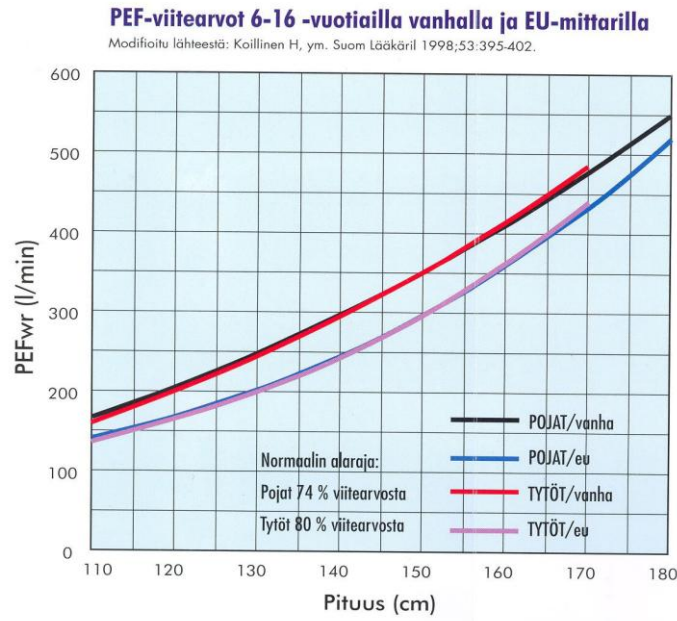


PEF-mittaus tehdään kolme kertaa peräkkäin ja paras lukema merkitään muistiin. Puhalluksen suorittava henkilö ottaa tämän jälkeen inhaloivaa lääkettä ja puhaltaa uudelleen. Mikäli puhallusarvot suurenevat vähintään 15 % :a (ja yli 60 l/min), tulos viittaa keuhkoputkien ahtautumiseen, joka laukeaa avaavalla lääkityksellä. PEF-kotiseurannassa puhallukset tehdään aamulla ja myöhemmin iltapäivällä viikon ajan ilman lääkitystä. Vuorokauden sisällä vähintään 20 % vaihteluasteet/erot (ja yli 60 l/min) PEF-mittauksissa kolme kertaa tukevat astmadiagnoosia. (Haah-tela ym. 2005, 323; Keistinen 2008, 251–252.)

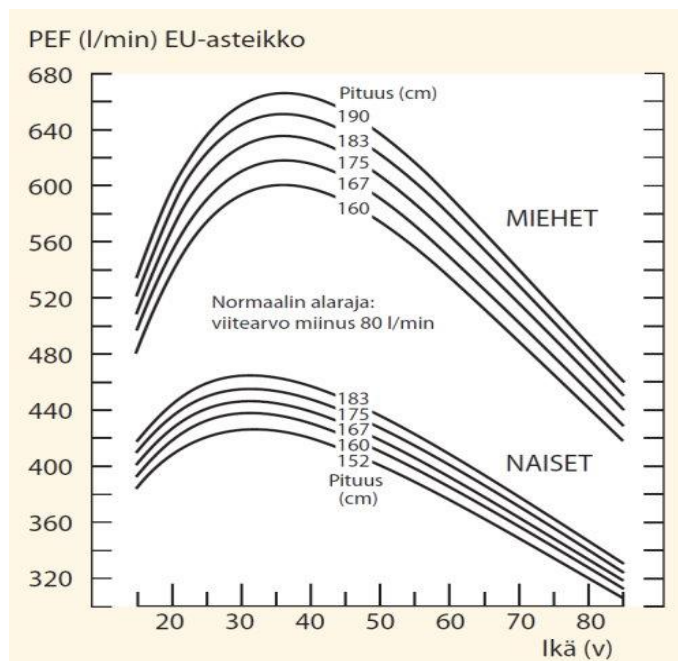
$$\frac{\text{PEFmax} - \text{PEFmin}}{0,5 \times (\text{PEF max} + \text{PEF min})} \times 100$$

KUVIO 9. PEF-vuorokausivaihtelun laskeminen. (Duodecim, Terveyskirjasto.)

PEF-laskuri laskee lasten PEF-viitearvon sukupuolen ja annetun pituuden perusteella. Laskurissa käytetään vanhoja Wrightin PEF-mittarin mukaisia viitearvoja. Viitearvot voi muuttaa nykyisen EU-standardin mukaisiksi EN 13826, (PEF-mittarissa keltainen asteikko) muuntolaskurilla, mikä löytyy linkistä [http://www.peakflow.com/top\\_nav/converter/index.html](http://www.peakflow.com/top_nav/converter/index.html). (Duodecim, Terveyskirjasto.)



KUVIO 10. PEF-viitearvot 6–16 -vuotiailla vanhalla ja EU-mittarilla. (Pelkonen, A., Malmberg, P. & Sovijärvi, A. 2009.)



KUVIO 11. Nykyisen EU-standardin mukaiset PEF-viitearvot 15–85 -vuotiailla miehillä ja naisilla. (Duodecim, Terveyskirjasto.)



**Spira Peak Flow-mittari**



**Pinnacle  
EN13826 standardin täyttävä pef-mittari**

KUVIO 12. PEF-mittarit. (Spira 2011a.)



KUVIO 13. PEF-mittaus. (Ahtonen-Hellsten 2006.)

PEF -puhallustekniikka on seuraava:

1. Varmista, että PEF mittarin osoitin on nollassa.
2. Suorita PEF mittaus seisten (tärkeää on kuitenkin, että mittaus suoritetaan aina samalla tavalla; seisten tai istuen).
3. Älä sulje sormillasi PEF mittarissa olevia ilmarakoja. Mittarin osoittimen on päästävä vapaasti liikkumaan.

4. Vedä keuhkot täyteen ilmaa.
5. Aseta PEF mittarin suukappale hampaiden väliin. Pidä huulet tiiviisti suljettuina suukappaleen ympärillä.
6. Suorita mahdollisimman voimakas, lyhyt puhallus.
7. Toista puhallusmittaus kolme kertaa.

(Käypä Hoito -suositus 2006)

#### 6.4 Juoksurasituskoet

Astman diagnosointimenetelmänä on käytössä juoksurasituskoet, mikä yleensä tehdään ulkona. Ulkojuoksukoet on helppo toteuttaa, sillä se ei vaadi kallista laitteistoa. Sykemittari on tarpeen sykkeen kontrolloinnissa. Haittatekijänä ulkojuoksuksokokeissa on koeolosuhteiden (ilman lämpötila ja kosteus) ja rasituksen voimakkuuden huono vakioitavuus. Eri sairaaloissa rasituskoemenetelmät voivat vaihdella. Rasituskoet voidaan toteuttaa myös porrasjuoksuna sisätiloissa tai trampoliinihyppelynä. Kaikissa menetelmissä on kuitenkin tarkoituksena rasittaa testattavaa 6–8 minuutin ajan 60–80 % syketehtävällä maksimisykearvosta. Pienemmillä lapsilla (<10 v) riittää 6 minuutin rasitus. PEF-mittaukset ja spirometriatutkimuksen testattava tekee sekä ennen että juoksurasituskoeken jälkeen. Välittömästi juoksun jälkeen testattavalle suoritetaan keuhkoauskultaatio. Testin jälkeen seurataan testattavan PEF:n ja/ tai spirometrian muutoksia verrattuna ennen juoksurasitusta otettuihin arvoihin. (Dunder & Pelkonen 2008, 142; Malmberg 2009, 87.)

Pohjois-Kymen sairaalan toimintakäytäntönä on juoksurasituskoeken toteuttaminen ulkona. Kliinisen tutkimisen jälkeen lääkäri antaa luvan testattavalle juoksurasituskoeken suorittamiseen. Ennen juoksua testattavalle tehdään PEF ja spirometriatutkimus. Sykemittarilla seurataan testattavan sykearvoja, jotka pitäisi juoksun aikana olla 60–80 % maksimisykkeestä. Fysioterapeutti juoksee testattavan mukana. Juoksun aikana seurattavia asioita ovat testattavan sykearvot, hengitys, yleinen vointi ja jaksaminen. Testin juoksuosuus päättyy sisälle, missä testattavalle tehdään keuhkoauskultaatio sekä PEF ja spirometriatutkimus. PEF mittaukset toistuvat vielä 10 minuutin ja 30 minuutin jälkeen juoksun lopettamisesta. Juoksurasitus on osavaihe astmadiagnosoinnissa. Pohjois-Kymen sairaalassa tutkimus toteutetaan moniammatillisen tiimin yhteistyönä (lastenlääkäri, lasten sairaanhoi-

taja, fysioterapeutti). Lääkäri tekee lapsen tai nuoren astmadiagnoosin kliinisen tutkimuksen, keuhkojen toimintakokeiden ja juoksurasituskokeen tulosten perusteella.

## 7 POHDINTA

Pohjois-Kymen sairaalan lasten ja nuorten poliklinikalla ei ole järjestetty astman ensitietopäiviä. Työn tarkoituksena on, että ensitietopäivä otetaan sairaalan toimintakäytännöksi. Näin joukko astmadiagnoosin saaneita lapsia ja nuoria sekä heidän vanhempiaan saavat moniammatillisen ryhmän antaman laajan ja kattavan tiedon astmasta. Lasten ja nuorten poliklinikka on saanut avoinna olleeseen toimien lastenlääkärin ja hänen suhtautuminen ensitietopäivään on ollut erittäin myönteinen. Lasten ja nuorten poliklinikan sairaanhoitaja (AMK) on osoittanut kiinnostuneisuutensa ensitietopäivän suhteen. Kuntoutusohjaaja on palannut hoitovapaalta työelämään syksyllä 2011 ja hän on myös innostuneesti mukana ensitietopäivän järjestelyryhmässä. Yhteydenotto sosiaalityöntekijään antoi myönteisen vastauksen moniammatilliseen ryhmään osallistumisesta. Ensimmäinen lasten ja nuorten astman ensitietopäivä Pohjois-Kymen sairaalassa järjestetään vuoden 2012 aikana. Tämä oli toiveeni opinnäytetyötä aloittaessani.

Aihevalintani oli selvillä syksyllä 2010. Ilmoittautuminen opinnäytetyön prosessiin oli joulukuussa 2010. Aiheeseen syventymistä teoriassa ja käytännössä tein syksystä 2010 alkaen. Ohjaavan opettajan kanssa ensimmäinen tapaaminen oli helmikuussa 2011. Tiedon hakua olen tehnyt syksystä 2010 alkaen. Olen ollut opintovapaalla kaksi viikkoa maaliskuussa 2011, jolloin keskityin suunnitelmaseminaariesityksen kokoamiseen ja opinnäytetyön kirjoittamiseen. Maaliskuun 28 päivästä kesäkuun 17 päivään tein kuuden tunnin työpäivää. Suunnitelmaseminaariesitys oli 11.5.2011. Syksyllä 2011 keskityin jälleen opinnäytetyön kirjoittamiseen. Työjärjestelyni oli aikavälillä 22.8–21.10.2011 (30 tuntia/ viikko) niin, että yksi kokonainen päivä viikosta oli palkkatyöstä vapaa.

Opinnäytetyön tekeminen toteutui työn ohessa. Työkaverit, osastonhoitaja sekä lasten ja nuorten poliklinikan henkilökunta antoivat neuvoja ja tukea opinnäyte-

työprosessin edetessä. Ohjaavan opettajan tapaamiset, sähköpostiviestit, puhelinkeskustelut, opponentin kommentit ja keskustelut opiskelukavereiden kanssa veivät työskentelyäni eteenpäin. Lisäksi alueen astmayhdistyksen henkilökunta oli mukana työnarvioinnissa kommentoimalla aihesisältöä. Fysioterapeutti-aviomiehen ymmärrys, tukeminen ja kommentointi oli erittäin tärkeä työn tekemisen eri vaiheissa. Tein opinnäytetyöni yksin. Tämä toimintamalli sopi minulle, sillä perheen, työn, harrastuksien ja opiskelun sovittaminen vaatii organisointia ja muutoksia aikatauluihin tapahtuu koko ajan. Yksin tehdessäni pystyin palaamaan työn pariin oman aikatauluni puitteissa. Yksin tekemisen vaikeudet tulivat väistämättä aina vastaan ja oma kurinalaisuus joutui välillä kovallekin koetukselle. Itseä on ollut helppokin huiputtaa. Motivaatio saada työlle arvoisensa palkka eli ensitietopäivien aloittaminen sai myös oman ponnistelun jatkumaan.

Valmiin opinnäytetyön ja siihen liittyvän PowerPoint esityksen esittelen fysioterapiaoaston osastokokouksessa sekä paikallisen astmayhdistyksen järjestämässä tilaisuudessa. Astmayhdistys on aikonut ottaa lasten-, ja nuorten astman ensitietopäivän omaksi toiminnakseen, jos sairaalan sisällä toiminnan käynnistäminen ei jostain syystä onnistuisi.

Jatkotutkimuksen aiheita voisi olla kyselytutkimus astman ensitietopäivään osallistuvilta päivän sisällöstä ja tarpeellisuudesta. Lisäksi voisi tutkia ohjatun liikunta-, rentousryhmän vaikutuksia astmaatikko nuorten PEF-arvoihin tai fyysisen suorituskykyyn. Nämä aiheet laitan hautumaan jatko-opintojani varten. Opiskelu ja palo ovat kohdallani edelleen vahvana.

Kehittämistyö jatkuu myös opinnäytetyön valmistumisen jälkeen. Opinnäytetyön tekeminen antoi mahdollisuuden paneutua oman työn kehittämiseen syvällisemmin. Tosiasia on, että tämän päivän työelämässä on harvinaista, jos löytyy aikaa ja resursseja oman työn syvälliseen kehittämiseen. Jatkossa omalla kohdallani tämän aiheen ympärillä kehittäminen pienissä osa-alueissa on huomattavasti helpompaa. Työnantajan tulisi kuitenkin mielestäni tukea vielä enemmän kehittämishaluisia/opiskelevia työntekijöitä esimerkiksi lisäämällä palkallisia opintopäiviä.

Yhteistyötaidot ovat tärkeitä taitoja niin opiskelu-, työ-, kuin siviilielämässä. Opinnäytetyötä tehdessäni sain tarvittavaa apua, ohjausta ja neuvontaa alan asiantuntijoilta. Ja suuria kysymyksiä löytyi jälleen tietotekniikan maailmasta. Onneksi on ympärillä ihmisiä, jotka ovat tämän alan asiantuntijoita ja valmiita auliisti autamaan. Lisääntyihän myös oma tietotekninen osaaminen jälleen suuren askeleen verran.

## LÄHTEET

Aalto, A-M. & Kauppinen, R. 2000. Astma osana elämää.

Teoksessa Laitinen, L. (toim.), Juntunen-Backman, K., Hedman, J. & Ojaniemi, S. Astma. Helsinki: Duodecim ja Hengityслиitto Heli ry, 55.

Ahtonen-Hellsten, R. 2006. Toimintakäsikirjaohje juoksurasituskoikeesta Kymenlaakson sairaanhoitopiirin Kuusankosken aluesairaalassa. Erikoistumisopintojen opinnäytetyö. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalanlaitos.

Allergia ja Astmaliitto. 2011. Ensitetopäivä. [Viitattu 18.8.2011] Saatavissa:

<http://allergia.fi/kuntoutus/sopeutumisvalmennuskurssit>

Allergiaohjelma 2008. Kansallinen Allergiaohjelma 2008–2018. Aika muuttaa suuntaa. Haahtela, T., von Hertzen, L., Mäkelä, M., Hannuksela, M. & Allergia-työryhmä 2008. Lääketiede-katsausartikkeli. Liite Suomen Lääkärilehti 2008, 14. [Viitattu 21.3.2011.] Saatavissa: PDF-dokumentti.

<http://www.filha.fi/@Bin/1611284/SLL142008-Allergialiite-NETTIPDF.pdf>

Ba-Tube. 2011. Hoitotarvikkeet. [Viitattu 19.9.2011.] Saatavissa

[http://www.algolpharma.no/tuote?id=2.135&tuote\\_id=10379201&main=135&sub=](http://www.algolpharma.no/tuote?id=2.135&tuote_id=10379201&main=135&sub=)

Dunder, T. & Pelkonen, A. 2009. Kouluikäisen astma. Teoksessa Kaila, M., Korppi, M., Mäkelä, M., Pelkonen, A. & Valovirta, E. (toim.) Lasten allergiset sairaudet. Jyväskylä: Suomen lääkäriyhdistys, allergiajaosto, 139–153.

Duodecim, Terveyskirjasto 2010. PEF-viitearvot. [Viitattu 16.9.2011.] Saatavissa:

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ima01559](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ima01559)

Field, T., Henteleff, T., Hernandez-Reif, M., Martinez, E., Mavunda, K., Kuhn, C. & Schanberg, S. 1998. Children with asthma have improved pulmonary functions after massage therapy. [Viitattu 2.10.2011.] Saatavissa:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9602199>



Fogelholm, M. 2011. Lapset ja nuoret. 2. uudistettu painos. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I., & Vasankari, T. (toim.) Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim, 79, 82–87.

Haahtela, T. 2010. Astma. Allergia- ja astmaliitto ry. 12.painos. [Viitattu 22.3.2011.] Saatavissa: <http://www.allergia.com>

Haahtela, T., Stenius-Aarniala, B. & Laitinen, L. 2005. Astma. 3. uudistettu painos. Teoksessa Brander, P., Tukiainen, P. & Kinnula, V. (toim.) Keuhkosairaudet. Helsinki: Duodecim, 320–328.

Hakkarainen, T. 2010. Kesä kutsuu liikkumaan, Hengitys 3/2010, 10–11.

Heiskanen, J. & Mälkiä, E. 2002. Hengityselimistön sairaudet. Teoksessa Mälkiä, E., & Rintala, P. Uusi erityisliikunta. Liikunnan sovellukset erityisryhmille. Liikuntatieteellisen seuran julkaisu. Tampere. 89–103.

Hengittäminen. 2005.[Viitattu 18.9.2011.] Saatavissa:  
<http://www.Hengitysliitto.fi/materiaalit/astmaoppaat/hengittäminen>

Hengityselimet. 2011. [Viitattu 18.9.2011.] Saatavissa:  
[www.heli.fi/content/Julkaisut.../Hengityskalvosarja\\_Vinkkisivut.pdf](http://www.heli.fi/content/Julkaisut.../Hengityskalvosarja_Vinkkisivut.pdf)

Henkilömäärä 0-16 vuotiaat, 17-v ja 18-v Kouvolassa vuonna 2010. [Viitattu 20.9.2011.] Saatavissa: <http://www.stat.fi.org/yhteystiedot/index.html>

Jaatinen, L., Silvan-Halttunen, H. 2009. Astmalapsen ja hänen perheensä ohjaaminen. Sairaanhoidajien itsearvioima ohjausosaaminen. Opinnäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Hyvinvointiyksikkö. [Viitattu 12.2.2011.] Saatavissa:  
<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-200905283363>

Jalanko, H. 2009. Astma lapsella. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. [Viitattu 21.3.2011.] Saatavissa: <http://www.terveyskirjasto.fi>

Keistinen, T. 2008. Astma: oireet ja diagnostiikka. Teoksessa Kunnamo, I., Alenius, H., Hermanson, E., Jousimaa, J., Teikari, M. & Varonen, H. (toim.) Lääkäriin käsikirja. 2008. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 251–252.

Kinnula, V., Puolanne, M., Juvonen-Posti, P. & Kajosaari, M. 2008. Hengityselinten sairaudet. Teoksessa Rissanen, P., Kallanranta, T. & Suikkanen, A. (toim.) Kuntoutus 2. painos Helsinki: Duodecim, 407–408.

Kuntoutus on mahdollisuus 2011. [Viitattu 18.8.2011.] Saatavissa:

[www.heli.fi/content/Julkaisut/Kuntoutus](http://www.heli.fi/content/Julkaisut/Kuntoutus) on mahdollisuus.pdf

Kyngäs, H., Kääriäinen, M., Poskiparta, M., Johansson, K. & Hirvonen, E. 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. Helsinki: WSOY.

Käypä Hoito -suositus. 2006. Astma. [Viitattu 22.3.2011.] Saatavissa:

<http://www.kaypahoito.fi>.

Lahtinen, M. 2006. Potilasohjauksen eettiset lähtökohdat. Teoksessa. Lipponen, K., Kyngäs, H. & Kääriäinen, M. (toim.). Potilasohjauksen haasteet. Käytännön hoitotyöhön soveltuvat ohjausmallit. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin julkaisuja. Oulun yliopisto 6–7.

Laitinen, L. & Räsänen, M. 2000. Mitä astma on? Onko minulla astma? Teoksessa Laitinen, L. (toim.), Juntunen-Backman, K., Hedman, J. & Ojaniemi, S. Astma. Helsinki: Duodecim ja Hengitysliitto Heli ry, 14–20.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992). Verkkodokumentti.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920785>

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008. Anatomia ja fysiologia - Rakenteesta toimintaan. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Liikunta. 2005. [Viitattu 23.2.2011]. Saatavissa: <http://www.hengitysliitto.fi/>, materiaalit, astmaoppaat, liikunta

Lounasmeri, T., 2008. Toimintakäsikirja työterveyshuollon laadunhallintavälineenä: Case Diacor. Opinnäytetyö. Metropolia. Terveysalan kehittämisen ja johtamisen koulutusohjelma. [Viitattu 21.3.2011.] Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-200812184542>

Lowenstein, K. 2009. Childhood asthma. Find out what you should know about this widespread disorder. [Viitattu 21.3.2011.] Saatavissa: <http://www.everydayhealth.com/asthma/childhood-asthma>

Malmberg, P. 2009. Keuhkojen toimintakokeet. Teoksessa Kaila, M., Korppi, M., Mäkelä, M., Pelkonen, A. & Valovirta, E. (toim.). Lasten allergiset sairaudet. Jyväskylä: Suomen lääkäriyhdistyksen allergiajaosto, 79–93.

Mattila, P. 2000. Fysioterapia hengityshoidossa. Teoksessa Herrala, J., (toim.), Hämäläinen, P., Järvinen, M., 2000. Hengityshoito 4. Hämeenlinna: Etelä-Hämeen Keuhkovammayhdistys ry, 120.

McConnell, A. n.d. Breathing during indoor rowing. [Viitattu 16.9.2011.] Saatavissa:<http://www.concept2.co.uk/training/breathing>

Mäkelä, M. 2007a. Lasten astman erityispiirteet. Teoksessa Haahtela, T., Hannuksela, M., Mäkelä, M. & Terho, E. O. (toim.) Allergia. Helsinki: Duodecim, 242.

Mäkelä, M. 2007b. Astman diagnoosi pikkulapsilla. Teoksessa Haahtela, T., Hannuksela, M., Mäkelä, M. & Terho, E.O. (toim.) Allergia. Helsinki: Duodecim, 245.

Mäkelä, M. 2007c. Akuutin uloshengityksen vaikeuden/vinkunan hoito lapsilla. Teoksessa Haahtela, T., Hannuksela, M., Mäkelä, M. & Terho, E. O. (toim.) Allergia. Helsinki: Duodecim, 247.

Mäkelä, M. 2007. Astman diagnoosi pikkulapsilla. Terveyskirjasto. Verkkodokumentti. [Viitattu 21.3.2011.] Saatavissa:

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00113](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00113)

Mänttari, T. 2011. Pohjois-Kymen Allergia- ja Astmayhdistys. Astman ensitietopäivä Kouvolan alueella ja valtakunnallisesti. E-mail ritva.ahtonen-hellsten kouvola.fi 12.9.2011. Tulostettu 12.9.2011

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkvist, S-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18.uudistettu painos. Helsinki: WSOY.

Nuutila, M. 2006. Lapsiperheiden kokemukset allergiasta ja astmasta. Tampere: Tampereen yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Hoitotieteen laitos. Pro gradu tutkielma.

Oy Strada Pharm Ab.2010. Venyttelyopas. Saatavissa:

<http://www.mobilat.fi/download/venyttelyopas.pdf>

Pajunen, R. 2011. Re: Astmatilastot 0–16 -vuotiaat Kouvolan kaupunki vuonna 2010 (sähköpostiviesti). Vastaanottaja Ahtonen-Hellsten, R. Lähetetty 20.9.2011.

PEF-mittarit.2011. Spira, Hengityshoitokeskus. [Viitattu 18.9.2011.] Saatavissa:

[http://www.spira.fi/index.php?group=00000148&mag\\_nr=10](http://www.spira.fi/index.php?group=00000148&mag_nr=10)

Pelkonen, A., Malmberg, P. & Sovijärvi, A. 2009. Lasten astmadiagnostiikan tasutieto. Esite.

Pirilä, P. & Sovijärvi, A. 2000. Astman toteaminen. Teoksessa (toim) Laitinen, L.A., Juntunen-Backman, K., Hedman, J. & Ojaniemi, S. Astma. Helsinki: Duodecim ja Hengityслиitto Heli ry, 21–26.

Pryor, J. & Prasad, S. 2008. Physiotherapy for respiratory and cardiac problems. Oxford: Churchill Livingstone Elsevier.

Puolanne M., Juvonen-Posti & Kinnula, V. 2000. Kuntoutus. Teoksessa (toim.) Laitinen, L.A., Juntunen-Backman, K., Hedman, J & Ojaniemi, S. Kustannus Oy Duodecim ja Hengitysliitto Heli ry. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä, 162.

Puolanne, M. & Tikkanen, H. 2000. Astma ja liikunta. Teoksessa (toim.) Laitinen, L., Juntunen-Backman, K., Hedman, J. & Ojaniemi, S. Astma. Helsinki: Duodecim ja Hengitysliitto Heli ry, 68–81.

Rantala, P. 2009. Elämää sovussa astman kanssa. Opinäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Hyvinvointiyksikkö. [Viitattu 19.3.2011.] Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-200906093803>

Robinson, S., Black, PN. & Picot, J.2009. Physical training for asthma (Review). The Cochrane Collaboration [Viitattu 30.9.2011.] Saatavissa: <http://www.thecochranelibrary.com>

Salonen, S. 2009. Re: Carea – Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen ky. Astman ensikäynnit lasten ja nuorten poliklinikalla vuonna 2009. (sähköpostiviesti). Vastaanottaja Ahtonen-Hellsten, R. Lähetetty 1.12.2009.

Sand, O., Sjaastad, O., Haug, E., Bjålie, J. & Toverud, K. 2011. Ihminen Fysiologia ja anatomia. WSOY. Porvoo. 356–360.

Spira. 2011a. Hengityshoitokeskus. [Viitattu 30.9.2011.] Saatavissa: [http://www.spira.fi/tuotteet/hengitysfysioterapia/Peak Flow mittari](http://www.spira.fi/tuotteet/hengitysfysioterapia/Peak%20Flow%20mittari)

Spira. 2011b. Hengityshoitokeskus. [Viitattu 30.9.2011.] Saatavissa: <http://www.spira.fi/tuotteet/hengitysfysioterapia/Flutter>

Spira. 2011c. Hengityshoitokeskus. [Viitattu 30.9.2011.] Saatavissa: <http://www.spira.fi/tuotteet/hengitysfysioterapia/Acapella>

Spira d. Hengityshoitokeskus. Coach hengitysharjoituslaitteet. Käyttöohje.

Stenman, P. & Toljamo, M. 2002. Astmapotilaan ohjaus ja hoitoon sitoutuminen astmaa sairastavien arvioimana. *Hoitotiede* 14 (1) 18–25.

Tukiainen, P. n.d. Keuhkojen tutkiminen. (Viitattu 16.9.2011.) Saatavissa: [http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Keuhkojen\\_tutkiminen](http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Keuhkojen_tutkiminen)

Turpeinen, M. & Malmber, P. 2005. Lasten astman erityispiirteistä. Teoksessa Kinnula, V. (toim.), Brander, P. & Tukiainen, P. *Keuhkosairaudet*. 3. uusistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 344–348.

Uuttu, H. 2010a. Vesi PEP-tyhjennyshoito. [Viitattu 28.9.2011.] Saatavissa: <http://ohjepankki.vsshp.fi>

Uuttu, H. 2010b. Hengenahdistuksen helpottamiseksi. [Viitattu 28.9.2011.] Saatavissa: <http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/3086/6953/>

UKK-instituutti 2009. Terveysliikuntasuosituksset. Saatavissa: <http://www.ukkinstituutti.fi/ammattilaisille/terveysliikuntasuosituksset/liikuntapiirakka>

Vaasan keskussairaala 2010. Potilasohje Acapella-PEP käyttöohje. [Viitattu 30.9.2011.] Saatavissa [www.vaasankeskussairaala.fi/potilasohjeet/acapella-ohjeet.pdf](http://www.vaasankeskussairaala.fi/potilasohjeet/acapella-ohjeet.pdf)

Vainio, A. 2009. Hengitys ja rentousharjoituksia. Saatavissa: <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/koti>

Vanto, T., 2000. Lapsen astma - taudin monet kasvot. Teoksessa Laitinen, L. (toim.), Juntunen-Backman, K., Hedman, J. & Ojaniemi, S. *Astma*. Helsinki: Duodecim ja Hengitysliitto Heli ry, 118–119.

## LIITTEET

Liite 1. Fysioterapeutin toimintakäsikirja lasten ja nuorten astman ensitietopäivään

*FYSIOTERAPEUTIN TOIMINTAKÄSIKIRJA  
POHJOIS-KYMEN SAIRAALAN LASTEN JA  
NUORTEN POLIKLINIKAN ASTMAN  
ENSITIETOPÄIVÄÄN*

Ritva Ahtonen-Hellsten

fysioterapeutti

Pohjois-Kymen sairaala, Kouvola

syksy 2011



## SISÄLLYS

1	TOIMINTAKÄSIKIRJAN KÄYTTÖ	1
2	FYSIOTERPIAN KEINOT JA MERKITYS ASTMAN HOIDOSSA	3
2.1	Hengitys ja yskeminen	3
2.2	Hengitysharjoitukset	4
2.3	Yskimistekniikka	6
2.4	Limainroitusmenetelmät ja -apuvälineet	7
2.5	Keuhkojen tyhjennyshoidot	11
2.6	Astmaatikon rentoutuminen ja lihasvenyttelyt	12
2.7	Liikunta ja astma	14
2.7.1	Miksi liikuntaa - Liikunnan hyödyt astmaatikolle	14
2.7.2	Ennen liikunnan aloittamista huomioitavat asiat	15
2.7.3	Astmaatikolle sopivat liikuntalajit ja -ympäristö	15
2.7.4	Lasten ja nuorten terveysliikuntasuositukset	17
	LÄHTEET	20
	LIITTEET	

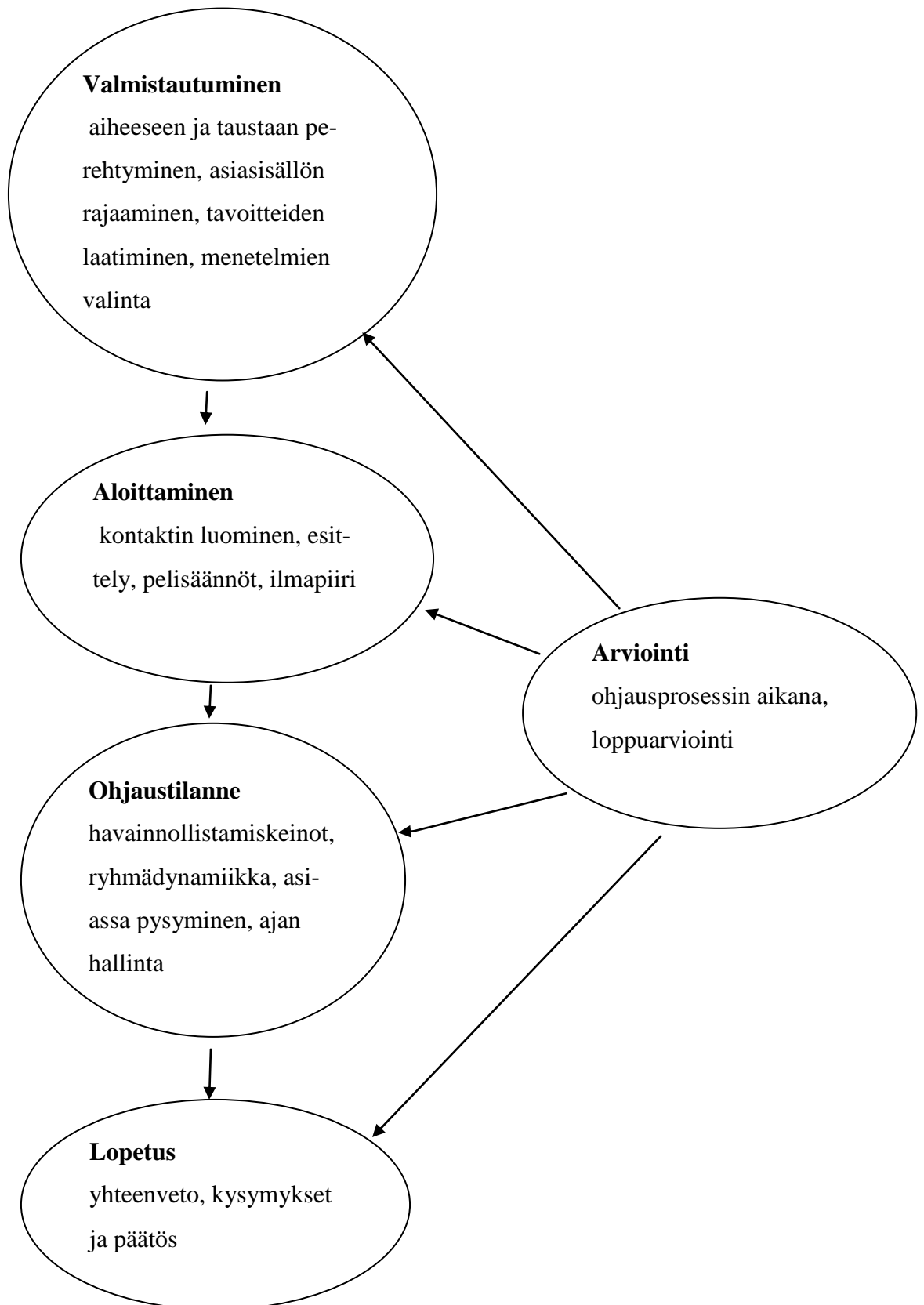
## 1 TOIMINTAKÄSIKIRJAN KÄYTTÖ

Toimintakäsikirja on tarkoitettu Pohjois-Kymen sairaalan fysioterapeuttien käyttöön ja myös muille fysioterapeuteille, jotka kokoavat astman ensitietopäivän luento-osuutta. Fysioterapeutit voivat hyödyntää toimintakäsikirjaa astman ensitietopäivän luennon ja käytännön harjoittelun aikana. Toimintakäsikirjan teoriaosuudessa on esitelty fysioterapian keinoja ja menetelmiä astman hoidossa. Alleviivauksin on nostettu esiin tärkeitä luennolla käsiteltäviä asioita. Lisämateriaali on tarkoitettu fysioterapeutin oman tiedon päivittämistä varten.

Powerpoint -esitys on toimintakäsikirjan liitteenä. Diat on numeroitu ja yhdistetty teoriaosuuteen. Kuvalliset ohjeet yskimistekniikasta ja -asunnoista, hengityksestä, liikunnasta, venyttelyistä ja liikeharjoituksista on tarkoitettu kopioitavaksi ja jaettavaksi ensitietopäivään osallistuville. Lisäksi heille annetaan puhalluspullo + letku, jota he käyttävät käytännön harjoittelun aikana. Ensitietopäivänä hengitysharjoitusapuvälineistä esitellään Flutter, Coach ja Ba-Tube.

Toimintakäsikirja on tallennettu sähköiseen muotoon työpaikalla käytettävälle P- asemalle, mistä se on yksikön työntekijöiden saatavilla. Mahdollisten muutosten tekemisestä ja päivittämisestä vastaa toimintakäsikirjan tekijä.

Luento-osuuden teoriapohjana käytetään ryhmäohjausmallia kertaluonteiselle ryhmälle (KUVIO 1).



KUVIO 1. Ryhmäohjausmalli kertaluonteiselle ryhmälle (Lipponen, Kyngäs & Kääriäinen 2006, 91.)

## 2 FYSIOTERAPIAN KEINOT JA MERKITYS ASTMAN HOIDOSSA

Opetus, neuvonta ja ohjaus kuuluvat fysioterapeuttien tärkeimpiin tehtäviin astmalasten kanssa työskennellessä. Alkuvaiheen ohjaukseen tulee erityisesti kiinnittää huomioita. Fysioterapian keinoja astmaatikon hoidossa ovat hengitystekniikoiden, limanirrottamisen opettaminen, kohdennettujen liikuntaharjoitteiden ja rentouden ohjaaminen sekä terveystiikunnan hyödyistä informointi. (Puolanne, Juvonen-Posti & Kinnula 2000, 162.) Nuorten kohdalla korostuvat omahoidon-, terveystiikunnan ohjaus, sopeutumisvalmennus sekä tarvittaessa yksilöllinen fysioterapia. Terveyttä edistävä ohjaus sisältää informaation tupakoimattomuuden hyödyistä, terveellisestä ravinnosta sekä sopivista liikuntaharrastuksista. Apuvälineiden käyttöyksessä ja hankinnassa fysioterapeutit toimivat asiantuntijoina. (Kinnula, Puolanne, Juvonen-Posti & Kajosaari 2008, 390–391.)

Hengityselinsairaudet voivat lapsilla ja nuorilla vaihdella lieväoireisista taudinkuvasta vaativiin. Vähäoireinen, hoidon tasapainottama astma on tavallisin hengityselinsairaus. Lääkehoitojen lisäksi useiden sairauksien hoidossa ja kuntoutuksessa tarvitaan fysioterapian keinoja, hengityksen tukihoidon apuvälineitä ja tarvittaessa myös lisähappihoitoa. Fysioterapeuttisessa tutkimuksessa arvioidaan astmaatikon hengitystekniikkaa, voimavaroja, yleiskuntoa, hengitysteiden limaisuutta ja rintakehän liikkuvuutta. Yhteistyössä tehdään suunnitelma astmaatikolle sopivista liikuntamuodoista. Tavoitteena on astmaatikon yleiskunnon ylläpitäminen ja nostaminen liikunnan avulla. Yksilöllisen fysioterapian tarve ja toteutus arvioidaan aina erikseen. (Kinnula ym. 2008, 407–410.)

### 2.1 Hengitys ja yskiminen

Luennolla käsiteltävät asiat: hengityselimet, keuhkojen ja keuhkoputkien rakenne, hengittäminen, keuhkoputkien muutokset astman pahenemisvaiheessa, ärsykkeiden vaikutus keuhkoputkien limakalvoon (diat 2,3,4,5,6,7,8,9)

Hengitys on edellytys ihmisen toiminnalle. Hengityksessä hapekas ilma virtaa keuhkoihin ja hiilidioksidipitoinen ilma poistuu. Oikean hengitystekniikan avulla hengityselinlihakset säilyvät hyväkuntoisina ja rentoina ja keuhkotuuletus saadaan

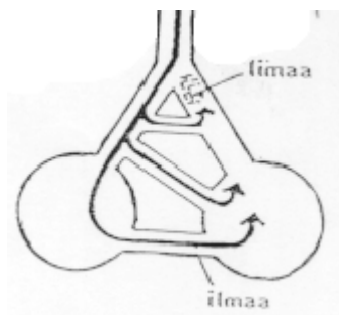
jakautumaan tasaisesti keuhkon eri osiin. Hengitysharjoitusten avulla pyritään löytämään rento ja kuormittamaton hengitystapa. Astman pahenemivaiheessa myös liman irtoaminen helpottuu hyvässä kunnossa olevien hengityslihasten avulla. Tehostettujen hengitysharjoitusten yhdistäminen tehokkaaseen yskimiseen auttaa liman poistumista keuhkoputkista. (Hengittäminen 2005; Liikunta 2005.)

## 2.2 Hengitysharjoitukset

Luennolla käsiteltävät asiat: hengitystekniikka (dia 10), palleahengitys (dia 11), huulirakohengitys, PEP-hengitys, muut hengitysharjoittelumuodot (dia 13) ja hengityslihasten rentous.

Käytännön harjoittelu: Pulloonpuhallus -harjoitus (dia 12)

Hengitysharjoituksiin sisältyvät huulirakohengitys, palleahengitys sekä hengityslihasten rentous. Hengitysharjoituksia ohjattaessa käydään läpi myös pulloonpuhallusharjoitukset. Menetelmä perustuu PEP-tekniikkaan I. Positive Expiratory Pressure. Siinä puhallettaessa muoviletkun kautta vesipulloon uloshengityksen paine saa aikaa keuhkorakkuloiden avautumisen parantaen keuhkojen kollateraali-tilavuutta ja suurentaen leptilavuutta. Vastapainehengityksen aikana keuhkojen sisäiset paineolosuhteet muuttuvat ja pienten hengitysteiden väliset risteilevät ilmatiehyet avautuvat. Avautuneiden ilmatiehyiden kautta ilma kulkeutuu keuhkojen ääriosiin liman täyttämien keuhkoputkien taakse (KUVIO 2). Aktiivisen uloshengityksen aikana ilma työntää limaa pääkeuhkoputkiin ja sen pois yskiminen helpottuu. (Puolanne 2005; Kinnula ym. 2000, 630; Uttu 2010a.)



KUVIO 2. Ilman kulkeutuminen (Uttu, 2010b.)

Hengitysfysioterapian päämääränä on keuhkofunktion ylläpitäminen mahdollisimman hyvänä sekä suorituskyvyn kohottaminen. PEP on osa hengitysharjoitusta ja onnistuu jo leikki-ikäisestä alkaen. PEP:ssä uloshengitys suoritetaan pientä vastusta (10–15 cm vettä) vastaan puhallusputken eli muoviletkun avulla niin, että saadaan vesi porisemaan kevyesti. Letkun toisen pään tulee olla pullon pohjalla saakka. Muoviletkun halkaisija aikuisilla 1 cm, lapsilla ½ cm. PEP liitetään yleensä fyysiseen harjoitteluun, huffauksiin tai aktiiviseen yskimiseen. Harjoittelukerta koostuu puhallussarjoista, missä aikuiset puhaltavat 10–15 kertaa ja lapset 6–8 kertaa. Sarjojen välillä hengitetään omaa tavallista hengitystä, hyperventilaation välttämiseksi. Sarjoja puhalletaan voinnin mukaan 2–3 kertaa. Harjoitus toistetaan päivän aikana 2–3 kertaa tai jopa useammin. Pulloonpuhalluksen aikana tulee säilyttää rento, ryhdikäs istuma-asento. Pulloonpuhallukset voi tehdä myös kylkimakuulla tai puoli-istuvassa asennossa. Pullo ja letku huuhdellaan joka käyttökerran jälkeen. Letku on uusittava kulutuksen mukaan. (Kinnula ym. 2008, 409; Hengittäminen 2005.)



KUVIO 3. Puhalluspullo (Rantala 2009.)

Pallea ja ulommat kylkivälilihakset ovat tärkeimmät sisäänhengitysilihakset. Rintahengityksessä l. kylkiluuhengityksessä käytetään ulompia kylkivälilihaksia enemmän kun taas pallea-, eli vatsahengityksessä palleaa käytetään enemmän. Vatsahengityksessä vatsan peitteet nousevat ja laskevat pallean liikkeiden aikana.

Pallea sijaitsee rinta-, ja vatsaontelon välillä. Pallean ollessa relaksoitunut se muodostaa korkean holvikaaren rinta-, ja vatsaontelon välille. Pallean supistuessa sen holvikaari mataloituu, jolloin keuhkot laajenevat alaspäin. Holvikaari mataloituu lepo hengityksessä 1–2 cm, mutta voimakkaassa sisäänhengityksessä jopa 10–12 cm. (Leppäluoto ym. 2007, 209; Nienstedt ym. 2009, 272; Pryor & Prasad. 2008, 155.)

Palleahengityksen harjoitteluasento selinmakuulla jalkapohjat alustalla ja polvet koukussa (KUVIO 4). Harjoituksen voi toteuttaa myös kylkimakuulla, istuen, seisten tai liikkeessä. Pallean toiminnan kontrollointi tapahtuu pitämällä kämmen-tä ylävatsan päällä.



KUVIO 4. Palleahengityksen harjoittelu selinmakuulla (Uuttu 2010b.)

### 2.3 Yskimistekniikka

Luennolla käsiteltävät asiat: hönkäisytekniikka.

Käytännön harjoittelu: hönkäisytekniikka

Yskiessä ja hönkäisyssä käytetään vatsalihaksia. Oikea tekniikka yskiessä ja hönkäisyssä helpottaa limanirrottamista keuhkoputkista. Hönkäisyssä kurkunpää pysyy auki ja yskiessä kurkunpää menee auki-kiinni yskimisen tahtiin. Voimakasta ja koväänistä yskimistä on hyvä välttää, sillä se rasittaa hengitysteitä ja voi aiheuttaa ahdistuksen tunteen. Tämä taas estää liman nousua. Hönkäisy on keuhkoputkille hellävaraisempi muoto eikä se vaadi niin paljon voimia. Hönkäisemällä lima nousee tehokkaasti suuriin hengitysteihin, mistä se on helpommin yskittävis-sä pois. Hönkäisytekniikassa on huomioitava seuraavia asioita:

- Ota nenän kautta ilmaa keuhkot täyteen.

- Tunnustele kädellä ylävatsan päältä, että ilma kulkeutuu keuhkojen pohjaan saakka.
- Uloshengitys tapahtuu puhaltamalla suun kautta rauhallisesti ja hönkäisy tapahtuu heti uloshengityksen alkaessa keuhkojen pohjasta asti.
- Hönkäisyn avulla lima nousee isompiin hengitysteihin ja kurkunpäähän, josta se on helpompi ja kevyempi yskää pois. (Hengittäminen 2005.)

#### 2.4 Limanirroitusmenetelmät ja limaa irroittavat apuvälineet

Luennolla käsiteltävät asiat: limanirroitus menetelmät, limaa irroittavat apuvälineet, mitä niitä on ja milloin limanirroitus on hyvä tehdä, (dia 14)

Hengitysharjoitusapuvälineiden esittely ja niihin tutustuminen.

Limanirroitushoito on tarkoituksenmukaista tehdä ennen ruokailua, jotta mahdollisilta ruokailuun liittyviltä yskimiseltä ja oksentamiselta vältyttäisiin. Juoksu ja hyppimisleikit auttavat liman irtoamista hengitysteistä esimerkkinä trampoliinilla hyppely. Rintakehän painalluksella ja täristelyllä saadaan limaa siirtymään suurempiin hengitysteihin, mistä se on helpommin yskittävä pois. Puhallusharjoitusten avulla esimerkiksi höyhenien, pingispallon ja saippuakuplien puhaltamisessa tähdätään liman irroittamiseen. (Kinnula ym. 2008, 409.)

Huffaaminen on tehostettua uloshengitystä. Huffaamisessa nielu on auki, jolloin dynaaminen paineen saaminen hengitysteihin ja ilmavirran pyörre mahdollistuu. Pienen putken pitäminen suussa huffaamisen aikana helpottaa suun pitämistä auki ja näin ollen tämä limanirroitusmenetelmä onnistuu jo leikki-ikäiseltä. PEP menetelmää käytetään yleisesti ja siihen tulee yhdistää myös FET-tekniikka (Forced Expiratory Technique). Tässä tekniikassa yhdistetään tehostettu yskäisy PEP-menetelmään. (Kinnula ym. 2008, 409)

Flutter- laitteessa on kuula sisällä, joka liikkuu edestakaisin hengityksen mukaan. Liman irtoaminen tehostuu kun sykäyksittäinen hengitys aiheuttaa värähtelyä keuhkoputkissa. Coach-laitteen avulla vastustetaan sisäänhengitystä ja tarkoituksena on hengityslihasten erityisesti pallealihaksen vahvistaminen. Laitteessa on asteikkomittari, jonka avulla sisäänhengityksen tarkkailu on mahdollista. Ba-Tube



on hengitysharjoitteluun sopiva apuväline, jota voidaan käyttää sekä sisään- että uloshengityksen harjoitteluun. (AlgolPharma).



KUVIO 5. Flutter-laite (Rantala 2009.)



KUVIO 6. Flutter-harjoittelu (Spira b.)

Flutter on keuhkotuuletuksen apuväline ja hengitysharjoituslaite. Uloshengitys Flutterin läpi saa suojakuvun alla olevan metallipallon liikkumaan. Tämä aiheuttaa sykkeen uloshengitysvirtauksessa. Flutterin käytön opettelu on parasta tehdä rennossa istuma-asennossa nojaten taakse tai kallistuneena eteen, jolloin kyynärpäät ovat pöydän päällä. Flutteria pidetään vaakatasossa laitteen opetteluvaiheessa. Uloshengityksen vastapaine on tuolloin 10mbar riippuen uloshengitysvirtausnopeudesta. Myöhemmin laitetta voi pitää pysty-, tai ala-asennossa ja hakea näin itselle sopivaa vastapainetta. Huulten tulee olla tiiviisti suuosan ympärillä. Hengitys tapahtuu nenän kautta sisään ja uloshengitys suukappaleen läpi hitaasti ja sy-

vään vatsalihaksia samanaikaisesti supistaen. Rintakehän ja hartiat on pidettävä rentoina hengityksen aikana. Harjoittelu-aika on 3–10 minuuttia, 5 uloshengitystä kerrallaan ja aina sarjojen välissä tavallista hengitystä. Toistomäärät 2–3 kertaa päivässä tai tarpeen mukaan useammin. Flutterin avulla hengitystä voi harjoitella kohdentamaan sitä keuhkojen eri osiin tai palleaan. Harjoitus saa aikaan värähtelyn tunteen harjoitettavan keuhko-osan /pallean alueella. Flutter tulee huudella lämpimällä vedellä joka käyttökerran jälkeen. (Flutterin käyttöopas, Information for the patient; Spira b; Hengityshoitokeskus.)



KUVIO 7. Ba-Tube (AlgolPharma.)

Ba-Tube on hengitysharjoitusapuväline. Vastusasteikko (0-7), 1 on maksimaalinen uloshengitysvastus ja 7 minimaalisin uloshengityksen vastus. Ba-Tuben avulla harjoitellessa huulet asetetaan tiiviisti suuosan ympärille. Sisäänhengitys tapahtuu nenän kautta ja uloshengitys rauhallisesti Ba-Tuben läpi. Uloshengitys tapahtuu säädettyä painetta vastaan ja tämä auttaa liman irtoamista hengitysteistä.

Ba-Tuben käyttöaika noin 10 minuuttia kerrallaan. Kymmenen uloshengityksen jälkeen on hyvä pitää pieni tauko ja yskää mahdollinen lima pois. Harjoittelussa on huomioitava, että uloshengitysvastus on säädetty oikealle tasolle ja hengitystekniikka Ba-Tubea käytettäessä on oikea. Laite on henkilökohtainen ja se täytyy huudella lämpimällä vedellä joka käyttökerran jälkeen. (AlgolPharma.)



KUVIO 8. Coach-laite. (Ahtonen-Hellsten 2011.)

Coach sisäänhengitysharjoituslaitteen käyttö on tarkoitettu kannustamaan omatoimiseen ja säännölliseen hengitysharjoitteluun. Laite sijoitetaan pöydälle tai pidetään kädessä pystyasennossa. Suukappale asetetaan suuhun ja suljetaan huulet suukappaleen ympärille. Suukappaleen kautta hengitetään sisään mahdollisimman hitaasti ja syvästi. Sinisen virtausosoittimen tulee sisäänhengityksen aikana pysyä rajanuolet välissä. Sisäänhengityksen jälkeen, jos mahdollista tulee pidättää hengitystä 2-3 sekuntia ja hengittää sitten nenän kautta ulos. Laite on henkilökohtainen ja se ei ole autoklavoitava. (Spira d.)



KUVIO 9. (Acapella; Spira c.)

Acapella on hengitysharjoituslaite, jota käytetään keuhkojen tyhjennyshoitoon ja hengityksen tehostamiseen. Acapella-laitetta voi käyttää myös tilanjatkkeena lääkkeen annossa. (Spira.) Acapella on värisevä laite, jota voi käyttää istuen, seisten tai makuuasennossa. Harjoitteluasennon tulee olla rento ja mukava. Laitteen suukappale on suussa harjoittelun aikana. Laitteen kautta voi hengittää myös sisään. Laitteeseen puhalletaan 10–20 kertaa ja sen jälkeen pidetään pieni tauko. Tämä toistetaan muutaman kerran uudestaan. Harjoittelu uusitaan 2–4 kertaa päivässä tai fysioterapeutin antaman erillisohjeen mukaan. Mikäli Acapellaa puhallukset ovat tarkoitettu liman irroittamiseen, sarjojen välillä tulee huffata tai yskiä 2–3 kertaa. Laite tulee huudella joka käyttökerran jälkeen. (Vaasan keskussairaala, potilasohjeet Acapella ja PEP käyttöohje.)

## 2.5 Keuhkojen tyhjennyshoidot ja asennot

Luennolla käsiteltävät asiat: Keuhkojen tyhjennyshoidot ja asennot, (dia 14)

Keuhkojen tyhjennyshoidoissa ohjataan astmaatikolle eri asentoja, jolloin hän voi painovoimaa hyödyntäen auttaa liman irtoamista keuhkoista. Asentoja ovat esimerkiksi kylkimakuu tai puolittainen kylkimakuu, missä ylävartalo on ylöspäin kohotettuna tai alaspäin taitettuna. Vanhemmat voivat toteuttaa asentohoitoa lapselleen kotona. Fysioterapeutin toteuttama manuaalinen asentotyhjennyshoito koostuu valutasennoista, taputteluista, täristelyistä ja yskittämisestä. Valutasennoilla avustetaan liman poistumista keuhkolohkoista. Valutasennon valinnassa huomioidaan missä keuhkolohkon osassa limaisuutta on auskultoiden havaittu olevan. Taputtelussa käytetään yhtä tai kahta kättä apuna. Taputuksen tulee olla tehokasta ja kohdistua niille keuhkon alueille, missä limaisuutta esiintyy. Taputtelun tulee tuntua miellyttävältä eikä se saa aiheuttaa kiputunteja. Täristely tarkoittaa uloshengityksen aikana käsillä toteutettavaa manuaalista täristelyä, joka suuntautuu tyhjennyshoidossa olevan napaa kohti. Täristely tehdään samalle alueelle kuin taputtelukin. Taputteluita ja täristelyitä ei koskaan tehdä selkärangan, rintalastan tai vatsan päältä. PEP-harjoittelu on osaltaan korvannut fysioterapeutin manuaalisesti suorittamaa asentotyhjennyshoitoa taputteluineen ja täristelyineen. (Kinnula ym. 2008, 409; Mattila, P. 2000, 120.)

## 2.6 Astmaatikon rentoutuminen ja lihasvenyttelyt

Luennolla käsiteltävät asiat: Rentoutuminen, rentousasennot, toiminta astmakoh-  
tauksen aikana, (dia 15)

Käytännön harjoittelu: ajurinasennot

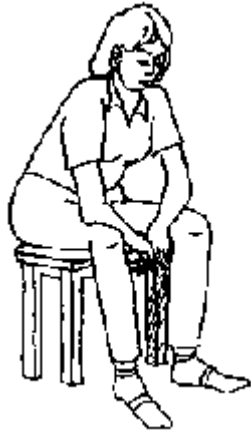
Luennon välissä taukojumppa ja lihasvenyttelyt

Rentouden ohjaaminen on astmaatikolle erittäin tärkeä. Erityisesti kiinnitetään huomiota niska-hartiaseudun lihasten rentoutumisharjoituksiin sekä yleiseen rentoutumiseen. Astma voi aiheuttaa pelkoa, jännitystä ja jopa henkistä ahdistusta. Rentousharjoitusten tarkoituksena on näiden pelkotilojen poistaminen. Lihasten rentoutumiseen voidaan käyttää esimerkiksi jännitys-rentousmenetelmää. Tässä menetelmässä ohjataan hahmottamaan/ tunnistamaan eroa jännittyneen ja rentoutuneen lihasten välillä. Rentouden harjoittelulla astmaatikko pystyy kohtaamisen aikana vähentämään voimia kuluttavaa lihastyötä. Tämän vuoksi rentousasentojen ohjaaminen astmaatikoille on erittäin tärkeää. Astmakohtauksen aikana on yritettävä muistaa oikea, rento hengitystekniikka. Hengityksen vaikeutuessa tulee toimia seuraavalla tavalla:

- Ota keuhkoputkia avaava lääkitys.
- Asetu asentoon missä pystyt rentoutumaan.
- Avaa kiristävät vaatteet ja huolehdi tuuletuksesta ja huoneilman raikkaudesta
- Rentouta niskan ja hartian alueen lihakset.
- Yritä välttää kaulan lihasten jännittämistä hengityksen aikana.
- Keskity rahoittamaan hengitystä palleahengityksen avulla ja vältä ilman ”haukkomista”.
- Uloshengityksen tulee tapahtua kapean huuliraon kautta. (Uuttu 2010b.)

Rentousasentoja kokeilemalla jokainen löytää itselleen sopivan vaihtoehdon. Rentousasentoja ovat: Ajurin asento (KUVIO 10), missä astmaatikko istuen hieman etukumarassa nojaa käsivarsilla reisien päälle. Ajurin asento pöytään nojaten (KUVIO 11), missä astmaatikko istuessa kallistaa ylävartalon eteenpäin pöydällä

olevien tyynyjen päälle. Puoli-istuva asento (KUVIO 12), missä astmaatikko on vuoteessa kylkimakuulla ylävartalo kohotettuna. (Haahtela ym. 2005, 328.)



KUVIO 10. Ajurin asento. (Uuttu 2010b.)



KUVIO 11. Ajurin asento pöytään nojaten. (Uuttu 2010b.)



KUVIO 12. Puoli-istuva asento kylkimakuulla ylävartalo kohotettuna. (Uuttu 2010b.)

Amerikkalaisen vuonna 1998 tehdyn tutkimuksen mukaan astmaa sairastavat lapset 4–14 -vuotiaat voivat paremmin saadessaan vanhemmiltaan hierontaa ja rentoutusta iltaisin ennen nukkumaanmenoa. Vanhemmat toteuttivat lapsille 30 illan aikana 20 minuutin rentous- ja hierontaterapiaa. Tutkimusryhmään osallistui 32 lasta, joista nuorempien 4–8 -vuotiaiden keskuudessa rentous ja hieronta vaikuttivat levottomuuden ja kortisonitason välittömään laskuun. Lisäksi lasten PEF arvot parantuivat ja suhtautuminen astman muuttui myönteisemmäksi. Vanhempien lasten 9–14 -vuotiaiden ryhmässä tuloksista oli yhteenvedona astmaan suhtautumisen paraneminen. (Field, T., Henteleff, T., Hernandez-Reif, M., Martinez, E., Mavunda, K., Kuhn, C. & Schanberg, S. 1998.)

## 2.7 Liikunta ja astma

Luennolla käsiteltävät asiat: Liikunnan merkitys, liikuntalajit ja terveystuoksu-  
tasuositukset (diat 16,17,18,19,20)

Liikunnan harrastamista perustellaan fyysisen suorituskyvyn paranemisella. Hyvä fyysinen kunto vähentää taipumusta raskasastmaan. Liikunnan avulla astman hoitotulokset ovat parantuneet, pahenemisvaiheet ja lääkehoidon tarpeet vähentyneet. Astmaatikon liikuntamuodon ohjauksessa tulee kiinnittää huomio vuodenaikoihin ja säätilamuutoksiin. (Haahtela, Stenius-Aarniala & Laitinen 2005, 327.)

### 2.7.1 Miksi liikuntaa - Liikunnan hyödyt astmaatikolle

Hyvä yleiskunto vaikuttaa myönteisesti verenkierron, hengityselimistö-  
n ja lihasten kunnan paranemiseen. Kunnan kohentuessa keuhkojen toiminta ja keuhkotuu-  
letus tehostuvat, mitkä ovat tärkeitä tekijöitä astmaatikolle. Pienetkin muutokset  
aktivoitumisessa liikuntatottumusten suhteen tekevät hyvää keholle. ( Hakkarai-  
nen 2010, 10.)

Säännöllinen liikunta 2-3 kertaa viikossa, 30 minuuttia kerrallaan edistää fyysisen  
kunnan ylläpitämistä ja on osa astman hoitoa. Fyysinen harjoittelun myötä rasi-  
tuksen sietokyky paranee. Liikunnan avulla keuhkotuuletus lisääntyy ja liman  
poistuminen hengitysteistä helpottuu. Liikunnan vaikutuksesta astman tyyppilliset

oireet, yskä ja uloshengityksen vinkuminen vähenevät. Liikunta toimii myös hengitysharjoituksena, ja sen avulla hengitysilihakset vahvistuvat. Säännöllisen liikunnan avulla astmalääkkeiden tarve voi vähentyä ja koulusta poissaoloja ei tule astman vuoksi. Liikunnalla ehkäistään astmakohtauksien syntymistä ja terveyskeskus- tai sairaalakäynnit vähenevät. ( Liikunta Puolanne 2005.)

### 2.7.2 Ennen liikunnan aloittamista huomioitavat asiat

Käytännön harjoittelu: Alkuverryttely: seisten hartioiden pyörytykset etu- takakautta (sormenpäät olkapäillä), vuorotahti/tasatahti yläraajoilla ja polvet joustaa, yläraajat vuorotellen etukautta/sivukautta ylös, lantioympyrät molempiin suuntiin, paikalla kävely (polvennosto)

Alku- ja loppuverryttelyt kuuluvat tärkeänä osana astmaatikon liikuntaan. Niillä estetään mm. välittömän ja myöhäisreaktion syntyä. Alku-, ja loppuverryttelyt toteutetaan huomattavasti harjoitusvaihetta alemmilla sykkeillä. Alkuverryttely totuttaa elimistön tulevaan liikuntasuoritukseen lämmittäen lihaksen ja antaen hengitykselle aikaa mukautua asteittain nousevaan kuormitukseen. Alkuverryttelyn on kestettävä vähintään 20–40 minuuttia, joten lyhyihin harjoitusjaksoihin se ei sovi. Alkuverryttelyksi sopivat esimerkiksi keppijumppaliikkeet, porraskävely tai paikalla marssi. Suositeltavaa on myös ottaa avaavaa lääkettä noin 15 minuuttia ennen suurempaa, rasittavampaa liikuntasuoritusta. Loppuverryttelyn tavoitteena on sykkeen ja lihastoiminnan palauttaminen venyttelyiden avulla lähelle lepotasoa. (Puolanne & Tikkanen 2000, 79–81.)

### 2.7.3 Astmaatikolle sopivat liikuntalajit ja -ympäristö

Astmaatikolle sopivat kaikki liikuntalajit. Ohjeissa suositellaan intervallityyppistä liikuntaa. Intervallityyppisistä urheilulajeista parhaita ovat levon ja rasituksen vaihtelun omaavat lajit esimerkiksi palloilu. Omakohtaiset kokemukset eri liikuntalajien tuntemuksista ovat tärkeitä niitä valitessa tai arvioitaessa. Sopivia liikuntalajeja ovat kävely, pyöräily, tanssi, uinti, melonta, soutu, vesipallo tai purjelautailu. Voimistelua suositellaan myös astmaatikolle liikuntamuotona, sillä voimistelun avulla ryhti kohenee ja rintarangan liikkuvuus lisääntyy. Jooga ja



Pilates –harjoittelussa korostuvat hengitysharjoitukset ja rangan liikkuvuutta lisäävät harjoitteet. Uinti on hyvä liikuntamuoto kaikenikäisille. Uinnissa harjoitellaan hengityslihaksia puhaltamalla veteen. Vartalon eri lihakset saavat myös hyvää harjoitusta uinnin aikana. Uintitekniikan hallitseminen vaikuttaa uinnin tehokkuuteen. (Liikunta Puolanne 2005; Heiskanen & Mälkiä 2002, 101–102.)

Sisätiloissa liikunnan harrastaminen astmaatikolle on mahdollista, kun tilat ovat pölyttömiä sekä kosteus ja lämpötilat ovat sopivia. Uimahallit ovat kosteus-, ja lämpöolosuhteiden kannalta hyviä astmaatikoille, klooriallergiat voivat kuitenkin estää vedessä tehtävän harjoittelun. Astmaatikoilla voi esiintyä hengitysoireita, silmäoireita, ihon kuivumista tai ihottumaa. Luonnonvesissä siitepöly voi aiheuttaa oireita ja näin estää vesiharjoittelun. Pahimman siitepölykauden aikana astmaatikon olisi vältettävä ulkoliikuntaa. Siitepölyjen ja sieni-itiöiden vuodenaika-, ja vuorokausivaihtelut voivat lisätä astmaoireita. Liikenteen ruuhka-ajat lisäävät ilman pakokaasuja. Myös teollisuuden saastelaskelmat voivat lisätä hengitystieärsytystä. Talvella hengitysteiden kuivuminen ja jäähtyminen voidaan ehkäistä hengityssuojaimilla ja kasvomaskeilla. Kovilla pakkasilla liikunnan olisi hyvä tapahtua sisätiloissa. Kuitenkaan ehdotonta pakkasrajaa ei voi antaa, sillä pakkasen sietokyky on yksilö-, ja tottumiskysymys. Astmaatikolle suositellaan avaavan lääkkeen mukana pitämistä liikuntasuorituksen aikana. Tällöin astmaatikon lääkkeenottotekniikka ja käyttö on hänellä oltava hallinnassa. ( Liikunta Puolanne 2005: Heiskanen & Mälkiä 2002, 100–101.)

Yhteenvedona ja ohjeena astmaatikolle on, että liikuntalaji kannattaa valita oman mieltymyksen mukaan. Liikunnan tulisi olla sellainen, jota voi harrastaa päivittäin helposti ja vaivattomasti. Ääriolosuhteissa tapahtuvia lajeja, esimerkiksi laitesukellusta tai vuorikiipeilyä olisi kuitenkin vältettävä. ( Liikunta, 2005.)



KUVIO 13. Hengityssuojaimia. (Rantala 2009.)

#### 2.7.4 Lasten ja nuorten terveysterveyshuolto

Liikunnan terveysvaikutukset ovat astmaa sairastavilla samat kuin terveillä ihmisillä, joten terveysterveyshuolto koskevat myös astmaa sairastavia. (Robinson ym. 2009). Hyvä terveyskunto koostuu lapsilla ja aikuisilla hengitys-, ja verenkiertoelimistön kunnosta, tuki-, ja liikuntaelimistön kunnosta (liikehallinta, liikkuvuus, lihaskunto ja luuston kunto) sekä sopivasta painosta.

Fyysisen aktiivisuuden perussuositus kouluikäiselle:

\* 7–18 vuotiaiden tulee liikkua vähintään 1–2 tuntia päivässä monipuolisesti ikään sopivalla tavalla.

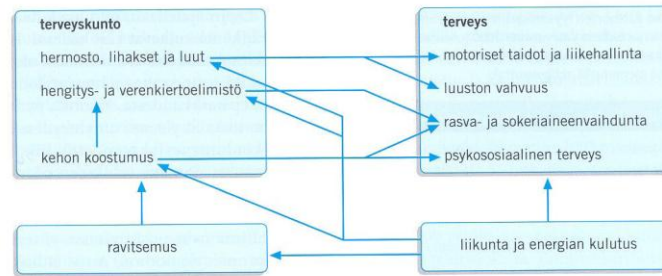
- 7–12 vuotiaan tulee liikkua 1½ – 2 tuntia päivässä.
- 13–18 -vuotiaana on liikuttava vähintään 1– 1½ tuntia päivässä.

\* Yli kahden tunnin pituisia istumisjaksoja tulee välttää.

\* Ruutu-aika viihdemedian ääressä korkeintaan kaksi tuntia päivässä

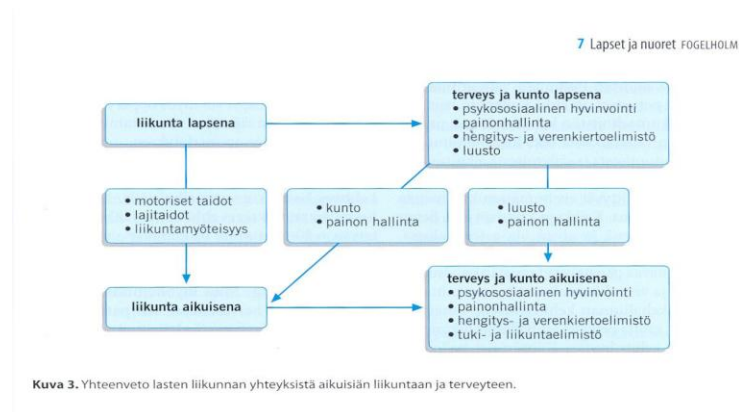
(Fogelholm, 2011, 79, 81.)

## II Terveysliikunnan suositukset



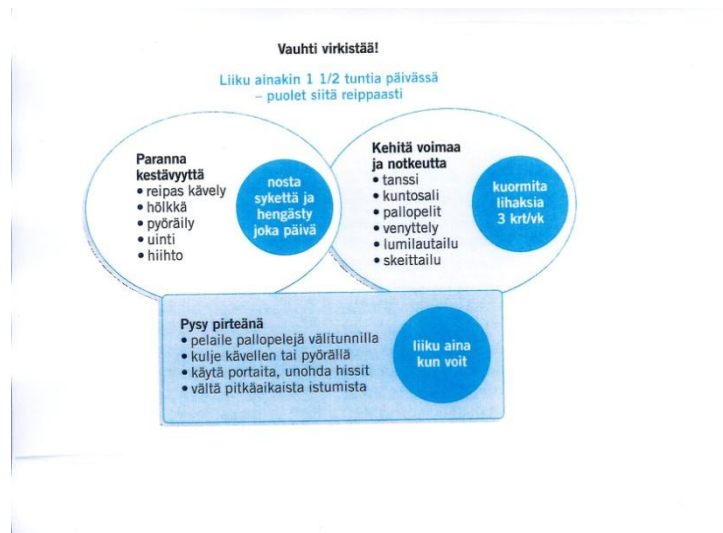
Kuva 2. Yhteenveto liikunnan merkityksestä lasten ja nuorten terveydelle.

KUVIO 14. Yhteenveto liikunnan merkityksestä lasten ja nuorten terveydelle.  
(Fogelholm, M. 2011, 82.)



Kuva 3. Yhteenveto lasten liikunnan yhteyksistä aikuisiän liikuntaan ja terveyteen.

KUVIO 15. Yhteenveto lasten liikunnan yhteyksistä aikuisiän liikuntaan ja terveyteen. (Fogelholm, M. 2011, 83.)



KUVIO 16. Fyysisen aktiivisuuden suositus 13–18 -vuotiaille. (Fogelholm, M. 2011, 86.)

## LÄHTEET

Ba-Tube. 2011. Hoitotarvikkeet. [Viitattu 19.9.2011.] Saatavissa

[http://www.algolpharma.no/tuote?id=2.135&tuote\\_id=10379201&main=135&sub=](http://www.algolpharma.no/tuote?id=2.135&tuote_id=10379201&main=135&sub=)

Field, T., Henteleff, T., Hernandez-Reif, M., Martinez, E., Mavunda, K., Kuhn, C. & Schanberg, S. 1998. Children with asthma have improved pulmonary functions after massage therapy. [Viitattu 2.10.2011.] Saatavissa:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9602199>

Fogelholm, M. 2011. Lapset ja nuoret. 2.uudistettu painos. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I., & Vasankari, T. (toim.) Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim, 79, 82–87.

Haahtela, T., Stenius-Aarniala, B. & Laitinen, L. 2005. Astma. 3. uudistettu painos. Teoksessa Brander, P., Tukiainen, P. & Kinnula, V. (toim.) Keuhkosairaudet. Helsinki: Duodecim, 320–334.

Hakkarainen, T. 2010. Kesä kutsuu liikkumaan, Hengitys 3/2010, 10–11.

Heiskanen, J. & Mälkiä, E. 2002. Hengityselimistön sairaudet. Teoksessa Mälkiä, E., & Rintala, P. Uusi erityisliikunta. Liikunnan sovellukset erityisryhmille. Liikuntatieteellisen seuran julkaisu. Tampere. 89–103.

Hengittäminen. 2005. Hengitysliitto Heli ry:n opas

Kinnula, V., Puolanne, M., Juvonen-Posti, P. & Kajosaari, M. 2008. Hengityselinten sairaudet. Teoksessa Rissanen, P., Kallanranta, T. & Suikkanen, A. (toim.) Kuntoutus 2.painos Helsinki: Duodecim, 384–412.

Liikunta. 2005. [Viitattu 23.2.2011]. Saatavissa: <http://www.hengitysliitto.fi/>, materiaalit, astmaoppaat, liikunta.

- Lipponen, K., Kyngäs., H. & Kääriäinen, M. 2006. Potilasohjauksen haasteet. Käytännön hoitotyöhön soveltuvat ohjausmallit. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin julkaisu 4/2006, 91.
- Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008. Anatomia ja fysiologia - Rakenteesta toimintaan. Helsinki: WSOY Oppomateriaalit Oy
- Mattila, P. 2000. Fysioterapia hengityshoidossa. Teoksessa Herrala, J., (toim.), Hämäläinen, P., Järvinen, M., 2000. Hengityshoito 4. Hämeenlinna: Etelä-Hämeen Keuhkovammayhdistys ry, 120.
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkvist, S-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18.uudistettu painos. Helsinki: WSOY.
- Pryor, J. & Prasad, S. 2008. Physiotherapy for respiratory and cardiac problems. Oxford: Churchill Livingstone Elsevier.
- Puolanne M., Juvonen-Posti & Kinnula, V. 2000. Kuntoutus. Teoksessa (toim.) Laitinen, L.A., Juntunen-Backman, K., Hedman, J & Ojaniemi, S. Astma. kustannus Oy Duodecim ja Hengityслиitto Heli ry. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä, 162.
- Puolanne, M. & Tikkanen, H. 2000. Astma ja liikunta. Teoksessa (toim.) Laitinen, L., Juntunen-Backman, K., Hedman, J. & Ojaniemi, S. Astma. Helsinki: Duodecim ja Hengityслиitto Heli ry, 68–81.
- Rantala, P. 2009. Elämää sovussa astman kanssa. Opinäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Hyvinvointiyksikkö. [Viitattu 19.3.2011.] Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-200906093803>
- Spira. 2011a Hengityshoitokeskus. [Viitattu 30.9.2011.] Saatavissa: [http://www.spira.fi/tuotteet/hengitysfysioterapia/Peak Flow mittari](http://www.spira.fi/tuotteet/hengitysfysioterapia/Peak_Flow_mittari)

Spira. 2011b. Hengityshoitokeskus. [Viitattu 30.9.2011.] Saatavissa:  
<http://www.spira.fi/tuotteet/hengitysfysioterapia/Flutter>

Spira. 2011c. Hengityshoitokeskus. [Viitattu 30.9.2011.] Saatavissa:  
<http://www.spira.fi/tuotteet/hengitysfysioterapia/Acapella>

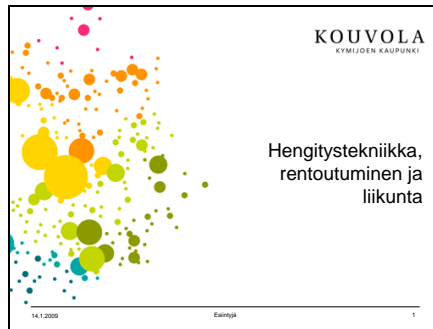
Spira d. Hengityshoitokeskus. Coach hengitysharjoituslaitteet. Käyttöohje.

Uuttu, H.2010a. Vesi PEP-tyhjennyshoito. [Viitattu 28.9.2011.] Saatavissa:  
<http://ohjepankki.vsshp.fi>

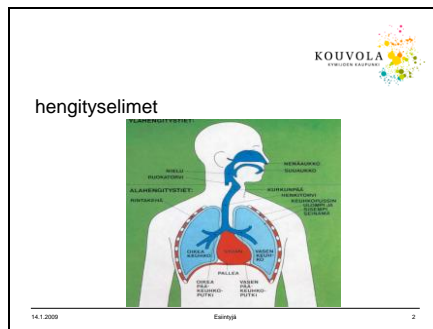
Uuttu, H. 2010b. Hengenahdistuksen helpottamiseksi. [Viitattu 28.9.2011.] Saatavissa: <http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/3086/6953/>

Vaasan keskussairaala 2010. Potilasohje Acapella-PEP käyttöohje. [Viitattu 30.9.2011.] Saatavissa [www.vaasankeskussairaala.fi/potilasohjeet/acapella-ohjeet.pdf](http://www.vaasankeskussairaala.fi/potilasohjeet/acapella-ohjeet.pdf)

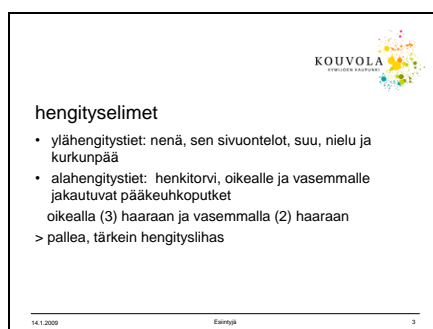
## Dia 1



## Dia 2



## Dia 3







## Dia 7

**KOUVOLA**  
Koulutuskeskus

**hengityslihakset**

- sisäänhengityslihakset: pallea, ulommat kylkiväliihakset, apuhengityslihakset (rintakehän yläosan lihakset ja hartialihakset), yläselän lihakset
- uloshengityslihakset: vatsalihakset, sisemmät kylkiväliihakset, yläselän lihakset

14.1.2009 Esitys 7

## Dia 8

**keuhkoputkien muutokset astman pahenemisvaiheessa**

**KOUVOLA**  
Koulutuskeskus

14.1.2009 Esitys 12

## Dia 9

**ärsykkeiden vaikutus keuhkoputkien limakalvoon**

**KOUVOLA**  
Koulutuskeskus

14.1.2009 Esitys 13

## Dia 10

KOUVOLA  
KUNTOILIJAN KASVOPAJA

oikea hengitystekniikka

- voidaan tehostaa hapen hankkimista elimistön polttoaineeksi
- auttaa elimistöämme ja mieltämme mukautumaan arkipäivän mukanaan tuomiin haasteisiin
- saadaan keuhkotuuletus jakautumaan tasaisesti eri keuhkonosiin, jolloin hapen saanti ja hiilidioksidin poistuminen tehostuvat

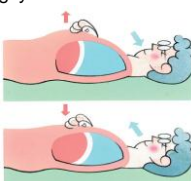
• **palleahengitys**

14.1.2009 Esityks  
8

## Dia 11

KOUVOLA  
KUNTOILIJAN KASVOPAJA

palleahengitys



14.1.2009 Esityks  
9

## Dia 12

KOUVOLA  
KUNTOILIJAN KASVOPAJA

pulloonpuhallus tekniikka



14.1.2009 Esityks  
10

## Dia 13

KOUVOLA  
STUOIJEN KASVOPAJA

puhaltaminen on hyvä hengitysharjoitusmuoto



14.1.2009 Esitelmä 11

## Dia 14

KOUVOLA  
STUOIJEN KASVOPAJA

tyhjennysmenetelmät

- tehostettu hengitys
- tyhjennysasennot
- fyysiset aktiviteetit, liikunta
- PEP: puhalluspullo, pep-laitteet, huulirakohengitys
- avaava lääke + runsas nesteen juominen vähentää liman sitkeyttä

14.1.2009 Esitelmä 14

## Dia 15


KOUVOLA  
STUOIJEN KASVOPAJA

ohjeita hengenahdistuskohtauksen hallitsemiseksi

- kohtauslääkkeen ottaminen
- hengitystä helpottavat asennot (esim. istuma-asennossa käsiin nojaten)
- niska-, hartiaseudunlihasten rentous ja kaulan alueen lihasten jännittämisen välttäminen
- palleahengitys
- juo lämmintä / höyryhengitys

14.1.2009 Esitelmä 15

## Dia 16




**liikunta**

hyödyt:

- hyvä fyysinen kunto helpottaa elämää
- normaalit toiminnot helpottuvat
- rasitus-, oirekynnys kohoaa
- suorituskyky kasvaa
- ahdistusoireet vähenevät
- keuhkotuuletus tehostuu, liman irtoaminen helpottuu
- hengitystä avaavien lääkkeiden tarve voi vähentyä
- itseluottamus kasvaa sekä henkinen hyvinvointi lisääntyy

14.1.2009 Esiintyjä 16

## Dia 17




**mitä liikuntaa?**

- kohtuullisen rasittavaa kestävyysliikuntaa, sopivasti voimistelua ja voimaharjoittelua
- valitse laji kuin laji, kunhan valitset; kävely, uinti, pyöräily, hökkä, sauvakävely, voimistelu/venyttely ja hiihto
- hyötyliikkuminen
- kuuntele kehoasi
- kunnon ylläpito 3 liikuntajaksoa viikossa
- kunnon kohotus 4-5x/viikko

14.1.2009 Esiintyjä 17

## Dia 18



- intervallityyppinen liikunta, joka tarkoittaa: välillä vedetään täysillä ja sitten taas rennommin
- tarvittaessa esilääkitys
- uloshengityksen seuraaminen, oireiden tunnistaminen ennen kuin hengitys vaikeutuu
- alkuverryttely

14.1.2009 Esiintyjä 18

## Dia 19

**KOUVOLA**  
KUNTALUOKKA KASVUVAIHE

- 20-30 min harjoitus
- oireita helposti liikunnan aikana rasitusvaihe lyhyt  
esim. rasitusvaihe 10s/lepovaihe 30s, rv 2min/lv 5min
- rasitusvaihe alle 6 min
- loppuverryttely

14.1.2020 Esitelmä 19

## Dia 20

**KOUVOLA**  
KUNTALUOKKA KASVUVAIHE

**sään ja ympäristöön voi mukautua**

- talvisessa säässä kasvojen ja kaulan iho kannattaa suojata liinalla
- hengityssuojaimen käyttö
- sateen jälkeen ilma on puhtainta ja liikenteen päästöt vaihtelevat vuorokauden aikojen mukaan
- virusinfektioit tulee parannella huolella
- oman kehon kuuntelu

14.1.2020 Esitelmä 20

## Dia 21

**KOUVOLA**  
KUNTALUOKKA KASVUVAIHE

**KIITOS**



14.1.2020 Esitelmä 21



## Yskimistekniikka

Kouvolan kaupunki  
Pohjois-Kymen sairaala/Kuntoutus  
Puh. 020 6151660



©PhysioTools Ltd

Istu. Käytä tyynyä tukemassa vatsaa. Laita käsivarret päällekkäin tyynyn ja vatsan poikki.

Hengitä syvään sisään. Kallistu eteenpäin samalla, kun painat vatsaa ja työnnät ilmaa ulos.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa



©PhysioTools Ltd

Istu. Laita käsivarret päällekkäin vatsan poikki.

Hengitä syvään sisään. Kallistu eteenpäin samalla, kun painat käsivarsillasi vatsaa ja työnnät ilmaa ulos.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa



©PhysioTools Ltd

Seiso nojaten käsilläsi esimerkiksi pöytää vasten. Avustaja seisoo takanasi ja laittaa kätensä rintakehäsi ympärille. Toinen käsi laitetaan nyrkkiin ja asetetaan peukalon puolelta vatsaasi vasten juuri navan yläpuolelle ja toinen käsi laitetaan päälle.

Avustaja taivuttaa sinua eteenpäin ja painaa nopealla ja napakalla painalluksella viistosti ylöspäin ja sisäänpäin ns. Heimlichin tekniikalla.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa



©PhysioTools Ltd

Istu. Laita pyyhe tai poikkilakana vyötärön ympärille ja lakanan päät ristiin vatsan päälle.

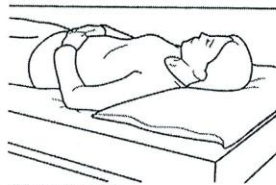
Hengitä syvään sisään. Kallistu eteenpäin samalla, kun painat vatsaa vetämällä lakanan päistä ja työnnät ilmaa ulos.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

## Hengitystekniikat

Kouvolan kaupunki  
Pohjois-Kymen sairaala/Kuntoutus  
Puh. 020 6151660

Laita kädet vatsan päälle.



©PhysioTools Ltd

Hengitä syvään sisään ja tunne kuinka vatsasi nousee. Voit pidätellä hengitystä pari sekuntia. Hengitä ulos. Voit sulkea silmät harjoituksen ajaksi.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

Asento \_\_\_\_\_

Laita kädet vatsan päälle.



©PhysioTools Ltd

Hengitä syvään sisään ja tunne kuinka vatsasi nousee. Voit pidätellä hengitystä pari sekuntia. Hengitä ulos. Voit sulkea silmät harjoituksen ajaksi.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

Asento \_\_\_\_\_



©PhysioTools Ltd

Sulje huulet tiiviisti suukappaleen ympärille. Hengitä sisään ja ulos suun kautta.

Vastus sisäänhengitettäessä \_\_\_\_\_ mm

Vastus uloshengitettäessä \_\_\_\_\_ mm

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

Asento \_\_\_\_\_

Puhdista apuväline päivittäin.





©PhysioTools Ltd

Sulje huulet tiiviisti suukappaleen ympärille. Hengitä nenän kautta sisään ja puhalla sen jälkeen ulos letkuun siten, että saat veden kuplimaan.

Vastus \_\_\_\_\_ cm vettä

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

Asento \_\_\_\_\_

Puhdista apuväline päivittäin.



©PhysioTools Ltd

Hengitä nenän kautta sisään ja ulos puoliksi suljettujen huulien kautta. Puoliksi suljetut huulet toimivat vastuksena.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

Asento \_\_\_\_\_



©PhysioTools Ltd

Laita kädet vatsan päälle. Hengitä syvään sisään ja tunne kuinka vatsa kohoaa. Voit pidätellä hengitystä pari sekuntia. Hengitä ulos. Voit sulkea silmät harjoituksen ajaksi.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

Asento \_\_\_\_\_



## Asentohoito

Kouvolan kaupunki  
Pohjois-Kymen sairaala/Kuntoutus  
Puh. 020 6151660

Makaa kyljelläsi etunojassa sängyssä, jonka päänpuoleista päätä on laskettu alaspäin. Pidä ylempi jalka hieman koukussa alemman jalan edessä. Laita tyyny koukistetun jalan alle ja toinen ylempään käden alle.



Hoitoaika \_\_\_\_\_

Kertaa/päivä \_\_\_\_\_

©PhysioTools Ltd

Makaa mahallasi suuren pallon päällä. Koeta löytää asento, jossa pystyt tasapainossa ja pystyt rentoutumaan.



Hoitoaika \_\_\_\_\_

Kertaa/päivä \_\_\_\_\_

©PhysioTools Ltd

Istu sängyssä, jonka päänpuoleinen päätä on nostettu ylös ja jalkopäätä on laskettu alas. Asettele tyynyt n.s. thorax-asentoon eli viistosti selän taakse ja lisäksi käsien ja polvien alle.



©PhysioTools Ltd

Istu "ajurinasenossa" polvet hieman erillään ja jalkapohjat lattiassa. Nojaa eteenpäin ja laita käsivarret polville tai pöytää vasten.



©PhysioTools Ltd



©PhysioTools Ltd

Nojaa käsillä esimerkiksi pöytään. Seiso jalat hieman erillään tai käyntiasennossa. Keskity hengittämään rauhallisesti ja hengitä ulos puoliksi suljettujen huulten läpi.



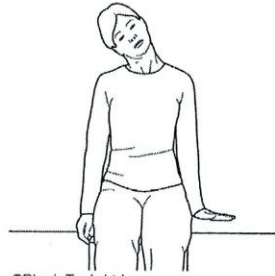
©PhysioTools Ltd

Istu sängyllä jalat "räätälinasennossa". Sängyn päänpuoleinen pääty pidetään koholla ja jalkopää vaakatasossa. Aseta tyynyjä käsivarsien ja polvien alle ja säärien väliin.



## Venyttely

Kouvolan kaupunki  
Pohjois-Kymen sairaala/Kuntoutus  
Puh. 020 6151660

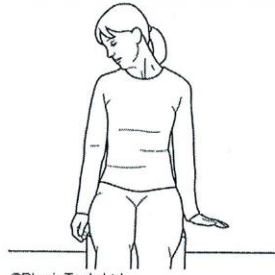


©PhysioTools Ltd

Vedä leuka sisään ja kallista päätä oikealle. Paina vasenta kämmentä alaspäin. Venytyksen pitäisi tuntua niskassa vasemmalla puolella. Vaihda puolta.

Pidä \_\_\_\_\_ sekuntia

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

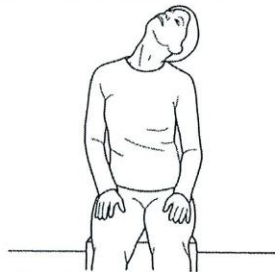


©PhysioTools Ltd

Vedä leuka sisään ja kallista päätä oikealle ja kierrä päätä niin, että katsot kohti oikeaa kainaloa. Paina vasenta kämmentä alaspäin. Venytyksen pitäisi tuntua niskassa ja vasemmalla puolella kaulaa. Vaihda puolta.

Pidä \_\_\_\_\_ sekuntia

Toista \_\_\_\_\_ kertaa



©PhysioTools Ltd

Kierrä päätä oikealle ja kallista vasemmalle ja hieman taaksepäin. Vaihda puolta.

Pidä \_\_\_\_\_ sekuntia

Toista \_\_\_\_\_ kertaa



©PhysioTools Ltd

Seiso ovenpielessä tai vastaavassa paikassa.

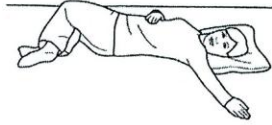
Vie oikea käsi sivulle. Käden pitäisi olla 90 asteen koukussa sekä kyynär- että olkanivelestä. Laita oikea käsi/kyynärvarsi ovenpieltä vasten. Kierrä ylävartaloa vasemmalle siten, että oikean puolen lihakset rintalastasta olkapäähän venyttyvät. Muista pitää selkä suorana. Vaihda puolta.

Pidä \_\_\_\_\_ sekuntia

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

Makaa lattialla polvet ja lonkat koukussa.

Kallista polvet oikealle ja ojenna kädet vasemmalle. Käännä päätä vasemmalle. Jää venytykseen. Vaihda puolta.



Pidä \_\_\_\_\_ sekuntia

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

## Liikunta

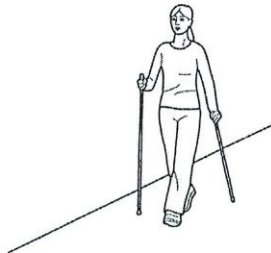


Kouvolan kaupunki  
Pohjois-Kymen sairaala/Kuntoutus  
Puh. 020 6151660



Kävele \_\_\_\_\_ min \_\_\_\_\_ kertaa viikossa.

©PhysioTools Ltd



Sauvakävele \_\_\_\_\_ min \_\_\_\_\_ kertaa viikossa.

©PhysioTools Ltd



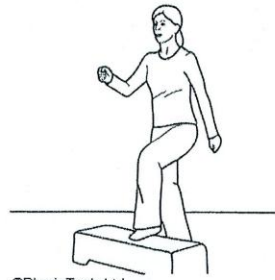
Pyöräile \_\_\_\_\_ min \_\_\_\_\_ kertaa viikossa.

©PhysioTools Ltd



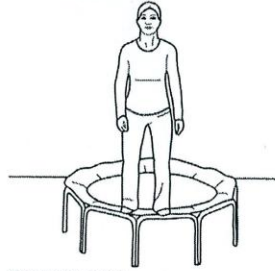
Ui \_\_\_\_\_ metriä \_\_\_\_\_ kertaa/viikossa.

©PhysioTools Ltd



©PhysioTools Ltd

Step up: Askella ylös ja alas \_\_\_\_\_ kertaa.



©PhysioTools Ltd

Seiso trampoliinilla ja pompi ylös ja alas \_\_\_\_\_ min.





## Liikeharjoitukset

Kouvolan kaupunki  
Pohjois-Kymen sairaala/Kuntoutus  
Puh. 020 6151660

Makaa kyljelläsi.

Nosta yläraaja sivulle ja ylös pään yli ja hengitä samalla syvään sisään. Laske käsi alas ja hengitä ulos. Vaihda puolta.

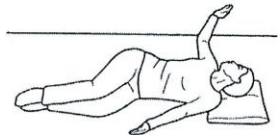


Toista \_\_\_\_\_ kertaa

©PhysioTools Ltd

Makaa kyljelläsi.

Kierrä ylävartaloa ja päätä taaksepäin käsi ojennettuna ja hengitä samalla syvään sisään. Kierrä takaisin ja hengitä ulos. Vaihda puolta.



Toista \_\_\_\_\_ kertaa

©PhysioTools Ltd

Makaa selälläsi.

Nosta toinen käsi eteen/ylös ja hengitä samalla syvään. Laske käsi alas ja hengitä ulos. Vaihda kättä.



Toista \_\_\_\_\_ kertaa

©PhysioTools Ltd

Istu tai seiso.

Vedä hartiat hitaasti ylös ja hengitä samalla syvään sisään. Laske hartiat alas ja hengitä ulos.



Toista \_\_\_\_\_ kertaa

©PhysioTools Ltd





©PhysioTools Ltd

Istu tai seiso.

Aseta sormenpäät olkapäille. Ojenna ylävartalo, vedä lapaluita yhteen ja hengitä sisään. Kumarru selkä pyöreänä eteen ja hengitä ulos.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa

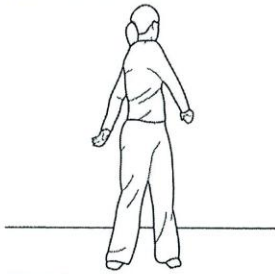


©PhysioTools Ltd

Istu tai seiso.

Nosta käsi sivulle ja ylös pään yli ja taivuta samalla vartaloa sivulle. Hengitä syvään. Vaihda puolta.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa



©PhysioTools Ltd

Istu tai seiso.

Heilauta käsiä puolelta toiselle ja anna ylävartalon seurata liikettä.

Toista \_\_\_\_\_ kertaa