



# **”ASSI APINA RASITUSASTMATUTKIMUKSESSA”**

Esite tutkimukseen tuleville lapsille

Satu Puula

Jonna Riekki

Opinnäytetyö  
Lokakuu 2014  
Bioanalytiikan koulutusohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Bioanalytiikan koulutusohjelma, 11BIO

PUULA, SATU & RIEKKI, JONNA:  
”Assi Apina rasisastmatutkimuksessa”  
Esite tutkimukseen tuleville lapsille

Opinnäytetyö 58 sivua, joista liitteitä 8 sivua  
Lokakuu 2014

---

Opinnäytetyön aihe saatiin Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymän (PHSOTEY) kliinisen fysiologian laboratoriolta. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa esite lapsille ulkojuoksurasituksena suoritetusta virtaus-tilavuusspirometriatutkimuksesta. Tavoitteena oli antaa tietoa tutkimuksesta ja sen kulusta lapselle itselleen sekä lieventää jännitystä ja poistaa pelkoja tutkimukseen liittyen. Lisäksi tavoitteena oli motivoida lasta parhaaseen mahdolliseen suoritukseen tutkimuksen aikana. Opinnäytetyön tehtävinä oli selvittää ulkojuoksuna toteutetun rasisastmakokeen käyttötarkoitukset ja tutkimuksen kulku virhelähteineen, 7–12-vuotiaan lapsen kehitys sekä lapsipotilaan huomioiminen hoitotyössä. Lisäksi selvitettiin hyvän esitteen ominaisuudet huomioiden erityisesti kohderyhmä eli kouluikäiset lapset.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, joka koostuu raportista ja tuotoksesta. Raporttiosuudessa esitellään opinnäytetyön toimeksiantaja sekä käsitellään lasten astmaa ja kehitystä, rasisastmatutkimusta ja esitteen laatimisessa huomioitavia asioita. Raportissa kerrotaan myös toiminnallisen opinnäytetyön menetelmä ja prosessi, sekä esitellään valmis tuotos. Opinnäytetyön tuotoksena tehtiin esite rasisastmatutkimukseen tuleville lapsille.

”Assi Apina rasisastmatutkimuksessa”-esitteellä pyritään kertomaan lapselle tärkeimmät asiat tutkimuksesta tarinan ja kuvakerronnan avulla. Esitettä tullaan jakamaan rasisastmatutkimukseen tuleville lapsille PHSOTEY:n kliinisen fysiologian laboratorion odotustiloissa ja lastentautien poliklinikalla. Jatkotutkimusaiheeksi ehdotettiin valmiin esitteen testausta sekä sähköisen esitteen tekemistä video- tai animaatiomuodossa samasta aiheesta.

## **ABSTRACT**

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

PUULA, SATU & RIEKKI, JONNA:  
"Assi Apina in Exercise Spirometry"  
Leaflet for Children Taking the Test

Bachelor's thesis 58 pages, appendices 8 pages  
October 2014

---

The subject of this study was given by the laboratory of clinical physiology at Päijät-Häme Social and Health Care Group (PHSOTEY). The purpose of this study was to produce a leaflet for 7-12 -year-old children. The leaflet introduces spirometry including outdoor exercise. The objective was to inform children of the exercise spirometry, allay fear of the test and motivate the children to do their best performance during the test.

This study was functional in nature. It consists of the report and the functional part. The report deals with the development of 7-12 -year-old children, asthma in children, exercise spirometry and how to create a functional leaflet. The report also covers the description of the functional procedure and the leaflet itself. The functional part of the study is a patient information leaflet called "Assi Apina in Exercise Spirometry" in written and digital form.

"Assi Apina in Exercise Spirometry"-leaflet describes the exercise spirometry by way of a story with drawings. The leaflet will be handed out to children before taking the test. A suggestion for further research is to evaluate the usability of the leaflet and to make a virtual leaflet on the website of PHSOTEY.

---

Key words: exercise, spirometry, children, leaflet

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	PÄIJÄT-HÄMEEN LABORATORIOKESKUS, KLIININEN FYSIOLOGIA.....	8
3	LAPSEN KEHITYS.....	9
	3.1 Kouluikäisen fyysinen ja psyykinen kehitys .....	9
	3.2 Kouluikäisen sosiaalinen kehitys.....	11
4	LASTEN ASTMA.....	12
	4.1 Diagnostiikka .....	14
	4.2 Hoito ja seuranta .....	14
5	RASITUSASTMATUTKIMUKSEN MITTAUSMENETELMÄT .....	16
	5.1 Virtaus-tilavuusspirometria.....	16
	5.2 PEF-mittaus .....	17
	5.3 Bronkodilataatiokoe.....	19
6	LASTEN RASITUSASTMATUTKIMUS .....	20
	6.1 Rasitusastmatutkimuksen indikaatiot .....	20
	6.2 Esivalmistelut ja tutkimuksen vasta-aiheet.....	21
	6.3 Tutkimuhuoneen valmistelu .....	22
	6.4 Tutkittavan esitiedot .....	23
	6.5 Virtaus-tilavuusspirometria ja PEF-mittaukset.....	23
	6.6 Rasitus.....	25
	6.7 Rasituksen jälkeiset mittaukset.....	26
	6.8 Tulosten tulkinta .....	26
	6.9 Tutkimuksen virhelähteet .....	28
7	ESITTEEN LAATIMINEN .....	30
	7.1 Esitteen suunnittelussa huomioitavat asiat .....	31
	7.1.1 Selkokieli .....	31
	7.1.2 Esitteessä käytetyt kuvat .....	33
	7.1.3 Tarinamuotoinen esite .....	34
	7.2 Informatiivisen tekstin kirjoittaminen .....	35
	7.3 Esitteen julkaiseminen .....	37
8	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TEHTÄVÄ.....	38
9	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ .....	39
10	OPINNÄYTETYÖPROSESSI JA TUOTOKSEN KUVAUS.....	40
	10.1 Tuotoksen suunnittelu.....	40
	10.2 Tuotoksen toteutus .....	41
	10.3 Tuotoksen testaus ja valmis esite.....	42
11	POHDINTA.....	44

LÄHTEET .....	47
LIITTEET .....	51
Liite 1. PHSOTEY:n esivalmisteluohje rasisastmatutkimukseen tulevalle .....	51
Liite 2. PHSOTEY:n lääkeohje spirometriatutkimuksia varten .....	52
Liite 3. Esite ”Assi Apina rasisastmatutkimuksessa” (vesileimattu) .....	53

## 1 JOHDANTO

Kliinisen laboratoriomaailman yksi asiakasryhmä ovat lapset. On muistettava, että myös lapsen on saatava potilaana tietoa saamastaan hoidosta ja tehtävistä tutkimuksista ymmärrettävässä muodossa niin, että laki potilaan asemasta ja oikeuksista toteutuu. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta on oleellista, että lapsi voi tulla tutkimukseen jännittämättä ja ilman turhia pelkoja. Kun lapselle annetaan ymmärrettävässä muodossa todentukaista tietoa etukäteen tutkimuksesta, voidaan luoda turvallinen ja luotettava ilmapiiri tehtävälle toimenpiteelle tai tutkimukselle.

Kliinisen fysiologian tutkimuksissa ja erityisesti hengitysfunktio tutkimuksissa on erittäin tärkeää potilaan hyvä yhteistyökyky. Tutkimuksen suorittamisesta tulee haasteellisempaa, kun potilaana on lapsi, joten lapsen ohjeistaminen tutkimukseen etukäteen on erityisen tärkeää. Tutkimusesitteellä, joka on suunnattu lapsille, voidaan paitsi hälventää lapsen pelkoja myös motivoida lasta suoriutumaan tutkimuksesta mahdollisimman hyvin. Näin saadaan luotettavien tutkimustulosten lisäksi myös tyytyväisiä potilaita, ja helpotetaan tutkimuksen suorittamista.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä (PHSO-TEY), jonka toimialoja ovat erikoissairaanhoito, sosiaali- ja perusterveydenhuolto sekä ympäristöterveydenhuolto. Laboratoriopalveluiden liikelaitos eli Päijät-Hämeen laboratoriokeskus tuottaa muun muassa kliinisen fysiologian laboratoriopalveluja Lahden keskussairaalassa. Kliinisen fysiologian laboratoriossa tehdään muun muassa EKG-tutkimuksia, kliinisiä rasituskokeita, spiroergometrioita sekä lasten impulssioskillometrisia hengitysfunktio tutkimuksia.

Opinnäytetyön aiheena on esitteen tekeminen ulkojuoksuna suoritettuun rasisastmatutkimukseen tuleville 7-12-vuotiaille lapsille. Esite tehdään PHSOTEY:n kliinisen fysiologian laboratorion henkilökunnan käyttöön annettavaksi lapsipotilaille ennen tutkimukseen tuloa. Opinnäytetyössä on selvitetty tarkemmin kouluikäisen lapsen kehitystä, lasten astmaa ja juoksurasituskoetta. Virtaus-tilavuusspirometriatutkimusta ulkojuoksurasituksena tehdään muulloinkin kuin astmaa tutkittaessa, mutta tässä opinnäytetyössä käsitellään tutkimusta rasisastmadiagnostiikan kannalta ja käytetään tutkimuksesta nimeä rasisastmatutkimus. Lisäksi työssä selvitetään hyvän esitteen ominaisuuksia huomioiden erityisesti kouluikäiset lapset.

Erilaisista opinnäytetyön aiheista valittiin juuri tämä, koska haluttiin oppia enemmän lapsille suunnatusta tutkimuksesta sekä siihen liittyvistä erilaisista haasteista ja huomioitavista seikoista. Tutkimuksena rasisastmatutkimus kiinnosti monine eri vaiheineen ja virhelähteineen. Aihe valittiin myös siksi, että toiminnallisessa opinnäytetyössä tehtävän tuotoksen, eli tässä tapauksessa esitteen, tekeminen vaikutti mielenkiintoiselta ja haastavalta projektilta, jossa voi käyttää luovuutta ja ideoida jotakin uutta.

## 2 PÄIJÄT-HÄMEEN LABORATORIOKESKUS, KLIININEN FYSIOLOGIA

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä, jonka käyttönimi on Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä (PHSOTEY). Yhtymässä työskentelee noin 4000 henkilöä. PHSOTEY on aloittanut toimintansa 1.1.2007 ja sen toimialoja ovat erikoissairaanhoidon, sosiaali- ja perusterveydenhuolto sekä ympäristöterveydenhuolto. PHSOTEY antaa erikoissairaanhoidon palveluja 14 jäsenkunnalle, sosiaali- ja perusterveydenhuollon palveluja seitsemälle kunnalle sekä ympäristöterveydenhuollon palveluja 12 jäsenkunnalle. Yhtymän toimintaan kuuluvat myös laboratorio- ja kuvantamispalvelut sekä lääke- ja apuvälinehuolto. (Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä 2014.)

PHSOTEY:llä on seitsemän erilaista tulosryhmää, joita ovat peruspalvelukeskus, ensihoito- ja päivystyskeskus, keskussairaala, kuntoutuskeskus, laboratoriopalveluiden liikelaitos, ympäristöterveyskeskus ja tukipalvelukeskus (Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä 2014). Laboratoriopalveluiden liikelaitokseen kuuluvat laboratoriotoinnot, kuvantaminen ja lääkehuolto. Laboratoriotointojen tulosalue jakautuu edelleen erilaisiin alakohtaisiin tulosityksiköihin, joihin kuuluu muun muassa kliininen fysiologia. (Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä; Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä 2014.)

Kliinisen fysiologian laboratorion henkilöstö koostuu ylilääkäristä, ylifyysikosta, kolmesta bioanalyytikosta, kolmesta sairaanhoitajasta sekä yhdestä perushoitajasta (Nordlund-Mäkinen & Vuorinen 2014b). Kliinisellä fysiologialla tehdään EKG-tutkimuksia, kliinisiä rasituskokeita polkupyörällä, juoksumatolla ja ulkojuoksurasituksina sekä spirometrioita ja lasten impulssioskillometrisia hengitysfunktio tutkimuksia. Yksikössä tehdään myös neurovaskulaariseen säätelyyn liittyviä tutkimuksia, joita ovat verenpaineen vuorokausimittaukset, pystyasennon sietokoe sekä ortostaattiset kokeet. (Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä 2013.) Rasitusastmatutkimuksia tehdään lapsille vuoden aikana noin 80–90 kappaletta, joista noin puolet tehdään virtaus-tilavuusspirometriatutkimuksena (Nordlund-Mäkinen & Vuorinen 2014b).



### 3 LAPSEN KEHITYS

Suomessa lapset jaetaan kehitysvaiheiltaan neljään ryhmään: imeväis-, leikki-, koulu- ja nuoruusikäisiin. Lapsen ensimmäinen vuosi on imeväis- eli vauvaikää. Leikki-ikäiset ovat 1–6-vuotiaita ja kouluikäiset 7–12-vuotiaita. Nuoruus- eli murrosiästä puhutaan lapsen ollessa noin 12–18-vuotias. (Katajamäki 2004, 52–72.)

Vauvojen kehitys on pääosin fyysistä kasvua, eli solumäärän ja koon lisääntymistä. Vauvaikään kuuluu myös perustaitojen opettelua, jolloin lapsi kehittyy pienin askelin luoden perustan myöhemmän vaiheen fyysisille, psyykkisille, sosiaalisille ja emotionaalisille taidoille. Imeväisiässä opitaan liikkumaan, viestimään ja näyttämään erilaisia tunteita. (Katajamäki 2004, 59–65; Siegler, DeLoache & Eisenberg 2013, 177–213.) Vauvaiässä motorinen, eli liikkeen hallinnan, kehitys on passiivista synnynnäisiin reflekseihin ja heijasteisiin nojautuvaa kehitystä sekä aktiivista sensomotorista kehitystä, joka perustuu aisteihin (Vilén ym. 2011, 136; Siegler ym. 2013, 177).

Leikki-ikään mennessä kehitysheijasteet katoavat. Motorinen sekä hienomotorinen, eli pienten lihasten hallinnan, kehitys jatkuvat perustuen lapsen omiin kokemuksiin ja havaintoihin harjoitteluvaiheessa. Leikki-ikäiset kehittyvät perustaidoissaan monipuolisimmiksi harjoittelemalla lihaksiaan eri tavoin. (Vilén ym. 2011, 140–144.) Liikkuminen paikasta toiseen vaihtuu leikkimiseen, pelaamiseen ja erilaisiin liikunnallisiin taitoihin. Kouluiässä tarvittavat tiedot ja taidot, kuten numerot ja kirjaimet, piirtäminen, kirjoittaminen sekä ruokailuvälineiden käyttäminen, onnistuvat yleensä melko hyvin 6-vuotiaalta. Leikki-ikäinen kehittyy myös puheen ja sosiaalisten taitojen osalta ja valmistautuu näin uuteen ja itsenäisempään vaiheeseen, joka seuraa koulun alkamista. (Katajamäki 2004, 66–68; Siegler ym. 2013, 246, 272.)

#### 3.1 Kouluikäisen fyysinen ja psyykinen kehitys

Kouluiässä lapsen kasvu tasoittuu ja kehon mittasuhteet alkavat muistuttaa enemmän aikuisen mittasuhteita. Leikki-ikäiselle normaali notkoselkäisyys ja pihtipolvisuus häviävät yleensä lapsen saavuttaessa kouluiän. (Vilén ym. 2011, 133–135.) Seitsemänvuotiaan kömpelyys muuttuu kouluiän aikana sulavammaksi ja nopeammaksi toiminnaksi,

ja kehon asento alkaa muistuttaa aikuisen asentoa (Katajamäki 2004, 72). Kouluikäinen lapsi harrastaa paljon, ja motoriikan harjoitteluun kuuluu muun muassa leikkimistä, juoksemista, kiipeilyä, piirtämistä ja kirjoittamista. Kouluikäiselle lapselle on tärkeää saada onnistumisen kokemuksia ja kannustusta, koska ne luovat pohjan lapsen myöhemmälle käsitykselle itsestään ja taidoistaan. (Vilén ym. 2011, 144.)

Psyykkiseen kehitykseen kuuluvat kognitiivinen ja emotionaalinen kehitys (Vilkko-Riihelä 2006, 197). Kognitiivinen kehitys on ihmisen tiedollisen osa-alueen eli havaitsemiseen, muistiin, ajatteluun, kieleen ja oppimiseen liittyvää kehitystä. Lapsen kognitiivista kehitystä säätelevät ympäristö, perimä sekä haetut oppimiskokemukset. (Kauppinen 2008, 269; Vilén ym. 2011, 144.) Emotionaalinen eli tunne-elämän kehitys perustuu erilaisiin lapsen kokemuksiin negatiivisiin ja positiivisiin tunteisiin (Vilkko-Riihelä 2006, 197; Vilén ym. 2011, 156–157).

Kouluikäisen lapsen käsityskyky muuttuu, ja siirtyminen konkreettisten asioiden vaiheeseen tavallisesti aiheuttaa leikki-ikäen kuvitteluleikkien loppumisen. Leikit muuttuvat roolileikeiksi, joissa lapsi eläytyy aikuisten rooleihin ja oppii epäitsekkyyttä sosiaalisissa suhteissaan. Lisäksi lapsi alkaa kiinnostua säännöistä ja tarkastella erilaisten pelien ja leikkien sääntöjä muiden kanssa tehtyinä sopimuksina. Lapsen minäkeskeisyys väheenee, mikä vähentää leikki-ikäelle tyypillisiä tunteiden ailahteluita. Älykkyys kasvaa nopeasti ja jatkuvasti kouluiän aikana, mutta kehittyy yksilöllisesti kunkin lapsen kiinnostuksen kohteiden ja erityisosaamisen mukaan. Lapsi saavuttaa lähestulkoon aikuisen älyllisen suorituskäyvyn ennen murrosiän alkua. (Vilkko-Riihelä 2006, 214; Vilén ym. 2011, 146; Siegler ym. 2013, 136–142.) Kouluikäisen lapsen ajattelu on kuitenkin vielä minäkeskeistä abstraktilla eli käsitteellisellä tasolla, mikä aiheuttaa eron aikuisen ja lapsen ajattelumallien välillä etenkin ristiriitatilanteissa (Vilkko-Riihelä 2006, 215; Siegler ym. 2013, 136–139).

Kouluikäinen lapsi voi jo ottaa vastuuta perheenjäsenenä. Seitsemänvuotias oppii lukemaan ja kirjoittamaan, hän erottaa vasemman ja oikean, ja tuntee kellonajat. (Katajamäki 2004, 73.) Tytöt ja pojat viihtyvät parhaiten omaa sukupuolta olevien ystävien seurassa (Katajamäki 2004, 73; Siegler ym. 2013, 507). 8–9-vuotiaat ymmärtävät ajankulun ja tietävät viikonpäivät ja kuukaudet. Tämänikäiset lukevat mielellään itse ja viihtyvät myös yksin kotona. 10–12-vuotiaat lapset osaavat omatoimisesti kirjoittaa kirjeitä tai käyttää puhelinta pikkuasioiden hoitamiseen. Tässä iässä perhe ja ystävät ovat lapsel-

le yhtä tärkeitä, ja myös vastakkainen sukupuoli alkaa kiinnostaa. (Katajamäki 2004, 73.) Yleisesti ottaen kouluikäinen lapsi osaa lukea, kirjoittaa ja laskea ikänsä tai kehityksensä mukaisia laskutehtäviä ja uuden oppiminen kiinnostaa (Katajamäki 2004, 73; Vilén ym. 2011, 146).

### **3.2 Kouluikäisen sosiaalinen kehitys**

Lapsen sosiaalinen kehitys ilmenee ihmissuhteiden, leikkien, samastumisen ja kaiken sosiaalisen vuorovaikutuksen kautta (Vilko-Riihelä 2006, 197; Vilén ym. 2011, 156). Persoonallisuuden kehitys tarkoittaa oman minän löytämisprosessia. Jokaisella vastasyntyneellä on omanlainen temperamentti, joka muodostaa pohjan, millaiseksi persoonaksi lapsi kehittyy. Lapsen persoonallisuuteen suurimmaksi osaksi vaikuttavat ympäristö, kulttuuri sekä eri ihmisten vuorovaikutus vauvaiässä, jolloin lapsi liittyy sosiaalisesti perheen jäseneksi. Myöhemmällä iällä lapsi laajentaa ympäristöään, ja koko yhteisön arvot tulevat osaksi lapsen omaa arvomaailmaa. (Katajamäki 2004, 148; Vilko-Riihelä 2006, 190, 223; Vilén ym. 2011, 156)

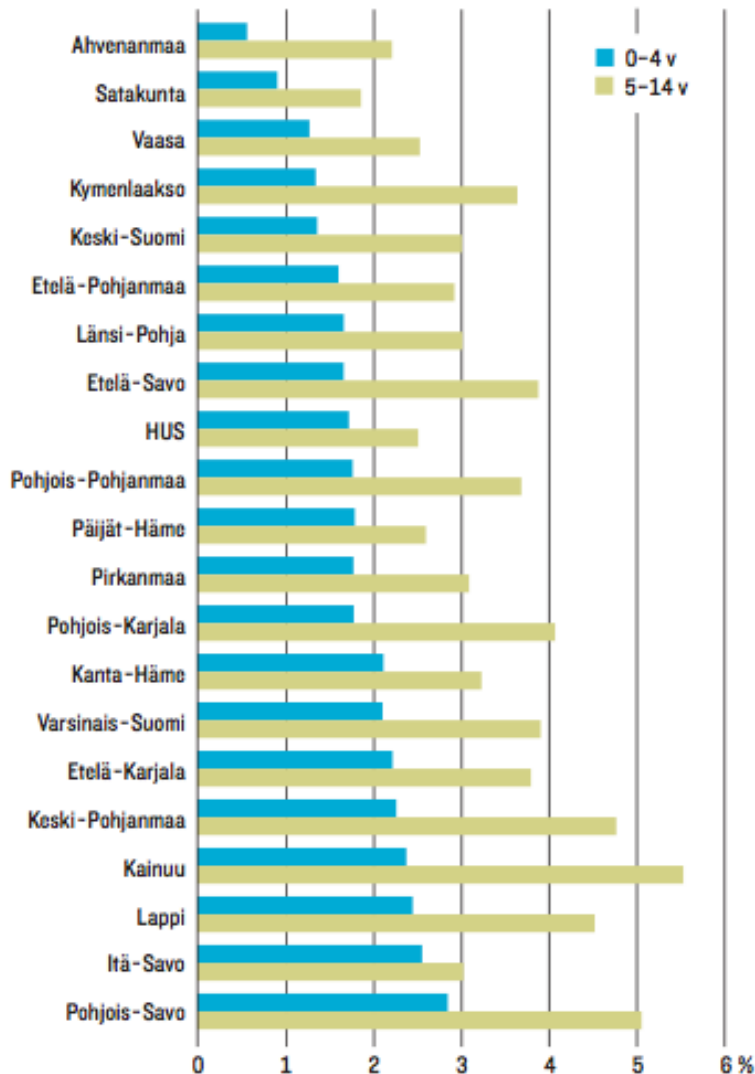
Kouluikäinen lapsi on sosiaalisesti kykenevä ryhmän jäseneksi. Hän pystyy jo ottamaan muut huomioon ja ymmärtää, että kouluyhteisössä on myös muita ohjattavia. Kouluikäinen alkaa sietää paremmin pettymyksiä ja kykenee odottamaan omaa vuoroaan. Lapsi osaa olla jonkun muun kuin oman vanhemman ohjattavana, ja lapsella on keskittymiskykyä ja pitkäjänteisyyttä myös ryhmätilanteissa. Hän pystyy noudattamaan ohjeita, kieltoja sekä ryhmän yhteisiä sääntöjä. (Vilko-Riihelä 2006, 238; Vilén ym. 2011, 146.)

## 4 LASTEN ASTMA

Astma on pitkäaikainen ja moni-ilmeinen keuhkosairaus. Astmaan liittyvät keuhkoputkien limakalvotulehdus sekä keuhkoputkien supistumisherkyys. Tulehduksen myötä keuhkoputkien limakalvo reagoi herkästi erilaisille ärsykkeille, kuten pölyille, kylmälle ilmalle tai fyysiselle rasitukselle. Astmalla on useita ilmenemismuotoja, joille kaikille on yhteistä supistumisherkyteen liittyvä keuhkoputkien vaihteleva ahtautuminen, joka aiheuttaa astman keskeisimmät oireet: hengenahdistuksen ja hengityksen vinkumisen. Myös tulehdus ahtauttaa keuhkoputkia esimerkiksi lisäämällä limaneritystä ja aiheuttamalla keuhkoputkien tyvikalvon paksuuntumista. Kaikille astmaoireille on tyypillistä kohtausmaisuus ja vaihtelevuus. (Laitinen & Räsänen 2000, 15–16; Haahtela 2007, 219–220; Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 2–3.)

Suomessa lasten yleisin pitkäaikaissairaus on astma, jota sairastaa noin 5–7 % lapsista. Lisäksi astmalle tyypillisiä oireita ilmenee ajoittain vähintään yhtä suurella osalla lapsia. (Kajosaari 2011, 3; Vilén ym. 2011, 353.) Taulukosta 1 voidaan tarkastella sairaanhoitopiireittäin astmalääkkeiden erityiskorvausoikeutettujen lasten prosentuaalista osuutta vuodelta 2005. Astman kehittymiseen vaikuttavat perinnöllinen alttius, lapsen allergiatapumus sekä ympäristötekijät. (Laitinen & Räsänen 2000, 18; Haahtela 2007, 219; Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 3–4.) Allergia ja astma liittyvät vahvasti toisiinsa, sillä astmaa sairastavista lapsista 60–80 %:lla on todettavissa allergiatesteissä herkistymistä ympäristön allergeeneille. Allergiaan liittyvästä astmasta käytetään termiä atooppinen astma. Toinen lasten astman päätyypeistä on infektioastma. Infektioastmassa ei ole todettavissa astmaan liittyviä allergisia tekijöitä. Tällöin astman oireet pahenevat hengitystietulehdusten, fyysisen rasituksen sekä esimerkiksi vahvojen hajujen tai tuoksuisten vaikutuksesta. (Vanto 2000, 119; Reijonen, Vanto & Koulu 2009, 6–7.)

TAULUKKO 1. Astmalääkkeiden erityiskorvausoikeutettujen 0–4 ja 5–14 -vuotiaiden lasten prosentuaalinen osuus sairaanhoitopiireittäin vuonna 2005 (Kaila ym. 2008, 2156)



Lasten astma ilmenee yleensä leikki- tai kouluiässä, mutta osalla lapsia oireita ilmenee jo alle 3-vuotiaana infektioiden liittyvänä hengitysvaikeutena. Pikkulasten astma eroaa aikuisten astmasta, mutta kouluikäisten lasten astma on jo aikuistyyppinen. Kouluikäisten astmassa keuhkoputkista on löydettävissä tulehdussolukertymää ja tyvikalvojen paksuuntumista. (Kajosaari 2010, 295–296.) Lasten astman oireita ovat yskä, joka pahenee erityisesti öisin, lisääntynyt limaneritys, uloshengityksen vinkuminen sekä rasituksen jälkeinen hengitysvaikeus. Hengitysvaikeuksia voivat aiheuttaa myös muut tekijät, kuten erilaiset hengitystieallergeenit (siite-, eläin- ja huonepöly), tupakansavu tai infektiot. (Watts 2007, 262–263; Kajosaari 2010, 295–296; Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 18–19.)

## 4.1 Diagnostiikka

Lapsilla astman diagnostiikka perustuu oirekuvaan sekä keuhkojen toimintakokeisiin. Astman diagnosointi alkaa tyypillisten oireiden kartoittamisesta ja allergiataipumusten selvittelystä. Mikäli oireet viittaavat mahdolliseen astmaan, suoritetaan lapsen kehitystason mukaisesti keuhkojen toimintakoe. Keuhkojen toimintakoe yhdistettynä fyysiseen rasitukseen ja talvella pakkasilman hengittämiseen on lapsilla herkin tapa diagnosoida astma. Leikki-ikäisistä lapsista alkaen astmatutkimuksissa voidaan käyttää myös uloshengitysilman typpioksidimääritystä, jolla saadaan selville mahdollinen keuhkoputkien eosinofiilinen tulehdus. Diagnostiikkaa voidaan täydentää lisäksi erilaisin verikokein ja keuhkojen röntgenkuvauksella. (Valovirta 2000, 124–125; Kajosaari 2010, 296–297; Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 19–21.)

Keuhkofunktio tutkimukset suoritetaan lapsen iän ja yhteistyökyvyn mukaisesti. Pikkulapsilla (yli 3-vuotiailla) keuhkojen toimintaa tutkitaan oskillometriavulla, sillä tutkimus ei vaadi lapselta kovin suurta yhteistyökykyä. Oskillometrialla mitataan hengitysteiden vastusta lepo hengityksessä. Oskillometriatutkimukseen liitetään aina myös bronkodilataatiokoe ja mahdollisuuksien mukaan rasiuskoe. (Kajosaari 2010, 297; Pelkonen & Mäkelä 2013.) Spirometriatutkimusta voidaan yrittää yli 5-vuotiailla lapsilla tapauskohtaisesti. Tutkimus vaatii hyvää yhteistyökykyä ja puhallustekniikan hallitsemista, joten tutkimus on yleensä käyttökelpoinen vasta kouluikäisillä lapsilla. Kouluikäisillä astman diagnoosin tulee perustua pääosin spirometriaan. Spirometriaan yhdistetään rasiutus- ja bronkodilataatiokokeet. (Miller ym. 2005b, 323–324; Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 19–21; Pelkonen & Mäkelä 2013.)

## 4.2 Hoito ja seuranta

Astman hoidon tavoitteena on hillitä astmaoireet, saada keuhkot toimimaan normaalisti sekä estää taudin pahenemisvaiheet. Hoito aloitetaan tehokkaasti, ja myöhemmin hoitoa vähennetään tai lisätään tilanteen mukaan. Lapsilla todetun astman hoito aloitetaan säännöllisellä lääkityksellä, joka vähentää keuhkoputkien tulehdusta. Lääkitystä jatketaan vähintään puolen vuoden ajan, jonka jälkeen riittää usein jaksottainen lääkitys. (Kajosaari 2010, 300–301; Dunder ym. 2011, 11; Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 9.)

Astmalapsilla on tarvittaessa käytettävä nopeavaikutteista keuhkoputkia avaavaa lääkettä. Säännöllistä astmalääkitystä saavia lapsia seurataan erikoissairaanhoidossa tai perusterveydenhuollossa paikkakunnan käytäntöjen mukaisesti. Astman hoidon seurannassa seurataan lapsen kasvua, toteutuneen lääkityksen määrää sekä astman oirekuva. (Valovirta 2000, 127–129; Kajosaari 2010, 303; Dunder ym. 2011, 11.) Uloshengityksen huippuvirtauksen kotiseuranta aloitetaan, kun lapsi oppii puhaltamaan PEF-mittariin luotettavasti (Vilén ym. 2011, 354).

## 5 RASITUSASTMATUTKIMUKSEN MITTAUSMENETELMÄT

Rasitusastmatutkimus perustuu virtaus-tilavuusspirometriatutkimukseen, johon yhdistetään ulkona juosten tapahtuva rasitus. Spirometriapuhalluksia suoritetaan ennen ja jälkeen rasituksen. Rasituksen jälkeen bronkodilataatiokokeessa annetaan keuhkoputkia avaavaa lääkettä, jonka vaikutuksia mitataan jälleen spirometriapuhalluksilla. (Tuomola 2009, 1–2; Laakso 2012.) PHSOTEY:ssä käytetään rasitusastmatutkimuksessa myös PEF-mittauksia (Tuomola 2009, 1–2).

### 5.1 Virtaus-tilavuusspirometria

Virtaus-tilavuusspirometrialla mitataan keuhkojen toimintakykyä: keuhkojen tilavuutta ja ventilaatio- eli tuuletuskykyä. Ventilaatiokapasiteettiin vaikuttavat keuhkojen tilavuuden lisäksi keuhkoputkien läpimitta, keuhkokudoksen kimmoisuus, rintakehän venyvyys sekä hengityselinlihasisto. Jos tutkittavalla ilmenee häiriöitä tuuletuskyvyssä, voidaan virtaus-tilavuusspirometrialla selvittää häiriön luonnetta sekä palautuvuutta. (Sovijärvi ym. 2011, 79–82; Sovijärvi & Piirilä 2012, 84–85.) Häiriö voi olla luonteeltaan restriktiivinen tai obstruktiivinen. Restriktiivisellä toimintahäiriöllä tarkoitetaan keuhko-tilavuuden pienenemistä ja obstruktiivisella häiriöllä keuhkoputkien ahtautumista. (Työterveyslaitos 2011; Sovijärvi & Salorinne 2012, 67–70.) Spirometriatutkimus on potilaalle kivuton ja nopea, mutta vaatii hyvää yhteistyökykyä sekä puhallustekniikan hallintaa (Sovijärvi & Piirilä 2012, 83).

Spirometrialaitteistoon kuuluvat virtausanturi sekä tietokoneohjelma, joka tallentaa puhalluksista erilaisia suureita. Kun tutkittava hengittää laitteeseen kiinnitetyn suukappaleen kautta, spirometrialaitte rekisteröi samanaikaisesti anturin läpi kulkeneen ilman virtausta sekä tilavuutta eli puhallus rekisteröidään virtauksen ja tilavuuden suhteina. Puhalluksesta rekisteröidyt suureet merkitään virtaus-tilavuus-koordinaatistoon. (Miller ym. 2005b, 320; Sovijärvi ym. 2011, 83; Sovijärvi & Piirilä 2012, 82–85.) Spirometrian oleelliset suureet on kuvattu taulukossa 2.



TAULUKKO 2. Virtaus-tilavuusspirometrian suureita (Sovijärvi ym. 2011, 83; Työterveyslaitos 2011, mukailten)

Oleelliset spirometriassa mitattavat suureet	
<b>FEV<sub>1</sub></b>	Uloshengityksen sekuntikapasiteetti
<b>FVC</b>	Nopea vitaalikapasiteetti
<b>VC</b>	Hidas vitaalikapasiteetti
<b>PEF</b>	Uloshengityksen huippuvirtaus
<b>MMEF</b>	Uloshengityksen keskivaiheen virtaus
<b>MEF<sub>50</sub></b>	Uloshengitysvirtaus, uloshengitystilavuuden (FVC) puolivälin kohdalla
<b>MEF<sub>25</sub></b>	Uloshengitysvirtaus, viimeisen tilavuusneljänneksen kohdalla

FEV<sub>1</sub> on paras yksittäinen suure, jolla voidaan kuvata tutkittavan ventilaatiokykyä. Nopea vitaalikapasiteetti, FVC, kuvaa keuhkojen toiminnallista tilavuutta. Virtaus-tilavuusspirometrian suureista ulospuhalluksen alkuvaiheessa virtausarvot riippuvat pääasiassa suurten hengitysteiden läpimitasta sekä puhallukseen käytetystä lihasvoimasta. Puhalluksen loppuvaiheessa, kun keuhkojen tilavuudesta 40 prosenttia on puhallettu pois, virtausarvot riippuvat keskisuurten ja pienten hengitysteiden läpimitasta. (Sovijärvi ym. 2011, 83; Sovijärvi & Piirilä 2012, 82–85.)

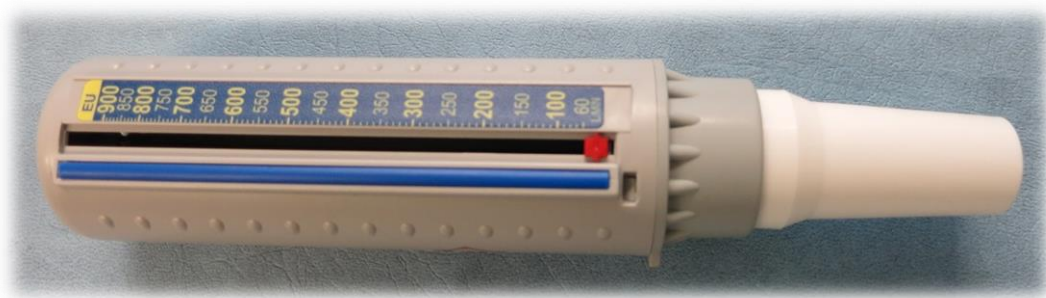
Spirometriaa käytetään yleisesti keuhkosairauksien diagnostiikassa ja toimintahäiriön luonteen sekä vaikeusasteen selvittelyssä. Lisäksi spirometria-tutkimuksella voidaan arvioida lääkityksen tehoa, työkykyä tai toimenpide- ja leikkauskelpoisuutta. Spirometriasta saatuja tuloksia verrataan terveen väestön pohjalta määritettyihin viitearvoihin tutkittavan iän, sukupuolen, pituuden sekä painon mukaan. (Miller ym. 2005b, 320; Työterveyslaitos 2011; Sovijärvi 2013.)

## 5.2 PEF-mittaus

PEF eli uloshengityksen huippuvirtaus voidaan mitata pienikokoisella PEF-mittarilla (kuva 1). Kun keuhkot on vedetty täyteen ilmaa, PEF-mittarin suukappale asetetaan tiiviisti suuhun ja puhalletaan nopea, maksimaalinen lyhyt puhallus. PEF-mittari mittaa puhalluksesta suurimman virtauspiikin. Mittaus toistetaan kolme kertaa, joista kahden suurimman tuloksen erotus ei saa olla yli 20 l / min. Tuloksena käytetään suurinta mit-

taustulosta. PEF-arvoon vaikuttavat tutkittavan iän, sukupuolen ja pituuden lisäksi suurten hengitysteiden tilavuus, hengityslihaksisen voima ja koordinaatio. Puhalluksen aikana on tärkeä huomioida, ettei ilmaa pääse virtaamaan huulten ja suukappaleen välistä. Kaulan asento tulee pitää suorassa puhalluksen ajan. (Miller ym. 2005b, 330–331 & Sovijärvi ym. 2011, 94–95; Sovijärvi & Piirilä 2012, 86–88.)

PEF-mittausta käytetään muun muassa osatutkimuksena astman diagnostiikassa ja hoidon seurannassa (Astma: Käypä hoito -suositus 2012; Sovijärvi 2013). PEF-mittauksessa potilaan huolellinen ohjeistus on ensiarvoisen tärkeää, jotta mittaustulokset ovat luotettavia. Koska PEF-mittari on pienikokoinen ja mittaus teknisesti helppo suorittaa, käytetään PEF-mittauksia laajalti keuhkosairauksien kotiseurantaan. Tällöin potilas tekee itsenäisesti PEF-puhalluksia lääkärin ohjeiden mukaisesti ja kirjaa saamansa tulokset seurantakaavakkeelle. Seurantakaavakkeelta lääkäri saa tärkeää tietoa muun muassa potilaan hoitovasteesta ja mahdollista keuhkojen ajoittaisesta ahtautumisesta. (Jarti & Vanto 2010, 1331–1333; Sovijärvi 2013.) PEF-mittaus ei kuulu yleisesti rasisastmatutkimukseen, mutta PHSOTEY:n kliinisen fysiologian laboratorion rasisastmatutkimuksen yhteyteen liitetään myös PEF-mittarin käyttö (Tuomola 2009, 1). PEF-arvo mitataan erillisellä mittarilla, jotta tulos saadaan jo ulkona välittömästi rasisituksen jälkeen. Tällöin myös muut mittaukset tulee tehdä erillisellä PEF-mittarilla, jotta saatavat tulokset ovat vertailukelpoisia keskenään. (Nordlund-Mäkinen & Vuorinen 2014a.)

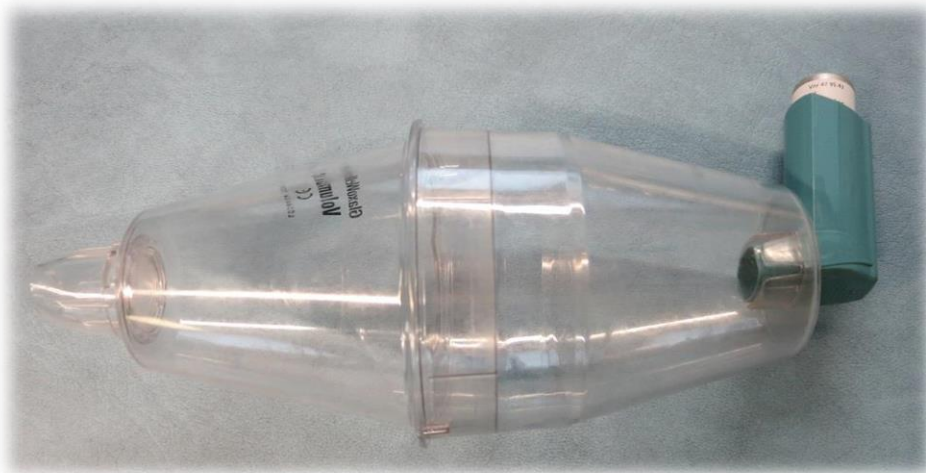


KUVA 1. PEF-mittari (Kuva: Jonna Riekkä 2013)

### 5.3 Bronkodilataatiokoe

Bronkodilataatiokoe on oleellinen osa diagnostista spirometriatutkimusta. Tutkimus yhdistetään aina spirometriaan, mikäli epäillään astmaa alkuvaiheen spirometriakokeen tai lähetetietojen perusteella. Bronkodilataatiolla selvitetään keuhkoputkien obstruktion palautuvuutta bronkodilatoivan eli keuhkoputkia avaavan lääkkeen (bronkolyytin) vaikutuksesta. Ennen bronkodilatoivan lääkkeen antoa tehdään tavallinen spirometriamittaus, joka toistetaan 10–15 minuuttia lääkkeen annon jälkeen. (Miller ym. 2005b, 327–328; Sovijärvi ym. 2011, 90–91; Sovijärvi & Piirilä 2012, 92–94.)

Lääke annostellaan potilaalle inhalaationa suoraan hengitysteihin annoskammion (kuva 2) kautta. Mikäli kyseessä on astmalle tyypillinen keuhkoputkien obstruktio, spirometri-an tulokset paranevat lääkkeen annon jälkeisessä mittauksessa. Merkitsevän bronkodilataatiiovasteen raja-arvot on ennalta määritelty, ja esimerkiksi FVC ja FEV<sub>1</sub> arvojen paraneminen 12 %:lla katsotaan merkittäväksi. (Miller ym. 2005b, 327–328; Sovijärvi ym. 2011, 90–91; Sovijärvi & Piirilä 2012, 92–94.)



KUVA 2. Bronkolyytin annoskammio (Kuva: Jonna Riekkä 2013)

## 6 LASTEN RASITUSASTMATUTKIMUS

Kouluikäisillä lapsilla astman diagnostiikka perustuu spirometriamittauksiin. Rasitusastmatutkimuksen tarkoituksena on osoittaa spirometriapuhallusten avulla fyysisen rasituksen aiheuttamaa keuhkoputkien supistumista. Lasten spirometriatutkimuksessa tulee huomioida erityisesti positiivisen ilmapiirin vaikutus tutkimustulokseen. Tutkimuhuoneen tulisi olla lapsen kannalta mahdollisimman mukava, peloton sekä viihtyisä. Lelut ja lapsia varten tehdyt maalaukset, piirustukset ynnä muut koristeet huoneessa luovat lapselle viihtyisän ympäristön ja pelko tutkimusta kohtaan vähenee. (Miller ym. 2005b, 323–324; Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 18–21.)

### 6.1 Rasitusastmatutkimuksen indikaatiot

Lasten rasitusastmatutkimusta käytetään astman diagnostiikassa. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, aiheuttaako fyysinen rasitus lapsen hengitysteissä toiminnallisia muutoksia, jotka selittävät lapsen oireet. Fyysinen rasitus laukaisee lapsilla herkästi keuhkoputkien supistumisen, mikä on astmalle tyypillinen löydös. (Sovijärvi ym. 2003, 255–261; Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä 2010; Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 20–21.)

Astma oireilee lapsilla usein näkyvästi rasituksen aikana, jolloin rasitusastmatutkimuksessa voidaan seurata keuhkofunktioiden mittauksien lisäksi näkyviä oireita, kuten yskää tai hengityksen muuttumista pinnalliseksi. Rasituksen aikana ilmenneet oireet tukevat astmadiagnoosia. Diagnostiikan ohella rasitusastmatutkimusta voidaan käyttää myös lääkityksen tehon ja hoidon tasapainon arvioinnissa. (Sovijärvi ym. 2003, 255–261; Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä 2010; Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 20–21.)

## 6.2 Esivalmistelut ja tutkimuksen vasta-aiheet

Rasitusastmatutkimus vaatii tutkittavalta esivalmisteluohjeiden (liite 1) noudattamista. Tutkimukseen lähettävä lääkäri antaa tutkittavalle valmistautumisohjeet ennen tutkimusta. Kaksi tuntia ennen tutkimuksen alkua tulee välttää raskasta ateriaa sekä piristäviä juomia, kuten kola- ja energiajuomia. Myös voimakkaan fyysisen rasituksen välttäminen kaksi tuntia ennen tutkimusta on suotavaa, sillä rasitus ennen tutkimusta voi ohimenevästi lisätä hengitysteiden supistumisherkkyyttä ja näin ollen vaikuttaa alkutason spirometriapuhallusten tuloksiin. Koska rasitus tapahtuu ulkona juosten, tulee tutkitavan varustautua liikuntaan sopivalla säänmukaisella vaatetuksella. Vaatteiden tulisi olla väljät ja mukavat päällä, koska kiristävät vaatteet voivat vaikuttaa puhalluksiin rajoittamalla rintakehän ja pallean liikkumista hengityksen aikana. Lapsille suunnatussa esivalmisteluohjeessa tulee ottaa huomioon tupakoinnin mahdollisuus, vaikka tutkittavat ovat alaikäisiä. Tupakointi on kielletty neljä tuntia ennen tutkimusta. (Miller ym. 2005a, 154–155; Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä 2010; Sovijärvi ym. 2011, 81.)

Jos rasitusastmatutkimuksen tarkoitus on olla diagnostinen, tutkittava ei saa ennen tutkimusta käyttää 12 tuntiin keuhkoputkia laajentavaa lääkitystä eikä pitkävaikutteista keuhkoputkia laajentavaa lääkitystä 48 tuntiin. Antihistamiinien käyttö on kielletty viisi vuorokautta ja yskänlääkkeiden käyttö kolme vuorokautta ennen tutkimusta. Mikäli tutkimuksen tarkoituksena on arvioida lääkkeen tehoa ja hoitotasapainoa, tutkimus suoritetaan normaalilla lääkityksellä. Lääkäri antaa tutkittavalle tarkan ohjeen lääkityksen noudattamisesta ennen tutkimusta kysymyksenasettelun perusteella. Lääkeohjeesta (liite 2) käy ilmi, kuinka kauan tutkitavan tulee välttää eri lääkeaineita ennen diagnostista spirometriatutkimusta. (Miller ym. 2005a, 155; Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä 2010; Sovijärvi ym. 2011, 81.)

Rasitusastmatutkimusta ei voida tehdä hengitystieinfektion aikana, sillä infektio itsessään aiheuttaa lisääntyntä keuhkoputkien supistumisherkkyyttä. Kahden viikon kuluttua hengitystieinfektion paranemisesta rasitusastmatutkimus on diagnostiikan kannalta luotettava suorittaa. Jos tutkittavalle on tehty jokin hengitysteitä ärsyttävä toimenpide, kuten bronkoskopia, tulee toimenpiteen jälkeen odottaa kolme vuorokautta ennen rasitusastmatutkimuksen suorittamista. Sydänpotilaille ei tule tehdä rasitusastmatutkimusta, jos bronkodilataatiokokeessa käytettävä keuhkoputkia avaava lääke voi aiheuttaa tutkit-

tavalle poikkeavia rytmihäiriöitä tai rintakipua. Muita tutkimuksen harkinnanvaraisia vasta-aiheita ovat vaikeat sydämen rytmihäiriöt, rinta- tai vatsakipu, ilmarinta tai tutkimuksen suorittamista haittaava suu- tai kasvokipu. (Levy ym. 2009, 135–136; Sovijärvi ym. 2011, 79–81.)

### **6.3 Tutkimuhuoneen valmistelu**

Ennen tutkimuksen alkua on tarkistettava spirometrin toimintakunto ja kalibrointi. Kalibroinnilla varmistetaan laitteen mittausluotettavuus. Spirometri tulee kalibroida tilavuuden suhteen kolmen litran kalibraatiopumpulla päivittäin ennen potilasmittauksia. Kalibroinnin yhteydessä merkitään tietokonejärjestelmään ilmanpaine sekä huoneen lämpötila ja kosteus, ellei laite mittaa arvoja itse. Kalibrointi suoritetaan tekemällä vähintään kolme pumppausta kalibraatiopumpulla. Mitatun tilavuuden tulee olla kolmen prosenttia sisällä pumpun todellisesta tilavuudesta, jotta kalibraatio on hyväksytty. (Tuomola 2009, 1; Sovijärvi ym. 2011, 82; Sovijärvi & Piirilä 2012, 83.)

Spirometrin suukappaleen sekä nenäsulkijan lisäksi rasisitusastmatutkimusta varten varataan potilaalle PEF-mittari ja keuhkoputkia avaava lääke annoskammioineen sekä sykemittari, jolla seurataan rasisitukseen aikaista syketasoa. Lisäksi tarvitaan stetoskooppi keuhkojen kuuntelua varten sekä sekuntikello rasisituksen keston seuraamiseen ja rasisituksen jälkeisten mittauksien ajoittamiseen. Kaikki tarvittavat välineet tulee ottaa valmiiksi esille ja tarkistaa toimivuus ennen potilaan saapumista, jotta tutkimus sujuisi välineiden puolesta moitteettomasti. Tutkimusta suorittavalla hoitajalla tulee olla ulkojuoksuun soveltuva säänmukainen vaatetus sekä hyvät kengät mahdollista juoksemista varten. (Tuomola 2009, 1.)

#### 6.4 Tutkittavan esitiedot

Kun tutkimushuone on valmisteltu, kutsutaan tutkittava sisään. Spirometrilaitteistoon syötetään tutkittavan esitiedot: nimi, syntymäaika, sukupuoli, pituus sekä paino. Pituus ja paino mitataan laboratorion tiloissa, sillä spirometriatulosten viitearvot määräytyvät sukupuolen, pituuden sekä painon suhteen. Esitietoihin tulee myös merkitä mahdollinen käytössä oleva hengitysteihin vaikuttava lääkitys ja lääkkeiden ottoajankohta. (Miller ym. 2005a 154–155; Tuomola 2009, 1; Sovijärvi 2011, 82.)

Esitietojen lisäksi selvitetään esivalmisteluohjeiden toteutuminen sekä tutkimuksen mahdolliset vasta-aiheet, kuten äskettäin sairastettu hengitystieinfektio. Lääkityksen ollessa ohjeiden vastainen, tulee keskustella rasisastmatutkimuksen siirtämisestä myöhemmälle ajankohdalle. Lääkäri antaa tarvittaessa päätöksen siitä, voidaanko tutkimus suorittaa. (Miller ym. 2005a 154–155; Tuomola 2009, 1; Sovijärvi 2011, 82.)

#### 6.5 Virtaus-tilavuusspirometria ja PEF-mittaukset

Kun esitiedot on saatu kirjattua ylös, esivalmisteluohjeita on noudatettu oikein eikä ole ilmennyt vasta-aihetta tutkimuksen suorittamiselle, voidaan rasisastmatutkimus aloittaa. Aluksi lapselle selvitetään tutkimuksen kulku ja opetetaan oikea puhallustekniikka. Oikea puhallustekniikka on avainasemassa tutkimustulosten luotettavuuden kannalta, joten oikean tekniikan opettamiseen tulee varata riittävästi aikaa. Lasta ohjattaessa tulisi keskittyä ohjeiden riittävään tarkkuuteen sekä yksinkertaisuuteen. Visuaalinen havainnollistaminen sanojen ohella auttaa lasta ymmärtämään, kuinka puhallus tulee suorittaa. Innostaminen ja rohkaisu ovat tärkeitä, eikä puhallukseen saa missään nimessä pakottaa. Kun lapsi on oppinut tekemään puhallukset ikäänsä ja kehitystasoonsa nähden riittävän hyvin, voidaan siirtyä varsinaisiin mittauksiin. (Valovirta 2000, 124; Miller ym. 2005b, 323–324; Tuomola 2009, 1; Sovijärvi & Piirilä 2012, 83.)

Virtaus-tilavuusspirometriatutkimuksen aikana tutkittava istuu spirometriatutkimukseen tarkoitettussa tuolissa selkä suorana siten, että ryhti ja kaulan asento pysyvät hyvänä puhalluksen aikana. Tuolin asento säädetään jokaiselle potilaalle sopivaksi ennen tutkimuksen aloittamista. Jalat ovat tukevasti maassa tai jalkatuella. Kädet pidetään rennosti sylissä. Laitteistosta riippuen toisella kädellä pidetään suukappaletta tai suukappale on

kiinni telineessä, jolloin molemmat kädet ovat rentoina tutkittavan sylissä. Kun oikea istuma-asento on löytynyt, nenäsulkija asetetaan nenään. Sulkijan tehtävä on estää ilman virtaus nenän kautta keuhkoihin tai sieltä ulos. Kaiken ilman, jota tutkittava hengittää, on kuljettava suukappaleen kautta. Suukappale asetetaan tiiviisti suuhun hampaiden väliin ja huulet painetaan tiiviisti suukappaleen ympärille. Kun nenäsulkija ja suukappale ovat paikoillaan, voi tutkittava hengittää muutamia kertoja rauhallisesti sisään ja ulos. Tutkimuksen suorittajan tehtävä on tarkkailla, ettei suukappaleen ja huulien välistä pääse vuotamaan hengitysilmaa ohi mittaustaitteiden ja ettei tutkittavan kieli tuki suukappaleen ja estä ilman virtausta. (Miller ym. 2005b, 323–324; Levy ym. 2009, 135–136; Tuomola 2009,1; Sovijärvi 2011, 82–84.)

Puhalluskäytännöissä on hieman eroja tutkimuspaikan mukaan. Joissakin yksiköissä mitataan hidas vitaalikapasiteetti (VC) ennen nopeita puhalluksia. Tällöin tutkittavaa pyydetään lepo hengityksestä vetämään rauhallisesti keuhkot täyteen ilmaa ja puhaltamaan aivan tyhjäksi. (Sovijärvi 2011, 83–84.) PHSOTEY:ssä tutkimus aloitetaan suoraan nopeista virtaus-tilavuusspirometriapuhalluksista (Tuomola 2009, 1). Lepohengityksen jälkeen tutkittavaa käsketään vetämään keuhkot täyteen ilmaa ja välittömästi puhaltamaan tyhjäksi maksimaalisella voimalla. Ulospuhalluksen tulisi kestää kuusi sekuntia ja saada terävä, räjähtävä alku. Tutkittavaa on kannustettava ja ohjattava napakasti puhalluksen aikana, jotta puhalluksesta saadaan kaikki teho irti. Tutkittavan annetaan levätä hetki. Mittauksia toistetaan, kunnes saadaan kolme yhtenevää puhallusta. Yli kahdeksaa perättäistä puhallusta ei suositella. Eri puhalluksista saaduista mittauksista kahden suurimman FEV<sub>1</sub> ja FVC -arvojen ero ei saisi olla yli 150 ml ja hyväksyttävässä puhalluksessa PEF-arvon tulisi olla paras. (Levy ym. 2009, 135–137; Tuomola 2009,1; Sovijärvi 2011, 82–84.)

Kun virtaus-tilavuusspirometria on saatu onnistuneesti tehtyä, PHSOTEY:ssä mittauksia seuraa PEF-mittarilla tehtävä mittaus (Tuomola 2009, 1). Tutkittava seisoo tukevasti hyvässä ryhdissä. PEF-mittari nollataan ja tutkittava vetää keuhkot mahdollisimman täyteen ilmaa, jonka jälkeen hän asettaa suukappaleen tiiviisti huulien ja hampaiden väliin. Mittariin puhalletaan voimakas, lyhyt puhallus. Puhallettaessa PEF-mittari tulee pitää vaakasuorassa. Mittaus toistetaan, kunnes saadaan kolme onnistunutta puhallusta. Jos kahden suurimman PEF-arvon ero on yli 20 l / min, tulee tehdä lisämittauksia. PEF-mittauksia ei suositella tehtäväksi yli viittä kertaa peräkkäin. Tuloksena käytetään mitaussarjan suurinta PEF-arvoa. (Tuomola 2009,1; Sovijärvi 2011, 94–95.)



## 6.6 Rasitus

Kun alkutason mittaukset, spirometria ja PEF, on saatu mitattua, kuunnellaan tutkittavan keuhkot. Mikäli alkuvaiheen spirometriapuhalluksissa on ilmennyt voimakas obstruktio ja keuhkoista kuuluu merkittävää vinkumista, rasitusta ei voida suorittaa. Ennen rasituksen aloittamista tutkittavan rintakehälle kiinnitetään sykemittarin lähetinvyö ja vaihdetaan juoksuun soveltuva vaatetus. Sykemittarin rannevastaanotin kiinnitetään käsivarteen vaatetuksen päälle, jotta syketason seuranta on helpompaa. Sykemittarin toiminta tarkastetaan ennen rasituksen aloittamista. (Tuomola 2009,1.) Rasitusastmareaktion uskotaan aiheutuvan lisääntyneestä ventilaatiosta johtuvasta hengitysteiden viilemisestä sekä kuivumisesta. Rasitus tapahtuu ulkona, sillä ulkoilma aiheuttaa hengitysteihin sisäilmaa suuremman termalisen kuormituksen, mikä korostaa rasituksen jäkeistä bronkospasmia (keuhkoputkikouristusta) ja lievemmät astmareaktiot saadaan paremmin näkyviin. (Sovijärvi ym. 2012, 135.) Juoksun lisäksi lapsilla rasitus voi tapahtua myös trampoliinilla hyppien. (Kajosaari 2011, 297.)

Tutkittavaa kannustetaan juoksemaan, joko yhdessä laboratoriohoitajan kanssa tai yksin. Tutkittavaa tulee kannustaa ja motivoida juoksun aikana, jotta rasituksen avulla saavutetaan haluttu syketaso. Rasituskoe kestää noin 6–8 minuuttia. Rasituksen aikana tutkittavan tulee hengästyä ja juosta syketasolla, joka on 80–95% hänen iänmukaisesta maksimisykkeestään. (Tuomola 2009, 2; Kajosaari 2011, 297; Sovijärvi ym. 2012. 134–135.) Lasten laskennallinen maksimisykkeen (HRmax) määrittämiseksi voidaan käyttää esimerkiksi laskukaavaa  $HR_{max} = 205 - 0,5 \times \text{ikä}$  (Laakso 2012). Rasituksen aikana saavutettu syketaso, mahdollisesti ilmenneet oireet ja muut olennaiset huomiot rasituksen onnistumisesta tulee kirjata tutkimustulosten yhteyteen. Jos tutkittavan hengitys menee täysin tukkoon rasituksen aikana, tulee tutkimus keskeyttää. Mikäli tutkimus joudutaan oireiden takia keskeyttämään, pyritään saamaan luotettavat PEF-puhallukset ennen avaavan lääkkeen antoa. (Tuomola 2009, 2; Kajosaari 2011, 297.)

## 6.7 Rasituksen jälkeiset mittaukset

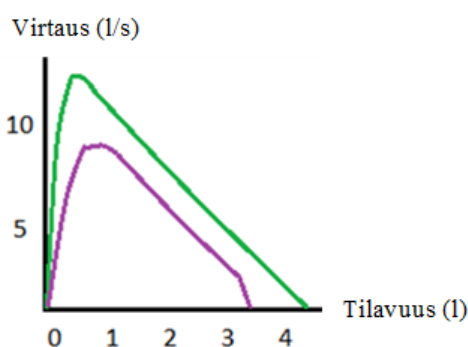
Päijät-Hämeen keskussairaalan tutkimuskäytännön mukaan, heti rasituksen jälkeen, ennen laboratorion tiloihin siirtymistä, tehdään PEF-mittaus. Myös keuhkot kuunnellaan. (Tuomola 2009, 2.) Viiden ja kymmenen minuutin kuluttua rasituksesta tehdään spirometriapuhallukset samojen käytäntöjen mukaan kuin ennen rasitusta. (Tuomola 2009, 2; Sovijärvi ym. 2012, 135.) Syketason palautumista seurataan ja palautumissykkeet kirjataan viiden ja kymmenen minuutin aikapisteiden kohdalla muistiin. Myös rasituksen jälkeen ilmenneet oireet sekä muut huomiot tutkittavan voinnissa kirjataan ylös. Tutkimustulosten yhteyteen laitetaan maininta myös tutkimuksen teknisestä onnistumisesta, jotta lääkäri voi tuloksia tarkastellessaan ottaa huomioon tekniset seikat, jotka mahdollisesti ovat vaikuttaneet tutkimuksen tuloksiin. (Miller ym. 2005b, 323–324; Tuomola 2009, 2; Kajosaari 2011, 297.)

Rasituksen jälkeisten mittausten jälkeen tehdään vielä bronkodilataatiokoe keuhkoputkia avaavalla lääkkeellä, salbutamolilla (Tuomola 2009, 2; Kajosaari 2011, 297; Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 20). Salbutamoli suihkutetaan aerosolina annoskammioon, josta tutkittava vetää maksimaalisen lepouloshengityksen jälkeen keuhkot rauhallisesti täyteen ilmaa. Lääkkeen sisäänhengityksen jälkeen hengitystä pidätetään viisi sekuntia. Lääkkeen anto toistetaan 0,5–1 minuutin jälkeen ja 10 minuutin kuluttua lääkkeen antamisesta tehdään jälleen spirometriapuhallukset. Alle 10-vuotiaille lapsille ei suositella yli 0,3 mg annosta, yli 10-vuotiaille voidaan antaa aikuisten annos, 0,4 mg, salbutamolia. (Sovijärvi 2011, 90–91; Sovijärvi & Piirilä 2012, 92.)

## 6.8 Tulosten tulkinta

Jokaista spirometriamittausta tehtäessä tulee tarkastella puhalluksen teknistä onnistumista. Yksittäiselle puhallukselle on määritelty hyväksymiskriteerit, joiden tulee täytyä puhalluksen hyväksymiseksi. Yhden puhalluksen virtaus-tilavuuskäyrässä ei saa olla artefaktoja. Artefakta voi johtua esimerkiksi yskäisystä puhalluksen aikana, ilma-  
vuodosta suupielistä tai nenästä, kielen tukkiessa suukappaleen tai kurkunpään sulkeutumisesta. Virtaus-tilavuuskäyrän tulee edetä yhtenäisesti ja puhallusvoiman tulee olla koko puhalluksen ajan maksimaalista. Lisäksi puhalluksen alun tulee olla riittävän nopea ja voimakas, jotta virtaushuippu saavutetaan nopeasti ja käyrän huipusta tulee terä-

vä. Puhalluksen keston tulee olla riittävän pitkä, vähintään kuusi sekuntia. Yksittäisten puhallusten hyväksymiskriteerien lisäksi tulee tarkastella perättäisten puhallusten toistettavuutta. Kahden suurimman FEV<sub>1</sub>-arvon ero saa olla korkeintaan 150 millilitraa. Myöskään kahden suurimman FVC-arvon ero ei saa olla yli 150 millilitraa. (Miller ym. 2005b, 321–334; Sovijärvi ym. 2011, 84–85.) Kuviossa 1 on esitetty esimerkki hyväksyttävästä virtaustilavuusrekisteröinnistä vihreänä kuvaajana, josta nähdään, että puhallus lähtee terävästi ja jatkuu tasaisesti loppuun saakka. Violetti kuvaaja on esimerkki laadullisesti huonosta kuvaajasta spirometrierekisteröinnissä. Puhallus lähtee voimattomasti ja loppuu liian varhain.



KUVIO 1. Laadullisesti hyvä ja huono tulos spirometrierekisteröinnissä (Sovijärvi ym. 2011, 84, mukailten)

Laboratoriohoitajan tulee rasitusastmatutkimuksen aikana arvioida puhallusten laatua ja tutkimuksen teknistä onnistumista sekä kirjata ylös tutkimuksen aikana ilmenneet oireet ja muut seikat, jotka voivat vaikuttaa diagnoosin tekemiseen tai tulosten tulkintaan. Lääkäri tulkitsee rasitusastmatutkimuksen tulokset. Rasitusastmareaktio katsotaan merkitseväksi, mikäli FEV<sub>1</sub>-arvo pienenee rasituksen jälkeen lähtötilanteesta vähintään 15 prosenttia. Bronkodilataatiokokeessa FEV<sub>1</sub> tai FVC-arvon paraneminen 12 prosentilla katsotaan merkitseväksi astmadiagnoosia tehtäessä. (Astma: Käypä hoito -suositus 2012, 20–21; Pelkonen & Mäkelä.)

## 6.9 Tutkimuksen virhelähteet

Spirometriatutkimus on altis monille virhelähteille. Virhelähteiden mahdollisuus tulee pitää mielessä tutkimusta tehtäessä, jotta mahdolliset virheet pystytään minimoimaan ja saadut tutkimustulokset ovat luotettavia. Koska rasisusastmatutkimus koostuu useasta vaiheesta, virhelähteitä voi ilmetä monessa tilanteessa. Tämän vuoksi on tärkeää, että tutkimuksen suorittaja pystyy omaa ammattitaitoaan hyväksi käyttäen havainnoimaan virheitä ja mahdollisuuksien mukaan poistamaan tai pienentämään niitä. Tutkimuksen suorittajan on myös tärkeä hahmottaa rasisusastmatutkimuksen kokonaiskuva, jotta hän pystyy arvioimaan tutkimuksen onnistumista sanallisesti tutkimustulosten yhteyteen. (Sovijärvi ym. 2011, 81–82; Työterveyslaitos 2011; Sovijärvi & Piirilä 2012, 79–81.)

Rasisusastmatutkimuksen virheet voivat johtua kolmesta eri tekijästä: laitevioista, tutkimuksen suorittajasta tai potilaasta (taulukko 3). Laiteviat voivat johtua joko tietoteknisistä seikoista tai esimerkiksi ilmavuodosta. Laiteviat ovat usein helppo huomata ja korjata. Suurimmat virhelähteet rasisusastmatutkimuksessa liittyvät inhimillisiin tekijöihin, toisin sanoen tutkimuksen suorittajaan tai potilaaseen. Tutkimuksen suorittajan puutteellinen ammattitaito tai välinpitämättömyys voi johtaa moniin virheisiin, joita ovat esimerkiksi huono potilasohjaus tai heikkolaatuisten spirometriatulosten kelpuuttaminen tutkimustuloksiin. Koska rasisusastmatutkimus vaatii potilaalta hyvää yhteistyökykyä ja motivaatiota, riippuu tutkimuksen tulos paljon potilaasta johtuvista tekijöistä. Esimerkiksi esivalmisteluohjeiden noudattamattomuus tai rasituksen alisuorittaminen aiheuttavat tulosten epäluotettavuutta. (Sovijärvi ym. 2011, 81–82; Työterveyslaitos 2011; Sovijärvi & Piirilä 2012, 79–81.) Koska rasisusastmatutkimusta tehdään lapsille, potilaasta johtuvat virhelähteet ovat vaikeita välttää. Erityisesti lapsen yhteistyöhalu ja motivaatio tutkimusta kohtaan saattavat olla puutteellisia, mikä aiheuttaa paljon haasteita tutkimuksen onnistumiselle.

TAULUKKO 3. Rasitusastmatutkimuksen virhelähteitä (Sovijärvi ym. 2011, 81–82; Työterveyslaitos 2011; Sovijärvi & Piirilä 2012, 79–81)

**LAITEVIAT**

Ilmavuodot  
Anturivirheet  
Ohjelmavirheet  
Tietokoneen virheet

**TUTKIMUKSEN SUORITTAJAN VIRHEITÄ**

Virheellinen tai puuttuva kalibrointi  
Huono potilasohjaus  
Väärin ohjattu puhallustekniikka  
Nenäsulkijan unohtaminen  
Ilmavuoto suupielistä  
Tutkittavan väärä puhallusasento  
Mittaustulosten väärä valinta  
Väärin kirjatut potilaan esitiedot

**POTILAASTA JOHTUVIA VIRHEITÄ**

Esivalmisteluohjeita ei noudatettu  
Huono yhteistyökyky  
Virheellinen puhallustekniikka  
Motivaation puute rasituksen aikana  
Syke ei nouse tarpeeksi korkealle rasituksen aikana

## 7 ESITTEEN LAATIMINEN

Potilasohjeen tai esitteen tekeminen ei ole pelkästään kirjoittamista ja valmiin tekstin tulostamista paperille. Esitteen tekeminen vaatii kirjoittajan perehtymistä sekä itse aiheeseen että kohderyhmään, jolle esite on tarkoitus tehdä. On kiinnitettävä huomiota oikean asiatekstin lisäksi tarkoitukseen sopivaan ja kiinnostusta herättävään ulkoasuun. (Barnett ym. 2005, 365; Glasper, Aylott & Battrick 2010, 638–639.) Katseenvangitsijana voi käyttää kuvia, piirroksia tai värejä. Visuaalisen ilmeen tulee kuitenkin vastata organisaation mahdollisia graafisia ohjeita, jotka ilmentävät yrityksen imagoa eli vaikutelmaa. (Puirava-Hanhela ym. 2008, 71; Glasper ym. 2010, 641; Roivas & Karjalainen 2013, 113–115.)

Hyvän esitteen pitää olla selkeä ja tekstin ymmärrettävää ystävällisävytteistä yleiskielistä, johon kuuluvat kokonaiset virkkeet (Niemi, Nietosvuori & Virikko 2006, 316; Glasper ym. 2010, 640). Otsikoinnit kertovat kappaleiden ydinsanomien ja niiden tulee herättää lukijan huomio (Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 154; Roivas & Karjalainen 2013, 113–115). Omien mielipiteiden esittämistä, liiallista rönsyilyä tai epätasua ilmaisua pitää välttää. Selkeä teksti on tiivistä, ytimekästä, kuvailevaa, informoivaa ja loogisesti jäsenneltyä. Tekstiä kirjoittaessa tulee myös miettiä esitteen kohderyhmää ja varmistua siitä, että viesti tavoittaa lukijansa halutulla tavalla. On otettava myös huomioon, ettei suurelle yleisölle tarkoitettu teksti sisällä vaikeasti ymmärrettävää erikoiskieltä, kuten vieraskielistä ammattisanastoa. Vaikeita termejä voi avata selittämällä, suomentamalla, havainnollistamalla tai kuvittamalla. (Niemi ym. 2006, 316, 322; Puirava-Hanhela ym. 2008, 70; Glasper ym. 2010, 640.)

## 7.1 Esitteen suunnittelussa huomioitavat asiat

Ennen esitteen suunnittelua tai tekemistä kannattaa esittää itselleen muutamia kysymyksiä, jotka helpottavat varsinaista esitteen suunnittelu- ja tekovaihetta. On ensinnäkin varmistettava, että esitteelle on todellinen tarve ja suunniteltu budjetti. Kohderyhmän ja usein esitettyjen kysymysten selvittäminen ovat ensiarvoisen tärkeitä suunnitellessa esitettä tai potilasohjetta. Myös esitteen tilaajan puolelta tulevat ehdotukset ja toiveet on otettava huomioon. Ennen suunnitteluvaihetta on hyvä selvittää, tehdäänkö esitettä ensimmäistä kertaa vai onko kyse jo olemassa olevan esitteen päivittämisestä. (Glasper ym. 2010, 639–640; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 154.)

Ohjeen tekijän tulee tietää, mitä informaatiota esitteellä halutaan antaa ja mitä tietoa kohderyhmä tarvitsee. Kirjoittajalla täytyy olla hyvin perusteltua ja ajankohtaista tietoa ohjeen esittelemästä aiheesta. (Glasper ym. 2010, 639; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 155.) Kohderyhmän erityistarpeet tulee huomioida tekstiä laatiessa. Esitteen saaja on yksilö, joka tulkitsee lukemansa omista lähtökohdistaan ja tilanteestaan riippuen. Tulokintaan vaikuttavat esimerkiksi vastaanottajan ikä, sukupuoli, odotukset ja aiemmat kokemukset. Kirjoittajan tulisi asettua tekstiä laatiessaan vastaanottajan rooliin ja laatia teksti häntä ajatellen ja häntä varten. Esimerkiksi lapsille kohdistetussa tekstissä voi olla tarpeen käyttää selkokieltä, joka on yleiskieltä ymmärrettävämpää ja helppolukuisempaa. Kohderyhmä vaikuttaa tekstin sisällön ja ilmausten lisäksi tekstin muotoon sekä kuvien käyttöön. (Roivas & Karjalainen 2013, 103–119; Virtanen 2014, 15.)

### 7.1.1 Selkokieli

Selkokielen perustana on tasa-arvoinen saavutettavuus, johon kuuluvat tiedollinen ja tiedottamisen saavutettavuus. Tiedollisella saavuttavuudella pyritään helpottamaan ymmärtämistä. Tiedottamisen saavutettavuuden tarkoituksena on vaikuttaa muun muassa esitteiden, opasteiden ja tiedotteiden visuaaliseen selkeyteen, millä halutaan varmistaa tasa-arvoinen tiedottaminen sukupuoleen, ikään, alkuperään, kieleen, uskontoon, terveydentilaan tai vammaisuuteen katsomatta. (Virtanen 2009, 20–21; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 219.)

Suurin osa lapsista oppii lukemaan ensimmäisenä kouluvuonna, mutta on myös sellaisia lapsia, joilla ilmenee vaikeuksia lukemaan oppimisessa. Myös 15 prosentilla aikuisista on todettu lukemiseen ja luetun ymmärtämiseen liittyviä puutteita. On siis olemassa paljon sellaisia henkilöitä, joille selkokielisistä tiedotteista ja oppaista olisi hyötyä. Esimerkiksi tarkkaavaisuus- ja keskittymishäiriöiset ADHD-lapset, kielellisiä vaikeuksia omaavat henkilöt, kehitysvammaiset, muistihäiriöiset vanhukset tai vaikkapa suomenkieltä opettelevat maahanmuuttajat voivat kokea selkokielestä olevan apua erilaisissa tiedotusmuodoissa. (Aro 2008, 242–245; Virtanen 2009, 37–40; Virtanen 2014, 5; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 219–220.)

Tekstiä laatiessa selkokielellä tärkeintä on kirjoittaa oikeaa ja hyvää yleiskieltä. Selki kieli ei kuitenkaan ole pelkkää tekniikkaa ja ohjeiden noudattamista, vaan kirjoittajan luovuus on myös tärkeässä roolissa. Sanaston tulee olla valtaosin jokapäiväistä. Erikoiskieltä, murre sanoja sekä liian pitkiä sanoja tulee välttää. Kielikuvien ja sanontojen käyttöä on harkittava tarkkaan. Jos vaikeampi sana kaipaa selitystä, on hyvä käyttää joko kuvaa tai selitystä tekstin sisällä. Viittaukset ohjeen toisiin kohtiin voivat häiritä tekstin ymmärrettävyyttä. Tiedotteen kannalta keskeisiä sanoja kannattaa myös toistaa, jotta ne tulevat lukijalle tutuksi. (Virtanen 2009, 68–87; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 220–221.)

Selkokielisessä tekstissä käytettyjen verbi- ja sijamuotojen on oltava helppoja sekä ymmärrettäviä. Passiivin käyttöä ei suositella. Lauseiden tulee olla lyhyitä ja sisältää vain yksi tärkeä asia kerrallaan. Selkokielisessä esitteessä on hyvä käyttää suoraa sanajärjestystä sekä sijoittaa tutut asiat lauseen alkuun ja uudet asiat loppuun. Tärkeimmän asian tulee olla päälauseessa ja tarkentavan seikan sivulauseessa. (Virtanen 2009, 94–98; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 220–221.) Kirjoittamaansa tekstiä olisi hyvä luetuttaa kohderyhmään kuuluvalla henkilöllä ja toisella selkokielen kirjoittajalla (Virtanen 2009, 104).



### 7.1.2 Esitteessä käytetyt kuvat

Etenkin lapsille suunnatuissa esitteissä on hyvä käyttää kuvia kerronnan ja havainnollistamisen apuvälineinä, mutta myös mielenkiinnon herättäjinä. Kuvien on kuitenkin oltava asiaankuuluvia ja kohderyhmälle soveltuvia. (Pesonen 2007, 48; Glasper ym. 2010, 641.) Kuvat ovat hyviä havainnollistamaan ihmisten, eläinten ja rakennusten ulkonäköä, laitteiden ja elimistön rakennetta, kaupungin ja maan sijaintia tai jonkin asian lukumäärää sekä vertailua (Virtanen 2009, 132). Esitteessä kuva voi siis ilmaista jotakin, jonka esittäminen tekstillä on hankalaa tai jopa mahdotonta (Korpela 1998).

Esitteessä, jonka kohderyhmänä ovat lapset, olisi hyvä käyttää tekstin kanssa yhteneviä kuvia, joissa ei esitetä liian montaa asiaa samanaikaisesti (Korpela 1998; Virtanen 2009, 133–134). Myös mahdollisen tunneviestin on oltava sama kuin kuvassa (Virtanen 2009, 133–134; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 222). Jos tekstissä vaikkapa kerrotaan, ettei tutkimusta kannata jännittää, kuva silmännähdessä potilaasta ei ole hyvä vaihtoehto. Erikoisia kuvakulmia ja vaikeaa symboliikkaa sisältäviä kuvia tulee välttää. Kuvasuhteiden olisi hyvä olla mahdollisimman todenperäiset selkeän havainnoinnin mahdollistamiseksi. Kuvassa ei saisi olla turhia, asiaankuulumattomia yksityiskohtia, jotka johtavat harhaan alkuperäisestä aiheesta. (Virtanen 2009, 133; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 222.) Esimerkiksi potilasohjeessa kuva makeisia syövästä lapsipotilaasta voi antaa vääränlaisen mielikuvan tutkimuksesta ja ohjata lukijaa miettimään tutkimuksen sijasta jotain muuta.

Esitteen kuvia valitessa on hyvä ottaa huomioon erilaiset kuvatyypit. Kuvat voidaan jakaa kahteen pääryhmään, informatiivisiin ja dekoratiivisiin kuviin eli tieto- ja taidekuviin. Tietokuva esittää kuvattua asiaa yksiselitteisesti ja vaatii selkeyttäjäksi kuvatekstin. Taidekuvan tehtävä on olla moniselitteinen, herättää ajatuksia sekä ruokkia lukijan mielikuvitusta ja luoda tunnelmaa. Taidekuvaa luetaan ja koetaan tunteella, kun taas tietokuvaa pyritään oppimaan tiedollisesti ja ymmärtämään älyllisesti (Pesonen 2007, 48; Virtanen 2009, 132–133.) Lapsille suunnatussa esitteessä olisi hyvä käyttää näiden erilaisten kuvien yhdistelmää antamalla tietoa ja luomalla kiinnostusta esitettä kohtaan.

Jos esitteessä käytetyt kuvat tai teokset ovat peräisin toisesta lähteestä, pitää kuvan ottaneelta kysyä lupa julkaisuun ja luvan saatua ilmoittaa lähde esitteen tiedoissa (Puirava-Hanhela ym. 2008, 86–88; Glasper ym. 2010, 641; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 318–

320). Jos taas julkaisussa käytetään itse otettuja kuvia, joissa esimerkiksi potilas on esiintelyssä toimenpiteessä tai tutkimuksessa, pitää kuvien käytöstä kysyä lupaa kuvassa esiintyvältä potilaalta (Glasper ym. 2010, 641). Valokuvat ovat hyviä dokumentteja sekä tunnelman luoja. Piirroskuvia kannattaa käyttää esitteen elävöittämiseksi. (Pesonen 2007, 54; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 306.) Clip Art -kuvien käyttöä ei suositella ammattimaisessa ja virallisessa potilasohjeessa (Pesonen 2007, 55; Glasper ym. 2010, 641).

### 7.1.3 Tarinamuotoinen esite

Entisaikaan lapsille kerrottiin satuja muun muassa siksi, että niihin sisältyi aina jokin opetus. Niin myös nykyään tarinoiden ja kertomusten avulla voidaan edistää lasten oppimista erilaisista asioista. Kertomuksen kokeminen luettuna tai kuultuna voi poistaa pelkoja sekä ennakkoluuloja, kun lapsi saa kokea jännittävän tilanteen tarinassa esiintyvän satuhahmon kanssa. (Ylönen 2000, 7–9, 108; Suojala & Karjalainen 2001, 16, 26, 56–57; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 328.) Tarina ja mahdollinen kuvakerronta voivat myös herättää kysymyksiä ja ajatuksia, joiden avulla oppiminen syvenee entisestään (Kauppinen 2008, 270–272; Salisbury & Styles 2013, 82–85). Tarinamuoto vetoaa lukijaan ja sopii hyvin lapsille suunnatun tutkimusesitteen esitystavaksi (Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 309; Filppa 2011, 5).

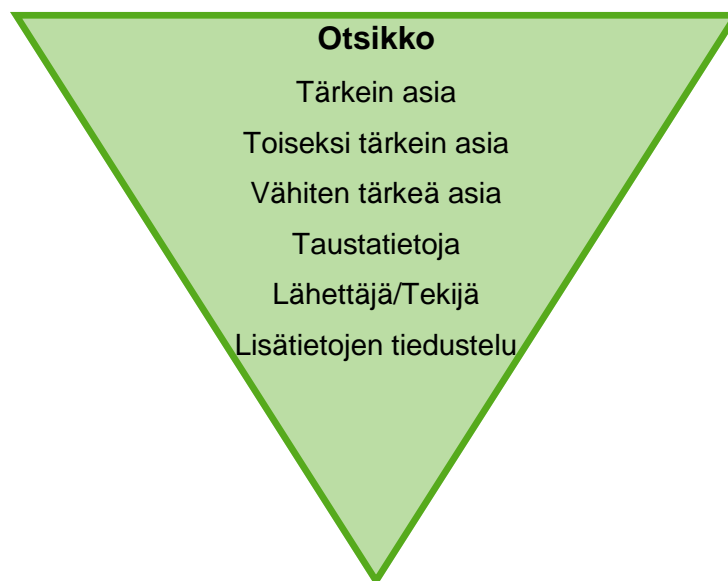
On kuitenkin muistettava, että tarinan tulee olla viihdyttävä, jotta haluttu kehitys tai oppiminen sadun avulla tapahtuu. Kiinnostavuutta voi lisätä käyttämällä vaikkapa kuvakerrontaa, jolloin teksti ja kuva ovat vahvassa vuorovaikutuksessa keskenään. (Ylönen 2000, 35; Suojala & Karjalainen 2001, 16, 144; Salisbury & Styles 2013, 80–81.) Hyvänä esimerkkinä onnistuneesta eri-ikäisille lapsille suunnatusta tietoa antavasta lastenkirjallisuudesta voidaan esittää Mauri Kunnaksen Koiramäki-sarjaa, jossa yhdistetään taidokkaasti faktaa ja fiktiota kuvakerronnan keinoin (Suojala & Karjalainen 2001, 151).

Tarina rakentuu yleensä aina jostakin ongelmasta, kriisistä, oppimiskokemuksesta ja sen tuomasta muutoksesta sekä hyväksynnästä, palkinnosta tai rangaistuksesta (Ylönen 2000, 12–14; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 362–363). Lisäksi suomalaiseen satukirjallisuuteen kuuluu hyvin olennaisena osana perinteet, luonto ja eläimet, jotka esitetään in-

himillisinä sankarihahmoina. Persoonalliset piirroshahmot jäävät hyvin mieleen. (Ylönen 2000, 24–25; Suojala & Karjalainen 2001, 52; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 368.) Saduissa voi kuitenkin käyttää myös realistista kerrontaa, ja kouluikäiset lapset kiinnittävätkin kirjallisuudessa huomiota tekstin hauskuuden ja jännittävyuden ohella sen todenmukaiseen tyyliin (Suojala & Karjalainen 2001, 58; Kauppinen 2008, 280). Yksi tarinamuotoisen esitteen tyyli voi olla esimerkiksi sarjakuva, jonka avulla voi opettaa uusia asioita sekä jakaa informaatiota (Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 370; Filppa 2011, 114–115). Esitteessä lapselle kerrottu tarina pitää kuitenkin olla realistinen ja siinä tapahtuvien asioiden olla tosia (Ylönen 2000, 88).

## 7.2 Informatiivisen tekstin kirjoittaminen

Kun lähtökohdat tekstin luomiseen on kartoitettu, ja aihe valittu, voi aloittaa tekstin kirjoittamisen sekä muotoilun. Asiat tulee kirjoittaa mahdollisuuksien mukaan tärkeysjärjestykseen aloittaen tärkeimmästä, mikä on havainnollistettu kuviossa 2. (Puirava-Hanhela ym. 2008, 74; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 154; Roivas & Karjalainen 2013, 118–120.) Lapsille suunnatussa ohjeessa on tärkeää edetä siinä järjestyksessä, kuin tuleva tutkimus tai toimenpide etenee (Glasper ym. 2010, 640). Informatiivisessa tekstissä kannattaa aloittaa kertomalla yleisesti esitteen aiheesta, minkä jälkeen voi mennä suoraan asiaan ja antaa suoria toimintakehotuksia silloin, kun lukijan odotetaan tekevän jotakin (Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 158; Roivas & Karjalainen 2013, 118–120).



KUVIO 2. Asioiden järjestys esitteessä (Puirava-Hanhela ym. 2008, 74, muokattu)

Verbimuotojen käyttö tulee miettiä tarkasti. Käskymuoto aktivoi parhaiten vastaanottajaa, mutta voi tuntua lukijasta liian tyylyltä tai suorasukaiselta. Passiivimuoto koetaan usein ystävällisenä, mutta sen ongelmana on etäinen sävy. Tekstin tulisi tuntua vastaanottajasta kuitenkin henkilökohtaiselta. Konditionaalimuoto taas lisää kohteliaisuutta ja pehmentää käskyjä. Verbimuodon valinta viestii vastaanottajalle kirjoittajan roolista esimerkiksi auktoriteettina tai tiedonjakajana. (Virtanen 2009, 95–96; Glasper ym. 2010, 640; Roivas & Karjalainen 2013, 118–120.)

Tekstin ulkoasussa kirjasinkoon ja rivivälin tulee olla tarpeeksi suurta. Paperille tulostettavan tekstin pistekoko on yleensä 12. (Suojala & Karjalainen 2001, 56; Puirava-Hanhela ym. 2008, 84; Virtanen 2009, 121.) Pistekoko voi kuitenkin vaihdella 11–16 välillä riippuen kirjasintyypistä, painotuotteesta ja kohderyhmästä. Riviväli valitaan rivin pituuden ja kirjasinkoon mukaisesti. Pidempi rivi vaatii aina enemmän riviväliä kuin lyhyempi, ja mitä isompi fontti sitä isompi riviväli. Esimerkiksi käytettäessä kirjasinkokoa 12 rivivälin tulisi olla noin kaksi pistettä suurempi eli riviväli kaksi. Kouke-roisten ja vaikealukuisten tai useiden erilaisten fonttien käyttämistä pitää välttää. (Pesonen 2007, 35; Virtanen 2009, 121; Glasper ym. 2010, 641.) Kirjasintyypiksi suositellaan Arial-nimistä fonttia, joka toimii hyvin lyhyissä tekstikokonaisuuksissa, kun taas Times New Roman voi olla näkövammaiselle henkilölle vaikeaa luettavaa (Pesonen 2007, 30; Glasper ym. 2010, 641; Näkövammaisten Keskusliitto ry).

Alleviivauksen sekä kursivoinnin käyttö saattaa vaikeuttaa lukemista, mutta lihavoitua kannattaa käyttää korostuskeinona, etenkin otsikoinnissa. Kapeapalstaista tekstiä on helpompi lukea leveäpalstaiseen verrattuna. Kappaleiden tulee olla riittävän lyhyitä ja sommittelu esimerkiksi mahdollisten kuvien kanssa tasapainossa. Rivien taseus selkeyttää tekstiä ja parantaa luettavuutta, mutta selkokielisessä tekstissä tasausta ei tulisi käyttää. (Repo & Nuutinen 2003, 136–137; Glasper ym. 2010, 641; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 221; Roivas & Karjalainen 2013, 115–116.) Yksi ajatuskokonaisuus tulisi sisällyttää yhdelle riville (Virtanen 2009, 122; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 221). Sivulle on hyvä jättää myös tyhjää tilaa, jottei tekstin ulkomuodosta tule liian raskas tai sekava vaikutelma. (Repo & Nuutinen 2003, 136–137; Roivas & Karjalainen 2013, 115–116.) Selkokielisissä julkaisuissa, kuten lapsille suunnatussa esitteessä, olisi hyvä välttää tavujakoa (Virtanen 2009, 122; Tarkoma & Vuorijärvi 2010, 221).

### 7.3 Esitteen julkaiseminen

Esitteen viimeinen versio pitää antaa tarkistettavaksi tuotoksen tilaajalle ennen lopullisen esitteen julkaisemista. Kirjoitusvirheiden ja sisällön oikeellisuuden tarkistukseen voi käyttää esimerkiksi työtoveria. Ulkopuolinen, mahdollisesti kohderyhmään kuuluva lukija, on kuitenkin paras henkilö arvioimaan tekstin tarkoituksen ja tavoitteen täyttymistä. Ulkopuolinen pystyy objektiivisemmin arvioimaan tekstin luoman vaikutelman, kertomaan mitä tekstistä jäi mieleen sekä arvioimaan, motivoivatko otsikot lukemaan tekstiä ja onko teksti ylipäättään helppolukuista ja ymmärrettävää. Tarkistuksen jälkeen tekstiä ja ulkoasua muutetaan tarvittaessa vastaamaan paremmin tavoitetta ja tarkoitusta. (Glasper ym. 2010, 640; Roivas & Karjalainen 2013, 119–122.)

Ennen julkaisua on viimeistään varmistettava, että julkaistavasta esitteestä löytyy lisätietoa antava taho puhelinnumeroineen sekä katu-, internet- ja sähköpostiosoitteineen. Esitteessä tulee olla myös maininta sen julkaisu- ja tarkastuspäivästä. (Glasper ym. 2010, 639.) Koska perheet ja nuoret turvautuvat yhä enemmän tiedonhaussa internetiin, olisi sairaanhoitoon ja tutkimuksiin liittyvää päivitettyä informaatiota hyvä löytyä paperisen version lisäksi myös sähköisenä. Sähköisessä muodossa tallentaminen myös helpottaa ohjeen ajan tasalla pitämistä. On vain muistettava, että päivitettäessä sähköistä versiota vanhat paperiversiot hävitetään ja tulostetaan uudet potilaille jaettavaksi. (Glasper ym. 2010, 48, 641–642; Roivas & Karjalainen 2013, 119–122.)

On hyvä kiinnittää huomiota tulostettavan esitteen väritykseen, kokoon ja materiaalin laatuun (Puirava-Hanhela ym. 2008, 71; Glasper ym. 2010, 641–642). Kirjava tausta vaikeuttaa usein lukemista, joten paras yhdistelmä on musta teksti valkoisella taustalla. Kontrastin tulee olla sitä suurempi, mitä pienempää kirjainkokoä käytetään. Esitteen koko kannattaa valita kohderyhmän ja käytettävyyden mukaan. Paperin, jolle ohje tulostetaan, olisi hyvä olla mattapintaista, sillä liian kiiltävä paperi voi heijastaessaan valoa häikäistä lukijan silmiä ja näin ollen häiritä esitteen lukemista. (Virtanen 2009, 124–125; Glasper ym. 2010, 48, 641–642.) Kuvia käytettäessä kannattaa panostaa paperilaatuun, sillä paksummalla paperilla kuvat ovat houkuttelevampia ja pääsevät paremmin esiin. Lapsille suunnatun esitteen tulisi olla kestävä sekä helposti käsiteltävä ja selattava, mikä pitää huomioida paperilaadussa ja sidonnassa. Esitteen ekologisuutta pohtiessa on hyvä muistaa, että vaikka näyttävä paperi on harvoin ympäristöystävällistä, se kestää kulutusta paremmin. (Puirava-Hanhela ym. 2008, 83; Virtanen 2009, 125.)

## 8 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TEHTÄVÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa 7–12-vuotiaille lapsipotilaille ja heidän perheilleen esite, joka täydentää heidän saamaansa potilas- ja esivalmisteluohjetta ennen rasisustamatutkimusta. Tavoitteena on antaa tietoa tutkimuksesta ja sen kulusta lapselle itselleen sekä saada motivoitua lapsi ennen tutkimusta parhaaseen mahdolliseen suoriutumiseen. Tavoitteena on myös lapsen tutkimusta kohtaan kokeman pelon ja jännityksen lieventäminen. Esitettä on tarkoitus jakaa tutkimukseen tuleville lapsille PHSOTEY:n kliinisen fysiologian laboratorion odotustiloissa ja lastentautien poliklinikalla. Opinnäytetyön tekijöiden tavoitteena on oppia lasten keuhkofunktio tutkimuksen erityispiirteitä sekä ymmärtää, miten laadulliset tekijät otetaan tutkimuksen aikana huomioon.

Opinnäytetyön tehtävänä on selvittää ulkojuoksuna toteutetun rasisustamakokeen käyttötarkoitukset ja tutkimuksen kulku virhelähteineen. Opinnäytetyössä selvitetään 7–12-vuotiaan lapsen kehitys sekä lapsipotilaan huomioiminen hoitotyössä. Lisäksi tehtävänä on selvittää hyvän esitteen ominaisuudet ja tärkeimmät seikat huomioiden erityisesti kohderyhmä, johon kuuluvat kouluikäiset lapset.

Opinnäytetyön tehtävät:

1. Selvittää ulkojuoksuna toteutetun rasisustamakokeen käyttötarkoitukset, tutkimuksen kulku ja virhelähteet.
2. Selvittää 7–12-vuotiaan lapsen kehitys sekä lapsipotilaan huomioiminen hoitotyössä.
3. Selvittää hyvän esitteen ominaisuudet.

## 9 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Ammattikorkeakoulututkintoon kuuluu osoittaa, että kykenee yhdistämään oman ammatillisen teorian tiedon ammatilliseen käytäntöön ja pohtimaan erilaisia ratkaisuja sekä kehittämään käytännön toimintaa. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on projektityyppisesti kehittää jokin konkreettinen tuotos. Tuotoksella pyritään kehittämään, ohjeistamaan tai järjestämään käytännön toimintaa. Toiminnallisessa opinnäytetyössä on kaksi osaa: opinnäytetyöraportti ja toiminnallinen osuus. Opinnäytetyöraportin tarkoituksena on dokumentoida ja kuvata toiminnallisen osuuden vaiheet. Valmiin tuotoksen aikaansaamiseksi tehdyt valinnat tulee perustella teorian tiedon pohjalta. Opinnäytetyöraportti sisältää teoreettisen viitekehyksen, opinnäytetyöprosessin sekä tuotoksen kuvauksen. (Husu, Tarkoma & Vuorijärvi 2001, 378–379; Vilka & Airaksinen 2003, 9–10, 41–43, 65–67; Lumme ym. 2006.)

Projekti on hyvä aloittaa kartoittamalla toteutettavan tuotoksen tavoite, jota tilaajaorganisaatio tuotoksella haluaa saavuttaa. Lisäksi on otettava selvää tuotteen käyttötarkoituksesta ja kohderyhmästä, sillä ne määrittelevät tuotoksen sisällön ja ulkoasun (Vilka & Airaksinen 2003, 40; Lumme ym. 2006). Kun tavoite on selvitetty, voidaan miettiä teoreettista viitekehystä, jonka tarkoitus on tukea tuotoksen suunnittelussa ja tekovaiheissa käytettyjä valintoja. Teorian tiedon pohjalta luodaan tuotos, jonka prosessivaiheista perustellen raportoidaan opinnäytetyöhön. (Vilka & Airaksinen 2003, 9–10, 41–43, 65–67; Lumme ym. 2006.)

Toiminnallisen opinnäytetyön luotettavuutta arvioidaan teoreettiseen viitekehykseen käytettyjen lähteiden arvioinnilla. Lähteiden oikeellisuus ja luotettavuus on varmistettava lukemalla lähdemateriaalia kriittisesti ja etsimällä yhtenevää tietoa mahdollisimman monesta eri lähteestä. Lähteistä saatuja tietoja ei voi esittää faktoina, jos ne on esitetty mielipiteinä tai olettamuksina. Toiminnallisessa opinnäytetyössä lähteiden laatu ja soveltuvuus ovat tärkeämpiä tekijöitä kuin niiden määrä. Plagiointi vie opinnäytetyön uskottavuutta, joten omat ajatukset ja lähteestä saadut tiedot tulee selkeästi erottaa toisistaan tekstissä. (Vilka & Airaksinen 2003, 72, 76, 123.) Teoreettisen viitekehyksen pohjalta rakennettua tuotosta voidaan arvioida antamalla se kohderyhmän käyttöön ja pyytämällä siitä palautetta (Virtanen 2009, 104). Palautteen pohjalta tuotosta voidaan muuttaa kohderyhmää paremmin palvelevaksi.

## 10 OPINNÄYTETYÖPROSESSI JA TUOTOKSEN KUVAUS

Opinnäytetyöaihe saatiin syyskuussa 2013. Ennen ideapaperin ja opinnäytetyösuunnitelman tekemistä, otettiin selvää tilaajaorganisaation, PHSOTEY:n kliinisen fysiologian laboratorion henkilöstön, toiveista ja tavoitteista esitteen suhteen. Työelämään oltiin yhteydessä sähköpostitse ja ennen opinnäytetyösuunnitelman valmistumista 10.10.2013 käytiin paikan päällä Päijät-Hämeen keskussairaalan kliinisen fysiologian laboratoriossa tutustumassa rasisustmatutkimuksen kulkuun. Samalla tarkennettiin työelämäyhteys-henkilöiden toiveita ja esitteen tavoitetta. Esitteen ulkoasusta ei ollut muita toiveita kuin A5-koko. Laboratoriossa otettiin myös valokuvia tutkimuksessa käytettävistä laitteista ja välineistä. Opinnäytetyösuunnitelmaa tarkistettiin ohjaavien opettajien kanssa, ja suunnitelma valmistui marraskuussa 2013. Lupahakemus hyväksyttiin 26.11.2013.

Lähdemateriaalin etsiminen ja lukeminen teoreettista viitekehystä varten aloitettiin lokakuussa 2013. Varsinainen kirjoittamisprosessi aloitettiin joulukuussa 2013 ja ensimmäinen versio teoriaosuudesta valmistui maaliskuussa 2014. Tässä vaiheessa pidettiin ohjauskeskustelu ohjaavien opettajien kanssa 27.3.2014. Keskustelun tuloksena päätettiin miettiä aihekokonaisuuksien järjestystä uudelleen sekä lisätä lähdesynteesiä.

### 10.1 Tuotoksen suunnittelu

Esitteen suunnittelutyö aloitettiin maaliskuun 2014 lopulla. Esitteen ideointi sai alkunsa päätöksestä tehdä tarinamuotoinen kuvallinen esite, josta saatiin myös työelämäyhteys-henkilöiltä positiivista palautetta. Koska yleisesti ottaen lapset rakastavat eläimiä, päätettiin tarina kertoa eläinhahmojen avulla. Valinnalla pyrittiin lisäämään lasten kiinnostusta esitettä kohtaan. Hahmoksi päätettiin valita Assi Apina (kuva 3), sillä apina eläimenä on sukupuolineutraali, mikä on tärkeää huomioida kohderyhmän ollessa kouluikäiset lapset, jotka ovat kiinnostuneita omaan sukupuoleensa liittyvistä asioista. Apina muistuttaa olemukseltaan eniten ihmistä ja se koettiin myös helpoksi piirtää. Esitteen muut hahmot valittiin viidakkoteemaan perustuen.





KUVA 3. Esitteen päähenkilö Assi Apina (Kuva: Jonna Riecki 2014)

Esitteen tekstin suunnittelussa lähdettiin liikkeelle rasitusastmatutkimuksen vaiheista. Tuotoksessa esiteltyjä tutkimuksen vaiheita painotettiin sen perusteella, mitä työelämä piti tärkeimpänä tutkimuksen onnistumisen kannalta, esimerkiksi juoksemisen motiivointi. Kieli pyrittiin pitämään mahdollisimman helppona ja selkeänä, jotta lapsi pystyy itse lukemaan esitettä. Tarkoituksena oli tiivistää tarinaa ja pyrkiä välttämään epäolennaisia asioita, jotta esitettä lukeva lapsi muistaisi tärkeimmät asiat tutkimuksesta. Tuotoksen tarkoitus on esitellä tutkimuksen kulku eikä toimia potilasohjeena, jonka tutkimukseen tulevat lapset saavat lähettävältä lääkäriltä. Tämän vuoksi esitteen sisällössä ei kiinnitetty huomiota esivalmisteluohjeisiin. Koska kertomuksen tulisi tuntua lapsesta henkilökohtaiselta, valittiin kerrontatavaksi minä-muoto, eli Assi Apina kertoo päivästänsä rasitusastmatutkimuksessa. Ajatuksena oli myös, että lapsi voi helpommin samastua tarinan päähenkilöön ja päästä lähemmäs aihetta, mikä on oleellista muun muassa pelon hälventämiseksi.

## 10.2 Tuotoksen toteutus

Esite päätettiin tehdä MS Office Word -ohjelmalla sen käyttöominaisuuksien vuoksi, ja koska työelämä toivoi saavansa valmiin tuotoksen pdf- ja doc-muodoissa. Word-ohjelman käyttäminen myös mahdollistaa esitteen päivittämistä jälkikäteen. Esite tehtiin A4-kokoon, joka voidaan tulostaa vihkotulostusominaisuutta käyttäen A5-kokoon. Alkuperäinen sivumäärä oli kymmenen sivua, mutta vihkotulostuksesta johtuen esitteen

loppuun tuli tyhjiä sivuja. Näin ollen mietittiin sivumäärän lyhentämistä tai pidentämistä. Koska kaikki asiat eivät mahtuneet kahdeksaan sivuun, päädyttiin pidentämään esitteen pituus 12 sivun mittaiseksi.

Kuvien tarkoitus on havainnollistaa rasitusastmatutkimuksen kulkua. Lisäksi kuvilla voidaan esittää asioita, joita pelkällä tekstillä on jopa mahdotonta selittää. Kuvat päätettiin piirtää, ettei tekijänoikeus muodostu ongelmaksi. Koska kohderyhmänä olivat lapset ja esitteessä käytettiin tarinakerrontaa, piirroskuvien valinta katsottiin luonnolliseksi. Kuvat piirrettiin puuväreillä ja apuna käytettiin laboratoriossa otettuja valokuvia, jotta tutkimuslaitteita esittävistä kuvista saatiin mahdollisimman todenmukaisia. Puuväreillä kuvien sävy saatiin pehmeäksi, mutta myös värikkääksi, millä tavoiteltiin esitteen kiinnostavuutta. Kuvissa pyrittiin mahdollisimman yksinkertaiseen esitystapaan ja turhat yksityiskohdat jätettiin pois, ettei lapsen huomio kiinnity epäolennaisiin seikkoihin. Valmiit kuvat skannattiin tietokoneelle ja liitettiin muokkaamattomana Word-dokumenttiin.

Esitteen ulkoasun suunnittelussa lähdettiin liikkeelle perehtymällä PHSOTEY:n graafiseen ohjeistoon, joka määrittelee organisaation imagon perusteella muun muassa käytettävän värimaailman, typografian ja logot. Esitteessä päätettiin käyttää organisaatiolle tyypillistä vihreää tunnusväriä sivujen ylälaidassa ja kansilehden kehyksissä. Lisäksi organisaation logoa käytettiin sivunumeroiden taustalla, sillä logossa olevan kädenjäljen katsottiin sopivan esitteen tyyliin ja teemaan. Kirjasintyyliksi valittiin Arial, joka on selkeä ja helppolukuinen fontti ja on myös käytössä PHSOTEY:n sisäisessä viestinnässä. PHSOTEY:n ulkoisessa viestinnässä käytettyä fonttia, Univers, ei löytynyt käytettävissä olevilta tietokoneilta. Esitteessä kokeiltiin erilaisia kirjasinkokoja ja lopulta päädyttiin käyttämään pistekokoja 16. Vaikka painotuotteissa on suosituksena pistekoko 12, A5-kokoon tulostettuna kirjasinkoko näytti kovin pieneltä ja vaikealukuiselta, varsinkin lapsen näkökulmasta ajateltuna. Selkokieli-ohjeet tukevatkin tätä havaintoa.

### **10.3 Tuotoksen testaus ja valmis esite**

Esitteen ensimmäinen versio lähetettiin toimeksiantajalle sähköpostitse huhtikuussa 2014. Esitteen ulkoasusta ja sisällöstä pyydettiin työelämältä palautetta ja mahdollisia kehitysehdotuksia. Palaute oli positiivista ja kehitysehdotuksena tietokoneella lisätyt

puhekuplat vaihdettiin piirrettyihin, sillä tietokoneella tehdyt puhekuplat korostuivat liikaa itse piirretystä kuvasta. Esitettä testattiin tekijöiden toimesta kahdella kohderyhmään kuuluvalla lapsella toukokuussa 2014. Lapsilta pyydytyssä palautteessa ilmeni, että esitettä oli mielenkiintoista lukea ja teksti oli ymmärrettävää sekä halutut yksityiskohdat esitteestä olivat jääneet mieleen, esimerkiksi juokseminen. Kesällä 2014 esitettä annettiin luettavaksi muutamille PHSOTEY:n kliinisen fysiologian laboratorioon rasisitusastmatutkimukseen tulleille lapsille. Lapsilta ja heidän vanhemmiltaan tullut palaute esitteestä oli positiivista. Myös työntekijät olivat kokeneet esitteen hyödylliseksi. Koska kehitysehdotuksia ei ilmennyt, esitteeseen ei tehty muutoksia syksyllä 2014.

Valmiissa ”Assi Apina rasisitusastmatutkimuksessa” -esitteessä (liite 3) Assi Apina kertoo lyhyesti päivästänsä rasisitusastmatutkimuksessa. Tarinassa esitellään tutkimusta suorittava hoitaja, esivalmistelut, spirometria- ja PEF-puhallukset, ulkojuoksu sekä rasituksen jälkeiset puhallukset. Tarinan lopussa Assi Apina saa palkinnon hyvästä suorituksesta. Esitteestä löytyvät PHSOTEY:n kliinisen fysiologian laboratorion yhteystiedot sekä tekijöiden nimet ja esitteen julkaisuvuosi. Esite on A5-kokoinen ja pituudeltaan 12 sivua. Valmis esite toimitettiin sähköisesti toimeksiantajalle syksyllä 2014.

## 11 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa esite Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymän, laboratoriopalveluiden liikelaitoksen, kliinisen fysiologian laboratorion käyttöön, jaettavaksi rasisastmatutkimukseen tuleville 7–12-vuotiaille lapsipotilaille. Tavoitteena oli antaa tietoa tutkimuksesta ja sen kulusta lapselle itselleen sekä motivoida lapsi parhaaseen mahdolliseen suoritukseen tutkimuksen aikana. Esitteen avulla pyrittiin myös lieventämään lapsen mahdollisia pelkoja kyseistä tutkimusta kohtaan.

Opinnäytetyön tehtävinä oli selvittää ulkojuoksuna toteutetun rasisastmakokeen käyttötarkoitukset, tutkimuksen kulku ja virhelähteet. Lisäksi selvitettiin 7–12-vuotiaan lapsen kehitys ja lapsipotilaan huomioiminen hoitotyössä sekä hyvän esitteen ominaisuudet. Koska rasisastmatutkimuksen olennainen käyttötarkoitus on lasten astman diagnostiikka, tarkasteltiin opinnäytetyön raporttiosassa myös lasten astmaa sairautena. Lapsen kehityksen kuvaus katsottiin tarpeelliseksi, sillä esite on suunnattu kouluikäisten lasten itsensä luettavaksi.

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys oli tarkoitus saada valmiiksi jo joulukuussa 2013 ja esite valmiiksi ja testaukseen huhtikuun 2014 loppuun mennessä. Muiden koulutehtävien vuoksi paneutuminen teoreettiseen viitekehykseen viivästyi ja teksti valmistui maaliskuussa 2014. Esitteen ensimmäinen versio saatiin kuitenkin testaukseen jo huhtikuun lopulla, joten suunnitelmat pysyivät ajankäytön ja toteutuksen suhteen tavoitteen mukaisena. Työmäärä jakautui luontevasti molempien tekijöiden mielenkiinnonkohteiden ja vahvuuksien avulla tasapuolisesti.

Teoreettisessa viitekehyksessä käytettyjä lähteitä on tarkasteltu kriittisesti. Lähteinä on käytetty mahdollisimman tuoreita julkaisuja, ja internetistä löydettyjen lähteiden julkaisijoiden tai kirjoittajien taustoja on tutkittu ennen lähteeksi hyväksymistä. Teoreettista viitekehystä kirjoittaessa haettiin useita eri lähteitä, joissa sama asia toistuu, lähdesynthesin ja luotettavuuden aikaan saamiseksi. Kaikki käytetyt lähteet on merkitty lähdeluetteloon sekä tekstiin asiallisina lähdemerkintöinä Tampereen ammattikorkeakoulun opinnäytetyön raportointiohjeiden mukaan.

Esite on suunniteltu ja tehty teoreettisen viitekehyksen pohjalta. Esitteen suunnittelussa on otettu huomioon kouluikäisten lasten kehitys ja valmiudet esitteen lukemiseen. Esitteessä on esitetty rasisastmatutkimuksen pääkohdat potilaan kannalta loogisessa järjestyksessä. Ulkoasun ja sisällön toteutuksessa huomioitiin hyvän esitteen ominaisuudet ja tarinamuotoisen esitteen suunnittelussa huomioitavat seikat. Mitään merkittäviä ristiriitoja ei tullut valmiin tuotoksen ja teoreettisen viitekehyksen välillä.

Opinnäytetyön pohjalta luodun tuotoksen, esitteen, luotettavuutta arvioitiin antamalla esitteen ensimmäinen versio luettavaksi toimeksiantajalle kliinisen fysiologian laboratorioon sekä kohderyhmään kuuluville lapsille. Esitteen lukivat kahdeksanvuotias poika sekä 12-vuotias tyttö, jotka kuuluvat kohderyhmän ääripäihin. Lisäksi molemmat sukupuolet saatiin arvioimaan esitettä. Esitettä testattiin tutkimukseen tulleilla lapsilla myös PHSOTEY:n kliinisen fysiologian laboratoriossa. Esitteessä käytetyt kuvat ovat tekijöistä toisen piirtämiä, joten tekijänoikeus ei muodostunut kynnyskysymykseksi esitteen suhteen. Esitteen tekijänoikeudet ovat molemmilla tekijöillä ja esite annetaan päivitysoikeuksineen PHSOTEY:n kliinisen fysiologian laboratorion käyttöön.

Palautteen pohjalta esite on koettu helposti luettavaksi ja ymmärrettäväksi. Esitteen koko on toimiva, sitä on lapsen helppo käsitellä ja lukea. Myös ulkoasun selkeys ja esimerkiksi fonttikoko lisäävät esitteen käytettävyyttä. Sivumäärä on pyritty pitämään mahdollisimman suppeana, jotta lapsi jaksaa keskittyä lukemaan esitteen alusta loppuun. Kuvat pitävät lapsen mielenkiintoa yllä ja auttavat teksti ymmärtämisessä. Koska esite on varta vasten suunniteltu lasten luettavaksi ennen tutkimusta, toivotaan, että esitteen jakeluun kiinnitettäisiin huomiota. Tällöin esitteestä hyötyy sekä lapsi ja hänen perheensä että kliinisen fysiologian laboratorion työntekijät.

Opinnäytetyöprosessi eteni sujuvasti ja suunnitellusti, mikä näkyi työn lopputuloksessa. Molemmat tekijät ovat tyytyväisiä opinnäytetyöraporttiin sekä tuotokseen. Opinnäytetyötä tehdessä opittiin teoreettisen tiedon lisäksi suunnittelun ja aikataulutuksen tärkeys. Yhteistyö toimi hyvin, koska molemmilla tekijöillä oli yhtenäiset tavoitteet ja työn etenemisestä keskusteltiin säännöllisesti.

Samasta aiheesta tehtyä opinnäytetyötä ei ole aiemmin tehty. Sen sijaan vastaavanlainen opinnäytetyö ja esite impulssioskillometriaan tuleville lapsipotilaille on aikaisemmin tehty PHSOTEY:n kliinisen fysiologian laboratoriolle. Tutkimus, kohderyhmä ja aiheen

käsittelytapa poikkesivat tästä opinnäytetyöstä ja sen pohjalta tehdystä esitteestä. Assi Apina rasisastmatutkimuksessa -esite täydentää hyvin laboratoriossa jo olemassa olevia esitteitä. Jatkotutkimukseksi voisi suositella sähköisen esitteen tekemistä, esimerkiksi tutkimusvideota tai -animaatiota samasta aiheesta, jolloin tutkimuksen kulku saadaan yhä elävämmäksi ja helpommin jaettavaksi tutkimukseen tuleville lapsille. Äänikerronnan avulla myös lukemisen hankalaksi kokevat lapset saisivat itse tutustua tutkimukseen. Jatkotutkimuksena voisi myös suorittaa testauksen siitä, onko esitteen lukemisella vaikutusta lasten suoritukseen tai muuten tutkimuksen kulkuun.

## LÄHTEET

Aro, M. 2008. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet kouluikässä. Teoksessa Routarinne, S. & Uusi-Hallila, T. (toim.) Nuoret kielikuvassa. Kouluikäisten kieli 2000-luvulla. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 242–260.

Astma. 2012. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin, Suomen Keuhkolääkäriyhdistys ry:n, Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry:n ja Suomen Kliinisen Fysiologian Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 24.11.2013.  
<http://www.kaypahoito.fi>

Barnett, K., Harrison, C., Newman, F., Bentley, C. & Cummins, C. 2005. A randomised study of the impact of different styles of patient information leaflets for randomized controlled trials on children's understanding. *Arch Dis Child* 90 (4), 364–366.

Dunder, T., Kuitunen, M., Mäkelä, M., Pelkonen, A., Reijonen, T. & Valovirta, E. 2011. Lasten allergiat. Ohjeet ehkäisystä, diagnosoinnista ja hoidosta. *Suomen Lääkärilehti* 18/2011, 4–17.

Filppa, H. 2011. Tiedettä ja sarjakuvaa – ruutujen kaupalla. 1. painos. Loimaa: Kustannus HD.

Glasper, A., Aylott, M. & Battrick, C. (toim.) 2010. *Developing Practical Skills for Nursing Children and Young People*. 1. painos. London: Hodder Arnold (Publishers) Ltd.

Haahtela, T. 2007. Astma. Teoksessa Haahtela, T., Hannuksela, M., Mäkelä, M. & Terho, E. O. (toim.) *Allergia*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 219–240.

Husu, M., Tarkoma, E. & Vuorijärvi, A. 2001. *Ammattisuomen käsikirja*. 6. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.

Jartti, T. & Vanto T. 2010. Astmapotilaan on tärkeää tietää oma paras PEF-arvonsa. *Suomen Lääkärilehti* 15/2010, 1331–1333.

Kaila, M., Grönlund, J., Mäkelä, M., Vanto, T., Virta, L. & Klaukka, T. 2008. Lasten astman diagnostiikka, lääkehoito ja hoidon tulokset vaihtelevat alueittain. *Suomen Lääkärilehti* 23/2008, 2155–2159.

Kajosaari, M. 2010. Astma. Teoksessa Rajantie, J., Mertsola, J. & Heikinheimo, M. (toim.) *Lastentaudit*. 2010. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 295–304.

Kajosaari, M. 2011. Alle kouluikäisten lasten astma. Opas alle kouluikäisten astmaa sairastavien lasten vanhemmille. Helsinki: Allergia- ja Astmaliitto ry & Hengitysliitto Heli ry.

Katajamäki, E. 2004. Terveen lapsen ja nuoren kehitys, hoito ja ohjaus. Teoksessa Koistinen, P., Ruuskanen, S. & Surakka, T. (toim.) *Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja*. 1.–3. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 51–76.

Kauppinen, A. 2008. Alakoululainen, genre ja kirjallisuus. Teoksessa Routarinne, S. & Uusi-Hallila, T. (toim.) Nuoret kielikuvassa. Kouluikäisten kieli 2000-luvulla. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 268–289.

Korpela, J. 1998. Kuvien käytöstä viestinnässä yleensä ja Webissä erityisesti. Päivitetty 22.6.2002. Luettu 4.4.2014.  
<http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/kuvat.html>

Laakso, M. 2012. Juoksurasituskoet. Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 12.5.2014.  
<http://www.terveysportti.fi>

Laitinen, L. & Räsänen M. 2000. Mitä astma on? Onko minulla astma? Teoksessa Laitinen, L., Juntunen-Backman, K., Hedman, J. & Ojaniemi, S. (toim.) Astma. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim ja Hengitysliitto Heli ry, 14–20.

Levy, M., Quanjer, P., Booker, R., Cooper, B., Holmes, S. & Small, I. 2009. Diagnostic Spirometry in Primary Care. Proposed standards for general practice compliant with American Thoracic Society and European Respiratory Society recommendations. Primary Care Respiratory Journal 18(3), 130–147.

Lumme, R., Leinonen, R., Leino, M., Falsenius, M. & Sundqvist, L. 2006. Monimuotoinen / toiminnallinen opinnäytetyö. Virtuaali ammattikorkeakoulu. Luettu 8.4.2014.  
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030906/1113558655385.html>

Miller, M. R., Crapo, R., Hankinson, J., Brusasco, V., Burgos, F., Casaburi, R., Coates, A., Enright, P., van der Grinten, C. P. M., Gustafsson, P., Jensen, R., Johnson, D. C., MacIntyre, N., McKay, R., Navajas, D., Pedersen, O. F., Pellegrino, R., Viegi, G. & Wanger J. 2005a. General considerations for lung function testing. ATS/ERS Task Force: Standardisation Of Lung Function Testing. European Respiratory Journal 26(2), 153–161.

Miller, M. R., Hankinson, J., Brusasco, V., Burgos, F., Casaburi, R., Coates, A., Crapo, R., Enright, P., Van der Grinten, C. P. M., Gustafsson, P., Jensen, R., Johnson, D. C., MacIntyre, N., McKay, R., Navajas, D., Pedersen, O. F., Pellegrino, R., Viegi, G. & Wanger, J. 2005b. Standardisation of spirometry. ATS/ERS Task Force: Standardisation Of Lung Function Testing. European Respiratory Journal 26(2), 319–338.

Niemi, T., Nietosvuori, L. & Virikko, H. 2006. Hyvinvointialan viestintä. 1. painos. Helsinki: Edita.

Nordlund-Mäkinen, M. laboratoriohoitaja & Vuorinen, M. sairaanhoitaja 2014a. Tarkennuksia rasisastmatutkimuksen suorittamiseen. Sähköpostiviesti minna.vuorinen@phsotey.fi Luettu 19.3.2014.

Nordlund-Mäkinen, M. laboratoriohoitaja & Vuorinen, M. sairaanhoitaja 2014b. Henkilöstörakenne ja rasisastmatutkimusten tilastot. Sähköpostiviesti minna.vuorinen@phsotey.fi Luettu 15.5.2014.



- Näkövammaisten keskusliitto ry. Suositus painetun tekstin tekijöille. Luettu 9.4.2014.  
<http://www.nkl.fi>
- Pelkonen, A. & Mäkelä, M. 2013. Lasten astman diagnostiikka ja hoito. Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Päivitetty 4.6.2013. Luettu 9.11.2014.  
<http://www.terveysportti.fi>
- Pesonen, E. 2007. Julkaisijan käsikirja. 1. painos. Jyväskylä: WSOYpro/Docendo-tuotteet.
- Puirava-Hanhela, M., Virta, S., Eerola, T. & Pesola, H. 2008. Sinulle on viesti. 1. painos. Vammala: Kirjapaja.
- Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä. Esitemateriaali. Luettu 29.9.2014.  
[http://www.phsotey.fi/opt/liitetiedostot/listaa.php?ryhma\\_id=766&ryhma\\_nimi=Esittelymateriaali&ohje\\_tyyppi=C](http://www.phsotey.fi/opt/liitetiedostot/listaa.php?ryhma_id=766&ryhma_nimi=Esittelymateriaali&ohje_tyyppi=C)
- Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä. 2010. Kliininen rasiuskoe lapsipotilaille. Rasiuskasmatutkimus. Potilasohje. Tulostettu 10.10.2013.  
<http://www.phsotey.fi/opt/potilasohjeet/>
- Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä. 2013. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. Päivitetty 25.09.2013. Luettu 15.5.2014.  
<http://www.phsotey.fi/sivut/sivu.php?id=1418&vy=4010&ryhma=339>
- Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä. 2014. Yhtymä. Päivitetty 24.03.2014. Luettu 15.5.2014.  
<http://www.phsotey.fi/sivut/?vy=9987&ryhma=253>
- Reijonen, T., Vanto, T. & Koulu, L. 2009. Allergia- ja astmaopas. Turku: Orion Oyj ORION PHARMA. Tulostettu 23.3.2014.  
[http://vinku.utu.fi/lomakkeet/Allergiaopas\\_10-09\\_pieni.pdf](http://vinku.utu.fi/lomakkeet/Allergiaopas_10-09_pieni.pdf)
- Repo, I. & Nuutinen T. 2003. Viestintätaito. Opas aikuisopiskelun ja työelämän vuorovaikutustilanteisiin. 1. painos. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Roivas, M. & Karjalainen A-L. 2013. Sosiaali- ja terveysalan viestintä. 1. painos. Helsinki: Edita.
- Salisbury, M. & Styles, M. 2013. Children's Picturebooks. The art of visual storytelling. 2. painos. London: Laurence King Publishing.
- Siegler, R., DeLoache, J. & Eisenberg, N. 2013. How Children Develop. 3. painos. New York: Worth Publishers.
- Sovijärvi, A. 2013. Keuhkojen toimintakokeet. Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Päivitetty 29.8.2013. Luettu 10.4.2014.  
<http://www.terveysportti.fi>
- Sovijärvi, A., Kainu, A., Malmberg, P., Pekkanen, L. & Piirilä, P. 2011. Spirometria- ja PEF-mittausten suoritus ja tulkinta. Moodi 3/2011, 77–100.

Sovijärvi, A., Nieminen, M., Malmberg, P. & Laitinen, L. 2012. Keuhkoputkien epäspesifiset altistuskokeet. Teoksessa Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) Kliinisen fysiologian perusteet 2012. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 129–136.

Sovijärvi, A. & Piirilä, P. 2012. Ventilaatiokyvyn ja keuhkotilavuuksien mittaukset. Teoksessa Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) Kliinisen fysiologian perusteet 2012. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 82–99.

Sovijärvi, A. & Salorinne, Y. 2012. Hengityselimistön fysiologiaa ja patofysiologiaa. Teoksessa Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) Kliinisen fysiologian perusteet 2012. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 55–78.

Suojala, M. & Karjalainen, M. (toim.) 2001. Avaa lastenkirja. Johdatus lastenkirjallisuuden lajeihin ja käyttöön. Helsinki: Lasten Keskus.

Tarkoma, E. & Vuorijärvi, A. 2010. Ammattisuomen käsikirja. 11. uudistettu painos. Helsinki: WSOYpro Oy.

Tuomola, J. 2009. Rasitusastmatestaus juosten ulkona. Työohje. Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveystyöntekijä. Tulostettu 10.10.2013.

Työterveyslaitos. 2011. Spirometria. Päivitetty 18.10.2011. Luettu 1.12.2013.  
[http://www.ttl.fi/fi/tyoterveyshuolto/ammattitaudit/esimerkkeja\\_ammattitaukeista/ammattitautiastma/spirometria](http://www.ttl.fi/fi/tyoterveyshuolto/ammattitaudit/esimerkkeja_ammattitaukeista/ammattitautiastma/spirometria)

Vanto, T. 2000. Lapsen astma – taudin monet kasvot. Teoksessa Laitinen, L., Juntunen-Backman, K., Hedman, J. & Ojaniemi, S. (toim.) Astma. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim & Hengityслиitto Heli ry, 118–123.

Vilén, M., Vihunen, R., Vartiainen, J., Sivén, T., Neuvonen, S. & Kurvinen, A. 2011. Lapsuus: erityinen elämänvaihe. 1.–4. painos. Helsinki: WSOYpro Oy.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Vilkko-Riihelä, A. 2006. Psyhyke. Psykologian käsikirja. 1.–4. painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Virtanen, H. 2009. Selkokielen käsikirja. Helsinki: Kehitysvammaliitto ry, Oppimateriaalikeskus Opik.

Virtanen, H. 2014. Selkokielen tarvearvio. Selkokeskus, Kehitysvammaliitto ry.

Watts, B. 2007. Outpatient management of asthma in children age 5–11 years: Guidelines for practice. Journal of the American Academy of Nurse Practitioners 21 (2009), 261–269.

Ylönen, H. 2000. Loihditut linnut. Satujen merkitys lapselle. 1 painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

## LIITTEET

### Liite 1. PHSOTEY:n esivalmisteluohje rasisustmatutkimukseen tulevalle



## POTILASOHJE

Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä  
Lääketieteellisten palvelujen keskus  
Keskussairaalankatu 7, 15850 Lahti  
Puhelinvaihte (03) 819 11  
www.phsotey.fi

### KLIIININEN RASITUSKOE LAPSIPOTILAILLE RASITUSASTMATUTKIMUS

Kliininen fysiologia 2.kerros  
Puh (03) 819 2547

Ohje tutkimukseen tulevalle

Lapsellenne on varattu tutkimusaika rasisustmatutkimukseen. Tutkimus tehdään juoksurasituksena ulkona. Tutkimus on kivuton.

#### Tutkimukseen valmistautuminen

Rasitus tapahtuu ulkona juoksemalla. Vaatetuksen tulisi olla rasitukseen sopiva, esim. pakkassäällä lämmin alusvaatekerta, tuulipuku, käsineet, pipo ja lenkkikengät.

Raskaan aterian, kahvin tai kolajuomien nauttimista tulee välttää kaksi tuntia ennen rasitusta. Mikäli nuori tupakoi tai käyttää nikotiinivalmisteita, niiden käyttö on kielletty neljä (4) tuntia ennen tutkimusta.

#### Huomio

Tutkimus tehdään aikaisintaan kahden viikon kuluttua hengitystieinfektion ("flunssan") parantumisesta.

#### Lääkitys

Ennen tutkimusta ei saa käyttää keuhkoputkia laajentavaa lääkitystä 12 tuntiin, eikä pitkävaikutteista keuhkoputkia laajentavaa lääkitystä 48 tuntiin (diagnostinen tutkimus). Poikkeuksena lääkkeen tehon ja hoitotasapainon arviointi, jolloin tutkimus tehdään normaalilla lääkityksellä.

#### Tutkimuksen tarkoitus ja kulku

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, aiheuttaako rasitus sellaisia muutoksia hengitysteiden toiminnassa, että ne selittävät lapsen oireet. Ennen rasitusta mitataan virtaus-tilavuusspirometrilla keuhkojen tilavuus tai impulssioskillometria- periaatteella ilman virtaus keuhkoissa. Juoksun aikana seurataan sykettä sykemittarilla.

Rasituksen jälkeen seurataan hengitystutkimuksilla mahdollisia rasituksen aiheuttamia muutoksia hengityksessä.

Juoksurasituskoe kestää yleensä n. 7-8 minuuttia. Tutkimukseen kuluu kokonaisuudessaan 1,5 -2 tuntia.

Tutkimuksesta annetaan lausunto, joka lähetetään hoitavalle lääkärille.

#### Voitte kysyä

Tarvittaessa saatte lisätietoja fysiologian laboratorion kautta.

## Liite 2. PHSOTEY:n lääkeohje spirometriatutkimuksia varten

Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä  
Lääketieteellisten palvelujen keskus  
Keskussairaalankatu 7, 15850 Lahti  
Puhelinvaihte (03) 819 11  
www.phsotey.fi

## POTILASOHJE

### LASTEN JA NUORTEN LÄÄKEOHJE

RASITUSASTMATESTAUKSEEN, SPIROMETRIA- JA  
IMPULSSIOSKILLOMETRIATUTKIMUKSEEN

Ohje tutkimukseen tulevalle

Kliininen fysiologia

Puh. (03) 819 2547

ENNEN DIAGNOSTISTA TUTKIMUSTA TUTKITTAVAN TULEE OLLA ILMAN SEURAAVIA  
LÄÄKKEITÄ VÄHINTÄÄN TAULUKOSSA MAINITTU AIKA:

Aika vähintään

24 t	<b>ANTIKOLINERGIT</b> -Atrodual, Atrovent
12 t	<b>FENYYLIPROPANOLIAMIINI</b> -Rinexin
4 viikkoa	<b>KORTIKO- STEROIDIT</b> (Jos halutaan tutkia tilannetta, jossa ei ole todennäköisesti steroidivaikutusta) -Aerobeck, Beclomet, Dexametason, Flixotide, Hydrocorticon, Novopulmon, Medrol, Prednisolon, Prednison, Pulmicort, Budesonid
3 vrk	<b>LEUKOTRIEENIANTAGONISTIT</b> -Accolate, Montelukastivalmisteet, Singulair
12 t	<b>SYMPATOMIMEETIT</b> tavalliset -Adrenalin, Rasepinephrine- inhalaatio, Airomir, Bricanyl, Buventol, Ventilastin, Ventoline
48 t	<b>pitkävaikutteiset</b> -Oxis, Serevent, Formoterol
3 vrk	<b>TEOFYLLIINIT</b> -Aminocont, Nuelin depot, Retafyllin, Theofol, Theofol comp
48 t tai 4 viikkoa	<b>YHDISTELMÄVALMISTEET</b> (steroidi ja pitkävaikutteinen sympatomimeetti) Aika 48 t, jos tutkitaan vain sympatomimeetti vastetta, mutta 4 viikkoa, jos halutaan poissulkea steroidivaikutus) -Seretide, Sympicort
3 vrk	<b>YSKÄNLÄÄKKEET</b> -kaikki
5 vrk	<b>ANTIHIISTAMIINIT</b> (Mahdollinen vaikutus vain keuhkoputkien altistuskokeisiin, mutta ei muihin keuhkofunkiotutkimuksiin)

## Liite 3. Esite ”Assi Apina rasisastmatutkimuksessa” (vesileimattu)

1 (6)



(jatkuu)

Hei! Olen Assi Apina. Minulla on tänään jännittävä päivä. Olen menossa tutkimukseen, jossa mitataan kuinka hyvin minun keuhkoni toimivat. Tutkimuksen nimi on rasitusastmatutkimus.

Tutkimuksen aikana tehdään erilaisia puhalluksia ja juostaan ulkona hoitajan kanssa. Tutkimusta ei tarvitse pelätä, koska se ei satu yhtään. Tärkeää on kuunnella ohjeita tarkasti sekä puhalttaa ja juosta reippaasti.

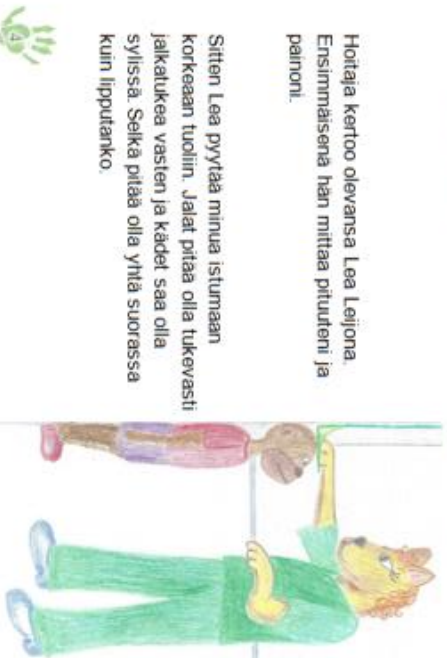


Odotan aitini kanssa odotushuoneessa, että minut kutsutaan tutkimushuoneeseen.



Hoitaja kertoo olevansa Lea Leijona. Ensimmäisensä hän mittaa pituuteni ja painoni.

Sitten Lea pyytää minua istumaan korkeaan tuoliin. Jalat pitää olla tukewasti jalkatukea vasten ja kädet saa olla sylissä. Sekä pitää olla yhtiä suorassa kuin lipputanko.



Saati pienen valkoisen torven. Huuliet laitetaan tukkasti sen ympärille. Lea näyttää ja kertoo minulle, miten torveen pitää puhalttaa. Kuuntelen ohjeet tarkasti. Lea sulkee nenäni nipsulla, joka muistuttaa pyykkipoikaa.

Vihdoinkin pääsen puhaltamaan!



Hengitän sisään, keuhkot aivan täyteen ilmaa. Sitten puhallan kovaa kaiken ilman pois. Kuuntelen puhaltavani mäkäytön lujaa vauhtia ja pitkälle viidakkoon saakka. Puhallan samanlaisia puhalluksia ainakin kolme kertaa.



Sitten nousen seisomaan ja puhallan vielä pienen mittariin. Pientä mittaria kutsutaan PEF-mittariksi. Siihen pitää puhalttaa kovaa ja nopeasti. Aivan kuin puhaltaisin syrtintäkkin päältä kynttilät sammuksiin.

Puhalluksien jälkeen Lea kuuntelee keuhkojani selästi ja kiinnittää yvon rintakehäni ympärille. Se tuntuu vähän kylmältä.

Ranteeseeni saan kellon, joka näyttää kuinka nopeasti sydämeni sykkii.



Menemme ulos. Siellä saan juosta niin, että hengästyn ja sydän vähän pompoittaa. Vainilla hoitaja katsoo keulosta sydämeni sykettä.

Miina alkaa vähän väsyttää, mutta sitten kuvittelen vierelleni juoksemisen maailmanmestarin. Se kannustaa minua juoksemaan yhdessä Leän kanssa loppuun asti.

Tiedätkö muuten, mikä eläin on maailman nopein juoksija?

Heti juoksun jälkeen puhallan PEF-mittariin. Sitten lähdenme sisälle puhaltamaan lisää.

Tutkimushuoneessa puhallan jälleen mäkiäuton kunnon vahtiin. Sitten puhallan taas PEF-mittariin.

Tällaisia puhalluspareja teen vielä kaksi kertaa niin, että saan huilata viisi minuuttia puhallusten välissä.



Lopuksi saan hengittää lääkettä ison putken kautta. Lääkkeen pitäisi helpottaa hengittämistä. Sitten odotellaan hetki lääkkeen vaikutusta ennen kuin saan tehdä puhallukset, aivan kuten aikaisemminkin.



Aikaa jo kiukuttaa koko tutkimus. Lea kertoo, että on tärkeää tehdä tutkimus loppuun asti ja saada keuhkojeni toiminta tutkittua.



Nyt tutkimus on ohi se. Selvisin siltä niin hienosti ja reippaasti, että Lea antaa minun vailta aarrearkusta itselleni palkinnon.



Sellainen oli minun päiväni rasitusastmatutkimuksessa. Toivottavasti sinullakin on yhtä kiva tutkimuspäivä kuin minulla!






**YHTEYSTIEDOT:**  
Päijät-Hämeen  
laboratoriopalvelujen liikelaitos  
Kuntien fysiologian laboratorio  
puh. 03 819 2547



**PÄIJÄT-HÄMEEN SOSIAALI- JA TERVEYSYHTIÖ**

**Teksti:**  
Satu Puola  
Jonna Riekkö  
**Kuvat:**  
Jonna Riekkö  
Tampereen ammattikorkeakoulu  
2014



**TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU**