



LASTEN ASTMAN HOITOKETJU

Kyselytutkimus hoitoketjun toteutumisesta
Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella

Tiia Niemi
Aino Oksanen

Opinnäytetyö
Lokakuu 2011
Bioanalytiikan koulutusohjelma
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Bioanalytiikan koulutusohjelma / K08MBIOAN

NIEMI, TIIA & OKSANEN, AINO: Lasten astman hoitoketju: Kyselytutkimus hoitoketjun toteutumisesta Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella

Opinnäytetyö 55 s., liitteet 2 s.
Lokakuu 2011

Astma on keuhkoputkien krooninen tulehduksellinen sairaus ja se on suomalaislasten yleisin pitkäaikaissairaus. Astman taustalla ovat usein allerginen taipumus, ympäristötekijät sekä perinnöllinen alttius. Astman diagnostiset tutkimukset voidaan jakaa kahteen pääryhmään, laboratoriotutkimuksiin ja keuhkojen toimintakokeisiin. Laboratoriotutkimuksia käytetään usein selvittämään allergian yhteyttä hengitystieoireisiin. Yleisimpiä tutkimuksia ovat esimerkiksi ihopistokoe, täydellinen verenkuvakuva sekä immunoglobuliini tutkimukset. Lasten astman hoidon yhtenäistämiseksi Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä on laadittu hoitoketju, jossa määritellään työnjako perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä. Hoitoketjuilla tarkoitetaan kansallisiin suosituksiin perustuvia paikallisia ohjeistuksia tiettyjen potilasryhmien tai sairauksien hoidosta ja sen porrastuksesta.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa lasten astman hoitoketjun tunnettavuutta ja sen mukaisia toimintatapoja astman tutkimiseen liittyen. Toimintatapoja selvitettiin kvalitatiivisella kyselytutkimuksella, joka lähetettiin viidelle harkinnanvaraisesti valitulle henkilölle, jotka olivat astmahoitajia tai vastaavia tehtäviä tekeviä. Kyselyn vastaajat valittiin eri puolelta sairaanhoitopiiriä ja vastausten perusteella oli tarkoitus saada kuva hoitoketjun vaikutuksista käytännön työhön. Vastausten tarkoituksena ei ollut saada tilastollisia yleistyksiä vaan kartoittaa yleistilannetta valittujen toimipisteiden avulla. Lisäksi tehtävänä oli vertailla toimintatapojen eroja toimipisteiden välillä.

Kyselyn perusteella kävi ilmi, että hoitoketjun tunnettavuus ja sen mukaiset toimintatavat eivät olleet tunnettuja kaikissa toimipisteissä. Esimerkiksi perusterveydenhuollossa 3-7-vuotiaille määrättävät tutkimukset eivät olleet täysin hoitoketjun mukaisia. Tämän pohjalta hoitoketjun tunnettavuuden lisäämiseksi olisi tarvetta järjestää lisäkoulutusta hoitoketjun toimintatavoista.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Biomedical Laboratory Science / K08MBIOAN

NIEMI, TIIA & OKSANEN, AINO: Care Pathway of Paediatric Asthma –
Questionnaire of Care Pathway's Realization in Pirkanmaa Hospital District

Bachelor's thesis 55 pages, appendices 2 pages
October 2011

Asthma is a chronic inflammatory disease of the respiratory ducts. It is the most common long-term disease among children in Finland. Examination of asthma is based on both laboratory tests and lung function tests. There is a care pathway of paediatric asthma created in Pirkanmaa hospital District where distribution of work between primary and special health care is defined. It also presents which tests and actions should be performed when diagnosing asthma in primary health care.

The purpose of this thesis was to collect information on how well-known this care pathway for paediatric asthma is and how it is adopted in primary health care. The data were collected through electronic questionnaires sent to five nurses working with asthma patients. The responses were analyzed qualitatively. The results stated that not everyone is familiar with the care pathway and the courses of action were not completely consistent with it. The findings indicate that more information is needed to make the care pathway better-known.

Key words: Paediatric asthma, Care pathway, Examination of asthma.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 LASTEN ASTMA.....	7
2.1 Hengitysteiden rakenne.....	7
2.2 Riskitekijät	8
2.2.1 Astma ja allergia	9
2.2.2 Hengitystieinfektiot.....	10
2.3 Puhkeaminen ja oireet.....	10
2.4 Tutkiminen ja diagnosointi	12
2.5 Hoito ja seuranta	14
3 LASTEN ASTMAN HOITOKETJU	15
3.1 Pirkanmaan sairaanhoitopiiri	15
3.2 Hoitosuositukset	16
3.3 Alueelliset hoitoketjut.....	17
3.4 Hoitoketjut Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä	18
4 ASTMAN DIAGNOSTIIKKA	20
4.1 Virtaus-tilavuusspirometria	20
4.1.1 Tutkimuksen esivalmistelut	22
4.1.2 Tutkimuksen suoritus	23
4.1.3 Bronkodilataatiokoe	24
4.1.4 Juoksuprovokaatio	25
4.2 Impulssioskillometria	26
4.3 Uloshengityksen huippuvirtaus (PEF)	27
4.4 Laboratoriotutkimukset	30
4.4.1 Prick-ihopistokoe	30
4.4.2 Spesifinen IgE.....	31

4.4.3 Eosinofiilit ja eosinofiilinen kationinen proteiini ECP	31
4.4.4 Muut tutkimukset.....	32
5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT	34
6 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT	35
6.1 Kartoittava kvalitatiivinen tutkimus.....	35
6.2 Kyselytutkimus	36
6.2.1 Kohderyhmä ja vastaajat	36
6.2.2 Kyselylomakkeen laatiminen.....	37
6.2.3 Kysymystyypit	37
6.2.4 Lomakkeen esitestaus ja elektroninen kyselylomake.....	38
7 OPINNÄYTETYÖPROSESSI.....	39
7.1 Kyselylomakkeen suunnittelu	39
7.2 Aineiston keräys	40
7.3 Aineiston analysointi.....	41
8 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET	42
8.1 Taustatiedot ja astman tutkiminen.....	42
8.2 Hoitoketjuohjeistus	44
9 TULOSTEN TARKASTELU	46
10 POHDINTA	48
LÄHTEET.....	51
LIITTEET.....	54

1 JOHDANTO

Astma on lasten yleisin pitkäaikaissairaus ja sen esiintyvyyden arvioidaan olevan 4-7 % lapsiväestöstä. Astma on keuhkoputkien krooninen tulehduksellinen tila, jossa keuhkoputket ahtautuvat aiheuttaen hengenahdistusta ja yskää. Astman puhkeamisen taustalla ovat sekä ympäristötekijät että perinnöllinen alttius. Astman tyyppisiä oireita esiintyy usein hengitystieinfektioiden yhteydessä. Tyyppillisesti lasten astma on yhteydessä allergiseen taipumukseen, minkä vuoksi useimmat astman diagnosointiin ja seurantaan liittyvät laboratoriotutkimukset ovat allergiaa selvitteleviä tutkimuksia. Keuhkojen toimintatutkimuksilla voidaan selvittää astmalle tyyppilisiä muutoksia keuhkojen toiminnassa. Niistä käytetyimpiä lasten astman diagnostiikassa ovat impulssioskillometria, spirometria sekä uloshengityksen huippuvirtaus eli PEF.

Hoitoketjut ovat kansallisiin hoitosuosituksiin perustuvia paikallisia, esimerkiksi sairaanhoitopiirikohtaisia, ohjeistuksia tiettyjen sairauksien hoidosta. Lasten astman diagnosoinnin, hoidon ja seurannan ohjeistamiseksi on Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä luotu hoitoketju, jonka tarkoituksena on selventää hoidon porrastusta ja työnjakoa perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä. Lasten astman tutkimisen osalta hoitoketjussa määritellään sekä perusterveydenhuollossa tehtävät että erikoissairaanhoidon tehtäväksi määrättävät tutkimukset.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia Lasten astman hoitoketjun tunnettavuutta ja sen mukaisia toimintatapoja Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella. Osana opinnäytetyötä laadittiin kyselytutkimus alueen astmahoitajille tai vastaaville henkilöille. Kyselyllä kartoitettiin perusterveydenhuollon toimintatapoja 3-7-vuotiaiden lasten astmadiagnostiikassa sekä hoitoketjun tunnettavuutta. Kyselyn viisi vastaajaa valittiin harkinnanvaraisesti ja tarkoituksena oli kartoittaa tilannetta eikä niinkään tehdä tilastollisia yleistyksiä koko sairaanhoitopiiristä. Kyselyn aiheen johdosta myös opinnäytetyön teoria on rajattu 3-7-vuotiaiden lasten astmaan sekä sen tutkimiseen. Astmatutkimusten teoriaosuudessa keskitytään klinisen fysiologian tutkimuksiin.

2 LASTEN ASTMA

Astma on krooninen keuhkoputkien limakalvojen tulehduksellinen sairaus, jossa keuhkoputkiston sileät lihakset supistuvat ja ahtaavat hengitysteitä tulehduksen välittäjäaineiden vapautuessa. Tulehdus on tyypiltään allergista, ja hengitysteiden ahtautuma on palautuva joko lääkkeen vaikutuksesta tai itsestään. (Laitinen, Juntunen-Backman, Hedman & Ojaniemi 2000, 11.) Astma on yleinen pitkäaikainen tulehdustauti, jossa tulehdus lisää hengitysteiden herkkyyttä erilaisille ärsykkeille johtaen toistuvaan kohtaukselliseen uloshengitysvaikeuteen (Kaila ym. 2008, 30). Astman kehittymiseen vaikuttavat perinnöllinen alttius sekä ympäristötekijät. Usein astma puhkeaa sairaudeksi silloin, kun perinnöllisen alttiuden lisäksi henkilö altistuu ympäristötekijöille. (Huovinen 2002, 10.)

Tyypillisimpiä astman oireita ovat hengityksen vinkuminen, uloshengityksen vaikeus, pitkittynyt yskä, alentunut suorituskyky sekä rasituksen yhteydessä esiintyvät hengitysvaikeudet ja yskä (Rajantie, Mertsola & Heikinheimo 2010, 295). Astmalla on kaksi ilmaantuvuushuippua: leikki-ikäiset lapset ja eläkeikäiset. Lasten astma on yhteydessä atopiaan eli välittömään yliherkkyyteen ja muihin allergioihin, jolloin puhutaan ulkosyntyisestä astmasta. (Huovinen 2002, 11–14.)

2.1 Hengitysteiden rakenne

Keuhkot huolehtivat elimistön kaasujenvaihdunnasta ja niiden tärkein tehtävä on huolehtia hapen ja hiilidioksidin vaihdunnasta elimistön ja ulkoilman välillä. Aikuisen ihmisen keuhkotuuletus on noin 10 000–20 000 litraa ilmaa vuorokaudessa. Hengityselimistöön kuuluvat keuhkot, rintakehä, pallea sekä suun ja nenänielun alueet. (Sovijärvi ym. 2003, 143.) Ihmisen hengitystiet jaetaan ylä- ja alahengitysteihin, joista ylähengitysteihin kuuluvat nenäontelo, suuaukko, nielu sekä kurkunpää ja alahengitysteihin henkitorvi sekä keuhkoputket haaroineen (Laitinen ym. 2000, 14). Hengitysteiden tehtäviin kuuluvat hengitysilman kostuttaminen, lämmittäminen ja puhdistaminen (Sovijärvi ym. 2003, 143).

Hengitysteissä seinämän histologinen rakenne muuttuu henkitorvesta keuhkorakkuloihin siirryttäessä. Henkitorven seinämä muodostuu neljästä eri kerroksesta, jotka ovat mukoosa, submukoosa, rusto ja adventitia. Mukoosa on valekerrostunutta värekarvallista epiteeliä, jonka alla on runsaasti elastisia säikeitä. Epiteeliä kutsutaan valekerrostuneeksi, koska sen kaikki solut kiinnittyvät tyvikalvoon. Suurin osa epiteelin soluista on värekarvasoluja, mutta myös muutamia pikari- eli limasoluja esiintyy. (Kinnula, Brander & Tukiainen 2005, 31-32.) Astmaa sairastavilla värekarvasolut ovat vaurioituneet ja limasolujen määrä on lisääntynyt, mikä selittää sitkeän liman erittymisen (Laitinen ym. 2000, 15–16). Keuhkoputkia ympäröi sileä lihaksisto (Kaila ym. 2008, 257). Astmalle tyypillisiä hengitysteiden muutoksia ovat keuhkoputkien limakalvojen turvotus ja keuhkoputkien sileiden lihasten supistuminen (Laitinen ym. 2000, 15–16).

2.2 Riskitekijät

Suurimmiksi lasten astman riskitekijöiksi on määritelty vanhemman astma, lapsen atooppinen ihottuma, erilaiset allergiat, rinovirusinfektioihin liittyvät uloshengitysvaikeudet, passiivinen tupakointi sekä poikasukupuoli (Kaila ym. 2008, 32). Näiden vaikutus yksittäisten ihmisten välillä vaihtelee suuresti. Toisilla esimerkiksi perimä voi olla lähes ainoana laukaisevana tekijänä kun taas toisilla sen vaikutus on hyvin pieni. Riskitekijät eivät ole välttämättä astman syytä, vaan niiden välillä on osoitettu olevan tilastollinen yhteys astman puhkeamiseen. (Laitinen ym. 2000, 18.)

Astmaa on tutkittu paljon, mutta moni asia sen puhkeamisessa on vielä epäselvää. Tutkimuksissa on kuitenkin todistettu, että astmaatikon perheessä on 2-3 kertainen riski sairastua astmaan verrattuna perheeseen, jossa astmaa ei ole esiintynyt. Tutkimukset ovat myös osoittaneet, että nämä tekijät johtuvat nimenomaan perintötekijöistä, eivätkä yhteisen ympäristön vaikutuksesta. Ikä ja sukupuoli vaikuttavat myös astmariskiin, sillä esimerkiksi varhaislapsuudessa pojat sairastuvat astmaan tyttöjä useammin. (Laitinen ym. 2000, 18.)

Astman puhkeamiseen vaikuttavat merkittävästi myös ympäristötekijät ja etenkin tupakointi on yksi astman riskitekijöistä. Äidin tupakointi raskauden aikana vaikuttaa lapsen riskiin sairastua astman kaltaisiin hengitysoireisiin. Myös liiallinen kosteus ja homeet aiheuttavat suurentunutta riskiä sairastua astmaan. Varhaislapsuuden astman kaltaisia hengitysoireita lisää osin myös lapsen pieni syntymäpaino sekä keskosuus. (Laitinen ym. 2000, 18–19.)

2.2.1 Astma ja allergia

Aivastukset, yskä ja limaneritys ovat elimistön tapoja puolustautua vierailta aineilta, kuten bakteereilta, viruksilta ja myrkyiltä. Kun elimistöön päätyy ympäristön hiukkasia, se yrittää poistaa ne aivastuksen, yskän ja värekarvakuljetuksen avulla. Mikäli elimistölle vaaralliset aineet eivät näin kuitenkaan poistu, käynnistyy immuunivaste, joka tuhoaa vieraat aineet. Allergiassa elimistön immuunipuolustus on liian herkkä, ja se aktivoituu vaikka elimistöä ei uhkaisikaan todellinen vaara, vaan esimerkiksi pöly. Tämä ilmenee usein erilaisina oireina hengitysteiden limakalvoilla, silmien sidekalvoilla tai ruuansulatuskanavassa. Hengitysteiden ahtautuminen on siis puolustusreaktio vieraita aineita vastaan, ja liman erittymisellä elimistö yrittää poistaa haitalliseksi tulkitsemaansa ainetta kehosta. (Laitinen ym. 2000, 38.)

Usein astmaa sairastavilla lapsilla on todettu allergioita, mutta allergiat eivät kuitenkaan ole välttämättömiä astman diagnoosissa. Allergia voi kehittyä astmaksi, kun potilaalle tulee taipumus keuhkoputkien supistumisalttiuteen. Allergista astmaa aiheuttavat esimerkiksi monet hengitettävät pölyt, kuten siitepöly ja eläinpöly. Yleensä allergeenille altistumisen lisäksi tarvitaan jokin lisätekijä, kuten fyysinen rasitus tai hengitystieinfektio, jotta tämä aiheuttaisi astmakohtauksen. (Laitinen ym. 2000, 39–40.)

2.2.2 Hengitystieinfektiot

Ensimmäinen astmakohtaus ilmaantuu usein viruksen aiheuttaman hengitystieinfektion yhteydessä (Haahtela, Hannuksela & Terho 1999, 252). Nenän runsas verisuonitus edesauttaa nenän ilmavirtauksen ahtautumista ja limakalvoturvotusta esimerkiksi infektion tai allergian vuoksi. Keuhkoputkia suojaa niitä ympäröivä sileä lihaksisto, jonka toiminnan häiriö taas johtaa keuhkoputkien supistumiseen ja ahtautumiseen. Näiden anatomisten erojen vuoksi ylä- ja alahengitysteiden tulehdusten oireet voivat erota toisistaan. Ylähengitysteiden oireisiin kuuluvat tukkoinen nenä ja lisääntynyt limaneritys, kun taas alahengitysteiden oireita ovat hengenahdistus, hengityksen vinkuminen ja yskä. (Kaila ym. 2008, 256-257.)

Hengitystieinfektioiden ja allergisten sairauksien oireet ovat yleensä hyvin samantyyppisiä, ja niiden erottaminen oireiden perusteella voi olla hankalaa. On osoitettu, että allergiset lapset kärsivät vakavammista hengitystieinfektioista useammin kuin ei-allergiset lapset. Esimerkiksi rinovirusinfektiossa astmapotilaan keuhkoputkien epiteelisolut tuottavat huonosti immuunipuolustukseen tarvittavaa interferonia. Tutkimukset ovat osoittaneet myös, että rinoviruksen infektoimat keuhkoputken epiteelisolut tuottavat erilaisia välittäjäaineita, sytokiineja ja kemokiineja. Tämä voi olla syynä hengitystie-epiteelin poikkeavaan reaktioon virusinfektiossa. Keuhkoputkien astmaattisen tulehduksen on osoitettu altistavan rinovirusperäiselle tulehdukselle, minkä vuoksi astmaa sairastava lapsi voi joutua herkemmin sairaalahoitoon kuin astmaa sairastamaton. Vielä ei kuitenkaan tiedetä johtuuko tämä astmalasten suurentuneesta herkkydestä saada infektio, vai saavatko he vaikeamman taudinkuvan virusinfektion yhteydessä. Myös muut kuin rinovirukset aiheuttavat astman kaltaista hengitysteiden ahtautumista. (Kaila ym. 2008, 256–262.)

2.3 Puhkeaminen ja oireet

Pienten lasten astma jaetaan kahteen päätyyppiin: infektioastmaan eli tulehdukseen liittyvään astmaan ja atooppiseen astmaan. Vaikka näiden riskitekijät

ja ennuste poikkeavat toisistaan, voivat alkuvaiheen oireet olla samanlaisia, minkä vuoksi niitä on alussa hankala erottaa toisistaan. Ensimmäisiä oireita ovat hengitystietulehdusten yhteydessä ilmenevä yskä, raskas hengitys, uloshengityksen vaikeutuminen ja mahdollinen vinkuminen. Hengitysvaikeus voi näkyä kylkiluuvälien sisäänvetäytymisenä ja tihentyneenä hengityksenä. (Laitinen ym. 2000, 118–119.)

Atooppinen astma puhkeaa usein ensimmäisen kerran hengitystieinfektion yhteydessä. Sille on tyypillistä, että altistuminen allergeenille pitää yllä keuhkoputkien tulehdusta, jolloin ne voivat herkästi reagoida ympäristön muihinkin ärsykkeisiin, kuten räsitukseen, kylmään ilmaan, tupakan savuun ja pölyyn. Atooppisen astman pahimmat oireet ilmenevät yleensä virusinfektioiden yhteydessä. (Laitinen ym. 2000, 118–119.)

Astman oireet aiheutuvat yliärtyvien keuhkoputkien vaihtelevasta supistumisesta (Kaila ym. 2008, 140). Tyypillisin lasten astman oire on yskä, johon liittyy hengenahdistuksen tunne. Usein yskää esiintyy myös yöllä, etenkin aamuyöstä. Vaikeassa tapauksessa hengitys voi vinkua voimakkaastikin, mutta vinkuminen ei ole edellytys astmadiagnoosille. Lapsi saattaa tottua astmaoireisiin niin, että ei tunne olevansa normaalista poikkeavassa kunnossa. Yleensä astmalapset kuitenkin välttävät oireita pahentavia tilanteita, kuten voimakasta räsitusta. Astma ei aina ilmene selkeinä hengenahdistuskohtauksina, vaan lapsella saattaa olla esimerkiksi flunssan yhteydessä pitkittynyttä yskää tai voimakkaan räsituksen jälkeen esiintyviä yskänpuuskia. (Laitinen ym. 2000, 118–120.)

Astmaoireet voivat olla hyvin eriasteisia ja niitä saattaa esiintyä vain muutaman kerran vuodessa, esimerkiksi virusten aiheuttaman hengitystieinfektion yhteydessä. Osa lapsista taas voi kärsiä lievistä oireista toistuvasti ja vaikeammista oireista satunnaisesti infektioiden yhteydessä. (Laitinen ym. 2000, 118–120.)

Astman oireiden perusteella se jaetaan eri vaikeusasteisiin, joita arvioidaan esimerkiksi hengitystiheyden, hengityksen vinkumisen sekä puheen perusteella. Näin jako voidaan tehdä lievään, keskivaikeaan ja vaikeaan astmaan (taulukko 1). (Kaila ym. 2008, 151.)

TAULUKKO 1. Oireet/ löydökset astman vaikeusastetta arvioitaessa (Kaila ym. 2008, 151, muokattu)

HENGITYSVAIKEUS	LIEVÄ	KESKIVAIKEA	VAIKEA
Hengitystiheys	normaali	normaali tai alle 50/min	normaali tai yli 50/min
Apuhengityslihasten käyttö	ei näkyvissä	havaittavissa	selvästi näkyvissä
Hengityksen vinkunat	ei vingu	kuultavissa uloshengitettäessä	hiljentyneet hengitysäänet
Puhe	normaali	lauseet katkonaisia	pystyy puhumaan vain yksittäisiä sanoja
Saturaatio (SaO ₂)	yli 95%	90-95%	alle 90%

2.4 Tutkiminen ja diagnosointi

Astmaan sairastuvuus on yleisintä ennen kouluikää. Jopa 60–80 % lapsiastmaatikoista sairastuu 2-6 vuoden iässä, minkä vuoksi tämän ikäisille sopivia tutkimusmenetelmiä tarvitaan paljon. (Kaila ym. 2008, 92.) Lasten astmaselvitykset kuuluvat pääosin erikoissairaanhoidon. Alle kolmivuotiaan lapsen astmadiagnoosi perustuu kliinisiin oireisiin, toistuviin hengitysvaikeuksiin sekä riskitekijöiden arviointiin, kun muut syyt on suljettu pois. Kolmivuotiaasta eteenpäin lapsille tehdään yleensä keuhkojen toimintakokeita (Rajantie ym. 2010, 296–299.)

Leikki-ikäiset lapset eivät välttämättä osaa vielä ko-operoida, minkä vuoksi esimerkiksi mittausmenetelmän tulee olla sellainen, että se voidaan tehdä lapsen lepo hengityksestä. Tällöinkin ongelmia voi esiintyä, sillä mittausmenetelmät ovat hyvin herkkiä, ja mittaukset ovat alttiita kaikille häiriötekijöille, kuten liikkumiselle, epäsäännölliselle hengitykselle, ääntelylle, nieleskelylle ja suukapp-

leen tukkimiselle. Myös lapsen pelko tai jännitys voi vaikuttaa mittaustulokseen, minkä vuoksi mittausta tekevän henkilön on osattava luoda lapselle luotettava ja turvallinen ilmapiiri. (Kaila ym. 2008, 92.) Pienten lasten kanssa tulee toimia huolellisesti ja ymmärtäväisesti sekä antaa heille aikaa harjoitella testin suorittamista. Positiivinen kannustus, kritiikin välttäminen ja lapsen omatoimisuuden tukeminen voivat edesauttaa tutkimuksen onnistumista. (Hughes ym. 2001, 180.)

Keuhkojen toimintakokeita ei suositella tehtäväksi akuutin tai paranemassa olevan hengitystieinfektion aikana. Useat keuhkojen toimintakokeet ovat lisäksi fyysisesti rasittavia, minkä vuoksi tulee huomioida lapsen muut mahdolliset sairaudet ja niiden aiheuttamat rajoitukset, kuten sydänviat, rytmihäiriöalttius tai vaikea epilepsia. (Kaila ym. 2008, 80–81.)

Lasten astman diagnoosiin päästään yleensä tyypillisen taudinkuvan ja keuhkojen toimintakokeiden perusteella. Tämä tarkoittaa sitä, että lapsella on ollut toistuvia hengitysvaikeuskohtauksia, etenkin uloshengitysongelmia, jotka helpottavat keuhkoputkia laajentavalla lääkkeellä. Tutkimuksia voidaan täydentää allergiatesteillä, röntgentutkimuksilla ja verikokeilla. Astmassa keuhkojen kuuntelu eli auskultaatiolöydös voi olla normaali, mutta joskus uloshengitettäessä saataan havaita vinkunoita. Keuhkojen toimintakokeilla diagnoosi varmistetaan osoittamalla keuhkoputkien vaihteleva ahtautuminen. Keuhkojen normaali toiminta oireettomassa vaiheessa ei kuitenkaan sulje astman mahdollisuutta pois. (Kaila ym. 2008, 141–142.)

Hengityksen vaikeutumista ja muita hengitysoireita voi esiintyä astman lisäksi myös muista syistä, minkä vuoksi on tärkeää erottaa astma muista hengitystiesairauksista. Hengitysoireiden taustalla voi olla synnynnäinen rakennepoikkeavuus, kuten rustorakenteiden pehmeys, mutta nämä ilmenevät usein jo varhaisessa vaiheessa. Keuhkoputkien yliartyvyys voi johtua myös infektiosta, kuten hinkuyskän tai mykoplasman jälkitilasta. Ruokatorven refluksiin liittyy usein myös hengitysoireita ja yskää, mutta tämä voidaan erottaa astmasta pH-mittauksella. Lapsien kohdalla on varmistuttava myös, että hengitysteissä ei ole vierasesineitä, jotka vaikeuttavat hengitystä, tai etteivät lapsen kitarisat tuki

hengitysteitä. Erotusdiagnostisiin tutkimuksiin voivat johtaa myös harvinaisemat keuhkosairaudet, kuten kystinen fibroosi. (Rajantie ym. 2010, 299–300.)

2.5 Hoito ja seuranta

Astmaa on pidetty kroonisena sairautena, jota ei voida parantaa, mutta etenkin alkavasta astmasta voi tervehtyä täysin oireettomaksi. Varhainen hoidon aloitus on tärkeää, minkä vuoksi yleensä jo diagnostisen selvityksen ohessa aloitetaan astman hoito, joka jatkuu oireita ja tutkimustuloksia seuraamalla. Lasten astman lääkehoidon tarkoituksena on rauhoittaa tai poistaa astmaattinen tulehdus, laukaista keuhkoputkien lihassupistukset, vähentää limaneritystä sekä poistaa keuhkoputkien lisääntynyt supistumisherkkyys. (Laitinen ym. 2000, 28–29.) Astman lääkehoidon tavoitteena on potilaan oireettomuus tai lieväoireisuus, haittaavien oireiden estäminen, normaali rasituksen sieto, astman pahenemisvaiheiden välttäminen ja normaali keuhkojen toiminta. (Kaila ym. 2008, 144–145; Kinnula ym. 2005, 326) Lasten astman lääkehoito toteutetaan yleensä tulehduksesta hoitavalla inhaloitavalla kortikosteroidilla ja keuhkoputkia laajentavalla tarvittaessa käytettävällä lyhytaikaisella beeta₂-agonistilla (Astman Käypä Hoito-suositus 2006, 6,12).

Muita kuin lääkkeellisiä astman hoitokeinoja ovat esimerkiksi passiivisen tupakoinnin välttäminen, astmaa aiheuttavan allergian hoito ja mahdollinen siedätys sekä allergiaa aiheuttavien ruoka-aineiden välttäminen. Hoitotasapainosta riippuen myös fyysisen kunnon kehittäminen auttaa astmaatikkoja ja vähentää taipumusta rasitusastmaan. (Kinnula ym. 2005, 326-328.) Säännöllisellä astmalääkityksellä olevan lapsen tulisi käydä seurannassa 3, 6 tai 12 kuukauden välein, riippuen iästä ja astman vaikeusasteesta. Seurantakäynnillä tarkistetaan aina astman hoitotasapaino ja arvioidaan lääkityksen tarvetta. Lapsen iästä ja osaamisesta riippuen myös kotona tehtävä PEF-seuranta on tärkeä osa astman seurantaa. (Kaila ym. 2008, 147.)

3 LASTEN ASTMAN HOITOKETJU

Lasten astman hoidon ohjaukseen Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä on luotu hoitoketju vuonna 2008. Sen on laatinut 12 henkinen työryhmä eri alojen asiantuntijoita sairaanhoitopiirin sisältä. Lasten astman hoitoketjun tavoitteena on selkeyttää diagnostiikan ja hoidon porrastusta perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä. Hoitoketju on siten koko sairaanhoitopiirin yhteinen ja siinä käyvät ilmi eri toimipaikkojen kuten terveyskeskusten ja aluesairaaloiden tehtävät potilaan hoidon eri vaiheissa. (Paassilta ym. 2008, 1.)

Alueelliset hoitoketjut, kuten Pirkanmaan sairaanhoitopiirin lasten astman hoitoketju, ovat yleensä sairaanhoitopiirien omiin tarpeisiin suunniteltuja ohjeistuksia, jotka perustuvat valtakunnallisiin hoitosuosituksiin (Mäntyranta, Elonheimo, Mattila & Viitala 2004, 239). Holmberg-Marttilan (2008, 2) mukaan niiden tavoitteena on turvata potilaalle laadukas ja jatkuva hoito, vaikka organisaatio ja hoitohenkilöstö vaihtuisivatkin. Lisäksi hoitoketjujen tavoitteena on varmistaa potilaan hoitoa koskevien tietojen kulkua kodin, perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä (Paassilta ym. 2008, 1).

3.1 Pirkanmaan sairaanhoitopiiri

Erikoissairaanhoidolain (1.12.1989/1062) mukaan Suomi jaetaan 20 sairaanhoitopiiriin, josta kunkin muodostavat sen alueeseen kuuluvat kuntayhtymien kunnat. Sairanhoitopiirien tehtävänä on järjestää alueensa erikoissairaanhoidon tuottamalla kunnille näiden tarvitsemia erikoissairaanhoidon palveluita. Lisäksi sairaanhoitopiirien tulee vastata terveyspalveluiden laadukkuudesta, kehittämisestä sekä tutkimustyöstä ja mahdollisesta henkilöstön täydennyskoulutuksesta. (Erikoissairaanhoidolaki 1.12.1989/1062.)

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri on 24 kunnasta muodostuva kuntayhtymä, jonka alueella asuu lähes puoli miljoonaa asukasta. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tehtävänä on tuottaa jäsenkunnilleen palveluita asukkaiden tarpeisiin perustuvi-

en palvelusopimusten mukaisesti. Lisäksi Pirkanmaan sairaanhoitopiiri tuottaa erityisvastuualueidensa mukaisesti yliopistosairaالاتasoisia palveluita neljälle muulle sairaanhoitopiirille. (Erikoissairaanhoitolaki 1.12.1989/1062; Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2010.) Pirkanmaan sairaanhoitopiirin erikoissairaanhoitoa tuotaviin alueellisiin toimiyksiköihin kuuluvat Tampereen yliopistollinen sairaala TAYS, Ylä-Pirkanmaan sairaanhoitoalue sekä Valkeakosken ja Vammalan aluesairaalat. Kukin näistä tuottaa alueensa kunnille niiden tarvitsemia erikoissairaanhoidon palveluita tehtäväalueidensa mukaisesti. Osa erikoissairaanhoidon erityispalveluista on keskitetty Tampereen yliopistolliseen sairaalaan. (Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2010.)

3.2 Hoitosuositukset

Hoitosuositukset ovat tieteelliseen näyttöön perustuvia kannanottoja tiettyjen sairauksien tai oireyhtymien hoitoon, ja niiden tavoitteena on parantaa hoidon laatua sekä tarkoituksenmukaisuutta (Guidelines International Network 2010; Mäntyranta ym. 2004, 239). Hoitosuositukset sisältävät yleensä ohjeistukset taudin hoidon lisäksi sen ehkäisystä, diagnostiikasta sekä kuntoutuksesta. Hoitosuositusten avulla voidaan tehdä hoitopäätöksiä yksittäisten potilaiden kohdalla sekä linjauksia potilasryhmien hoidosta. (Mäntyranta ym. 2003, 7.)

Hoitosuosituksia on sekä kansainvälisiä että kansallisia, ja niitä on nykyisessä muodossaan laadittu jo 1990-luvun alusta lähtien. Suomessa tunnetuimpia hoitosuosituksia ovat Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin laatimat Käypä hoito -suositukset, joiden tavoitteena on yhtenäistää hoitokäytäntöjä eri puolella maata. Hoitosuositusten pohjalta luodaan alueellisia hoitoketjuja, jotta olemassa olevaa tieteellistä näyttöä ja tutkimustuloksia ei tarvitse arvioida uudelleen. (Mäntyranta ym. 2004, 239-241.) Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin Käypä hoito -suositusten lisäksi erilaisia hoitosuosituksia laativat myös esimerkiksi Sosiaali- ja terveysministeriö, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos sekä erilaiset terveysalan järjestöt (Mäntyranta ym. 2003, 11).

3.3 Alueelliset hoitoketjut

Alueelliset hoitoketjut ovat soveltavia paikallisia toimintaohjeita, jotka on laadittu yleisesti hyväksytyjen kliinisten toimintaohjeiden, kuten hoitosuosituksen pohjalta. Niitä laaditaan yleensä sairaanhoitopiireittäin työryhmissä, jotka koostuvat moniammatillisesta edustuksesta sekä perusterveydenhuollon että erikoissairaanhoidon puolelta. Hoitoketjujen laadinnassa tulee huomioida myös mahdolliset muut potilaan hoitoon osallistuvat tahot kuten sosiaalityö ja yksityissektori. (Tulonen-Tapio, Suni-Lahti & Seuna 2006, 4.) Alueellisissa hoitoketjuissa otetaan huomioon kyseisen alueen mahdollisuudet kuten tarjolla olevat palvelut, nykyiset käytännöt, henkilökunnan määrä, osaaminen sekä saatavuus ja maantieteelliset seikat kuten välimatkat ja liikenneyhteydet (Nuutinen, Nuutinen & Erhola 2004, 2960).

Hoitoketjuja on tarkoituksenmukaista laatia sairauksille tai terveysongelmille, joiden potilasmäärät sekä kustannukset ovat suuret. Yleensä näissä sairauksissa on myös paljon hoitokäyntejä ja mahdollisia muita ongelmia, joiden selkiyttämiseksi hoitoketju kannattaa laatia. (Tulonen-Tapio ym. 2006, 4.) Potilaan hyvän hoidon takaamiseksi tulisi hoitohenkilökunnan tietää, mistä potilas on tulossa ja mihin seuraavaksi menossa. Hoitoketjussa tulisikin määritellä potilaan hoitoon osallistuvien avainhenkilöiden tehtävät ja eri yksiköiden työnjako. (Mäntyranta ym. 2003, 7.) Tällöin potilaan yhtenäinen hoito eri hoitopaikkojen välillä on mahdollista ja vältetään päällekkäisiltä toiminnoilta (Tulonen-Tapio ym. 2006, 3; Nuutinen 2000, 1821).

Hoitoketjun tulisi olla ulkoasultaan selkeä, sanallinen ohjeistus työnjaosta eri toimipisteiden välillä (Tulonen-Tapio ym. 2006, 7). Useimmat hoitoketjuista julkaistaan paperiversion lisäksi elektronisessa muodossa Terveysportti-tietokantapalvelussa sekä sairaanhoitopiirin omilla internet-sivuilla. Hoitoketjun vaivaton löydettävyys on tärkeää sen käyttöönoton kannalta, sillä mitä helpommin hoitoketju on löydettävissä, sitä todennäköisemmin se päätyy käyttäjien tietoon. (Mäntyranta 2003, 16.) Hoitoketjun julkaisemisen jälkeen on tärkeää myös sen ajan tasalla pitäminen sekä arviointi sen toimivuudesta ja käytöstä (Tulonen-Tapio ym. 2006, 9-10).

Alueellisten hoitoketjujen rakenne ja sisältö noudattavat kuvion 1 mukaista yhteistä runkoa, johon sairausspesifiset kohdat voidaan soveltaa (Nuutinen 2000, 1823). Hoitoketjun alussa esitetään diagnoosi tai oire, hoitoketjun tavoite sekä hoitoketjusta vastaavan työryhmän jäsenten nimet. Hoidon porrastus perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä esitetään aloittamalla perusterveydenhuollossa tehtävillä tutkimuksilla sekä indikaatioilla erikoissairaanhoidon läheteeseen. Lisäksi luetellaan, mitä tietoja erikoissairaanhoidon lähetteen tulee sisältää. Sen jälkeen kuvataan hoidon periaatteet erikoissairaanhoidossa sekä jatkohoito perusterveydenhuollossa. Hoitoketjun lopussa ovat vielä muut mahdolliset erityisasiat sekä kirjallisuusviitteet. (Nuutinen 2004).

1. Diagnoosi tai oire
2. Hoitoketjusta vastaavien nimet (työryhmä)
3. Perusterveydenhuollossa tehtävät diagnostiset tutkimukset
4. Indikaatiot erikoissairaanhoidon läheteeseen
5. Keskeiset läheteessä vaadittavat tiedot
6. Erityistason hoidonporrastusperiaatteet
7. Hoito erikoissairaanhoidossa
8. Jatkohoitoperiaatteet perusterveydenhuollossa
9. Muut erityisasiat
10. Kirjallisuusviitteet

KUVIO 1. Hoitoketjun sisältörunko (Nuutinen 2004, muokattu)

3.4 Hoitoketjut Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä

Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä hoitoketjujen tavoitteena on sopia potilaan hoidon järjestämisestä alueellisesti sairaanhoitopiirissä tai seudullisesti aluesairaaloiden alueilla. Niiden tulisi myös lisätä eri ammattiryhmien verkostoitumista ja organisaatioiden ymmärrystä toistensa työstä. Hoitoketjuja voidaan myös käyttää apuna työntekijöiden perehdytyksessä ja toimipaikkakoulutusten sisällön

kehittämisessä. Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä painotetaan lisäksi hoitoketjujen toimimista tukena asiakaslähtöisyydelle. Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä hoitoketju-työtä koordinoi yleislääketieteen vastuualue eli YLVA. Hoitoketjut laaditaan moniammatillisissa työryhmissä koskemaan joko koko sairaanhoitopiiriä tai jonkin aluesairaalan aluetta. (Holmberg-Marttila 2008, 2.)

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Lasten astman hoitoketju määrittelee, kuinka lasten astman diagnosointi, hoito ja seuranta tulisi sairaanhoitopiirin alueella toteuttaa. Sen mukaan lasten astman diagnostiikka kuuluu pääsääntöisesti erikoissairaanhoidon, mutta terveyskeskuksessa pitäisi huolellisesti selvittää lapsen esitiedot sekä tarvittavat laboratorio- ja toimintakokeet. Hoitoketjussa määritellään myös aiheet erikoissairaanhoidon läheteeseen sekä tiedot, jotka läheteessä tulisi olla. Erikoissairaanhoidon osalta hoitoketjussa kuvataan hoidon porrastus, eli mihin potilas tulisi mistäkin kunnasta lähettää erikoissairaanhoidon palveluita saamaan, ja mitä tutkimuksia ja toimenpiteitä hoito erikoissairaanhoidossa sisältää. Lisäksi hoitoketjussa määritellään, kuinka erikoissairaanhoidon jälkeinen jatkohoito ja seuranta perusterveydenhuollossa järjestetään. (Paassilta ym. 2008, 1-6.)

4 ASTMAN DIAGNOSTIIKKA

Yleisimmät astmatutkimukset voidaan jakaa kahteen ryhmään, keuhkojen toimintakokeisiin ja laboratoriotutkimuksiin. Tavallisimpia keuhkojen toimintakokeita ovat uloshengityksen huippuvirtauksen mittaus sekä virtaus-tilavuusspirometria, jotka ovat useiden muidenkin keuhkosairauksien lisäksi astman diagnostiikan ja hoidon seurannan tärkeimpiä tutkimuksia. (Sovijärvi 2011, 77.) Yleisimmin pienten lasten keuhkotoiminnan tutkimiseen käytettävä menetelmä on puolestaan impulssioskillometria. Laboratoriotutkimuksilla voidaan selvittää lähinnä allergiseen astmaan ja atopiaan liittyviä muutoksia veressä tai elimistön reaktioissa. Muita mahdollisia tutkimuksia ovat esimerkiksi radiologiset tutkimukset sekä uloshengitysilman typpioksidin mittaus. (Pelkonen & Mäkelä 2009, 2-3.)

4.1 Virtaus-tilavuusspirometria

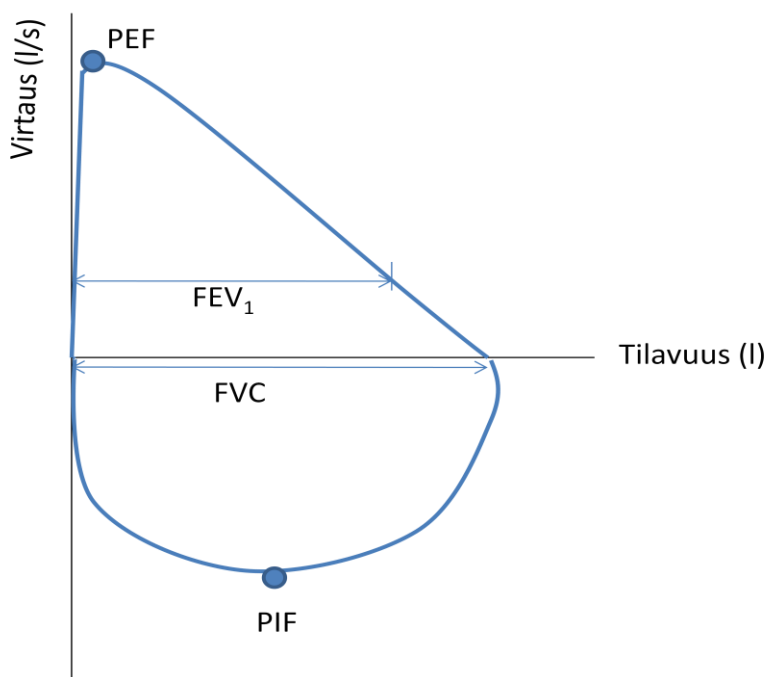
Keuhkosairaudet, kuten astma, vaikuttavat keuhkojen tuuletus- eli ventilaatiokapasiteettiin, minkä vuoksi sen mittaamisella saadaan tietoa keuhkosairauksen luonteesta sekä vaikeusasteesta. Ventilaatiokyvyn mittauksen indikaatioita ovat esimerkiksi keuhkoputkia ahtauttavien eli obstruktiivisten ja keuhkoja jäykistävien ja siten tilavuutta rajoittavien restriktiivisten keuhkosairauksien diagnostiikka ja seuranta sekä astmalääkityksen tehon arviointi. (Sovijärvi ym. 2003, 156-160, 170.)

Tavallisin keuhkojen ventilaatiokykyä mittaava tutkimus on virtaus-tilavuusspirometria, joita Suomessa tehdään vuosittain noin 500 000 kappaletta (Pietinalho ym. 2010, 3507). Virtaus-tilavuusspirometria on nykyään ventilaatiokyvyn mittauksen käytetyin menetelmä sen syrjäytettyä aikaisemmin käytössä olleen dynaamisen spirometrian, jossa tilavuutta rekisteröidään virtausnopeuden sijaan ajan funktiona. Yleisesti spirometriatutkimuksen yhteydessä mitataan kuitenkin myös hidas vitaalikapasiteetti VC, joka rekisteröidään tilavuus-aika-koordinaatistossa. (Sovijärvi ym. 2003,172.)

Virtaus-tilavuusrekisteröinti suoritetaan spirometria-laitteella, jonka toiminta perustuu samanaikaisesti hengityksen virtaus- ja tilavuusvaihteluita mittaavaan anturiin ja suureiden rekisteröintiin virtaus-tilavuuskoordinaatistossa (Sovijärvi ym. 2003,172). Spirometrialaitte tulee tilavuuskalibroida vähintään kerran päivässä tai aina kun uusi anturi otetaan käyttöön, elleivät käytössä ole kertakäyttöiset virtausanturit, jolloin kalibrointi suoritetaan harkinnan mukaan. Kalibrointi suoritetaan kolmen litran kalibrointipumpulla vähintään kolmella eri virtausnopeudella laitevalmistajan ohjeista riippuen. Mitattu kalibrointitilavuus saa olla korkeintaan ± 3 % pumpun tilavuudesta ja pumpun tarkkuuden on oltava ± 15 ml tai $\pm 0,5$ %. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 82.)

Koordinaatistoon piirtyvästä käyrästä (kuvio 2) voidaan mitata useita parametreja, joista yleisimmät ovat uloshengityksen huippuvirtaus PEF, uloshengityksen sekuntikapasiteetti FEV₁ sekä nopea vitaalikapasiteetti FVC. Muita mitattavia tai laskennallisia arvoja ovat uloshengityksen eri aikapisteiden virtausnopeudet MEF ja tilavuudet FEF, uloshengitysaika FET sekä sekuntikapasiteetin ja nopean vitaalikapasiteetin suhde FEV₁ / FVC. (Sovijärvi ym. 2003, 172-173.)

Lisäksi spirometriatutkimuksessa voidaan mitata maksimaalisen sisäänhengityksen arvoja, kuten sisäänhengityksen huippuvirtaus PIF. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 83.) Tällöin tulee rekisteröidä myös koordinaatiston alapuolelle piirtyvä sisäänhengityksen virtaus-tilavuuskäyrä eli inspiratogrammi (Sovijärvi ym. 2003, 173). Lapsille suoritettavan spirometrian yhteydessä ei inspiratogrammia kuitenkaan ole tarpeen rekisteröidä, sillä käytössä olevat Koillisen ym. (1998) lasten spirometrian viitearvot eivät sisällä maksimaalisen sisäänhengityksen arvoja (Koillinen ym. 2008, 395).



KUVIO 2. Virtaus-tilavuusspirometriakäyrä.

4.1.1 Tutkimuksen esivalmistelut

Lasten astmadiagnostiikassa spirometrialla voidaan selvittää hengitykseen liittyvää oireilua, kuten hengenahdistusta, yskää ja hengityksen vinkumista (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 79). Spirometriapuhallusten vaatiman ko-operaation ja oikean puhallustekniikan vuoksi tutkimus voidaan yleensä suorittaa vasta kouluikäisille eli noin seitsemän vuotiaille tai sitä vanhemmille lapsille (Paassilta ym. 2008). Astman Käypä hoito-suosituksen (2006, 11) mukaan tutkimus voidaan suorittaa jo 5-6 ikävuoden jälkeen. Lapsipotilaille mahdollisia vasta-aiheita ovat esimerkiksi hengitystieinfektio, josta toipumisesta tulisi olla vähintään kaksi viikkoa, kova vatsa- tai rintakipu sekä keuhkotuberkuloosi (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 79).

Ennen astman diagnostista spirometriatutkimusta tulisi lapsen olla ilman keuhkoputkiin vaikuttavia lääkkeitä, kuten kortikosteroideja ja yskänlääkkeitä. Aika vaihtelee lääkkeen mukaan 12 tunnista neljään viikkoon. Mikäli kyseessä on astmalääkityksen vaikutuksen arviointi, voi lääkkeet ottaa sovitusti. Lista keuhkoputkiin vaikuttavista lääkkeistä välttämisaikoinen on julkaistu esimerkiksi

Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistyksen ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistyksen vuonna 2011 julkaisemassa ”Spirometria- ja PEF-mittausten suoritus ja tulointa” -suosituksessa. Kyseisten lääkkeiden lisäksi tulisi kaksi tuntia ennen tutkimusta välttää piristäviä aineita kuten kahvia, teetä ja kolajuomia. Myös raskasta ateriaa juuri ennen tutkimusta tulisi välttää, mutta myöskään ravinnotta olemista ei suositella. Kaksi tuntia ennen tutkimusta tulisi lisäksi välttää voimakasta fyysistä rasitusta sekä talviaikana pakkasilmaa. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 79; Sovijärvi ym. 2003, 168.)

4.1.2 Tutkimuksen suoritus

Viitearvojen määrittämiseksi mitataan tutkittavan pituus ja paino sekä kirjataan sukupuoli ja syntymäaika. Suomalaissyntyisillä lapsilla käytetään Koillisen ym. (1998) määrittämiä viitearvoja ja ulkomaalaissyntyisillä viitearvoja, jotka on luotu keskieuropalaisille lapsille. Lisäksi kirjataan mahdollinen keuhkolääkitys ja lääkkeiden ottoajankohta. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 82, 89.)

Tutkittavan tulee istua selkä suorassa, hyvässä ryhdissä siten, että hyvä puhallusento säilyy koko puhalluksen ajan. Suukappale asetetaan sen muodosta riippuen suuhun hampaiden etupuolelle tai väliin, huulet tiiviisti suukappaleen ympärillä. Nenään asetetaan nenänsulkija, jotta kaikki ilma kulkee suukappaleen kautta. Yleensä ensin mitataan hidas vitaalikapasiteetti siten, että tutkittava lepo hengityksestä ensin tyhjentää ja sitten täyttää keuhkot aivan äärimmilleen. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 82.) Suositeltavaa on mitata sekä sisäänhengityksen (inspiratorinen) että uloshengityksen (ekspiratorinen) vitaalikapasiteetti. Ekspiratorinen vitaalikapasiteetti mitataan samoin kuin edellä kuvattu inspiratorinen, mutta päinvastaisessa järjestyksessä aloittaen keuhkojen täyttämisestä. (Brusasco ym. 2005, 329.)

Nopeissa puhalluksissa eli varsinaisessa virtaus-tilavuusspirometriassa tutkittava vetää ensin keuhkot täyteen ilmaa ja sitten puhalttaa ne alle sekunnin pidätyksen jälkeen maksimaalisella voimalla ja nopeudella ulos täysin tyhjäksi asti.

Tavoitteena on saada kolme yhdenmukaista puhallusta, jonka vuoksi puhallusten välillä tutkittavan tulee antaa levähtää. Yli kahdeksaa puhalluskertaa ei kuitenkaan suositella tehtäväksi. Tutkimuksen luotettavuuden ja toistettavuuden vuoksi puhallusten tulee täyttää sekä yhden puhalluksen hyväksymiskriteerit että tulosten toistettavuuskriteerit. Hyväksymiskriteerit perustuvat Euroopan keuhkolääkäriyhdistyksen ja American Thoracic Societyn ohjeistukseen spirometriatutkimusten vakioimisesta. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 82.)

Yksittäinen puhalluskäyrä on hyväksyttävä, mikäli se täyttää seuraavat neljä kriteeriä: 1) käyrässä ei saa olla artefaktoja, 2) sen tulee olla yhtenäisesti etenevä, 3) puhalluksen alun tulee olla tarpeeksi nopea ja voimakas ja 4) puhalluksen tulee alle kymmenenvuotiailla lapsilla kestää vähintään kolme sekuntia. Tulosten toistettavuuskriteerien täyttymiseksi kolmesta hyväksyttävästä puhalluksesta kahden suurimman FEV₁ ja FVC arvon ero saa olla korkeintaan 150ml tai korkeintaan 100ml, jos FVC on alle yhden litran. Lisäksi kahden suurimman PEF-arvon ero saa olla korkeintaan 10 % pienempään tulokseen verrattuna. (Brusasco ym. 2005, 324-328; Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 85.)

4.1.3 Bronkodilataatiokoe

Diagnostisessa spirometriatutkimuksessa voidaan tutkia astmalle tyypillisen obstruktion välitöntä palautuvuutta suorittamalla bronkodilataatiokoe. Bronkodilataatiokoe suoritetaan spirometriatutkimuksen yhteydessä aina, mikäli siihen on tulosten tai lähetteen perusteella aihetta. (Sovijärvi ym. 2003, 180.) Keuhkoputkia laajentavana eli bronkodilatoivana lääkkeenä käytetään tavallisimmin beeta₂-agonisti salbutamolia, jonka kokonaisannostus alle 10-vuotiaalle lapsille on 0,3 mg (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 90).

Bronkodilataatiokoe suoritetaan onnistuneen perusvaiheen spirometrian jälkeen antamalla potilaalle salbutamoliannos annostelukammion kautta. Tutkittava

hengittää annostelukammioon suihkutetun lääkeaineen sisältävän aerosolin rauhallisesti keuhkoihinsa, minkä jälkeen hengitystä pidätetään viisi sekuntia. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 90-91.) Lääke annostellaan siten, että yksi suihkaus 0,1 mg salbutamolia annetaan kolme kertaa noin minuutin välein (Kuvantamiskeskus 2011a, 4). Lääkkeen antamisen jälkeen 10-15 minuutin kuluttua suoritetaan uusi spirometriatutkimus, jonka tuloksista voidaan arvioida lääkkeen vaikutus (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 90-91). Bronkodilataatiokokeen merkitsevän paranemisen minimirajat on esitetty taulukossa 2. FVC:n ja FEV₁:n raja-arvot ovat samat kuin astmalle diagnostisen muutoksen rajat. Merkitsevän bronkodilataatiiovasteen rajat koskevat sekä aikuisia että lapsia. (Astman Käypä Hoito -suositus 2006, 4.)

	Muutos % lähtöarvosta	Vähimmäismuutos
FVC	+ 12 %	200 millilitraa
FEV ₁	+ 12 %	200 millilitraa
PEF	+ 23 %	1,0 litraa/sekunti

TAULUKKO 2. Merkitsevän bronkodilataatiiovasteen minimirajat (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 91, muokattu)

4.1.4 Juoksuprovokaatio

Lapsilla astman diagnosoimiseksi tarvitaan usein juoksurasitus, jonka tarkoituksena on saada esille fyysisen rasituksen laukaisemat astmaoireet ja -löydökset (Astman Käypä Hoito -suositus 2006, 11; Pelkonen & Mäkelä 2009, 2). Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Kuvantamiskeskuksen ohjeiden mukaan juoksurasitus suoritetaan onnistuneen perusvaiheen spirometrian jälkeen sää huomioon ottaen ulkona turvallisella alueella. Lapsi juoksee yhteensä kahdeksan minuuttia, josta on ensin minuutti lämmittelyä ja sen jälkeen seitsemän minuuttia syketa-solla, jonka tulisi olla vähintään 85 % iänmukaisesta maksimisykkeestä. Juoksun aikana seurataan lapsen sykettä sykemittarilla sekä vointia, jaksamista ja

mahdollisia oireita. Juoksu keskeytetään, mikäli havaitaan selvä obstruktio, poikkeava pulssivaste tai muita tapauskohtaisia oireita. Juoksun jälkeen kirjataan juoksu-aika, juoksuolosuhteet sekä mahdolliset juoksun aikaiset oireet. (Kuvantamiskeskus 2011b, 4.)

Rasituksen laukaisemat astmaoireet ilmenevät yleensä 5-10 minuuttia rasituksen loppumisesta (Pelkonen & Mäkelä 2009, 2). Kuvantamiskeskuksen (2011b, 4) ohjeiden mukaan spirometriapuhallukset suoritetaan uudelleen rasituksen jälkeen välittömästi sekä viiden, kymmenen ja viidentoista minuutin kuluttua rasituksen päättymisestä. Lisäksi auskultoidaan keuhkot ja kirjataan mahdolliset oireet. Lopuksi suoritetaan vielä bronkodilataatiokoe. Juoksurasituskoete on astmalle diagnostinen, mikäli oireet sopivat astmaan ja spirometriassa ilmenee vähintään 15 % lasku FEV₁- tai PEF-arvoissa. Astmalle viitteellistä voi olla FEV₁- tai PEF-arvojen vähäisempikin (10–14 %) lasku. (Pelkonen & Mäkelä 2009, 2.)

4.2 Impulssioskillometria

Pienten lasten keuhkojen toiminnasta saadaan tietoa impulssioskillometrian avulla. Se on noninvasiivinen menetelmä, jonka mittaukset eivät spirometriaan verrattuna vaadi tutkittavalta aktiivista ko-operointia, sillä pelkkä lepo hengitys laitteen suukappaleeseen riittää (ATS/ERS 2006, 1323). Oskillometrisessä menetelmässä lepo hengityksen aikana hengityselimistöön johdetaan paineaaltosignaaleita eli oskillaatioita ja mitataan niiden vaikutusta hengitysvirtaukseen ja suupaineeseen. Tuloksena saadaan hengityselimistön kaikkia signaalien etenemistä vastustavia voimia kuvaava impedanssi Z_{rs} , joka koostuu virtaukseen reaaliaikaisesti vaikuttavista resistanssista R_{rs} ja reaktanssista X_{rs} . (Sovijärvi ym. 2003, 195-196.)

Resistanssi on riippuvainen lähinnä hengitysteiden virtausvastuksesta ja reaktanssi keuhkojen elastisista ominaisuuksista. Molemmat arvot määritetään käytetyn oskillaatiotaajuuden funktiona. (Malmberg ym. 2001, 2.) Mittaustaajuuksina käytetään yleensä 5-35 Hertziä (Hz) ja eri taajuuksilla mitatut arvot vaihtelee-

vat obstruktion sijainnin mukaan. Matalilla taajuuksilla mitatut arvot muuttuvat lähinnä pienten hengitysteiden ahtautuessa kun taas korkeilla taajuuksilla saadaan tietoa suurten hengitysteiden tilasta. (Kuvantamiskeskus 2011c, 1.)

Mittaukset suoritetaan siten, että tutkittava hengittää 20-40 sekunnin ajan lepo-hengitystä nenä suljettuna ja posket tuettuina (Sovijärvi ym. 2003, 196). Pään luonnollinen asento ja poskien tukeminen on tärkeää, sillä niiden joustaminen saattaa häiritä mittauksia (Nielsen 2006, S9). Häiriöitä mittaukseen aiheuttavat myös vuodot nenästä tai suupielistä sekä ylähengitystieperäiset artefaktat, kuten yskiminen ja nieleminen (ATS/ERS 2006, 1325; Sovijärvi ym. 2003, 196). Impulssioskillometrian käyttöaiheita ovat astmaepäily sekä keuhkoputkien ahtautuminen rasituksessa ja toisaalta palautumien bronkodilataation jälkeen. (Sovijärvi ym. 2003, 196.) Lisäksi impulssioskillometria tutkimukseen voidaan liittää juoksuprovokaatio sekä bronkodilataatiokoe, jotka on kuvattu aikaisemmin spirometrian yhteydessä (Pelkonen & Mäkelä 2009, 2).

Impulssioskillometrian vakioinnista on kansainvälisiä Euroopan keuhkolääkäriyhdistyksen ja American Thoracic Societyn luomia suosituksia sekä suomalaiset viitearvot 2-7-vuotiaille lapsille (Malmberg ym. 2001). Kansainvälisessä suosituksessa määritellään esimerkiksi mittalaitteiden herkkyys, mittaustaajuus sekä tulosten raportointitapa ja rinnakkaisten mittausten määrä. Rinnakkaisten mittausten toistettavuutta tulisi arvioida sekä visuaalisesti että tuloksia vertailemalla. Suositus rinnakkaismittausten määrästä on kolmesta viiteen mittausta. (ATS/ERS 2006, 1323-25.)

4.3 Uloshengityksen huippuvirtaus (PEF)

Uloshengityksen huippuvirtaus eli PEF (peak expiratory flow) kuvaa erityisesti suurten keuhkoputkien väljyyttä ja hengityslihhasvoimaa (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 94). Mittaukset tehdään PEF-mittarilla, joka mittaa potilaan maksimaalisesta ulospuhalluksesta tulevan vähintään 10 ms kestävän virtauspiikin. Mittaustulokseen vaikuttavat hengitysvoinan lisäksi esimerkiksi ikä, pituus, sukupuoli ja keuhkokudoksen

kimmoisuus. PEF-mittauksen käyttöaiheita ovat esimerkiksi keuhkojen toimintakyvyn seurantaa, hengitystieobstruktion vuorokausivaihtelun ja bronkodilataatiovasteen seuranta astmadiagnostiikassa sekä astman lääkehoidon tehon seuranta. (Sovijärvi ym. 2003, 174-175.)

Terveen henkilön viitearvot riippuvat iästä, pituudesta ja sukupuolesta. PEF-mittareista suositellaan käytettäväksi uusia EU-standardin mukaisia EU-PEF-mittareita, joiden virtausasteikko on lineaarinen. Lineaarisuuskorjauksesta johtuen uudet EU-standardin mukaiset mittarit antavat noin 50 l/min pienempiä tuloksia mittausalueella 300-400 l/min kuin vanhat mittarit. 6-16-vuotiaiden PEF-viitearvot on jaettu erikseen poikien ja tyttöjen viitearvoihin pituuden mukaan. Esimerkiksi 110cm pitkän lapsen viitearvot vanhalla mittarilla ovat hieman yli 150 l/min, kun taas uudella EU-PEF-mittarilla viitearvot ovat hieman alle 150 l/min. Puolestaan 170cm pitkällä lapsella vanhan PEF-mittarin viitearvot ovat hieman alle 500 l/min ja uudella EU-PEF-mittarilla hieman alle 450 l/min. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 94-98.)

PEF-mittausta suoritettaessa tutkittava vetää keuhkot mahdollisimman täyteen ilmaa, asettaa suukappaleen tiiviisti huulien ja hampaiden väliin ja alle 2 sekunnin hengityksen pidätyksen jälkeen puhalttaa mahdollisimman voimakkaasti lyhyen puhalluksen mittariin. Puhalluksen aikana tutkittavan tulee olla hyvässä asennossa, joko istuen tai seisten, ja mittarin tulee olla vaakasuorassa. Mitattu PEF-arvo kirjataan ylös ja puhallus toistetaan kolme kertaa. Kolmesta peräkkäisestä puhalluksesta valitaan suurin arvo, mikäli ero mittaussarjassa on alle 20 l/min. Muussa tapauksessa suositellaan tehtäväksi lisämittauksia. Kuitenkaan yli viittä peräkkäistä puhallusta ei suositella. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 94-95.)

Astmadiagnostiikassa käytetään usein PEF-seurantaa sen vaikeus- ja hoitovasteen arviointiin. Tällöin mitataan bronkodilataatiovastetta sekä huippuvirtauksen vaihtelua, joka astmassa on usein poikkeavan suurta (Laitinen ym. 2000, 24.) PEF-seurannassa potilas puhalttaa kahden viikon ajan aamuin ja illoin PEF-mittariin kirjaten ylös kaikki tulokset ja oireet. Ensimmäisellä seurantaviikolla

PEF-mittauksia tehdään kolme puhallusta peräkkäin sekä aamulla että illalla. Puhallukset tehdään koko seurannan ajan samaan aikaan vuorokaudesta ja kaikki mittaustulokset kirjataan ylös. Keuhkoputkia laajentavaa lääkettä saa käyttää ainoastaan tarvittaessa, jos oireita ilmenee. Mikäli lääkkeitä käytetään, kirjataan lääkkeen ottoaika ylös. Toisella seurantaviikolla PEF-mittaukset tehdään kuten ensimmäisellä viikolla, mutta lisäksi puhallusten jälkeen otetaan sovittu annostus keuhkoputkia avaavaa lääkettä. Lääkkeen annetaan vaikuttaa 15-20 minuuttia, minkä jälkeen mittaukset tehdään uudestaan. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 95.)

Lasten PEF-seurannan tuloksia tulkittaessa merkittäväksi bronkodilataatiovasteeksi luokitellaan PEF-arvon paraneminen vähintään 15 % lähtötasosta. Vuorokausivaihtelu puolestaan on poikkeavaa, mikäli PEF-arvot vaihtelevat vähintään 20 % vuorokauden eri aikoina suoritettujen mittausten välillä. Astmadiagnoosiin päädytään, mikäli PEF-seurannan aikana ilmenee vähintään kolme kertaa merkitsevää bronkodilataatiovastetta ja/tai havaitaan vähintään kolme kertaa poikkeavan suuria vuorokausivaihteluita. PEF-seurantaa voidaan käyttää myös astman lääkehoidon riittävyyden arviointiin, jolloin korostunut PEF-arvojen vuorokausivaihtelu ja merkitsevät bronkodilataatiovasteet viittaavat lääkityksen riittämättömyyteen. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 97.)

PEF-puhalluksissa kertapuhalluksen keskimääräinen vaihtelu on 3-4 % ja arvojen vaihtelu terveillä henkilöillä vuorokauden aikana on noin 5 %. Seurannan luotettavuuden vuoksi on tärkeää tehdä kaikki puhallukset samalla mittarilla. PEF-mittauksen virhelähteitä voivat olla esimerkiksi virheellinen puhallustekniikka, ilman poistumisaukkojen peittäminen tai ohjauksen puutteellisuus. Virhelähteet voivat olla myös mittarista johtuvia, kuten jos mittari on viallinen tai laitteen nollaus on ollut virheellistä. (Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys 2011, 97.)

4.4 Laboratoriotutkimukset

Lapsiastmaatikoista noin 80 %:lla astma on allergista eli atooppista, minkä vuoksi suurin osa astman laboratoriotutkimuksista liittyy allergian tutkimiseen. Allergeenit, mikrobit tai muut ärsytystekijät altistavat hengitysteiden epiteelisoluja, syöttösoluja sekä makrofageja, jotka ohjaavat valkosoluja, kuten eosinofiilejä tulehduspaikalle. Tämän vuoksi astmatulehduksessa erityisesti eosinofiilien määrä tulehduspaikalla on lisääntynyt. (Kinnula ym. 2005, 321.)

Tärkeä astmaan viittaava löydös onkin veressä tai yskösnäytteessä esiintyvät eosinofiilit, joiden määrä lisääntyy astmassa lähes poikkeuksetta. Eosinofiilien lisääntynyt määrä todetaan yskösnäytteestä herkemmin kuin verestä. Muut tutkimukset, kuten lasko, C-reaktiivinen proteiini (CRP), perus- ja täydellinen verenkuva (PVK/TVK), keuhkokuva ja sydänfilmi otetaan, jotta saadaan poissuljettua muita mahdollisia sairauksia. (Kinnula ym. 2005, 323.)

4.4.1 Prick-ihopistokoe

Ihopistokoe eli prick-testi on allergian peruskoe, jolla tutkitaan potilaan herkistymistä ympäristön allergeeneille (Niemelä & Pulkki 2010, 162). Sillä tutkitaan Immunoglobuliini E eli IgE-välitteisen allergian aiheuttamia ihoreaktioita. Kyy-närvarren sisäsivun iholle laitetaan pisara testiainetta ja rikotaan ihon pinta kevyesti neulalla, jotta testiaine kulkeutuu ihon läpi. Sen jälkeen tulkitaan aineesta mahdollisesti aiheutuneet reaktiot, jotka havaitaan ihoreaktioiden voimakkuutena. Positiivinen tulos prick-testissä ei välttämättä tarkoita, että henkilöllä olisi astma, mutta se voi viitata atopiaan, jota esiintyy usein astman yhteydessä. (Rees 2000, 10-11.)

Ihopistokokeen voi tehdä kaiken ikäisille, mutta pienillä lapsilla ihoreaktioiden tulkinta vaatii kokemusta. Ihopistokokeen tulos riippuu allergeenivalmisteesta sekä potilaan herkkyydestä kyseiselle allergeenille, minkä vuoksi testissä käytetään aina myös negatiivista kontrollia tulkintavirheiden välttämiseksi. Reaktivoimakkuuksiin voi vaikuttaa myös ajankohta, sillä esimerkiksi siitepölyreaktiot

ovat voimakkaimmillaan syksyllä altistuskauden jälkeen. On osoitettu, että IgE:n määrä suurenee vähitellen lapsuudessa, saavuttaa huippunsa nuorena aikuisiässä ja pienenee sen jälkeen. Tämän vuoksi lapsilla ihoreaktiot voivat voimistua iän myötä. (Haahtela ym. 1999, 111-114.)

4.4.2 Spesifinen IgE

Allergioissa immuunivasteen saa aikaan allergeeni, joka voi olla esimerkiksi siitepölyn antigeeni, joita esiintyy usein ympäristössä, kuten pölyissä, eläimissä ja ruoka-aineissa. Immuunivasteen seurauksena elimistöön syntyy tavallisimmin immunoglobuliini E (IgE) -luokan vasta-aineita, jotka erityisesti perinnöllisen altituden omaavilla henkilöillä voivat käynnistää allergisen reaktion. IgE:n nousu voi johtaa allergisiin sairauksiin kuten astmaan, mutta kokonais IgE-arvolla ei ole kuitenkaan niin suurta diagnostista arvoa kuin spesifisillä allergeenia kohtaan tuotetuilla vasta-aineilla. Spesifisiä IgE-määrytyksiä voidaan tehdä esimerkiksi ruoka-aineille, jolloin voidaan saada selville allergian ja tätä kautta myös astman aiheuttava aine. (Niemelä & Pulkki 2010, 138-139, 162.)

Mikäli potilaalle ei voida tehdä prick-ihopistokoetta allergian selvittämiseksi, voidaan herkistyminen ympäristön allergeeneille tutkia vasta-ainetutkimusten avulla. Korkea seerumin IgE-taso voi viitata allergiaan, mutta sen epäspesifisyyden vuoksi on parempi määrittää allergeenispesifinen IgE. Allergeenispesifiset vasta-aineet voidaan määrittää joko seulontatutkimuksena tai yksittäisinä allergeenikohtaisina tutkimuksina. (Niemelä & Pulkki 2010, 161-162.)

4.4.3 Eosinofiilit ja eosinofiilinen kationinen proteiini ECP

Eosinofiilit ovat valkosoluja, jotka liittyvät IgE-välitteisiin allergisiin tulehduksiin. Ne sisältävät reseptoreita immunoglobuliineille, kuten erityisesti IgE:lle. Eosinofiilit sisältävät jyväsiä eli granuloita, joissa on solupuolustuksen kannalta tärkeitä proteiineja. Näistä major basic protein (MBP) muodostaa eosinofiilien sekundaarisen granulan ytimen ja eosinophil cationic protein (ECP) sijaitsee

sen ulkomembraanilla. Nämä proteiinit ovat toksisia esimerkiksi bakteereille ja loisille. Eosinofiilien jyväsissä sijaitsee myös eosinofiilien peroksidaasia (EPO), joka tuottaa solupuolustuksen kannalta tärkeitä oksidantteja. (Kinnula ym. 2005, 65.)

Eosinofiilejä esiintyy astmapotilailla esimerkiksi yskösnäytteissä, jotka saadaan nousemaan syvältä hengitysteistä joko yskimällä tai keittosuolaliuoksella huuhtelemalla. Yskösnäyte käsitellään limaa pilkkovalla aineella, jolloin ysköksen solut ja solunulkoiset proteiinit saadaan erilleen. Solut värjätään ja tutkitaan mikroskoopilla. Normaalissa ysköksessä on runsaasti makrofageja ja lymfosyyttejä, mutta 70-80 %:lla astmapotilaista esiintyy diagnoosivaiheessa myös eosinofiilejä. (Rytilä & Malmberg 2003, 1040-1041.)

4.4.4 Muut tutkimukset

Tärkeä astman diagnostinen tutkimus on keuhkojen auskultaatio. Vahvasti oireilevan astmaatikon auskultoinnissa kuullaan vinkuvia rahinoita sisään- ja etenkin uloshengityksessä. Lievän astman tai astman kaltaisen tulehduksen yhteydessä kuuntelulöydös on suurimman osan ajasta normaali, minkä vuoksi se on tehtävä huolellisesti ja toistettava riittävän usein. Normaali kuuntelulöydös ei sulje pois astman mahdollisuutta. Keuhkojen lisäksi tutkitaan myös sydän, jotta sydänperäiset syyt voidaan sulkea pois. (Kinnula ym. 2005, 323.)

Astmaa sairastavilla henkilöillä on todettu olevan normaalia korkeampia uloshengityksen typpioksidipitoisuuksia. Lisääntynyt typpioksidipitoisuus perustuu siihen, että monet astmatulehdukseen liittyvät tulehdusta lisäävät välittäjäaineet eli sytokiinit aktivoivat epiteeli-, endoteelisolujen ja makrofagien typpioksidituotantoa. Myös happo-emästasapainon muutokset limakalvoilla voivat esimerkiksi akuutissa astmassa johtaa typpioksidin vapautumiseen. Sisäsyntyistä eli endogeenistä typpioksidia mitataan uloshengitysilmaasta kemiluminesenssianalysointilaitteella, mikä tapahtuu potilaan hengittäessä laitteeseen määrättyllä uloshengitysilman virtauksella. Alle nelivuotiaille lapsille mittaus voidaan tehdä keräämällä uloshengitysnäyte tavallisen lepo hengityksen aikana, jolloin mittaus-

tapaan liittyy kuitenkin paljon virhelähteitä. Tämän vuoksi typpioksidin ja astmatulehduksen välisestä suhteesta pienillä lapsilla on vähän tutkimustietoa. (Kinnula ym. 2005, 244-247; Ryttilä & Malmberg 2003, 1042-1043.)

Keuhkojen röntgenkuva eli thorax-kuva on tavallisin keuhkojen radiologinen tutkimus. Normaalisti tutkimuksessa otetaan keuhkoista sekä etu- ja sivukuvat. Etukuvassa seisotaan tutkimustelineen edessä rinta telinettä vasten, jolloin säteet tulevat selän puolelta. Potilas hengittää syvään sisään ja kuvaushetkellä pidättää hengitystään. Sivukuvassa kuvataan yleensä vasenta kylkeä ja molemmat kädet pidetään pään yläpuolella. Obstruktiivisissa keuhkosairauksissa kuten astmassa keuhkokuva on usein normaali, mutta toisinaan voidaan nähdä pienten keuhkoverisuonten haarojen mutkittelleen epäsäännöllisesti. Keuhko-
muutokset ovat kuitenkin usein epäspesifisiä, eikä tutkimuksen käyttöä astma-
diagnostiikassa suositella esimerkiksi Lasten astman hoitoketjun mukaan kuin perustellusti. (Kinnula ym. 2005, 259-260; Paassilta ym. 2008, 2.)

5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, ovatko Lasten astman hoitoketjun mukaiset toimintatavat käytössä Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella ja tämän pohjalta arvioida mahdollisen lisätiedotuksen tai -koulutuksen tarvetta. Tarkoituksena on laatia kartoittava kyselytutkimus hoitoketjun toteutumisesta ja tunnettavuudesta.

Opinnäytetyön tehtävät:

1. Selvittää, onko hoitoketjuohjeistus saavuttanut toimipisteet?
2. Kartoittaa, millä tutkimuksilla lasten astmaa diagnosoidaan?
3. Vertailla, ovatko toimintatavat yhteneväisiä eri toimipisteiden välillä?

6 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

6.1 Kartoittava kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen tarkoituksena on auttaa ymmärtämään tutkimuskohdetta sekä sen käyttäytymistä ja päätösten syitä. Tällöin tutkitaan vain muutamia tapauksia, mutta ne pyritään analysoimaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Tutkittavat valitaan tarkkaan, eikä tuloksista pyritä tekemään yleistettäviä tilastoja. (Heikkilä 2001, 16.) Tarkoituksena on ennemminkin paljastaa tosiasioita kuin todentaa jo olemassa olevia väittämiä sekä pyrkiä vastaamaan kysymyksiin miksi, miten ja millainen. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa kuvataan todellista elämää ja tiedonkeruun lähteenä suositaan ihmistä. Usein käytetään metodeja joissa tutkittavien omat näkökulmat tulevat esille, kuten teemahaastattelu, ryhmähaastattelu ja havainnointi. (Hirsjärvi, Remes & Saja-vaara 2008, 159–160.)

Kvalitatiivinen tutkimus on kokonaisvaltaista tiedonhankintaa, jossa aineisto kootaan luonnollisissa ja todellisissa tilanteissa. Tiedon keruussa suositaan omaa havainnointia ja apuna käytetään usein lomakkeita ja testejä. Tutkijan pyrkimyksenä on paljastaa odottamattomia seikkoja tutkittavasta asiasta ja saada tutkittavien omat näkökulmat esille. Kvalitatiivisen tutkimuksen suunnitelma muotoutuu tutkimuksen edetessä ja se toteutetaan joustavasti, tapauksia käsitellään ainutlaatuisina ja aineistoa tulkitaan sen mukaisesti. (Hirsjärvi ym. 2008, 154.)

Jokaisella tutkimuksella on oma tarkoitus tai tehtävä ja tutkimus voi olla luonteeltaan kartoittava, selittävä, kuvaileva tai ennustava. Tiettyyn tutkimukseen voi kuitenkin sisältyä useampi kuin yksi tarkoitus ja tarkoitus voi myös muuttua tutkimuksen edetessä. Kartoittava tutkimus on vapaamuotoinen tutkimus, jonka tarkoituksena on lähinnä valaista ongelmaa ilman systemaattista tietojen keruuta tai analyysia. Kartoittavan tutkimuksen avulla selvitetään mitä tapahtuu, etsitään uusia näkökulmia, selvitetään vähän tunnettuja ilmiöitä ja kehitetään hypoteeseja. (Heikkilä 2001, 14; Hirsjärvi ym. 2009, 137-138.)

6.2 Kyselytutkimus

6.2.1 Kohderyhmä ja vastaajat

Tutkimusongelman muotoileminen määrittää tiedon tarpeen eli sen, mihin ongelmaan tutkimuksella halutaan saada vastaus. Tutkimusongelman myötä selviää myös ketä halutaan tutkia, toisin sanoen mikä on tutkimuksen kohderyhmä eli perusjoukko. Tutkimuksessa voidaan tutkia joko koko perusjoukko tai vain osa siitä. Tutkimusta, jossa tutkitaan koko perusjoukko, kutsutaan kokonaistutkimukseksi ja tutkimusta, jonka kohteena on vain tietty osa perusjoukkoa, kutsutaan otantatutkimukseksi. (Niemi & Tourunen 1996, 33-34.) Opinnäytetyöhöme liittyvän kyselyn kohderyhmä koostuu Pirkanmaan sairaanhoitopiirin perusterveydenhuollossa työskentelevistä astmahoitajista tai vastaavissa tehtävissä toimivista hoitajista. Kyselytutkimuksemme yhteydessä käytämme kohderyhmästä nimitystä astmahoitajat.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa otoskoko on tyypillisesti pieni, mutta tapausten analysointi suoritetaan tarkasti. Tutkittava otos valitaan kohderyhmästä harkinnanvaraisesti. (Heikkilä 2001, 14.) Kyselytutkimuksemme vastaajat on valittu siten, että sairaanhoitopiirin jäsenkunnista on valittu viisi erikokoista ja maantieteellisesti hajallaan olevaa kuntaa, joista kustakin on valittu yksi tai kaksi keskenään erikokoista toimipistettä, kuten terveyskeskusta tai aluesairaalaa. Näiden terveyskeskusten astmahoitajat ovat kyselytutkimuksemme vastaajia. Valittujen vastaajien avulla on tarkoitus saada tietoa kyseisistä toimipaikoista sekä sairaanhoitopiirin yleistilanteesta. Koska vastaajien määrä on pieni ja ne on valittu harkinnanvaraisesti, ei tutkimuksesta saatuja tuloksia voida yleistää koskemaan koko perusjoukkoa eli sairaanhoitopiirin kaikkia toimipisteitä ja niiden astmahoitajia.

6.2.2 Kyselylomakkeen laatiminen

Kyselytutkimuksen olennainen osatekijä on onnistunut kyselylomake. Hyvän kyselylomakkeet tunnusmerkkejä ovat siisti ja selkeä rakenne sekä yksiselitteiset ja selkeät vastausohjeet. Kysymysten tulisi edetä loogisesti eikä lomake saisi olla liian pitkä. (Heikkilä 2001, 47.) Hyvin laaditut kysymykset, jotka vastaajat ymmärtävät oikein, tuottavat käyttökelpoisia vastauksia (Niemi & Tourunen 1996, 45-46).

Kysymysten tulisi olla selkeitä ja yksiselitteisiä sekä kieliasultaan moitteettomia. Ne tulisi esittää kohteliaasti johdattelua välttäen. Yhdessä kysymyksessä tulisi kysyä ainoastaan yhtä asiaa kerrallaan, jolloin vastaukset ovat tarkempia. Kysymyksissä käytettyjen sanojen tulisi olla tuttuja vastaajille, jonka vuoksi esimerkiksi vierasperäisiä sanoja tulisi välttää. (Heikkilä 2001, 57-58.)

6.2.3 Kysymystyypit

Kyselylomakkeissa voidaan käyttää kolmenlaisia kysymystyyppejä: avoimia, suljettuja ja sekamuotoisia kysymyksiä. Avoimet kysymykset ovat tarkoituksenmukaisia silloin, kun vastausvaihtoehtoja ei ennalta tunneta. (Heikkilä 2001, 48.) Avoimilla kysymyksillä saatetaan saada vastauksiksi hyviä ideoita tai vastaajan perusteellinen mielipide, mutta niiden analysointi on työlästä. Vaihtoehtoina on vastausten laadullinen analysointi teemoittain tai vastausten luokittelu ryhmiin, jolloin niitä voidaan analysoida myös tilastollisesti. (Aaltola & Valli 2001, 110-111.) Heikkilän (2001, 49) mukaan avoimet kysymykset tulisi sijoittaa lomakkeen loppuun ja niiden vastauksille tulisi varata tarpeeksi tilaa.

Suljetut kysymykset ovat valmiit vastausvaihtoehdot antavia kysymyksiä. Niitä voidaan kutsua myös monivalintakysymyksiksi tai strukturoiduiksi kysymyksiksi. Suljetut kysymykset ovat sopivia kun vastausvaihtoehdot tunnetaan ennalta ja niiden lukumäärä on rajallinen. Vastausvaihtoehtojen tulisi olla järkeviä ja mielekkäitä sekä toisensa poissulkevia. Vastausvaihtoehdot helpottavat sekä vas-

taamista että vastausten analysointia, mutta ne saattavat johdatella vastaajaa tai saada aikaan harkitsematonta vastaamista. (Heikkilä 2001, 50-51.)

Suljetuissa kysymyksissä tulisi olla sopiva vastausvaihtoehto jokaiselle vastaajalle, mikä ei kuitenkaan ole aina mahdollista, vaan jokin vastausvaihtoehto saattaa puuttua. Tällöin on tarkoituksenmukaista laatia sekamuotoisia kysymyksiä, joissa osa vastausvaihtoehdoista on annettu monivalintatyyppisesti ja yleensä yksi vaihtoehto on avoin. Vastaaja voi valita avoimen ”Muu, mikä?” vastauksen, jolloin kaikki mahdolliset vastausvaihtoehdot saadaan ilmi. (Heikkilä 2001, 51-52.)

6.2.4 Lomakkeen esitestaus ja elektroninen kyselylomake

Ennen lomakkeen lähettämistä vastaajille tulisi se testata muutamalla kohdejoukon edustajalla. Testaajien avulla voidaan selvittää kysymysten ja vastausohjeiden selkeys sekä yksiselitteisyys, vastausvaihtoehtojen toimivuus ja lomakkeen vastaamiseen kuluva aika. Testaajilta voidaan myös kysyä, onko jotakin oleellista jäänyt kysymättä tai onko kysymysten joukossa heidän mielestään turhia kysymyksiä. Testauksen jälkeen voidaan kysymyslomakkeeseen tehdä tarpeelliset muutokset koskien esimerkiksi lomakkeen rakennetta, kysymysten järjestystä tai vastausvaihtoehtoja. (Heikkilä 2001, 61.)

Elektroninen kyselylomake on internet-pohjainen lomake, jonka täyttäminen tapahtuu www-selaimella ilman erillistä ohjelmaa. Ohjelmalla on mahdollista luoda kutsuryhmiä, jolloin vastaajien kuuluminen kohderyhmään voidaan varmistaa käyttäjätunnistuksella. Ohjelman avulla on myös mahdollista lähettää tietyn ajan kuluttua muistutusviesti niille, jotka eivät ole vielä vastanneet kyselyyn. Vastausten käsittely on mahdollista myös nimettömänä. (Eduix Oy.) Linkki elektroniseen kyselylomakkeeseen saatekirjeineen lähetetään sähköpostilla kohderyhmän vastaajille. Sähköpostiin liitetään lisäksi elektronisen kyselylomakkeen käyttöohjeet.

7 OPINNÄYTETYÖPROSESSI

Saimme opinnäytetyön aiheen ”Lasten astman tutkiminen PSHP:n alueella” 7.9.2010 Laboratoriokeskuksen fysiologian vastuuhoitaja Sirpa Hämäläiseltä. Tapasimme työelämäyhteyshenkilömmme ensimmäisen kerran 28.10.2010, jolloin tarkensimme työn sisältöä ja toteuttamista. Teimme opinnäytetyön toteuttamisesta suunnitelman, joka valmistui 5.4.2011.

7.1 Kyselylomakkeen suunnittelu

Kyselylomakkeella halusimme saada selville lasten astman diagnosoinnin periaatteita ja hoitoketjun tunnettavuutta. Kyselyn taustatiedoissa kysyimme vastaajien koulutusta, jotta saisimme käsityksen, minkä koulutuksen saaneita henkilöitä astmahoitajina työskentelee. Lasten astman diagnosointiin liittyen halusimme tietää kuinka he toimisivat tietyn ikäisten potilaiden kohdalla ja mitä tutkimuksia heille määrätään. Kysyimme myös hoitoketjuohjeistuksen tunnettavuutta ja sen mahdollisia vaikutuksia toimintatapoihin.

Tarkoituksenamme oli tehdä kyselystä mahdollisimman selkeä ja helposti vastattava, minkä vuoksi teimme kyselyyn seitsemän monivalinta- tai sekamuotoista kysymystä. Sekamuotoisissa kysymyksissä halusimme antaa monivalinnan lisäksi avoimen vaihtoehdon, jotta vastaajilla olisi mahdollisuus tarkentaa vastaustaan tai vastata kysymykseen vapaasti. Jaoimme kysymykset kolmeen aihepiiriin: taustatiedot, astman tutkiminen ja hoitoketjuohjeistus. Teimme kysymyksistä kuitenkin yhtenäisen yhdelle sivulle avautuvan elektronisen kyselylomakkeen (Liite 1, s. 54).

Kyselylomake esitettiin, jotta saisimme mielipiteitä tai muutosehdotuksia kysymysten sisällöstä ja muotoilusta sekä niiden ymmärrettävyydestä ja selkeydestä. Esitestaajina toimivat kolme allergian ja astman parissa työskentelevää tai aikaisemmin työskennellyttä henkilöä. Lähetimme kyselylomakkeen sähköpostitse esitestaajille ja pyysimme antamaan palautetta kysymyksistä. Saimme

muutamia muutosehdotuksia, joiden perusteella muokkasimme kyselyä selkeämmäksi. Tarkensimme esimerkiksi niitä kysymyksiä, jotka koskevat tutkimusten tekemistä tai määräämistä siten, että määrääjällä tarkoitetaan hoitaja-lääkäri-työparia.

7.2 Aineiston keräys

Kyselylomakkeen valmistuttua lähetimme lupa-anomukset Pirkanmaan sairaanhoitopiirille ja Tampereen ammattikorkeakoululle, joista luvat myönnettiin 27.4.2011 ja 5.4.2011. Lisäksi kysyimme erikseen lupaa kyselyn toteuttamiseen toimipisteistä, joihin kyselyt oli tarkoitus lähettää. Toimipisteestä riippuen toimimme erikseen lupahakemuksia tai kopioita jo myönnettyistä luvista niitä vaatiin paikkoihin.

Lähetimme kyselyn viidelle ennalta valitulle henkilölle, jotka toimivat astmahoitajina tai vastaavissa tehtävissä. Toteutimme kyselyn elektronisella kyselylomakkeella, jonka lähetimme vastaajille sähköpostilla saatekirjeen ja vastausohjeen kanssa. Laadimme elektronisen kyselylomakkeen Tampereen ammattikorkeakoulun käytössä olevalla Eduix Oy:n lomake-editorilla. Valitsimme elektronisen kyselyn, koska siitä ei aiheudu kustannuksia ja se on helppo lähettää vastaajille. Elektronisen kyselylomakkeen luontiohjelma tarjosi myös mahdollisuuden seurata vastausten saapumista ja lähettää muistutusviestejä henkilöille, jotka eivät vielä olleet vastanneet. Lähetimme kyselyn 30.5.2011 kaikille viidelle vastaajalle ja annoimme vastausaikaa kaksi viikkoa. Jatkoimme vastausaikaa kuitenkin 3.7.2011 asti, sillä meidän täytyi ottaa yhteyttä astmahoitajien sijaisiin lomien vuoksi. Lopulta saimme kaikista viidestä valitsemistamme toimipisteistä astmahoitajan tai vastaavia tehtäviä tekevän henkilön vastauksen. Viimeisen vastauksen saimme 29.6.2011.

7.3 Aineiston analysointi

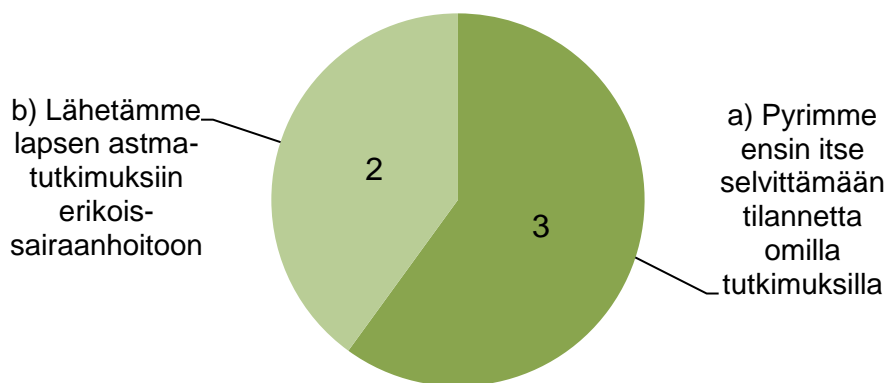
Elektronisen kyselylomakkeen luontiohjelmalla on mahdollista siirtää tulokset eri tilasto-ohjelmiin, kuten SPSS:n tai Exceeliin. Saatuamme kaikki vastaukset siirsimme tulokset Exceeliin sillä siellä oli mahdollista käsitellä tuloksia tarvitsemallamme tavalla. Käsittelimme tulokset kysymyksittäin ilmoittamalla kunkin vastausvaihtoehdon osuuden sekä numeerisesti että graafisesti. Otimme tulosten raportoinnissa huomioon myös sekamuotoisten kysymysten tuottamat avoimet vastaukset.

Analysoidaksemme vastauksia siirsimme ne kyselylomakkeiden paperiversioille helpottaaksemme niiden hahmottamista ja vertailua. Pohdimme vastauksia sekä yksittäisinä kysymyksinä että vertailemalla saman vastaajan eri vastauksia ja niiden suhteita toisiinsa. Osa kyselystä saaduista vastauksista kertoi toimipisteiden toimintatavoista ja näitä vastauksia vertasimme hoitoketjusuosituksen ohjeistukseen. Täten saimme selville hoitoketjuohjeistuksen tunnettavuutta ja sen vaikutuksia toimintatapoihin.

8 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET

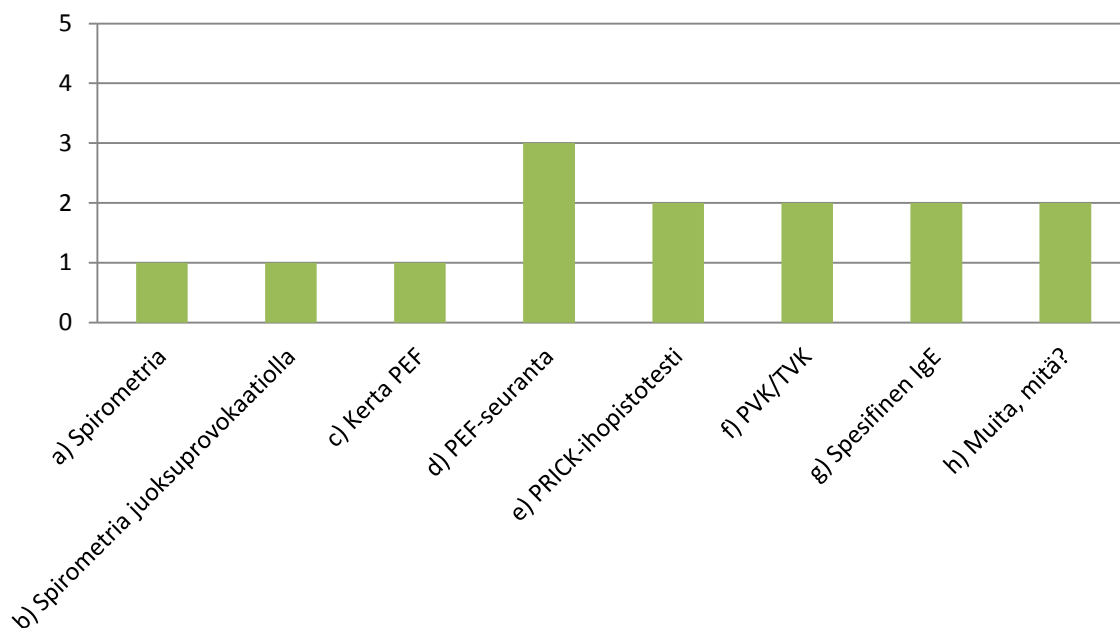
8.1 Taustatiedot ja astman tutkiminen

Kyselymme kaikki viisi vastaajaa olivat koulutukseltaan sairaanhoitajia. Lisäksi yksi mainitsi olevansa erikoissairanhoitaja. Ensimmäisessä varsinaisessa kysymyksessä vastaajilta kysyttiin, kuinka he toimisivat, jos vastaanotolle tulisi 3-7-vuotias lapsipotilas, jolla epäiltäisiin astmaa. Kolme vastaajaa pyrki ensin itse selvittämään tilannetta omilla tutkimuksilla ja kaksi lähettäisi lapsen astmatutkimuksiin erikoissairaanhoitoon (kuvio 3).



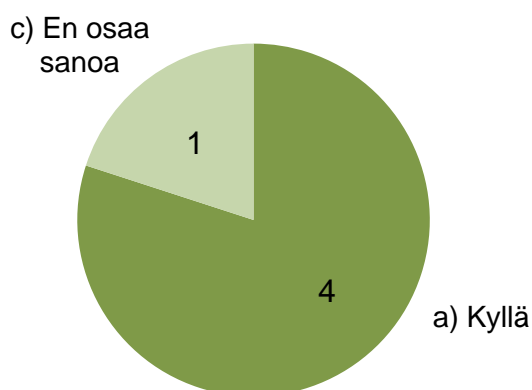
KUVIO 3. 3-7-vuotiaan lapsipotilaan tutkiminen astmaa epäiltäessä (kyseiseen kysymykseen vastanneiden määrä eli n=5)

Vastaajilta, jotka pyrkisivät ensin selvittämään tilannetta omilla tutkimuksilla (n=3), kysyttiin lisäksi, mitä tutkimuksia he määräisivät tehtäväksi perusterveydenhuollon laboratoriossa. Spirometrian, spirometrian juoksuprovokaatiolla tai kerta PEF-mittauksen määräisi tehtäväksi yksi vastaajista. Puolestaan kolme vastaajista määräisi tehtäväksi PEF-seurannan ja kaksi PRICK-ihopistotestin. Samoin PVK/TVK:n ja spesifisen IgE:n määräisi tehtäväksi kaksi vastaajista. Annoimme mahdollisuuden vastata kysymykseen myös avoimesti, mitä muita tutkimuksia he määräisivät, ja yksi vastaajista määräisi lisäksi thorax-kuvan. Toinen avoimeen vaihtoehtoon vastanneesta vastasi ”PEF jos se on mahdollista” (kuvio 4).



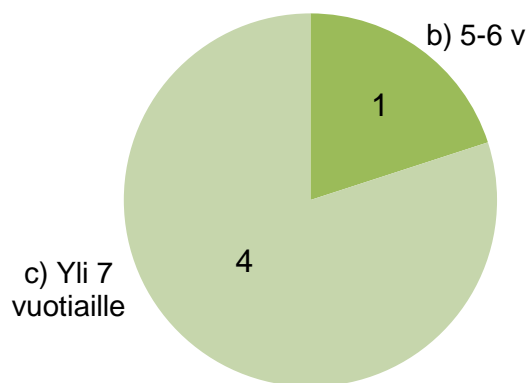
KUVIO 4. Perusterveydenhuollossa tehtäväksi määrättävät tutkimukset (n=3)

Kyselyssä kysyttiin myös, kuinka yhteistyö erikoissairaanhoidon kanssa sujuu. Neljä vastaajista oli sitä mieltä, että se onnistuu hyvin. Kukaan vastaajista ei vastannut, että yhteistyö erikoissairaanhoidon kanssa ei toimisi, sen sijaan yksi vastaajista valitsi ”en osaa sanoa” vaihtoehdon (kuvio 5).



KUVIO 5. Yhteistyön onnistuminen erikoissairaanhoidon kanssa (n=5)

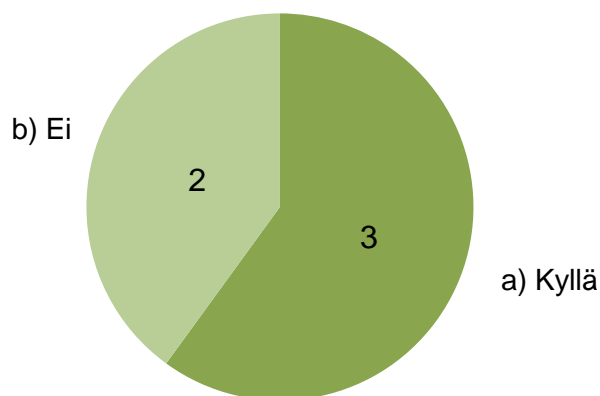
Kyselyssä tiedusteltiin, minkä ikäiselle lapselle määrätään spirometriatutkimus perusterveydenhuollossa. Kukaan vastaajista ei määräisi tutkimusta 3-4-vuotiaille, sen sijaan yksi määräisi sen 5-6-vuotiaille ja loput neljä yli 7-vuotiaille (kuvio 6).



KUVIO 6. Spirometriatutkimuksen määrääminen ikäryhmittäin (n=5)

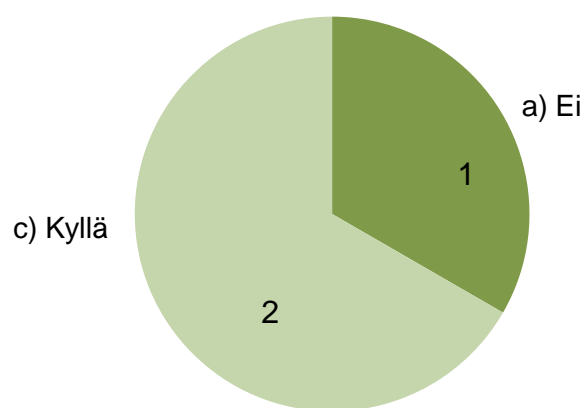
8.2 Hoitoketjuohjeistus

Yhtenä kysymyksenä oli, onko Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä vuonna 2008 tuotettu lasten astman hoitoketjuohjeistus vastaajille tuttu. Kolme vastaajista vastasi kyllä ja kaksi ei (kuvio 7).



KUVIO 7. Hoitoketjuohjeistuksen tunnettavuus (n=5)

Vastaajilta, joille hoitoketjuohjeistus oli tuttu (n=3), kysyttiin lisäksi oliko ohjeistus aiheuttanut muutoksia heidän toimintatavoissaan. Yhden vastaajan mukaan toimintatavoissa ei ollut tapahtunut muutosta ja kahden mukaan oli. Kyllä-vaihtoehdon valitessa oli mahdollisuus vastata avoimeen kysymykseen mitä muutoksia ohjeistus oli aiheuttanut, ja tähän yksi vastaajista mainitsi, että yhteistyö pediatrian kanssa oli aloitettu (kuvio 8).



KUVIO 8. Hoitoketjuohjeistuksen aiheuttamat muutokset toimintatavoissa (n=3)

9 TULOSTEN TARKASTELU

Vastauksista kävi ilmi, että kaikki kyselyymme vastanneet astmahoitajat tai vastaavia tehtäviä tekevät henkilöt olivat koulutukseltaan sairaanhoitajia. Viidestä vastaajasta kaksi lähettäisi 3-7-vuotiaan astmaepäillyn lapsipotilaan suoraan astmatutkimuksiin erikoissairaanhoidon. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Lasten astman hoitoketjun mukaan alle kouluikäisten lasten astman diagnostiikka kuuluu erikoissairaanhoidon, mutta terveyskeskuksessa tulisi selvittää ensin tiettyjä perustutkimuksia. Loput kolme vastaajista toimisi tämän osalta ohjeistuksen mukaan ja tekisi joitakin tutkimuksia itse tai määräisi ne tehtäväksi perusterveydenhuollon laboratoriossa.

Hoitoketjun mukaan terveyskeskuksessa tulisi selvittää PEF-seuranta, PRICK-ihopistotesti tai spesifinen IgE, PVK/TVK sekä oireiden mukaan mahdollisesti muita tutkimuksia kuten lasko ja thorax-röntgen (taulukko 3). Lisäksi mikäli spirometria on tehty perusterveydenhuollossa, tulisi sen tulokset liittää erikoissairaanhoidon läheteeseen. Kaksi vastaajista tekisi kaikki hoitoketjussa suositellavat tutkimukset ja kolmas osan niistä. Yksi vastaajista tekisi lisäksi spirometrian sekä spirometrian juoksuprovokaatiolla, kerta PEF:n ja thorax-kuvan, joita terveyskeskuksia ei kuitenkaan hoitoketjussa ohjeisteta tekemään. Vastaajien mukaan perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon yhteistyö astmadiagnostiikan osalta koetaan onnistuvan hyvin.

TAULUKKO 3. Perusterveydenhuollossa tehtävät tutkimukset Lasten astman hoitoketjun mukaan (Paassilta ym. 2008, 1-2)

Perusterveydenhuollon tutkimukset
PEF-seuranta
Prick-ihopistotesti tai IgE
PVK/TVK
(Erityistilanteissa lasko ja thorax-röntgen)

Suurin osa vastaajista määräisi spirometriatutkimuksen vasta yli seitsemän vuotiaille, mikä on hoitoketjun suosituksen mukainen käytäntö. Yksi vastaaja kuitenkin määräisi jo 5-6-vuotiaan lapsen spirometriatutkimukseen. Valtakunnallisen astman käypähoitosuosituksen mukaan spirometriatutkimuksen voisi suorittaa jo 5-6-vuotiaalle lapselle, mutta PSHP:n laatiman hoitoketjun mukaan sitä suositellaan tehtäväksi vain yli 7-vuotiaille. Vasta kouluikäisten lasten määrääminen spirometriatutkimukseen perustuu riittävän ko-operaation ja puhallustekniikan hallitsemiseen, mitä 5-6-vuotias lapsi ei välttämättä vielä hallitse.

Kyselyn vastauksista kävi ilmi, että Lasten astman hoitoketjuohjeistus oli tuttu ainoastaan kolmelle viidestä vastaajasta. Kaksi vastaajista ei tuntenut kyseistä ohjeistusta. Kolmesta vastaajasta joille hoitoketjuohjeistus oli tuttu, yksi vastasi, ettei ohjeistus ollut aiheuttanut muutoksia heidän toimintatavoissaan. Puolestaan kahden muun vastauksen perusteella hoitoketju oli aiheuttanut muutoksia, kuten yhteistyön aloittaminen pediatrian kanssa.

Verrattaessa vastauksia hoitoketjun tunnettavuudesta siihen, kuinka he toimivat 3-7-vuotiaan astmaepäilyllä lapsipotilaan kanssa, selvisi, että vaikka hoitoketju olisi heille tuttu, eivät toimintatavat välttämättä olleet sen mukaisia. Esimerkiksi toiminta ennen 3-7-vuotiaiden lasten erikoissairaanhoidon lähettämistä ei ollut hoitoketjun suosituksen mukaista, sillä hoitoketjun mukaan ennen erikoissairaanhoidon lähettämistä pitäisi perusterveydenhuollossa ensin selvittää tiettyjä perustutkimuksia. Yksi vastasi tuntevansa hoitoketjuohjeistuksen, mutta kuitenkin lähettäisi lapsen suoraan erikoissairaanhoidon tutkimuksiin.

Vastauksista kävi ilmi, että vaikka vastaajan mukaan hoitoketjuohjeistus oli heille tuttu, eivät myöskään määrätyt tutkimukset täysin vastanneet hoitoketjun suositusta. Yksi vastaajista määräisi muitakin tutkimuksia kuin mitä hoitoketjussa suositellaan, kuten thorax-kuvan, spirometrian sekä spirometrian juoksuprovoakaatiolla, vaikka kyseinen tutkimus ei kuulu perusterveydenhuollon tehtäväksi. Yksi vastaaja puolestaan määräisi tutkimuksia liian suppeasti jättäen PVK/TVK-tutkimuksen pois. Yksi vastaajista määräisi kaikki suositellut tutkimukset, vaikka hoitoketjuohjeistus ei ollutkaan heille tuttu.

10 POHDINTA

Kyselyn tavoitteena oli kartoittaa lasten astman hoitoketjun tunnettavuutta ja sen mukaisia toimintatapoja. Hoitoketju on ollut käytössä jo kolme vuotta, mutta kyselyn perusteella kävi ilmi, että sitä ei kaikissa valituissa toimipisteissä tunnettu. Niissä toimipisteissä, joissa hoitoketju tunnettiin, eivät hoitoketjun mukaiset toimintatavat kuitenkaan täysin toteutuneet. Vain yksi viidestä vastaajasta tekisi tutkimukset 3-7-vuotiaille lapsille hoitoketjuohjeistuksen mukaan, vaikka ei kyselyn mukaan tuntenut hoitoketjua. Se, että hoitoketju tunnettiin, ei kuitenkaan tarkoittanut sitä, että toimintatavat olisivat sen mukaisia. Kyselyn perusteella kävi siis ilmi, että hoitoketjun tunnettavuudeksi tulisi järjestää lisää tiedotusta, jotta toimintatavat kaikissa toimipisteissä olisivat sen mukaisia. Tunnettavuuden lisäksi tulisi korostaa myös hoitoketjun sisältöä, jotta toimintatapoja saataisiin yhtenäistettyä.

Ennen kyselyn toteuttamista kyselylomake esiteltiin, jotta kysymyksistä saatiin selkeitä ja ne ymmärrettäisiin oikein. Esitelmäajiksi valitsimme lasten astman parissa työskennelleitä henkilöitä, jotta myös kysymysten aiheisällöstä saatiin mielipiteitä ja parannusehdotuksia. Kyselyn otos oli pieni, mutta tarkoituksena ei ollutkaan tehdä vastausten pohjalta tilastollisia yleistyksiä, vaan saada kartoitettavaa tietoa muutamista toimipisteistä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi kysely oli riittävä. Monivalintakysymysten tuottamat vastaukset olivat pääsääntöisesti käyttökelpoisia, mutta avointen kysymysten vastaukset olivat osin epäselviä. Monivalintakysymysten vastauksissa oli kuitenkin myös joitakin epä johdonmukaisia vastausyhdistelmiä.

Kyselyyn vastattiin nimettömänä ja taustatiedoissa kysyttiin vain koulutusta, eikä esimerkiksi henkilökohtaisia tietoja tai toimipistettä. Lisäksi analysoimme ja raportoimme vastaukset siten, ettei tiettyjen toimipisteiden vastauksia voisi tunnistaa. Saadut vastaukset käsitelimme luottamuksellisesti. Kyselylomakkeen saatekirjeessä kerrottiin kyselyn tarkoitus, ja että siihen osallistuminen on vapaaehtoista.

Opinnäytetyössä haastavaksi osoittautui toimipisteiden eli eri kuntien lupaprosessi. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ja Tampereen ammattikorkeakoulun lupien lisäksi osa toimipisteistä vaati kyselyn suorittamiseksi erillislupia tai kopioita jo saamistamme luvista. Näiden lupien hakeminen ja kopioiden toimittaminen veivät yllättävän paljon aikaa ja viivästyttivät kyselyn aloitusta. Kun lähetimme kyselyitä, osa niistä ei heti tavoittanut vastaajia lomien ja sijaisuuksien vuoksi, jolloin meidän tuli selvittää toinen kyseistä tehtävää hoitava henkilö. Vastausten saamiseksi piti myös lähettää useita muistutusviestejä. Lopulta kuitenkin saimme vastaukset kaikista valituista toimipisteistä.

Kyselyn toteuttamiseksi valitsemamme elektroninen kyselylomake osoittautui käytännölliseksi tiedonkeruuvälineeksi, sillä sen laatiminen, lähettäminen ja vastausten analysointi oli yksinkertaista. Vastausten saamista helpotti myös mahdollisuus lähettää muistutusviestejä henkilöille, jotka eivät olleet vielä vastanneet. Vaikka kyselyn vastaajia oli vähän ja kysymyksiä vain seitsemän, saimme vastauksista yllättävän monipuolisesti tietoa hoitoketjun tunnettavuudesta ja sen mukaisista toimintatavoista.

Jos tekisimme opinnäytetyössämme jotain toisin, olisi lupaprosessi kannattanut aloittaa aikaisemmin, jotta kyselyt olisi saatu lähetettyä vastaajille ennen kesälomakauden alkua. Saimme kyselylomakkeesta rakenteeltaan selkeän ja sisällöltään helposti ymmärrettävän. Kyselylomakkeeseen liittyvä kehitysehdotus kävi kuitenkin ilmi vastaajan palautteesta, jonka perusteella havaitsimme, että kyselyssä oli ongelmakohta monivalintakysymyksessä. Kyselylomakkeen mukaan tähän monivalintakysymykseen oli vastattava ainakin yksi vaihtoehto, vaikka kysymys oli riippuvainen edellisestä vastauksesta ja siihen olisi pitänyt pystyä olemaan vastaamatta.

Kyselyn perusteella kävi ilmi, että hoitoketjun mukaiset toimintatavat eivät olleet käytössä kaikissa toimipisteissä, jonka vuoksi tiedotusta olisi tarpeen lisätä. Jatkotutkimusaiheena voisi olla esimerkiksi laajempi kartoitus ja sen pohjalta lisäkoulutuksen tarjoaminen sitä tarvitseville toimipisteille. Toisena vaihtoehtona voisi olla koulutusmateriaalin laatiminen hoitoketjun toimintatavoista ja mahdollisesti koulutuksen järjestäminen Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella.

Opinnäytetyöprosessin avulla opimme laatimaan selkeän kyselylomakkeen ja käyttämään elektronista kyselylomaketta tiedonkeruun apuvälineenä. Lisäksi opimme siirtämään saamamme tulokset Excel-ohjelmaan ja käsittelemään niitä osana tulosten raportointia. Yhteistyötaitomme kehittyivät, kun teimme yhteistyötä työelämän, kuten kyselylomakkeen esitestaajien ja vastaajien kanssa. Haluaisimme kiittää erityisesti työelämäohjaajaamme Sirpa Hämäläistä sujuvasta yhteistyöstä ja opinnäytetyötämme eteenpäin vievistä vinkeistä. Kiitämme myös kyselylomakkeen esitestaamiseen ja vastaamiseen osallistuneita henkilöitä sekä opinnäytetyömme ohjaajia.

LÄHTEET

Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) 2001. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineiston keruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus.

American Thoracic Society (ATS) & European Respiratory Society (ERS). 2006. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Pulmonary Function Testing in Preschool Children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2007 (175), 1304-1345.

Brusasco, V., Crapo, R. & Viegi, G. (toim.) 2005. Standardisation of Spirometry. *Eur Respir J.* 26 (2), 319–338.

Eduix Oy. E-lomake. Luettu 7.1.2011. <https://e-lomake.fi/web/pintaasyvemmalta/kuvaus/>.

Erikoissairaanhoidolaki. 1.12.1989/1062.

Guidelines International Network. 2010. About G-I-N – History. Päivitetty 19.8.2010. Luettu 4.1.2011. <http://www.g-i-n.net/about-g-i-n/history-of-g-i-n>.

Haahtela, T., Hannuksela, M. & Terho, E. (toim.) 1999. Allergologia. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Heikkilä, T. 2001. Tilastollinen tutkimus. 3. uudistettu painos. Helsinki: Oy Edita Ab.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 13.-14. osin uudistettu painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Holmberg-Marttila, D. 2008. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin hoitoketjuopas.

Hughes, J. & Pride, N. 2001. Lung function tests. London: W. B. Saunders.

Huovinen, M. (toim.) 2002. Astma. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Kaila, M., Korppi, M., Mäkelä, M., Pelkonen, A. & Valovirta, E. (toim.) 2008. Lasten allergiset sairaudet. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Kinnula, V., Brander, P. & Tukiainen, P. (toim.) 2005. Keuhkosairaudet. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Koillinen, H., Wanne, O., Niemi, V. & Laakkonen, E. 1998. Terveiden suomalaisten spirometrian ja uloshengityksen huippuvirtauksen viitearvot. *Suomen Lääkärilehti* 1998 (5), 395-405.

Käypä hoito-suositus – Astma. 2006. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Päivitetty 19.5.2006.

Laitinen, L., Juntunen-Backman, K., Hedman, J. & Ojaniemi, S. (toim.) 2000. Astma. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim ja Hengityslitto Heli ry.

Malmberg, P., Pelkonen, A., Poussa, T., Pohjanpalo, A., Haahtela, T. & Turpeinen, M. 2001. Oskillometrian viitearvoista tukea pienten lasten astmadiagnostiikkaan. *Duodecim* 2001 (117), 1–10.

Mäntyranta, T., Kaila, M., Varonen, H., Mäkelä, M., Roine, R. & Lappalainen, J. 2003. Hoitosuositusten toimeenpano. *Suomalainen lääkärisseura Duodecim*.

Mäntyranta, T., Elonheimo, O., Mattila, J. & Viitala, J. (toim.) 2004. Terveyspalveluiden suunnittelu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Nielsen, K.G. 2006. Forced oscillation technique. *Paediatric Respiratory Reviews* 2006 (7S), S8–S10.

Niemelä, O. & Pulkki, K. (toim.) 2010. Laboratoriolääketiede – kliininen kemia ja hematologia. 3. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Niemi, H. & Tourunen, K. (toim.) 1996. Tilastoista tiedoiksi. Jyväskylä: Tilastokeskus.

Nuutinen, M. 2000. Hoitoketju. *Duodecim* 116 (17), 1821-1828.

Nuutinen, M. 2004. Alueellisen hoito-ohjelman ja hoitoketjun luominen Lääkärin tietokantoihin. *Duodecim Lääkärin tietokannat – Hoitoketjut*.

Nuutinen, L., Nuutinen, M. & Erhola, M. 2004. Käypä hoito -suositukset alueellisten hoito-ohjelmien ja hoitoketjujen pohjana. *Duodecim* 120 (24), 2955-2962.

Paassilta, M., Syrjänen, H., Einola, H., Mustalahti, M., Rajala, A., Katainen, J., Holm, K., Nieminen, A., Bjerregård-Madsen, J., Niemi, B., Pajula, J. & Rutanen, M. 2008. Lasten astman hoitoketju. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri.

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Kuvantamiskeskus. 2011a. Virtaus-tilavuusspirometria. Työohje. Versio 0.6.

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Kuvantamiskeskus. 2011b. Rasituspirometria. Työohje. Versio 0.5.

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Kuvantamiskeskus. 2011c. Impulssioskillometria, bronkodilataatiotesti – Impulssioskillometria rasituksella. Työohje. Versio 0.7.

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. 2010. Tietoa meistä - Yleistiedot. Päivitetty 4.8.2010. Luettu 3.1.2011.
<http://www.pshp.fi/default.aspx?nodeid=10124&contentlan=1>.

Pelkonen, A. & Mäkelä, M. 2009. Lasten astman diagnostiikka ja hoito. *Duodecim Lääkärin käsikirja*.

Pietinalho, A., Piirilä, P., Poussa, T., Lindholm, T., Siukola, A. & Sovijärvi A. 2010. Spirometriatutkimusten laatu on Suomessa jo hyvä - Valtakunnallisen kyselytutkimuksen tulokset. Suomen lääkärilehti 65 (43), 3505-3512.

Rajantie, J., Mertsola, J. & Heikinheimo, M. (toim.) 2010. Lastentaudit. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Rees, J. & Kanabar, D. 2000. ABC of asthma. 4. painos. Lontoo: BMJ Books.

Rytilä, P. & Malmberg, P. 2003. Astmatulehduksen uudet noninvasiiviset tutkimukset. Lääketieteen aikakauskirja Duodecim 2003 (119), 1039-1047.

Sovijärvi, A. 2011. Tarkennuksia spirometria- ja PEF-tutkimusten suosituksiin. Moodi 35 (3), 77-78.

Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) 2003. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ja Suomen Keuhkolääkäriyhdistys. 2011. Spirometria- ja PEF-mittausten suoritus ja tulkinta. 12.painos.

Tulonen-Tapio, J., Suni-Lahti, M-L. & Seuna, L. 2006. Etelä-Karjalan ja Kymenlaakson sairaanhoitopiirien hoitoketjuopas. Suomalainen lääkäriseura Duodecim.

KYSELYLOMAKE

1. Koulutukseltani olen
 - a. Sairaanhoitaja
 - b. Terveystenhoitaja
 - c. Perushoitaja
 - d. Lähihoitaja
 - e. Muu, mikä?

2. Jos vastaanotollenne tulee 3-7 vuotias lapsipotilas, jolla epäillään astmaa, kuinka toimitte?
 - a. Pyrimme ensin itse selvittämään tilannetta omilla tutkimuksilla.
 - b. Lähetämme lapsen astmatutkimuksiin erikoissairaanhoidon.

3. Mikäli vastasitte edelliseen kohtaan a-vaihtoehtoon, mitä tutkimuksia teette itse tai määräätte (hoitaja-lääkäri -työpari) tehtäväksi perusterveydenhuollon laboratoriossa?
 - a. Spirometria
 - b. Spirometria juoksuprovokaatiolla
 - c. Kerta PEF
 - d. PEF-seuranta
 - e. PRICK-ihopistotesti
 - f. PVK/ TVK
 - g. Spesifinen IgE
 - h. Muita, mitä?

4. Onnistuuko yhteistyö erikoissairaanhoidon kanssa hyvin?
 - a. Kyllä
 - b. Ei
 - c. En osaa sanoa

5. Minkä ikäiselle lapselle määräätte (hoitaja-lääkäri -työpari) spirometriatutkimuksen perusterveydenhuollossa
 - a. 3-4 v
 - b. 5-6 v
 - c. Yli 7 vuotiaille?

6. Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä on vuonna 2008 tuotettu lasten astman hoitoketjuohjeistus. Onko kyseinen ohjeistus teille tuttu?
 - a. Kyllä
 - b. Ei

(jatkuu)

2 (2)

7. Mikäli vastasitte edelliseen kysymykseen kyllä, onko ohjeistus aiheuttanut muutoksia toimintatavoissanne?
- a. Ei
 - b. En osaa sanoa
 - c. Kyllä, mitä?
-

KIITOS!