



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - YLEMPI AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

SPIROMETRIA- JA HOLTER- TUTKIMUSTEN TUOTTAMIS- VALMIUDET POHJOIS-KARJA- LAN SAIRAANHOITOPIIRIN ALUEEN TERVEYSASEMILLA

TEKIJÄ: Piritta Kärki

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	SIUN SOTEN TEHTÄVÄ JA TOIMINTA-AJATUS	6
3	LAATU KLIINISESSÄ LABORATORIOTYÖSSÄ.....	8
3.1	Laatu laboratorion asiakkaan näkökulmasta	8
3.2	Laatu menetelmien näkökulmasta	9
3.3	Laadunhallinta	10
4	ASIAKASLÄHTÖISYYS KLIINISESSÄ LABORATORIOTYÖSSÄ	11
5	KUSTANNUSTEHOKKUUS KLIINISESSÄ LABORATORIOTYÖSSÄ	14
5.1	Terveystuon elementit.....	15
5.2	Kliinisen laboratoriotuon tuottavuus ja tehokkuus.....	16
6	SPIROMETRIATUTKIMUKSEN KLIININEN KÄYTTÖ.....	17
7	HOLTER-TUTKIMUKSEN KLIININEN KÄYTTÖ	18
8	SPIROMETRIA- JA HOLTER-TUTKIMUKSET SEKÄ LABORATORIOTUTKIMUSPROSESSI	20
8.1	Spirometria- ja holter-tutkimusten pre-analyttinen vaihe.....	20
8.2	Potilastutkimusprosessin analyttinen vaihe	22
8.2.1	Virtaus-tilavuus-spirometriatutkimuksen suoritus ja menetelmän periaate.....	23
8.2.1	Holter-tutkimuksen suoritus ja menetelmän periaate	24
8.3	Potilastutkimusprosessin post-analyttinen vaihe	25
9	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET.....	25
10	TUTKIMUSMENETELMÄ, -AINEISTO JA ANALYYSI	26
11	TUTKIMUSTULOKSET	28
11.1	Spirometriakyselyn tulokset	28
11.2	Holter-kyselyn tulokset.....	32
12	POHDINTA.....	37
12.1	Tutkimuksen eettiset näkökohdat.....	40
12.2	Oma oppimisprosessi ja jatkotutkimusaihe.....	43
	LÄHTEET	44

Koulutusala Sosiaali- ja terveysala	
Koulutusohjelma Bioanalytiikan kliinisen asiantuntijan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijät Piritta Kärki	
Työn nimi Spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamisvalmiudet Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirin alueen terveysasemilla	
Päiväys 19.4.2017	sivumäärä 47
Ohjaajat Sirkka-Liisa Halimaa ja Sari Kulokivi	
Toimeksiantaja Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvata osana laajempaa kehittämistyötä spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamisvalmiuksia Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirin alueen terveysasemilla. Tutkimuksen tavoitteena on löytää mahdollisia kehittämiskohteita spirometria- ja holter-tutkimusprosessin eri vaiheista ja saada tietoa toimeksiantajalle toiminnan kehittämistä varten. Laajemman kehittämistyön tavoitteena on selvityksen tulosten pohjalta luoda moniammatillisesti spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamismalli sairaanhoitopiirin alueelle, mikä vastaa Siun sote-hankkeen tavoitteisiin.</p> <p>Tutkimus on määrällinen kyselytutkimus. Kohdejoukkona ovat Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirin terveysasemat, pois lukien työterveyshuolto ja yksityissektori, siltä osin kuin se ei toimi kunnallisten terveydenhuoltopalveluiden tuottajana. Kyselytutkimus lähetettiin spirometria- ja holter-tutkimuksesta vastaaville esimiehille. Aineisto kerättiin Webropol-sähköpostikyselyn avulla 13.9. - 7.10.2016. Kyselylomakkeessa oli valintakysymyksiä, järjestelmäasteikollisia kysymyksiä sekä puolistrukturoituja kysymyksiä. Tutkimusaineisto analysoitiin kvantitatiivisesti Webropol-perusraportoinnin avulla ja tulokset ilmaistiin numeerisesti frekvensseinä ja erilaisin taulukoin. Palautteet toimeksiantajalle esitettiin teemoittain. Tavoitteena oli saada kattava vastaus yksiköstään. Spirometria- kyselyyn vastasi yhdeksän yksikköä ja holter-kyselyyn 11 yksikköä.</p> <p>Tutkimustuloksista ilmeni, että spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamisvalmiudet laadukkaiden, asiakaslähtöisten ja kustannustehokkaiden palveluiden näkökulmasta ovat osin puutteelliset ja kaipaavat monin paikoin suunnitelmallista kehittämistä.</p>	
Avainsanat: potilastutkimusprosessi, kliininen laatu, holter-tutkimus, spirometria-tutkimus, kustannustehokkuus, asiakaslähtöisyys	

Field of study Social- and Health Services	
Degree Program Degree Program of Biomedical Clinical Expert	
Author Piritta Kärki	
Title of Thesis The Capabilities to Product Spirometry and Holter Studies on North Carelian Hospital District`s Health Centers	
Date 19.4.2017	Pages 47
Client Organization Joint Municipal Authority for Medical and Social Services in North Carelia	
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this study was to describe as a part of a wider development work capabilities to product spirometry and holter studies on North Carelian hospital district`s health centers. The aim of the study was to find potential development stages of the spirometry and holter process and to get information for the developmentwork. The purpose of wider development work is to create a model for spirometry and holter production in North Carelian Hospital District`s health centers multidisciplinary based on that statement. The model should provide the demands of Siun Sote project`s targets.</p> <p>The study was a quantitative survey. The target were health centers on North Carelian district except Occupational health care and the private sector as far as it does not produce municipal healthcare services. The survey was sent electronically to the superiors who are responsible for spirometry and holter-studies. Data collection is carried out via Webropol-electronical survey during the period of from 13.9.2016 to 7.10.2016. The questionnaire contains structured, scale system and semi-structured questions. The collected data were analyzed by Webropol-basic report tool and results were presented numerical as frequencies and different tables. The feedback to commissioned organization was presented thematically. The aim was to get a comprehensive answer per unit. Nine units answer to the spirometry questionnaire and eleven units answer to the holter-questionnaire.</p> <p>The results of the study showed that the capabilities to produce spirometry and holter studies on the North Carelian Hospital District`s health centers are inadequate from the perspective of high-quality, customer orientated and cost-effective services and need systematical development activities.</p>	
Keywords Patient study process, clinical quality, holter, spirometry, customer orientation, cost-effectiveness	

1 JOHDANTO

Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirin alueen sosiaali- ja terveydenhuoltouudistus lähti liikkeelle Siun sote-hankkeesta, jonka tarkoituksena oli integroida perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon tasot. Hankkeen avulla pyrittiin suunnittelemaan kuinka alueen asukkaiden palveluiden saatavuus turvataan. Luontainen sosiaali- ja terveydenhuoltomenojen kulukehitys on 5 % vuodessa, tulot kasvavat vain prosentin ja palvelutarve kasvaa terveydenhuollossa noin 20 prosenttia nykyisestä tasosta vuoteen 2035 mennessä. (Pirskanen 2017.)

Siun sote-hanke ennakoii maakunnallisen sosiaali- ja terveydenpalveluiden uudistusta. Siun sote-hankkeen tavoitteena työryhmän raportin mukaan on saada erikoisosaaminen optimaalisella tavalla käyttöön luoden laadukkaat, asukaslähtöiset ja kustannustehokkaat palvelut. (Niemi, Päivinen, Rieppo, Oinonen, Kipinä, Hakala, Junnilainen, Kinnunen, Makkonen, 2015.) Uudistusta ajava voima on siis terveystaloustieteellinen ja pyrkii selvittämään miten terveystarpeisiin nähden niukat voimavarat tulisi kohdentaa terveyden maksimoimiseksi ja oikeudenmukaisesti jakamiseksi (Sintonen ja Pekurinen 2006, 10).

Siun Soten sosiaali- ja terveystalouden kuntayhtymä aloitti toimintansa vuoden 2017 alusta. Kuntayhtymän alueella palvelut jaetaan lähipalveluihin, seudullisiin palveluihin ja alueellisesti yhteisiin palveluihin. Lähipalveluita ovat esimerkiksi laboratorion näytteenottopalvelut, joita väestö käyttää usein. Lähipalvelut voivat olla myös harvinaisempia tai erikoisosaamista vaativia, mutta helposti lähelle tuotavia palveluita. Seudullisia palveluita ovat palvelut, joita olisi tarkoituksenmukaista tuottaa maantieteellisesti laajalla tuotantoalueella tai erityisosaamista vaativilla palvelualueilla. Alueellisesti yhteiset palvelut ovat palveluita, mitkä on järkevintä keskittää mm. kalliiden laitteistojen, harvan palvelutarpeen tai vaadittavan erityisosaamisen perusteella. (Niemi ym. 2015, 19.)

Terveydenhuoltopalveluiden tuottamista ja järjestämistä ohjaavat monet lait. Terveydenhuoltolaissa määrätään perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon yhteistyöstä siten, että "sairaanhoitopiirin kuntayhtymä vastaa alueellaan erikoissairaanhoidon palvelujen yhteensovittamisesta väestön ja perusterveydenhuollon tarpeiden mukaisesti". Kyseinen laki velvoittaa suunnittelemaan ja kehittämään toimintaa kokonaisvaltaisesti siten, että palveluja tarjotaan tarkoituksenmukaisesti. Laki velvoittaa erikoissairaanhoidon laboratorio- ja kuvantamispalveluiden kehittämisen ohjaukseen ja laadunvalvontaan. (Terveydenhuoltolaki 2010, § 33.)

Opinnäytetyöni toimeksiantaja on Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä, jolla on järjestämisvastuu alueen potilastutkimuksista uudessa organisaatiossa ja samalla vastuu potilastutkimusten laadunhallinnasta. Tutkimus on osa laajempaa kehittämistyötä, minkä aihe tulee työelämän tarpeesta. Aihe tuli ajankohtaiseksi Siun sote-hankkeen myötä. Kehittämistyön avulla halutaan parantaa palveluiden laatua, saatavuutta, oikea-aikaisuutta, sujuvuutta ja hoitotyön vaikuttavuutta. Kokonaisvaltaisen kehittämistyön edellytyksenä on kliinisen laboratorion potilastutkimusprosessin mahdollisten ongelmakohtien tunnistaminen ja korjaavien toimenpiteiden suunnitteleminen

siten, että ammatillinen, laitteistollinen ja taloudellinen resurssi kohdentuu tarkoituksenmukaisesti ja tehokkaasti. Tämä opinnäyte pyrkii vastaamaan tähän selvitystarpeeseen ja näin ollen tällä tutkimustyöllä on yhteiskunnallinen merkitys. Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata osana laajempaa kehittämistyötä spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamisvalmiuksia Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirin terveysasemilla. Tutkimuksen tavoitteena on löytää mahdollisia kehittämiskohteita spirometria- ja holter-tutkimusprosessin eri vaiheista ja saada tietoa toimeksiantajalle toiminnan kehittämistä varten. Laajemman kehittämistyön tavoitteena on selvityksen tulosten pohjalta luoda moniammatillisesti spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamismalli sairaanhoitopiirin alueelle, mikä vastaa Siun sote-hankkeen tavoitteisiin.

Tutkimuksen kohteena ovat spirometriatutkimus, jolla tarkoitetaan virtaus-tilavuus spirometriatutkimusta, ja holter-tutkimus, jolla tarkoitetaan sydänfilmin pitkäaikaisrekisteröintiä. Spirometria- ja holter-tutkimusten luotettavuudelle asetetaan suuret laatuvaatimukset. Koulutettu ja osaava henkilöstökään ei osaa suorittaa tutkimuksia laadukkaasti ilman riittävää käytännön harjaantumista. Yhteistyö- ja viestintätaitojen lisäksi suorittavan henkilön on ymmärrettävä mittausperiaatteet ja -tekniikka, tutkimuksen virhelähteet sekä taattava laitteiston moitteeton käyttökunto ja toimintavarmuus. (Sovi-järvi, Uusitalo, Länsimies ja Vuori 1994, 341 - 342.) Laadukkaan maakunnallisen potilastutkimustoiminnan ja hoidon takaamiseksi alueellisten toimintatapojen ja prosessien tulisi olla tarkkaan suunnitellut, yhtenäiset ja tarkasti dokumentoidut arkistointia ja tulkintaa myöten.

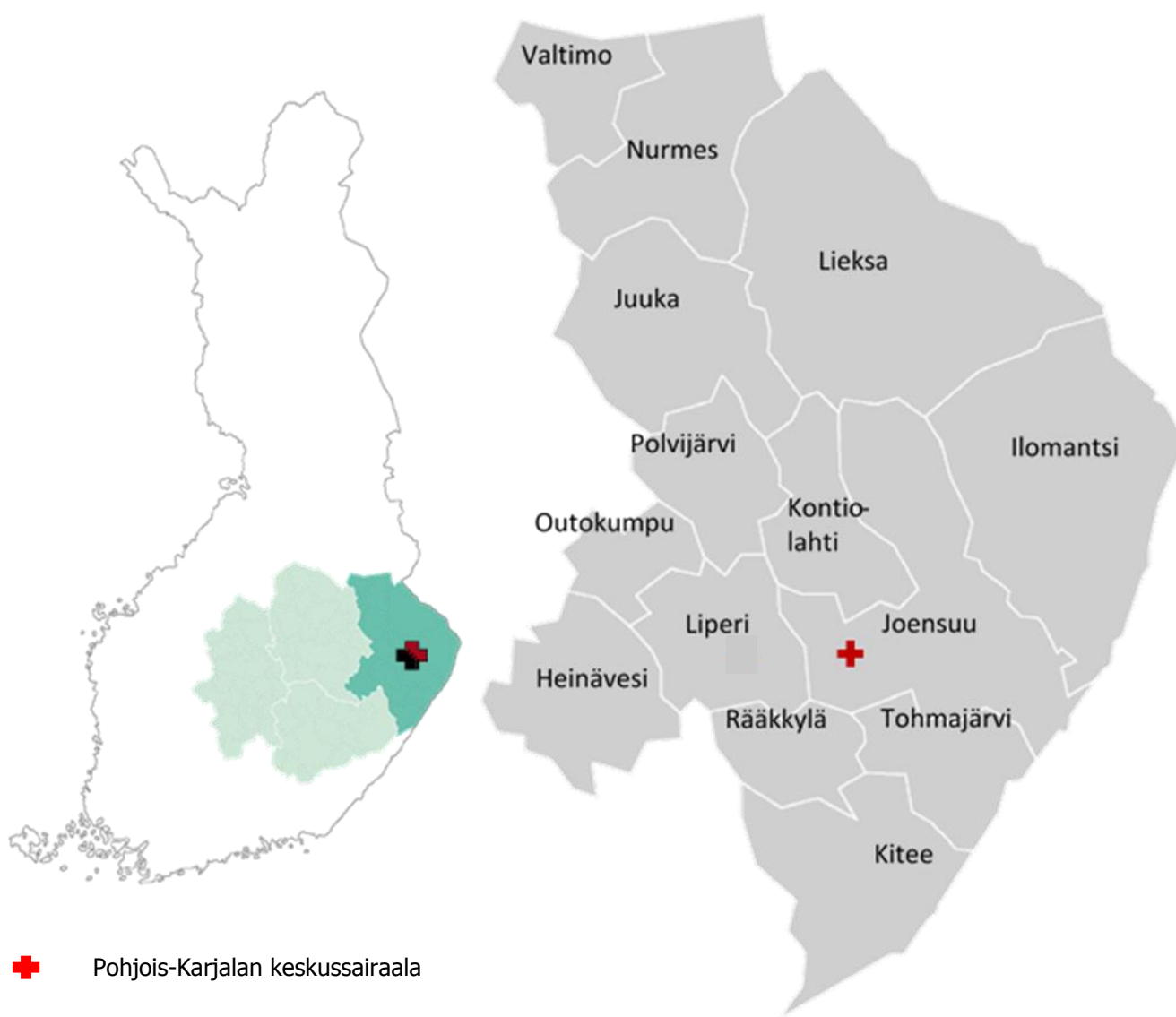
Olemassa oleva tieto muodostaa tälle tutkimukselliselle kehittämistyölle perustan. Tämän kokonaisvaltaisen kehittämistyön tavoitteena on toimintaprosessien uudistaminen sote-hankkeen myötä perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä. Tutkimuksellinen kehittämistyö lähtee yleensä organisaation kehittämistarpeesta. Siinä korostuu parannusten hakeminen asiantiloihin ja ideoiden ja ratkaisujen toteutettavuuden varmistaminen tutkimuksellisin keinoin. Tätä kehittämistyötä ohjaavat käytännölliset tavoitteet, kuten tässä työssä palvelujen laatu, asukaslähtöisyys ja kustannustehokkuus, joihin haetaan tukea teoriasta. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2014, 34, 26, 19 - 20.)

2 SIUN SOTEN TEHTÄVÄ JA TOIMINTA-AJATUS

Vuoden 2017 alusta toimintansa aloittaneessa Siun soten sosiaali- ja terveystalouden kuntayhtymässä on yhdistetty sen 14 omistajakunnan sosiaali- ja terveystaloudet sekä ympäristöterveydenhuolto ja pelastuslaitos samaan kuntayhtymään. Uudistuksessa kaupunkien ja kuntien toiminnasta yli 60 % siirtyy Siun sotelle. Uudistus ennakoi valtakunnan sote uudistusta. Siun soten kuntayhtymän väestöpohja on noin 170000 asukasta. (Pirskanen 2017.)

Siun soten kuntayhtymän perustehtävänä on järjestää yhdenvertaisilla periaatteilla alueen väestölle ne sosiaali- ja terveydenhuollon palvelut, jotka lainsäädännön mukaan kuntalaisille on järjestettävä. Siun soten strategiassa vuosille 2017–2018 kuntayhtymän tehtäväksi on määritetty ”turvaamme arkeasi”. Tämä tarkoittaa palveluiden räätälöintiä siten, että palvelut ja hoito ovat lähellä ja helposti saatavilla. Painopistettä on tarkoitus siirtää ennaltaehkäiseviin palveluihin. Hoidon ja palvelun tulee

olla vaikuttavia, laadukkaita ja turvallisia ja silti kustannustehokkaasti järjestettyjä. Asiakastytyvyyden tulee olla hyvällä tasolla. Lisäksi ammattilaisten osaamisen ja organisaation johtamisen on oltava kohdallaan ja organisaation on onnistuttava uusien työntekijöiden rekrytoinnissa. Tarkoituksena on kehittää sähköisiä palveluja tehostaen työntetoa digitalisaation avulla. Siun soten kuntayhtymän visio on olla asiakkaan arvostama. Siun soten toiminnan yhteisiä peruseriaatteita eli arvoja, jotka ohjaavat toimintaa suhteessa asiakkaisiin, henkilöstöön ja sidosryhmiin ovat: vastuullisuus, välittäminen, asiakaslähtöisyys ja yhdenvertaisuus. (Siun sote 2016.)



Kuvio 1. Siun Soten sijoittuminen erva-alueella ja Siun sote terveydenhuolto ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymän omistajakunnat (Siun sote 2016.)

Siun soten päivystys- ja kuvantamiskeskus on osa Siun soten organisaatiota (Siun sote 2016a). Yksikkö tuottaa kuvantamis- ja laboratorio- sekä päivystyspalveluja, mihin kuuluvat patologian, neurofysiologian, fysiologian ja isotoopin laboratoriot sekä röntgen- ja päivystysyksikkö. Ennen vuoden 2017 vaihdetta kliinisen fysiologian laboratorio kuului diagnostiseen palvelualueeseen. Kliinisen fysiologian

laboratorio on vastuussa potilastutkimusten laadunhallinnasta, mitä terveydenhuoltolaki edellyttää. Omistajakunnat ovat määränneet Siun soten kuntayhtymän tehtäväksi kuntayhtymän perussopimuksen hyväksymisen myötä myös potilastutkimusten järjestämisen.

3 LAATU KLIINISESSÄ LABORATORIOTYÖSSÄ

Laatu on kokonaisuus piirteitä ja ominaisuuksia, johon perustuu Koivuranta-Vaaran (2011) mukaan ”palvelujärjestelmän, organisaation, tuotteen, palvelun tai prosessin kyky täyttää sille asetetut vaatimukset ja siihen kohdistuneet odotukset”. Tämä tarkoittaa palvelua oikeaan aikaan ja oikeassa paikassa parhaaseen tietoon ja näyttöön perustuen. Laadukkaan terveyspalvelun tulee tuottaa maksimaalista terveyttä ja hyvinvointia minimoiden riskit. Keskeisimmät elementit sosiaali- ja terveydenhuollon laadussa ovat asiakaskeskeisyys, palvelujen saatavuus ja saavutettavuus, oikeudenmukaisuus, valinnanvapaus, potilasturvallisuus, korkeatasoinen osaaminen ja vaikuttavuus. (Koivuranta-Vaara 2011, 7 - 14.)

Ekroos (2004, 142) on todennut: ”Palvelun laatu voidaan saavuttaa työn oikealla organisoinnilla, tehokkailla palveluprosesseilla, turhan byrokratian välttämällä ja moniammatillista toimintamallia kehittämällä”. Laadukkaiden ja asiakaslähtöisten laboratoriopalvelujen tuottamisessa tulee huomioida molemmat toisiaan tukevat näkökulmat. Laatu kytkeytyy arjen työhön. Laadun avulla johto varmistaa hyvän lopputuloksen, oikeat menettelytavat ja sovittujen periaatteiden toteutumisen kliinisessä laboratoriotyössä. Laadun varmistamisen eräänä työkaluna voidaan pitää prosessin kuvausta, minkä avulla saadaan näkyväksi tehty työ eri työvaiheineen ja linkittyminen toisten tekemään työhön. Prosessikuvaukset antavat tietoa läpimenoajoista, palvelun sujuvuudesta, osatoimintojen kestosta, päällekkäisyyksistä ja viiveistä. (Romppanen ja Kallasvuo 2011, 196, 198)

Palvelujen laadun lisäksi tulee kiinnittää huomiota koko laboratoriopalvelua tuottavaan toimintaketjuun (Ekroos 2004, 131). ”Palveluketju on saman asiakkaan tiettyyn ongelmakokonaisuuteen kohdistuva ja organisaatorajat ylittävä, suunnitelmallinen ja yksilöllisesti toteutettava palveluprosessien kokonaisuus” (HYKS 1997). Tietoteknologian kehitys mahdollistaa uusia toimintatapoja myös laboratoriopalvelutuotantoon ja myös velvoittaa muuttamaan työtä, toimintamalleja ja organisaatiota (Ruotsalainen 2000, 7).

3.1 Laatu laboratorion asiakkaan näkökulmasta

Potilaalla on lain nojalla oikeus laadultaan hyvään terveyden- ja sairaanhoitoon, minkä osa myös laboratoriopalvelut ovat. Hyvä terveydenhuoltopalvelu on sellaista, missä ammattitaitoinen ja moniammatillinen henkilöstö toteuttaa hoidon sujuvana prosessina ja turvallisesti potilaan tarpeet ja toiveet huomioiden tutkitun ja ajantasaisen tiedon mukaisesti. Laboratoriotutkimusten on oltava osa sujuvaa hoitoketjua. Henkilökunnan perehdytyksellä ja jatkuvalla täydennyskoulutuksella huolehditaan ammatillisesta osaamisesta. Lopputuloksena laadukkaasta ja sujuvasta laboratorion potilastutki-

musprosessista tulisi olla tyytyväinen asiakas, joka on saanut maksimaalisen terveyshyödyn. (Koivuranta-Vaara 2011, 11 - 12; Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 1992; § 3 ja 12, Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä 1994, § 15 ja 18.)

Asiakkaalle on tärkeää maksimaalista terveyshyötyä tuottavat laboratorion palvelut. Asiakkaan kokemus palvelun laatu syntyy odotusten ja kokemusten vertailuna. Asiakkaan kannalta palvelun laatu koostuu luotettavuudesta, reagoimiskykyä, pätevyyydestä, saavutettavuudesta, kohteliaisuudesta, viestinnästä, uskottavuudesta, turvallisuudesta, asiakkaan ymmärtämisestä sekä palveluympäristöstä esimerkiksi laboratoriossa. Luotettavuus on tärkein arviointikriteeri, johon liittyy muun muassa palvelun johdonmukaisuus ja virheettömyys. Pätevyys on lähellä luotettavuutta, uskoa siihen, että laboratorion palvelun tarjoajalla on tarvittavat tiedot ja taidot palvelun tuottamiseksi sujuvasti sekä tahtoo ajaa rehellisesti asiakkaan etua esimerkiksi kaikissa laboratorion prosessin eri vaiheissa. Hyötyjen pohdinta liittyy asiakkaan näkökulmasta odotettavissa olevaan palvelujen laatuun. Hyödyllä tarkoitetaan asiakasnäkökulmasta palvelun kykyä tyydyttää asiakkaan tarpeet ja toiveet (Ylikoski 2000, 103, 121, 127 -129, 177). Reagoimiskykyä liittyy potilaan kannalta nopea toiminta eli tutkimusten saatavuus ja potilastutkimusprosessin nopea käynnistyminen ja pätevyyden osalta usko siihen, että saadut laboratoriotulokset ovat totuudenmukaiset ja oikeat.

3.2 Laatu menetelmien näkökulmasta

Laboratoriotuloksen kliinisen käytettävyyden kannalta tuottamistapa on toissijainen. Pääasia on, että koko laboratorion palveluprosessi on toiminut oikein ja käyttöön saadaan tulos, joka on oikea. Alueellisen laboratorion toiminnan haasteena on laadukas palvelu ja analytiikan yhdenmukaistaminen. (Laitinen Matti 2004, 11, 14). Laboratoriossa on asiantuntijavastuu, jota hyödynnetään laadullisten, lääketieteellisten sekä teknisten ja taloudellisten tekijöiden huomioon ottamisessa (Tuokko, Rautajoki ja Lehto 2008, 101).

Kliinifysiologisten tutkimusmenetelmien tulee täyttää tiukat laatuvaatimukset tutkimusten luotettavuuden ja vertailtavuuden osalta. Tutkimuksen vakioinnissa on huomioitava ympäristöön, laitteistoon, potilaaseen, mittausmenetelmiin, tulkintaan ja tulokseen liittyvät seikat. Toisin sanoen on saatava mitattua haluttua fysiologista signaalia mahdollisimman tarkasti ja toistettavasti. Potilas ja laitteisto valmistellaan tutkimusta varten huolellisesti ja laboratoriotutkimus tehdään sekä tulostetaan vakioituneesti. Tutkimustulokset tulkitaan yhtenäisten viitearvojen mukaisesti sekä annetaan lausunto liittäen tutkimustulokset lausunnon yhteyteen. (Sovijärvi ym. 1994, 336 - 338).

Ammatillinen osaaminen laboratorioissa vaatii tiimityötaitojen lisäksi välineiden ja laitteiden käytön sekä menetelmien ja tietojärjestelmien hallintaa. Laboratorioissa tulee olla käytössä selkeä perehdytämishjelma. Työntekijöillä on oikeus ja velvollisuus tietojen ja taitojen kehittämiseen osallistumalla täydennyskoulutukseen. Kehittämistarpeet on tunnistettava henkilötasolta aina organisaatiotasolle asti. (Koivuranta-Vaara 2011, 11 - 12; Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 1992, § 3 ja 12; Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä 1994, § 15 - 18.)

Potilastutkimuksen tulokseen vaikuttavat mittauslaite, koehenkilö, mittaaja, tulosten analysointitapa ja lausujan asiantuntemus. Oikean tutkimusmenetelmän ja laitteiston lisäksi laboratorion tutkimuslaitteiston käyttövarmuuden takaaminen edellyttää päivittäisiä toimia kuten kalibrointia, huoltoa, laite- ja hygieniaosaamista, kirjanpitoa laitteiston kunnosta, vastuuhenkilön nimeämistä sekä riittävän käyttökoulutuksen saamista. Ei ole itsestään selvää, että hankkimalla tutkimuslaitteisto mahdollisimman moniin yksiköihin säästettäisiin kustannuksissa, mikäli tehdään tarpeettomia lisä- ja jatko-tutkimuksia tai aloitetaan lääkehoito väärin perustein. (Sovijärvi ym. 1994, 341 - 343.) Sovijärven (2015, 124) mukaan esimerkiksi spirometrit on kalibroitava ja niiden toimintakunto on tarkistettava päivittäin kalibraatiopumpulla ja lisäksi tarvittaessa uuden anturin käyttöönoton yhteydessä.

Laboratoriolaitteista tulee olla laiterekisteri, josta selviää yksilöllinen tunnistenumero, valmistaja, hankinta-aika, sekä käytöstä poistamisajankohta. Laiterekisterin lisäksi jokaisella laitteella tulee olla laitepäiväkirja, mistä selviää huollot, viat ja korjaustoimenpiteet. Ylläpitokorttiin merkitään puolestaan sisäisen laadunohjauksen, kuten kontrollien tulokset, kontrollointiajankohdat ja kontrollin tekijöiden nimikirjaimet. Laboratorioissa tulee olla selkeät työ- ja menetelmäohjeet, joista selviää tutkimuksen virhelähteet. (Tuokko ym. 2008, 101 - 102.)

Laatu on huomioitava myös laboratoriolaitteiden hankintaprosesseissa, jolloin on selvitettävä Tuokon ym. (2008, 101 -102) mukaan ”eri laitevaihtoehtojen kliininen käyttöarvo, tarkkuus, toistettavuus, ylläpidon ja kalibroinnin helppous, soveltuvuus eri toimintaolosuhteisiin, laaduntarkkailun toimivuus, tulostusominaisuudet, kokonaiskustannukset ja turvallisuustekijät”. Vaikka terveydenhuollon laitteistot ovat pitkälle automatisoituja, vain hyvin koulutettu henkilökunta on pätevää havaitsemaan toimintahäiriöt tai ohjelmistovirheet. Laboratoriotutkimuksen onnistumiseksi potilaan asianmukainen valmistautuminen, yhteistyö mittaajan kanssa sekä mittaajan ammattitaito korostuvat. (Sovijärvi ym. 1994, 341 - 342.)

Tutkimusten laadukas suorittaminen edellyttää riittävän, koulutuksen, tiedon ja taidon lisäksi riittävää tutkimusmäärää. Nyrkkisääntönä voidaan pitää viikoittaista tutkimusten tekoa eli vähintään 50 tutkimusta vuodessa. (Vanninen ja Länsimies 2004, 44). Sovijärven ym. (1994, 342) mukaan tutkimuksia on päästävä tekemään säännöllisesti ammattitaidon ylläpitämiseksi.

3.3 Laadunhallinta

Laadunhallinta tarkoittaa myös laboratoriotyössä toiminnan, suunnittelun, johtamisen, tulosten arvioinnin ja vertailun parantamista suhteessa tavoitteisiin. Laadunhallinnan kehittäminen on terveydenhuollon toimintayksiköiden velvoite. Laadunhallintasuunnitelmat ovat erilaisia eri laboratorioissa. Tärkeintä on henkilöstön ja johdon sitoutuminen laadun kehittämiseen ja sen integroimiseen osaksi laboratoriotuotantoa. Hoidon laatua koskevat säännökset velvoittavat noudattamaan lääketieteen hyviä käytäntöjä, joiden sisältö selviää esimerkiksi käypähoitosuosituksista. Laboratorioiden terveydenhuoltohenkilöstön tulee osallistua laadun hallintatoimintaan, potilasturvallisuuden valvontaan ja toiminnan kehittämiseen. (Koivuranta-Vaara 2011, 7 - 8, 12 - 13, 19.)

Laadun valvominen ja oikeellisuus tulevat olemaan yhä suurempi haaste alueelliselle laboratoriotoiminnalle palveluprosessin levitessä maantieteellisesti laajalle alueelle, jolloin laadunvalvonnan merkitys korostuu (Laitinen 2004, 15). Laboratorioiden on laadittava suunnitelma laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta ja varmistuttava näistä myös muilta tuottajilta mahdollisesti hankkiemiensa laboratoriopalveluiden osalta. Laadukas terveydenhuolto käyttää resurssit optimaalisesti, turvallisesti, taloudellisesti, korkeatasoisesti ja priorisoiden. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 1994, § 15.)

Laboratorion tehtävänä on luoda laadunvarmistuskäytännöt. Ne voivat sisältää sisäisen ja ulkoisen laadunohjauksen oman toiminnan seuraamiseksi esimerkiksi kontrollien avulla tai osallistamalla laadunarviointikiirroksille. (Tuokko ym. 2008, 102). Sisäinen laadunohjaus kuuluu osaksi laboratorion menetelmän suorittamista ja laboratorioiden kuuluu tutkia jatkuvasti menetelmiensä tasoa. Potilastutkimusprosessin jokaiseen vaiheeseen tulisi liittää asianmukainen laadunohjaus tutkimushyödyn maksimoimiseksi. (Tapola 2004, 37).

Ulkoisen laadunarvioinnin tulisi olla oleellinen osa laboratorion päivittäistoimintaan integroitua omaa sisäistä laatutyötä. Ulkoinen laadunohjaus parantaa analyttistä osaamista merkittävästi (Tapola 2004, 38). Sen avulla laboratorioiden tuloksia voidaan verrata kansainväliseen ja valtakunnalliseen tasoon (Ekroos 2004, 138). Labquality on puolueeton toimija, joka edistää suomalaisen terveydenhuollon laatua ja potilasturvallisuutta ulkoisella laadunarvioinnilla sekä sertifiointi- ja koulutuspalveluilla kaikille laboratoriotutkimuksia tekeville yksiköille. Labquality toteuttaa ekg:n ja spirometriatutkimusten ulkoisia laadunarviointikiirroksia, jotka ovat suunnattu kliinisille laboratorioille, hoito-osastoille ja kaikkialle terveydenhuoltoon, missä tehdään kyseessä olevia potilastutkimuksia. Ekg- ja spirometria-laadunarviointikiirros toteutetaan kerran vuodessa potilastapauksia sisältävänä kuvakiirroksena. Tarkoituksena on tulkita teknistä laatua ja löydöksiä eri ammattiryhmien toimesta. (Labquality 2017.)

Laatupoikkeamalla tarkoitetaan sitä, että jokin tutkimuksen osa ei ole toteutunut laboratorion menettelytapojen, sovittujen laadunhallintajärjestelmän vaatimusten tai tutkimuksen pyytäjän vaatimusten mukaisesti. Poikkeamien dokumentointi auttaa havaitsemaan toiminnan puutteita. Hyvien työohjeiden lisäksi henkilöstön täytyy perehtyä ja sitoutua ohjeisiin sekä ymmärtää poikkeamien vaikutus tutkimustuloksiin. (Tuokko ym. 2008, 128.)

4 ASIAKASLÄHTÖISYYS KLIINISESSÄ LABORATORIOTYÖSSÄ

Sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköt, kuten laboratoriot, ovat palveluorganisaatioita, joihin asiakkaat ja potilaat osallistuvat. (Koivuranta-Vaara 2011, 12). Potilas tai asiakas määritellään Koivuranta-Vaaran (2011, 6) mukaan terveyden- ja sairaanhoidon palveluja käyttäväksi tai muuten niiden kohteena olevaksi henkilöksi. Ruotsalaisen (2000, 15) mukaan ”Potilas on asiakas, jolla on terveydentilaan liit-

tyviä ongelmia". Palvelut tulee järjestää asiakkaan tarpeista lähtien, eikä esimerkiksi palvelun tuottajan kustannussäästöjen tai tehokkuuden parantamisen takia (Nouko-Juvonen, Ruotsalainen ja Kiikala 2000, 5).

Terveydenhuollossa potilaan tulee olla aina keskiössä. Asiakslähtöisyyttä parantavat ja huomioon ottavat päätökset palvelevat koko organisaatiota ja takaavat toiminnan jatkuvuuden. Potilaan kannalta on tärkeintä palvelujen nopea saatavuus ja korkea laatu. On muistettava, että yksikin virhe palveluketjussa, esimerkiksi laboratoriotoiminnan osalta, riittää aiheuttamaan potilaalle negatiivisen palvelukokemuksen (Ekroos 2004, 129, 146, 156). Asiakaskeskeisyys on ammatillista potilaan tarpeisiin, toiveisiin ja odotuksiin vastaamista. Asiakkaan tulee saada yksilöllistä ja ammattitaistoista hoitoa ja kohtelua. Asiakslähtöinen toiminta taataan potilaan tarpeiden huomioimisen, henkilöstön riittävyyden ja pätevyyden sekä oikea-aikaisen hoidon kautta. (Koivuranta-Vaara 2011, 6, 9 - 11).

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista määrää hoitoon pääsystä, hoidon järjestämisestä ja tiedonsaantioikeudesta potilasta koskeviin potilasasiakirjoihin. Kiireellisyysarviointi tehdään lääketieteellinen tarve ja potilaan kokonaistilanne huomioon ottaen. Tällöin on otettava huomioon mahdollinen sairauden aiheuttama työkyvyttömyys tai toimintakyvyn laskusta johtuva muun palvelun tarve. Potilaan hoidon tarve, joka koskee myös laboratoriotutkimuksia, jaetaan päivystykselliseen, kiireelliseen tai kiireettömään hoitoon terveydenhuollon ammattihenkilön toimesta ohjeistukseen perustuen. Potilasasiakirjoihin tulee merkitä laboratoriosessin vaiheita koskevat, seurannan turvaamiseksi tarvittavat tiedot. Lisäksi nämä tiedot tulee säilyttää, kunnes niiden säilyttämiselle ei enää ole perustetta. Potilaan on voitava ottaa yhteys tarvittaessa asianomaiseen yksikköön tai potilasasiamieheen ja hänellä on oikeus saada korvausta terveydenhuollossa aiheutuneesta vahingosta. Laboratoriosessin eri vaiheiden on oltava jäljitettävissä ja dokumentoitu. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä 1994, § 16, Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 1992, § 4 ja 12.)

Palveluketjussa, kuten laboratoriotutkimusprosessissa, ammattilaisten verkostomaisella yhteistyöllä sekä ammattilaisen ja asiakkaan vuorovaikutuksella on keskeinen tehtävä. Perinteisesti palvelutuotannossa on pyritty oman toiminnan tai toimintayksikön resurssien optimointiin ja yksikkökohtaisen tehokkuuden korostamiseen. Ammatilliset päättävät usein potilaan puolesta häntä koskevista asioista kapeakatseisesti esimerkiksi kiireellisyysluokituksen kautta. Julkisen sektorin asiakashallinnassa sekä laadun ja vaikuttavuuden seurannassa on kehitettävää. Toimintayksiköihin rajautuva vastuu aiheuttaa helposti aukkoja laboratoriosessiin siten, että vastuu ei ole minkään palvelutuotannon osan hallinnassa. Vain nopeaan läpimenoon, alhaisiin tuotantokustannuksiin ja sisäisten viiveiden minimointiin keskittyvä palveluketju ei takaa potilaan optimaalista hoitoa, jos siihen tarvitaan organisaatorajat ylittäviä palveluita. (Ruotsalainen 2000, 7 – 12, 15.) Samoin laboratoriosessin saumattomuuteen ja kokonaisvaltaiseen vastuuseen prosessista tulee kiinnittää huomiota.

Asiakaskeskeisyys edellyttää toimintojen ja yksiköiden välisiä koordinoituja päätöksiä, joihin on sitouduttu. Asiakslähtöisessä ajattelussa on olennaista, että koko organisaatio huolehtii asiakkaiden tarpeista ja reagoi tarpeita koskevaan saatavilla olevaan tietoon pitkän aikavälin tavoitteissaan. (Yli-

koski 2000, 39, 118.) Saumaton palvelukokonaisuus edellyttää hyvää tiedonkulkua ja organisaatiotilat ylittävää palvelua. Ongelmana on se, että laboratoriopalvelun tuottajilla ei ole välttämättä tietoa, asiakkaan muualla saamista palveluista. Tällöin ei voida arvioida aikaisempien tutkimusten ja hoitojen vaikutuksia. Suurimmat ongelmat liittyvätkin usein asiakkaalle annettavan hoidon ja palvelun sujuvuuteen. (Ruotsalainen 2000, 11 - 12, 18 - 20.)

Sujuvuus on osa asiakaslähtöistä ajattelua myös kliinisissä laboratorioissa. Sitä voidaan tarkastella potilaan, henkilökunnan ja johdon näkökulmasta. Laboratorioprosessien kuvaaminen parantaa sujuvuutta ja myötävaikuttaa virheiden vähenemiseen. Yhteistyön tulee olla saumatonta kaikkien potilasta hoitavien tahojen kesken, jolloin tiedonkulku yksiköiden välillä tulee varmistaa. Hoidon sujuvuus tarkoittaa potilaan kannalta asianmukaisen hoidon saatavuutta ilman viivytyksiä tai aiheettomia toimenpiteitä ja tutkimuksia. Hoidon sujuvuus merkitsee henkilökunnan näkökulmasta riittävää ammattitaitoisen henkilöstön saatavuutta, jonka toimintaa muut resurssit, kuten hoitoa tukevien tutkimusten saatavuus, tilat ja välineistö tukevat. Johdon näkökulmasta sujuvuus on resurssien oikein kohdentumista, odotusaikojen lyhentymistä ja päällekkäisyyksien tai ylipitkien hoitoaikojen poistamista. Laboratorioprosessit tulisi kuvata ja sopia vastuista ja menettelytavoista toiminnan yhdenmukaistamiseksi ja läpinäkyvyyden lisäämiseksi. (Koivuranta-Vaara 2011, 13 - 14.)

Laboratoriopalvelut ovat asiantuntijapalveluita, joihin liittyy potilaiden ohjaamista eli asiakasneuvontaa. Palvelun edellyttäessä asiakkaan fyysistä paikalla oloa, asiakastyytyväisyyteen vaikuttaa asiointi palveluhenkilön kanssa, toimitilat ja niiden saavutettavuus sekä mahdollinen odottaminen ja palvelun sujuvuus. Laboratorioprosessiin osallistuvan henkilöstön ja potilaan välinen vuorovaikutus on tärkeää palvelukokemuksen muodostumisessa. (Ylikoski 2000, 27, 30 - 31, 39.)

Potilaita pyydetään tekemään uhrauksia, joista he eivät koe hyötyvänsä tai eivät tiedä mitä uhrauksista koituvat hyödyt ovat. Tällöin viestinnän onnistuminen on ensiarvoisen tärkeää. Potilaat tulee huomioida yksilöllisesti huomioiden resurssien tarkoituksenmukainen käyttö. Henkilöstön tulee sopeuttaa toimintansa asiakkaiden vaatimuksiin, sekä organisaation tavoitteisiin ja toimintaohjelmiin. Tavoitteiden ja toimintaohjelmien tunteminen auttaa perustelemaan, mikäli palvelu tai sen nopeus ei vastaa potilaan odotuksiin, mikä puolestaan voi vähentää tyytymättömyyttä vaikka laboratorion palveluun. (Ylikoski 2000, 74, 316.)

Asiakastyytyväisyys on kaksiteräinen miekka. Vaikka asiakkaan tyytyväisyyttä tuottavat asiakkaan tarpeen tyydyttäminen ja saamansa hyöty palvelusta (Ylikoski 2000, 151), ei potilas aina osaa itse arvioida saamaansa hyötyä objektiivisesti. Esimerkiksi mukava, mutta taitamaton henkilö, joka saa virheellisiä laboratoriotuloksia, voi saada aikaan positiivisen palvelukokemuksen. Tällöin kuitenkin saavutettu terveysvaikutus on negatiivinen. Palvelun käytön toiminnalliset seuraukset, esimerkiksi terveydentilan paraneminen oikean lääkityksen tai toimenpiteen ansiosta, voivat lisätä tyytyväisyyttä palveluun jälkeensä, vaikka palvelukokemus tutkimushetkellä ei olisikaan ollut niin positiivinen. Asiakkaat voivat kokea tyytyväisyyttä, vaikka potilastutkimukset eivät antaisikaan parasta mahdollista tai oikeaa tietoa elimistön tilasta.

Julkisen sektorin laboratoriot toimivat väestöpohjaltaan ja sijainniltaan hyvin erilaisissa olosuhteissa. Erilaisen palveluiden saavutettavuuden takia potilaat ovat hyvin erilaisessa asemassa maantieteellisesti sijainnistaan riippuen (Laitinen 2004, 14). Laboratorioidenkin palvelutuotantoa mietittäessä on huomioitava sekä yleinen, että paikkakunnan asukkaiden mielipide (Ylikoski 2000, 70 - 72). Kustannustehokkuuteen tähtäävissä ratkaisuissa ovat usein selkeät ja vähän henkilökuntaa vaativat laboratorioprosessit, joissa tilaratkaisut on huomioitu tätä silmällä pitäen. Nykyisin tulee kuitenkin huomioida myös potilaskeskeisyys, jolloin potilaita siirretään mahdollisimman vähän ja henkilökunta liikkuu (Ekroos 2004, 231.)

Monet palvelut edellyttävät asiakkaan saapumista palvelun luokse. Järjestettäessä laboratoriopalvelut mahdollisimman helpoksi asiakkaalle, voidaan palvelupisteet hajauttaa alueellisesti niin, että valtaosa asukkaista tavoittaa ne vaivattomasti. Tarvittaessa voidaan käyttää sähköisiä kanavia. (Ylikoski 2000, 24.) Ekroosin (2004, 125) mukaan no muistettava, että lähete ei tarkoita suoraan potilaan lähettämistä paikasta toiseen, vaan palvelu voidaan tuoda lähelle tarvitsijaansa. Terveystieteiden toinen digitalisaatioaalto perustuu telelääketieteen ja telekonsultoinnin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Uuden tieto- ja tietoliikenneteknologian käyttö muuttaa myös laboratoriopalvelujen tuotantoprosesseja ja lisää asiakkaiden omatoimisuutta ja osallistumista sekä siirtää palveluita kotiin. (Ruotsalainen 2000, 11 - 12, 18 - 20.)

5 KUSTANNUSTEHOKKUUS KLIINISESSÄ LABORATORIOTYÖSSÄ

Organisaatio pyrkii hyödyntämään osaamistaan ja resurssejaan asiakkaiden tarpeiden tyydyttämiseksi, mutta sen täytyy olla perillä kustannuksista (Ylikoski 200, 39) myös laboratoriotuotannon osalta. Terveystaloustieteellisestä näkökulmasta on tutkittava ja verrattava kustannus- ja terveystaloustieteellisiä yksilöittäin ja alueittain. Lisäksi tulee paneutua voimavarojen käyttö- ja yhdistämiskysymyksiin, että saadaan tuotettua maksimaalista terveyshyötyä olemassa olevilla resursseilla oikeudenmukaisuusperiaatte huomioiden. Terveystaloustieteellisesti tavoitteena ei ole pyrkiä terveyden maksimoimiseen kustannussäästöillä vaan ainoastaan mahdollisena tehokkuuden lisäämisen keinona. Toisin sanoen on pyrittävä voimavarojen järkipäiseen kohdentamiseen niukkuuden vallitessa terveydenhuollossa. (Sintonen ja Pekurinen 2006, 11 - 12, 17).

Terveystieteiden resurssien tasapuolinen ja oikeudenmukainen jakaminen edellyttää vaikuttavuuden seurantaakin myös laboratorioissa. Voimavarojen kohdentamista koskevien päätösten tulisi perustua tutkittuun tietoon, jota tarjoavat mm. käypä hoito-suositukset ja kustannusvaikuttavuuden osalta esimerkiksi €/QALY-mittarit. (Koivuranta-Vaara 2011, 15.) Terveystieteiden teknologian ja menetelmien arviointiin on syytä panostaa myös kliinisessä laboratoriotuotannossa, jolloin keskeiseksi näkökulmaksi tulee myös taloudellinen arviointi. (Sintonen ja Pekurinen 2006, 60.)

Sovijärven (1994, 343) mukaan "Taloustieteiden tuominen terveydenhuoltoon ei ole epäoikeutettua, sillä huono laadun ja hinnan välinen suhde on epäoikeutettua". Terveystieteiden on pystyttävä keräämään,

käyttämään, siirtämään ja arkistomaan tietoa eri muodoissa eri palveluketjun osille, joihin myös kliiniset laboratoriot kuuluvat. Tiedon kulku laboratorioprosessin eri vaiheissa on erityisen tärkeää yhdessä muiden palveluntuottajien kanssa saumattoman palveluketjun luomiseksi, mikä puolestaan edesauttaa potilaan hoidon kokonaiskustannusten optimoinnissa. (Ekroos 2004, 145 - 146.)

Terveydenhuoltopalvelujen tuotantomallissa, jossa sairaanhoitopiirin yksiköt laboratorioita myöten on kasattu yhdeksi perusterveydenhuoltoa ja erikoissairaanhoitoa palvelevaksi hallinnolliseksi budjettyyksiköksi, on tavoitteena saada tehtyä tutkimuksia tarkoituksenmukaisesti oikea-aikaisesti, laadukkaasti ja tehokkaasti riippumatta tutkimuspaikan sijainnista. Edullisuuden arviointi potilaiden hoidossa perustuu kokonaisuuden tarkasteluun, sillä myös potilaiden kuljettaminen aiheuttaa kustannuksia. (Laitinen 2004, 14.) Henkilöstökulut ovat terveydenhuollon merkittävin kuluryhmä vaihdellen 50 % molemmin puolin kokonaiskustannuksista. Suorien henkilöstökulujen lisäksi tulee paljon henkilöstösidonnaisia kustannuksia liittyen työskentelyedellytyksiin, tiedonhallintaan ja materiaaleihin. (Ekroos 2004 103, 141, 231).

Henkilöstökulujen lisäksi laite- ja toimitilakulut aiheuttavat merkittävän kuluerän myös kliinisissä laboratorioissa. Korvaus- ja uusinvestointeja voidaan tehdä riittävästi jos poistotaso pysyy 5-6 prosentin liikevaihdosta. Palveluntuottajien poistojen osuuden ollessa liian pieni, korjausvelka kasvaa sekä toimitilojen tilaongelmat ja diagnostiikan jälkeen jääneisyys korostuvat. Tilakustannusten suhteen tulisi laskea vuokra ja latteiden osalta kuoletus- eli poistoarvot. Investointisuunnittelussa onko mietittävä onko viisaampaa investoida itse vai turvautua ostopalveluun. Investoinnin osalta on mietittävä sen soveltuvuutta muuhun toimintaan ja strategiaan, elinkaarta, sidottua pääomaa, tuottavuutta sekä siitä laiteinvestoinnista aiheutuvia muuttuvia kustannuksia, kuten vyörytettyjä henkilöstö- ja huoltokuluja ja muita kiinteitä kustannuksia. (Ekroos 2004, 28, 96 - 104.)

5.1 Terveydenhuollon elementit

Sintonen ja Pekurinen (2006, 52 - 53) ovat havainnollistaneet terveydenhuoltotoiminnan elementtejä jakamalla ne neljään osaan. He ovat tarkastelleet myös niiden välisiä vaikutuksia. Elementit ovat heidän mukaansa panokset, toiminta- ja tuotantoprosessi sekä tuotos ja vaikuttavuus.



Kuvio 2. Terveydenhuollon elementit (Pekurinen ja Sintonen 2006, 52 - 56).

Terveydenhuoltoon varautuista voimavaroista voidaan puhua panoksina (I), joita mitataan yleisesti kustannuksina. Tiedon ja teknologian kehittyminen luo kuitenkin uusia panoksia esimerkiksi lääkkeiden ja laitteiden muodossa ja jalostaa entisiä resursseja. Toisena elementtinä on toiminta- ja tuotantoprosessi (A), missä voimavaroja yhdistellään ja muunnetaan toiminnan tuotokseksi (O), Panoksia ja tuotoksia yhdistävää teknistä suhdetta kuvataan tuotantofunktioksi, minkä ratkaisee panosten määrä, laatu ja käyttötapa. Terveydenhuollon tuotosta voidaan tarkastella välisuoritteina, kuten esimerkiksi palveluina, toimenpiteinä ja laboratoriotutkimuksina tai niiden laajempina yhdistelminä, kuten esimerkiksi laboratoriotutkimusprosesseina tai hoidettuina potilaina. Näillä on vaikutusta ihmisen terveydentilaan. Tätä kutsutaan vaikuttavuudeksi (E). Terveydenhuollosta puhuttaessa se on muutos terveydentilassa tavanomaisissa oloissa. Mikäli oloja voidaan muuttaa ihanteelliseen suuntaan, puhutaan tehosta. (Sintonen ja Pekurinen 2006, 52 - 53.)

5.2 Kliinisen laboratoriotoininnan tuottavuus ja tehokkuus

Kliinisten laboratorioden toimintaa ja suorituskkyä voidaan tarkastella tuottavuuden tai tehokkuuden näkökulmasta. Tuottavuuden näkökulmasta tarkastellaan tuotoksen ja panosten suhdetta (O/I). Laboratoriotoinintaa tarkastellaan palvelujen tuotannon kautta, jolloin tarkasteltaessa toiminnan kokonaiskustannuksia on huomioitava kokonaistuottavuus (tuotos/kokonaiskustannukset) ja taloudellisuus (kokonaiskustannukset/tuotos) yksikkökustannuksina. Jaettaessa tuotos työpanoksella puhutaan työn tuottavuudesta. Tällöin tarkastellaan laboratoriotoininnan suorituskkyä tuotettujen palvelujen määrään niissä tapahtuvien muutosten kautta. (Sintonen ja Pekurinen 2006, 54.) Laboratoriotoininnan osalta voidaan esimerkiksi tarkastella varatun henkilöstöresurssin työpanosta suhteessa laboratoriotutkimussuoritteisiin eli esimerkiksi spirometria- ja holter-tutkimusten määrään.

Tarkasteltaessa laboratorio toimintaa tehokkuuden näkökulmasta, tehokkuus on panosten ja vaikuttavuuden suhde (E/I). Mikäli vaikuttavuus ja kustannukset on mitattu eri yksiköissä, puhutaan kustannus-vaikuttavuussuhteesta. Jos toiminnalla aikaan saatua vaikuttavuutta mitataan rahassa, voidaan puhua kustannus-hyötysuhteesta (Sintonen ja Pekurinen 2006, 54 - 55.) Vaikuttavuuden parantaminen voisi tarkoittaa esimerkiksi oikea-aikaisten laboratoriotutkimusten toteuttamista saumattomassa palveluketjussa.

Panosten ja työmenetelmien muuttaminen on yksi tärkeimmistä tuottavuuden ja tehokkuuden parantamiskeinoista. Tehokkuuden maksimoinnin yhteydessä tulee tunnistaa vaikuttavimmat palvelut ja sitten maksimoida tuottavuus, jolloin tuottavuuden parantaminen ei olisi vain tasapainottamiskeino vaan myös parantuneen terveyden myötä vähentyneen kysynnän kautta tuleva hyöty. Vaikuttamattomien palvelujen tuottavuuden lisäys on merkityksetöntä jonojen purkamista. (Sintonen ja Pekurinen 198.) Tutkimusprosessin yhtenäistämistä, osaamisen kehittämistä sekä tiedon siirron aukottomuutta tulisi tarkastella haluttaessa parantaa tuottavuutta ja tehokkuutta kliinisessä laboratoriotyössä.

6 SPIROMETRIATUTKIMUKSEN KLIININEN KÄYTTÖ

Spirometria-tutkimusta käytetään hengitystieoireiden syytä selvitettäessä, hengityselisairauksia diagnosoitaessa, riskiryhmien seulonnoissa, keuhkosairauksien hoidon tehoa ja etenemistä seurattaessa sekä arvioitaessa työkykyä, haitta-astetta tai toimenpide- ja leikkausriskiä. (Sovijärvi, Kainu, Malmberg, Guldbbrand, Timonen ja Piirilä 2015, 121). Spirometriatutkimuksessa mitataan keuhkojen tilavuutta ja tuuletuskykyä, mahdollisen tuuletuskyvyn häiriön luonnetta eli sitä, onko kyseessä restriktiivinen eli tilavuutta rajoittava vai obstruktiivinen eli virtausta rajoittava muutos. Spirometriatutkimuksen avulla arvioidaan mahdollisen restriktion ja obstruktion vaikeusastetta ja mahdollisen obstruktion palautuvuutta. Spirometriasuositukset pohjautuvat Euroopan keuhkolääkäriyhdistyksen (ERS) ja American Thoracic Society:n (ATS) ohjeistoon. (Sovijärvi ym. 2015, 219 - 212.)

Astma on verenpainetaudin jälkeen toiseksi yleisin erityiskorvattava sairaus, jota sairastaa noin 9 % aikuisväestöstä. Keuhkohtaumatautia sairastaa suomalaisista noin 4 % aikuisesta mies- ja 3 % naisväestöstä. Diagnosoinnin ja hoidon porrastuksen onnistumisella on suuri merkitys kokonaishoidon kannalta. Astman käypä hoito suosituksen mukaan laadunarviointi voi kohdistua esimerkiksi hoitoketjuun ja hoidonporrastukseen. Laadunarvioinnilla pyritään selvittämään myös diagnoosin asettamisen nopeutta oireiden alkamisen ja hoitoon hakeutumisen jälkeen tai kuinka nopeasti oikea hoito on aloitettu. Vaikka PEF-seuranta antaa spirometriatutkimusta paremman kuvan hoitotasapainosta, on astmapotilaille syytä tehdä spirometria-tutkimus 3–5 vuoden välein ja jopa vuosittain niille, joiden astma ei ole hoitotasapainossa. (Astma 2012.)

Keuhkohtaumataudin hoitoa ja etenemistä seurataan tarvittaessa spirometriatutkimuksen avulla, vaikka keuhkohtauman diagnostiikassa virtaus-tilavuusspirometriaa pidetään ristiriitaisena menetelmänä. Mikrospirometriaa aletaan pitää melko luotettavana menetelmänä keuhkohtaumataudin seulonnassa ja sitä pitäisi hyödyntää jo terveyskeskustasolla. (Keuhkohtaumatauti 2014.)

Bronkodilataatiokokeella selvitetään keuhkoputkien välitöntä palautuvuutta lyhytvaikutteisen bronkodilatoivan lääkkeen vaikutuksesta. Bronkodilataatiotutkimus tulisi tehdä aina erikseen pyydettyä. Lisäksi se tulisi tehdä ilman erillistä pyyntöä, mikäli perusvaiheen spirometrian perusteella tutkimukselle on aihetta obstruktiolöydöksen perusteella tai epäiltäessä astmaa tai keuhkohtaumatautia tiettyjen z-arvojen mukaisesti. Bronkodilataatiokoe ei tule tehdä jos tutkimukselle on vasta-aiheita tai sen tekeminen on lähetteessä erikseen kielletty. On muistettava, että normaali spirometrialöydös ei sulje pois merkittävää bronkodilataatiovastetta, joten bronkodilataatiokoe on syytä tehdä herkästi muutoinkin kuin edellä mainittujen kriteereiden täytyessä. (Sovijärvi 2015, 132 - 133.)

Suosituksen mukaan bronkodilataatiokokeessa potilaalle annetaan kaksi suihketta 0,1 milligramman salbutamolilla kahdessa eri erässä, jolloin kokonaisannokseksi tulee 0,4 mg salbutamolilla. Uusi spirometria-tutkimus tehdään 10 - 15 minuutin kuluttua bronkodilatoivan vaikutuksen arvioimista varten. Merkittävän paranemisen FEV1 ja FVC raja-arvot on määritetty ATS/ERS:n mukaan. Muiden spirometriatutkimuksen muuttujien osalta vaste on viitteellinen. (Sovijärvi ym. 132 -133.)

7 HOLTER-TUTKIMUKSEN KLIININEN KÄYTTÖ

Holter-tutkimus on saanut nimen keksijänsä Sir Norman Holterin mukaan (Raatikainen ja Uusimaa 2016, 142.) Ekg:n pitkäaikaaisrekisteröinti eli holter-tutkimus tehdään erilaisten oireiden kuten hui-mauksen, tajuttomuuden, rytmihäiriötuntemusten ja rintakivun mahdollisen sydänperäisen syyn sel-vittämiseksi. Holter-tutkimusta käytetään myös lääkitystehon, tahdistimen toiminnan sekä kardiologi-sen toimenpiteen jälkeiseen seurantaan sekä epäiltäessä sydänperäistä aiheuttajaa neurologisiin sai-rauksiin, kuten eräisiin aivoverenkiertohäiriöihin. (Raatikainen ja Uusimaa 2016, 142, Törrönen, Hän-ninen, Länsimies, Penttilä 1996, 186).

Holter-tutkimusta käytetään edellä mainittujen lisäksi kardiomyopatioiden, tulehduksellisten sekä synnynnäisten ja muiden rakenteellisten sydänsairauksien sekä pulmonaalihypertension diagnostiik-kassa (Rissanen, Laukkanen ja Raatikainen 2016, 92 - 93). Holter on käyttökelpoinen myös selvitel-täessä sydämen johtumishäiriöitä, kuten sinussolmukkeen sairautta tai eteis-kammio johtumishäiri-öitä. Holter-tutkimus soveltuu eteisvärinäpotilaiden syketason seurantaan, sydänsairauksien seulon-taan, liikuntakyvyttömiä potilaiden sepelvaltimodiagnostiikkaan sekä riskiammateissa toimivien hen-kilöiden kelpoisuuden arviointiin. Holter-tutkimuksen avulla voidaan saada tietoa päivittäistoimien, kuten liikunnan ja vuorokausirytmien vaikutuksesta rytm- ja johtumishäiriöihin. (Raatikainen ja Uusi-maa 2016, 142 - 143).

Holter-tutkimuksen kliininen anti ja osuvuus ovat parhaita jos potilaalla on tutkimuksen kohteena olevia oireita lähes päivittäin. Holter-tutkimusta ei tulisi käyttää pois sulkemistiagnostiikassa, sillä normaalilöydös oireettomassa vaiheessa ei sulje pois kohtauksellisia rytmihäiriöitä. Tutkimuksen osu-vuutta voidaan parantaa pidentämällä rekisteröinnin kestoa. (Raatikainen ja Uusimaa 2016, 142.) Potilaan sydänoireisiin tulee suhtautua vakavasti. Sydän- ja verisuonisairauksien oireena voi olla rin-takipu, hengenahdistus, rytmihäiriötuntemukset, väsymys, heikentynyt rasituksen sieto, yskä, hui-maus ja synkopee tai pre-synkopee. (Rissanen ja Raatikainen 2016, 95).

Rytmihäiriöpotilasta tutkittaessa on tärkeää tunnistaa vaaralliset rytmihäiriöt, sillä se voi olla ensim-mäinen oire vaikeasta sydänviasta (Raatikainen ja Huikuri 2016, 444). Rytmihäiriödiagnostiikan kul-makivenä on huolellinen anamneesi, kliininen tutkimus ja 12-kytkentäinen ekg. Sydänsairauksien diagnostiikka vaatii monesti lisäksi myös laboratoriotutkimuksia, keuhkokuvan ja usein myös sydä-men kaikututkimuksen. (Rissanen, Laukkanen ja Raatikainen. 2016, 92 - 93.)

Löydettyä sukulaiselta perinnöllisen sydänsairauden aiheuttava tautimutaatio, voi diagnostiikkaan riittää kliininen kuormituskoe tai holter-tutkimus. Joitakin periytyvistä, oireettomistakin sydänsairauk-sista, kuten kardiomyopatiasta tai pitkän QT-ajan oireyhtymästä (LQTS) kärsiville on järjestettävä seuranta. Sekä oireisten, että oireettomien geenivirheiden kantajien seuranta kannattaa keskittää rytmihäiriösairauksiin perehtyneelle erikoislääkärille yliopisto- tai keskussairaaloihin. (Heliö, Aalto-Setälä ja Hedman 2016, 84 - 85.)

Eteisvärinä eli flimmeri on eteisperäinen ja yleisin rytmihäiriö ja merkittävin sydänperäisen ambolisaation aiheuttaja. 15 - 20 prosenttia aivohalvauksista liittyy eteisvärinään. Eteisvärinä voidaan jakaa kohtauksittaiseen, jatkuvaan, pitkään jatkuvaan ja pysyvään eteisvärinään. Eteisvärinän diagnoosi on aina varmistettava 12-kytkentäisellä ekg:llä tai pitkäaikaisrekisteröinnillä. Eteisvärinän hoitoa tulee seurata ekg-pitkäaikaisrekisteröinnillä yksilöllisen tarpeen mukaan. (Eteisvärinä 2015).

Holter-rekisteröinnin avulla voidaan arvioida onko pysyvän eteisvärinän kammiovaste optimaalinen eri tilanteissa ja muuttaa tarvittaessa hoitoa sen tiedon pohjalta. Lääkevaikutusten arviointia ekg-löydöksiin tulee arvioida vasta lääkevaikutuksen vakiintumisen jälkeen ja katetriablaatiohoidon tehoa aikaisintaan kolmen kuukauden kuluttua toimenpiteestä. Huomion arvoista on, että rytmihäiriöiden katetriablaatiohoito edellyttää terveen sydämen osalta 3000 - 5000 lisälyöntiä vuorokaudessa, jotta fokuksen paikantaminen ja ablaatiohoito onnistuvat. (Raatikainen ja Uusimaa 2016, 149 - 150.)

Eteisvärinää sairastavilla potilailla on suurempi riski saada uusi iskeeminen sydänkohtaus tai ohimenevä aivoverenkiertohäiriö- eli TIA-kohtaus, joten antikoaguloivan lääkityksen käyttö on heille erityisen tärkeää. Kohtauksellisen eteisvärinän tunnistaminen on hankalaa, minkä vuoksi sydänkohtauspotilaille tulisi suosituksen mukaan tehdä yli 24 tunnin pituinen ekg-monitorointi sen tunnistamiseksi. (Grond, Jauss, Hamann, Stark, Veltkamp, Navabi, Horn, Weimar, Köhrmann, Wachter, Rosin 2013.) Epäjatkuvat ekg-rekisteröintimenetelmät aliarvioivat eteisvärinän esiintymistä ja eteisvärinäkuormaa jatkuviin menetelmiin verrattuna (Raatikainen ja Uusimaa 2016, 149).

Suosituksen mukaisesti potilaille tulisi tehdä vähintään 24 tunnin holter-rekisteröinti sairastetun iskeemisen sydänkohtauksen tai TIA-kohtauksen jälkeen. Tutkimuksen mukaan vain vajaalle kolmannekselle edellä mainitusta potilasryhmästä tehtiin vähintään 24 tunnin holter-monitorointi 30 vuorokauden kuluessa kohtauksesta ja vain yhdelle prosentille tehtiin pidempi rekisteröinti. Tämä havainto yli-diagnosoi kryptogeeniset kohtaukset, alidiagnosoi eteisvärinää ja aiheuttaa puutteita antikoagulanttihoitoon sekundaaristen kohtauksen ehkäisyssä. (Edwards, Kapral, Fang, Saposnik ja Gladstone 2016, 1982 - 1989.)

Grond ym. (2013) osoittivat tutkimuksessaan, että ekg-monitoroinnin pidentäminen 72 tuntiin satunnaisotannalla valituilla iskeemisestä sydänkohtauksesta tai TIA-kohtauksesta selvinneillä potilailla lisäsi merkittävästi paroksysmaalisen flimmerin tunnistamista, sillä otantantaryhmän 1135:sta potilaasta 49:llä todettiin flimmeri 72 tunnin ekg-monitoroinnin aikana, joista vain 29:llä flimmeri todettiin ensimmäisen 24 tunnin kuluessa. Tarkasteltaessa Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän erikoissairaanhoidon suoritteita, voidaan todeta, että vuonna 2016 erikoissairaanhoidossa tehtiin yhteensä 1304 holter-tutkimusta. Näistä tutkimuksista vuorokauden mittaisia oli 745 tutkimusta, kahden vuorokauden mittaisia 209 tutkimusta ja kolmen vuorokauden mittaisia 352 tutkimusta. (Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymä 2016.)

8 SPIROMETRIA- JA HOLTER-TUTKIMUKSET SEKÄ LABORATORIOTUTKIMUSPROSESSI

Laboratoriotutkimus on palveluprosessi, joka koostuu kysymyksen asettelusta, tutkimuspyynnöstä, potilaan valmistamisesta tutkimukseen, näytteen otosta ja esikäsittelystä, analyysin suorittamisesta, tuloksen vastaamisesta ja tulkinnasta sekä tuloksen hyödyntämisestä potilaan hoitoa tai seurantaa varten (Tapola 2004, 20). Potilastutkimuspuolella näytteen ottoa vastaa potilastutkimuksen suorittaminen.

Laboratoriotutkimuksia käytetään potilaan terveydentilan seurantaan, sairauksien diagnostiikkaan, poissulkemiseen ja seulontaan, hoidon suunnitteluun ja seurantaan sekä sairauden ennusteen ja työkyvyn arviointiin. Laboratoriotutkimusprosessi käynnistyy, kun lääkäri tai hoitaja toteaa tutkimustarpeen. (Tuokko ym. 2008, 7 - 8). Luotettavan potilastutkimustuloksen saaminen edellyttää hyviä vuorovaikutustaitoja, potilaan tutkimusmyönteisyyttä ja asianmukaisesta valmistautumista tutkimukseen. Vuorovaikutustilanteessa tulee ohjata ja motivoida asiakasta sekä pitää hänet tietoisena palvelun kulusta asiakkaan ymmärtämällä kielellä. (Ylikoski 2000, 313 - 314.)

Laboratoriotutkimusten avulla on tavoitteena saada mahdollisimman totuudenmukainen kuva potilaan tilasta oikein valituilla ja luotettavasti tehdyillä tutkimuksilla. Laboratoriotutkimusprosessi voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen, jotka ovat pre-analyyttinen, analyttinen ja postanalyttinen vaihe. (Tuokko ym. 2008, 7-8). Potilastutkimusprosessi eroaa näytteenotosta siinä mielessä, että post-analyttinen ja analyttinen vaihe menevät osin päällekkäin ja prosessi riippuu tutkimuksen luonteesta. Esimerkiksi spirometria-tutkimuksessa analyttinen vaihe tapahtuu jo potilaan puhaltaessa ja hänen läsnä ollessaan. Holter-tutkimuksen osalta analyysivaihe tapahtuu taas ilman potilaan läsnäoloa ja onkin paremmin nähtävissä näytteenottotutkimuksiin rinnastettavaksi prosessiksi.

8.1 Spirometria- ja holter-tutkimusten pre-analyttinen vaihe

Spirometria- ja holter-tutkimukset ovat yleisiä kliinisyfysiologisia potilastutkimuksia. Niiden osalta tutkimustarpeen toteaminen, tutkimuspyyntö sekä potilaan ohjaus ja valmistaminen tutkimukseen kuuluvat pre-analyttiseen vaiheeseen. (Tuokko ym. 2008, 7.) Potilaalle määritettävästä tutkimuspyynnöstä tulee ilmetä potilaan henkilötietojen lisäksi pyydetty tutkimus, pyytävä taho, tiedot potilaan kliinisestä tilasta ja lääketieteellisestä diagnoosista, oireista sekä lääkityksestä. Kysymyksen asettelu, jonka perusteella kyseessä olevaa tutkimusta pyydetään, tulee olla myös tutkimuspyynnössä selkeästi esitetty (Tapola 2004, 20 - 21). Kansainvälisen SFS EN ISO 15189- standardin mukaan pyynnöstä tulee ilmetä tutkimukset Kuntaliiton nimikkeistön mukaisesti. Tutkimuspyyntöön tulee kirjata olennaiset lisätiedot, kuten tartuntavaara, eristys sekä kiireellisyysmerkinnät ja muut erityistoimet esimerkiksi tutkimusjärjestystä ajatellen. (Tuokko ym. 2008, 8).

Spirometria-tutkimuksen osalta pyynnöstä tulisi ilmetä halutaanko spirometria-tutkimus tehtävän bronkodilataatiokokeen kanssa. Spirometrian tutkimuspyynnössä tulisi ilmoittaa myös potilaan pituus ja paino tai ne pitää pystyä mittaamaan, koska spirometria-tulosten viitearvot riippuvat potilaan iän ja

sukupuolen lisäksi potilaan pituudesta. Lisäksi potilaan tupakointihistorian tulisi ilmetä tutkimuspyynnöstä. (Vanninen ja Länsimies 2004, 44, Sovijärvi 2015 ym. 121). Holter-tutkimuksen osalta oleellista olisi tieto siitä tulisiko potilaan hakeutua altistavaan tilanteeseen tallennuksen aikana, jolloin tutkimuksesta saataisiin mahdollisesti lisäarvoa hoidon näkökulmasta.

Pre-analyttisen vaiheen tunteminen on tärkeää, sillä kliinisesti merkittävimpien virheiden syntymisen tapahtuu juuri pre-analyttisessä vaiheessa. Tutkimustuloksiin vaihtelua aiheuttavien tekijöiden tuntemisella on merkittävä vaikutus luotettavien ja mahdollisimman hyvin elimistön tilaa kuvaavien laboratoriotulosten tuottamisessa sekä tulosten vaihtelun tulkinnassa. Pre-analyttisten tekijöiden tuntemusta tarvitaan perusteltaessa esivalmistelujen merkitystä potilaalle. Tietoja tarvitaan myös arvioitaessa voidaanko tutkimusta toteuttaa ja onko tulos analyysikelpoinen tai huomattaessa ettei tulos vastaa potilaan arvioitua tilaa. (Tuokko ym. 2008, 7, 16 - 17.)

Neuvonta on oleellinen osa potilaan kokonaisuhoitoa ja tutkimusten onnistumista. Potilaalle tulee kertoa mitä tutkimuksia tehdään, missä paikassa, miksi ja miten potilaan tulee valmistautua tutkimuksiin. Tämä edellyttää, että ohjausta antavan henkilön tulee olla perehtynyt huolellisesti laboratoriossa käytössä oleviin ohjeisiin. Potilaan tiedottamisen ja ohjauksen velvoite koskee koko terveydenhoitohenkilöstöä. Ohjaavan henkilön on huomioitava potilaan ikä, psyykinen tilanne, sairauden laatu sekä muut tekijät. Laboratoriolla on velvollisuus varmistaa onko potilas valmistautunut tutkimukseen ohjatulla tavalla ja kirjata mahdolliset poikkeamat tutkimukseen valmistautumisessa niin, että ne ja tutkimuksen suorittanut henkilö ovat tutkimuksen pyytäjän nähtävissä. (Tapola 2004, 22 - 24; Torkkola, Heikkinen ja Tiainen 2002, 24; Tuokko 2008, 9 - 10, 29 - 30).

Potilasohjeet on hyvä antaa kirjallisena ja käydä ne läpi potilaan kanssa suullisesti, jolloin voidaan varmistaa ohjeiden ymmärtäminen. Potilaalle on hyvä antaa yhteystiedot mistä voi tiedustella mahdollisista epäselvistä asioista. Kutsukirjeen mukana saapuvan ohjeen avulla potilas voi valmistautua ja orientoitua tutkimukseen rauhassa. Kirjallinen ohje mahdollistaa palaamisen ohjeistukseen ja ohjeen käytön ikään kuin muistilistana, minkä avulla tutkiva yksikkökin saa tietoonsa annetut ohjeet. Kirjallisessa ohjeessa asiat tulee ilmaista selkeästi, yksiselitteisesti ja ytimekkäästi. (Torkkola ym. 2002, 7, 24 - 25. Tapola 2004, 24.)

Laboratoriotutkimuksiin voivat aiheuttaa virhettä sellaiset pre-analyttiset tekijät joihin ei voida vaikuttaa ja tekijät, jotka pyritään vakioimaan potilaan ohjauksella tutkimusta varten. Kahvi, tee, kola- ja energiajuomat voivat vaikuttaa tutkimustuloksiin, sillä ne sisältävät kofeiinia, joka stimuloi katekoliamiinien ja niiden aineenvaihduntatuotteiden erityistä aiheuttaen kortisolipitoisuuden nousua ja lisääntynyttä adrenaliinin ja noradrenaliinin eritystä. Alkoholin käytöstä johtuvan vaihtelun eliminomiseksi tutkimusta edeltävän vuorokauden aikana ei tulisi nauttia alkoholia. Tupakointi, ja etenkin sen sisältämä nikotiini, vaikuttaa moninaisesti elimistön toimintaan ja sitä kautta tutkimustuloksiin. Fyysisen rasituksen aiheuttaman satunnaisvaihtelun eliminomiseksi potilasta pyydetään välttämään runsasta fyysistä rasitusta ennen tutkimuksia. (Tuokko ym. 2008, 16, 22 - 23.) Kahvin, teen, kola- ja energiajuomien nauttimisen kahteen tuntiin ja tupakoinnin neljään tuntiin ennen spirometria-tutkimusta tulisi olla kiellettyä. (Sovijärvi ym. 2014, 122 - 123).

Potilaan lääkityksen, hoito-ohjelman sekä muiden mahdollisten toimenpiteiden vaikutukset tutkimukseen tulee huomioida jo laboratoriotutkimusten suunnitteluvaiheessa. Tällöin on määritettävä myös mahdolliset lääketauot. (Tapola 2004, 23; Tuokko ym. 2008, 9; Länsimies 2004a, 58 – 59.) Joitakin tutkimuksia on tarkoituksenmukaista tehdä lääkittynä, esimerkiksi astmaatikkojen tai rytmihäiriöpotilaiden lääkityksen tehoa seurattaessa. Diagnostiset tutkimukset tehdään yleensä ilman tutkittavaan sairauteen kohdistuvaa lääkitystä. Potilaalta tulee varmistaa potilasohjeiden noudattamien myös lääkityksen osalta. Mikäli potilas ei ole noudattanut annettuja ohjeita, on poikkeamat kirjattava tietojärjestelmään, jotta virhetulkinnoilta vältytään arvioitaessa tulosta ja tehdessä hoitopäätöstä. (Tuokko ym. 2008, 24 - 25, 29.) Esimerkiksi arvioitaessa astmalääkityksen kokonaisvaikutusta saa lääkitystä käyttää normaalisti, mutta tutkittaessa kortikosteroidien tehoa tulisi käyttää vain niitä. Työkyky, haitta-aste ja toimenpideriskien arvioinnissa potilas saa käyttää normaalia keuhkolääkitystä. Potilaalla ei saa olla akuuttia hengitystieinfektiota kahteen viikkoon ennen spirometriatutkimusta. (Sovi-järvi ym. 2015, 122 - 123.)

Tupakointi, rauhoittavien lääkkeiden käyttö ja nautintoaineet voivat muuttaa tutkimustuloksia merkittävästi myös holter-tutkimuksen osalta (Penttilä 2004, 40 - 41). Tutkimuksen aikaisen ja potilaan aiemmin käyttämän lääkityksen selvittäminen voi auttaa rytmihäiriön syyn selvittelyssä. Hidaslyöntisyyden ja ajoittaisten taukojen syynä voi olla beeta- tai kalsiumkanavan salpaaja tai digoksiinilääkitys. Eräät lääkkeet voivat pidentää QT-aikaa ja aiheuttaa muiden lääkkeiden yhteisvaikutusten takia kääntyvien kärkien kammiotakykardian. Sydänsairauden puutteellinen hoito, sydänleikkauksen jälki-tila tai eteisvärinän ablaatiohoito voi aiheuttaa rytmihäiriöitä. (Raatikainen ja Huikuri 2016, 446.)

8.2 Potilastutkimusprosessin analyttinen vaihe

Tutkimuksen suoritusvaiheessa eli analyttisessä vaiheessa on huolehdittava, että kaikki sujuu laite- ja menetelmäohjeiden sekä laatuvaatimusten mukaisesti. Analyttisessä vaiheessa määritykset tehdään tarkoitukseen testatulla ja hyväksytyllä menetelmällä käyttäen laitteistoa, minkä antamien tulosten oikeellisuus voidaan varmentaa ja jäljittää. Kliinisille analyysille on omat hyväksytyt analyysimenetelmät ja sovitut toimintaperiaatteet laadunvarmistukselle. Lopuksi tulee arvioida voidaanko tulokset lähettää analysoitavaksi. (Tuokko ym. 2008, 7, 12.)

Tuokon ym. (2008, 101) mukaan vieritutkimusten vastuiden määrittäminen on laboratorion johdon tärkeä tehtävä toiminnan kehittämiseksi. Potilastutkimukset voidaan mielestäni rinnastaa vieritutkimuksiin. Kliinisen laboratorioalan ammattilainen tulee nimittää näiden tutkimusten vastuuhenkilöksi. Vastuuhenkilön tulee tuntee viranomaisvaatimukset ja pystyä antamaan tukea ongelmatilanteissa, huolehtia tutkimusten käytännön järjestäminen sekä osallistua tutkimuksen ja laitteiston käyttöönottoon liittyvään päätöksentekoon, koulutukseen, dokumentointiin ja laadunvarmistuksen järjestämiseen. Tutkimustulokset tulee tallentaa potilasasiakirjoihin, joista tulee jäljitettävyyden vuoksi ilmetä ainakin potilaan nimi, henkilötunnus, tehty tutkimus, tutkimuksen tekoajankohta ja tutkimustulos. Analyysin tekijä on voitava jäljittää. Tulokset tulee tallentaa potilastietokantaan, jolloin tuloksia voidaan myöhemmin tarkastella. Väärästä tuloksesta tai tulkinnasta ilman riittäviä taustatietoja voi seurata väärä hoitopäätös tai tulokset voivat jäädä hyödyttömiksi. (Tuokko ym. 2008, 101, 104.)

8.2.1 Virtaus-tilavuus-spirometriatutkimuksen suoritus ja menetelmän periaate

Spirometriavälineistö koostuu suukappaleesta, virtausanturista, nenänsulkijasta ja bakteerisuodattimesta ellei käytössä ole kertakäyttöantureita. Spirometrialaiteistoon kuuluu kolmen litran kalibraatiopumppu, sillä spirometri tulee kalibroida päivittäin sekä uuden anturierän käyttöön oton yhteydessä. (Sovijärvi ym. 2015, 124). Virtaus-tilavuusspirometriassa rekisteröidään suukappaleen kautta tehtävä maksimaalinen ulospuhallus pneumotakografian avulla, jossa puhalletun ilman aiheuttama verkon eri puolten paine-ero suhteessa virtaavan ilman nopeuteen aiheuttaa paine-eron ja signaalin pneumotakografiin. Paine-erosignaali on muutettavissa virtausnopeudeksi, johon yhdistetään tietokoneen tuottama aikaisignaali, jolloin tuloksena syntyy virtaus-tilavuusspirometriasilmukka. Esitettäessä virtaus-tilavuusilmukka koordinaatistossa, voidaan virtausmuutoksia tarkastella puhalluksen eri vaiheissa myös sisäänhengityksen aikana. Spirometriakäyrän muoto on ominainen normaalissa, obstruktiivisessa ja restriktiivisessä maksimaalisessa ulospuhalluksessa. (Länsimies 2004a, 56 – 57; Törrönen ym. 1996, 74 ja 78).

Tutkittavan istuessa selkä suorana asetetaan nenänsulkija paikoilleen ja suukappale tiiviisti suuhun. Tutkittava vetää keuhkot täyteen ilmaa ja puhaltaa niin tyhjäksi kuin mahdollista maksimaalisella voimalla. Spirometriatutkimuksessa pyritään saamaan kolme yhdenmukaista virtaus-tilavuuskäyrää eli toistettavaa puhallusta. Toistettavuuskriteerien mukaan sekuntikapasiteetin eli FEV1:n osalta kahden suurimman FEV1:n ja nopean vitaalikapasiteetin eli FVC:n ero saisi olla vain 150 ml. Kahden suurimman PEF-arvon ero ei saisi olla yli 10 prosenttia. Kahdeksaa peräkkäistä puhallusta ei suositella. Ulospuhalluksen alku kuvaa suurten hengitysteiden läpimittaa ja uloshengitysilihasten voimaa, kun taas loppupuhalluksessa virtaus riippuu enimmäkseen keskisuurten ja pienten hengitysteiden läpimitasta ja keuhkokudoksen kimmoisuudesta lihasvoiman merkityksen vähetessä. (Sovijärvi ym. 2016, 124, 127.)

Puhallusten hyväksymiskriteerien mukaan käyrien tulee olla häiriöttömiä, jolloin yskäisy tai kurkunpään sulkeutumisen, ilmavuodon sekä virtausesteen tai kosteuden aiheuttamat artefaktin takia puhallukset on hylättävä. Puhalluskäyrän tulee olla yhtenäisesti etenevä ja puhallusvoiman kokoajan maksimaalinen, jolloin käyrän huippu on terävä. Puhalluksen alun tulee olla riittävän nopea ja voimakas, sillä myöhästynyt puhalluksen alku tai huonosti lähtenyt puhallus vääristävät tuloksia. Puhalluksen keston tulee olla aikuisilla vähintään kuusi sekuntia. On tärkeää, että vain hyväksymiskriteerit täyttävät puhallukset hyväksytään tulostukseen. (Sovijärvi 2015, 126 - 128.)

Laboratoriotulosten kliininen käyttö edellyttää riittävää tietoa siitä millaisia tuloksia voidaan odottaa terveillä henkilöillä ja miten mahdollinen sairaus ja sen hoito vaikuttavat tutkimustuloksiin. Viitearvot kertovat tuloksesta suhteessa verrokkiryhmään, jona laboratoriot yleensä käyttävät terveitä henkilöitä. (Tuokko ym. 2008, 22.) Spirometriatutkimuksen osalta suositellaan käyttöön otettaviksi Kainun 2015 viitearvot, jotka pohjautuvat tuhannen terveen, tupakoimattoman suomalaisen aikuisen spirometriatuloksiin. Poikkeavan löydöksen raja-alue ja vaikeusasteen luokittelu tulevat perustumaan uusissa viitearvoissa mitatun muuttujan poikkeamaan viitearvoryhmän keskiarvoista. (Sovijärvi 2015, 119 - 120.)

8.2.1 Holter-tutkimuksen suoritus ja menetelmän periaate

Holter-rekisteröinnissä tallennetaan sydämen sähköistä toimintaa jatkuvasti pienellä kannettavalla laiteella potilaan viettäessä normaalia elämää. Holter-tutkimuksessa sydämen toiminta tallennetaan yleensä 24 - 72 tunnin ajalta syke-sykkeeltä tallentimelle, jolle tallentuu noin 10000 - 150000 sykliä vuorokauden aikana. Rekisteröinti tallentuu muistikortille, josta se puretaan analyysiohjelman avulla. (Törrönen ym. 1996, 186). Holter-tutkimuksen tarvikkeistoa ovat paristot, virtamittari paristojen varauksen tarkistamiseksi, elektrodit, ihopyyhkeet, partaterät, liuotin ja hiekkapaperi ihon käsittelyä varten, ihoteippi johdinten kiinnittämiseksi sekä potilaspäiväkirja. Päiväkirjaan potilaan tulee merkitä tallennuksen ajalta päivittäistoiminnat sekä sydänperäisiksi epäillyt oireet. (Vanninen 2004 a, 49.) Potilaalta on tärkeää varmistaa, että hän on ymmärtänyt annetut ohjeet päiväkirjan täyttämisestä, tallennuksen aikaisesta toiminnasta ja oirenapin käyttämisestä.

Oleellinen osa holter-tutkimusta on tallentimen asennus, ihon käsittely ja elektrodien laittaminen holter-tutkimusta varten. Henkilökunnan tulee varautua hienotunteisuuteen ja tutkimushuoneen tulee olla rauhallinen, sillä holter-tutkimuksessa potilas joutuu olemaan osin riisuttuna tutkimusta valmisteltaessa (Länsimies 2004, 45 - 46). Potilaan esitiedot lääkityksineen tarkastetaan ja kirjataan potilaspäiväkirjaan ja potilastietojärjestelmään. Holter-tutkimus tehdään yleensä kolmekanavaisena. Kytkenät muodostetaan sijoittelemalla kertakäyttöiset elektrodit huolellisesti puhdistetulle iholle häiriöttömän signaalin takaamiseksi. (Raatikainen ja Uusimaa 2016, 144, Törrönen ym. 1996, 187). Yleisesti käytetään elektrodien sijoittelua siten, että bipolaariset kytkennät vastaavat suunnilleen kytkentöjä V1, V5 ja aVF (Vanninen 2004a, 49). On huomioitava, että lisäyönnin lähtökohtaa ei voida aina arvioida luotettavasti yksittäisen ekg-kanavan perusteella (Lund ja Mäkijärvi 2016, 483), minkä vuoksi suurempi kanavien määrä parantaa tutkimuksen luotettavuutta. (Vanninen 2004a, 48).

Iho muodostaa eristyskerroksen, jonka luonnollinen sähkövastus on yli 20000 ohmia. Vastusta voidaan alentaa rasvaliuotin ja hiekkapaperipyhkyksillä alle 10000 ohmiin. Potilaan rintakarvat tulee poistaa kertakäyttöisellä partaterällä edellyttäen potilaan suostumusta. (Länsimies 2004, 46.) Nykylaitteet mittaavat usein riittävän alhaisen ihon impedanssin, millä varmistetaan riittävä ihon käsittely. Ihon impedanssi voidaan vaihtoehtoisesti mitata tarkoitusta varten kehitetyllä mittarilla. (Vanninen 2004 a, 49.)

Holter-laitteen muistista signaali analysoidaan tallennuksen jälkeen tarkoitukseen soveltuvalla tietokoneen analysointiohjelmalla. Hyvä järjestelmä suodattaa häiriöt, korjaa perustason vaihtelua ja keskiarvoistaa signaalia luotettavasti hävittämättä informaatiota. Ohjelmisto kykenee tunnistamaan ja luokittelemaan rytmihäiriöitä ja elektrokardiogrammin muotoja. Holter-rekisteröinnistä saadaan tietoa mm. vuorokauden keskisykkeestä, sykevaihteluista minimi- ja maksimisykkeineen, rasiuksen vaikutuksesta sykkeeseen sekä tietoa mahdollisista sinustauoista, korvastrytmeistä ja mahdollisista rytmihäiriöistä (Raatikainen ja Uusimaa 2016, 144, 146.)

Tallenteen korkea laatu ja häiriöttömyys ovat tärkeitä tallenteen editoinnin ja tuloksen luotettavuuden kannalta, sillä analyysiohjelmien kompleksien luokittelu ja tunnistus on automaattista. Analyysiohjelman ehdotus on kuitenkin aina tarkastettava ja tarvittaessa korjattava. Analyysiohjelman avulla tutkimuksesta tulostetaan yhteenveto, minkä lääkäri arvioi peilaten löydöksiä lähete- ja päiväkirjamerkintöihin, minkä jälkeen rekisteröinnistä annetaan lausunto. (Vanninen 2004 a, 49 - 50).

Holter-lausunnon antajalla tulee olla riittävät esitiedot potilaasta, sillä holter-rekisteröinnistä saatu tieto on suhteutettava potilaan ikään, oireisiin ja muihin kliinisiin tietoihin. Oirepäiväkirjan tulee olla huolellisesti täytetty, jotta löydösten kliiniseen merkittävyyteen voidaan ottaa kantaa, sillä oiretunte-
muksen ja löydöksen välillä tulisi olla korrelaatio, joskin holter-löydös ilman oirekorrelaatiota voi olla joskus aihe lisätutkimuksiin tai hoitoon. (Raatikainen ja Uusimaa 2016, 146.) Holter-tutkimuksen luotettavuuden kannalta on tärkeää, että se on tarkastettavissa jälkepäin (Vanninen 2004a, 48).

8.3 Potilastutkimusprosessin post-analyttinen vaihe

Post-analyttiseen vaiheeseen kuuluvat kaikki ne toimenpiteet, jotka tarvitaan analyttisen vaiheen tutkimustuloksen jälkeen aina hoitopäätöksen tekoon saakka; on arvioitava analyttisen vaiheen onnistumista ja tulosten luotettavuutta tarkastelemalla laboratorioprosessia kokonaisuudessaan. Tutkimus uusitaan tarvittaessa. Tutkimustuloksista annetaan mahdollisesti lausunto ja tehdään esitys jatkotutkimuksista. Post-analyttiseen vaiheeseen kuuluu myös tutkimustuloksen tiedottaminen tutkimuksen tilaajalle, tulosten dokumentointi sekä arkistointi. Post-analyttinen vaihe jatkuu potilasta hoitavassa yksikössä tutkimustuloksen tulkinnan, arvioinnin ja hoitopäätöksen myötä. Tulosta arvioidaan hoitoyksikössä vertaillen sitä esimerkiksi aiempiin tuloksiin. (Tuokko ym. 2008, 7, 12 - 13).

Tutkimustuloksen asianmukainen tulkinta diagnostiikkaa varten on erittäin tärkeää. Tulosten valmistamisen jälkeen ne tulisi saada mahdollisimman pian hyötykäyttöön, koska viiveet eri vaiheissa hidastavat hoitoprosessia. Olennaisen tärkeää on, että laboratoriot ja hoitoyksiköt kommunikoivat asianmukaisesti ja laboratorioihin on määritetty hälytysrajat, jolloin tulos ilmoitetaan välittömästi hoitavalle taholle. Kliininen laboratoriotointi palvelee potilaan lisäksi lääkärin työtä potilaita tutkittaessa, hoidettaessa ja terveydentilaa seurattaessa eri yksiköissä. Yhteydenpito hoitoyksiköiden ja laboratorioden välillä on tärkeä osa laboratoriotointia (Tapola 2004, 24, 39 - 40).

9 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata osana laajempaa kehittämistyötä spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamisvalmiuksia Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirin alueen terveysasemilla. Tutkimuksen tavoitteena on löytää mahdollisia kehittämiskohteita spirometria- ja holter-tutkimusprosessin eri vaiheista ja saada tietoa toimeksiantajalle toiminnan kehittämistä varten. Laajemman kehittämistyön tavoitteena on tulosten pohjalta luoda moniammatillisesti spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamismalli sairaanhoitopiirin alueelle, mikä vastaa Siun sote-hankkeen tavoitteisiin. Tutkimuksen toimeksiantajana on Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä.

10 TUTKIMUSMENETELMÄ, -AINEISTO JA ANALYYSI

Tutkimus on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus, jolla selvitetään spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamisen valmiuksia Siun sote-hankkeen tavoitteiden näkökulmasta. Kvantitatiivinen tutkimus sopii tarkoitukseen hyvin, sillä se sopii yleispätevän ja objektiivisen tiedon hankintaan pohjautuen jo olemassa olevaan teorian tietoon, malleihin ja suosituksiin. Tietoa voidaan hankkia strukturoitujen kysymysten avulla, jolloin kysely on myös standardoitu koko otantajoukolle. Aineiston keruu toteutetaan siten, että tutkittavat yksiköt ovat tarkasti rajatut ja suunnitellut ja tuloksia voidaan käsitellä numeerisesti. Sähköpostikysely on työläs laatia, mutta aineiston keruu on helppo ja nopea toteuttaa maantieteellisesti laajalla alueella. Lisäksi kyselyn tulosten analysointi on nopeaa ja helppoa. (Hirsijärvi, Remes ja Sajavaara 2000,123, 129 – 130, 134, 180 - 183.)

Aineisto kerätään Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirin terveysasemilta, pois lukien työterveyshuolto ja yksityissektori, siltä osin kuin se ei toimi kunnallisten terveydenhuoltopalveluiden pääasiallisena tuottajana. Kehittämistutkimuksessa aineiston edustavuus ja tulosten yleistettävyysoongelma ei näyttele merkitsevää osaa, kun informantit on hyvin perusteltu ja otantakehikko tarkasti laadittu. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2014, 123 - 129, 204). Aineisto kerätään Webropol-sähköpostikyselyn avulla kaikista sairaanhoitopiirin alueen kunnista.

Kyselylomakkeet laadittiin laboratoriotutkimusprosessista, spirometria- ja holter-tutkimuksista sekä kliinisestä laadusta, asiakaslähtöisyydestä ja kustannustehokkuudesta olemassa olevaan teorian tietoon pohjautuen. Spirometriakyselyn kyselylomakkeessa on 48 kysymystä ja holter-kyselyssä 48 kysymystä, jotka etenevät kliinisen laboratoriotutkimusprosessin mukaan.

Kyselytutkimuksessa käytetään kolmen tyyppisiä kysymyksiä. Strukturoiduissa eli valintakysymyksissä vastaaja valitsee mielestään parhaan vaihtoehdon tai vaihtoehdot. Valintakysymysten vastauksen käsittely on helppoa ja virheiden mahdollisuus minimoitu. Järjestysasteikolliset kysymyksissä käytetään Likert-asteikollisia kysymyksiä, joista vastaaja valitsee mielipidettään kuvaavimman vaihtoehdon. Kolmantena kysymystyyppinä on avoimen kysymyksen ja strukturoidun kysymyksen välimuoto, jolloin valmiin vaihtoehdon perässä on avoin kysymys. Avointen kysymysten avulla haetaan näkökulmaa jota ei etukäteen osattu ajatella. (Hirsijärvi, Remes, Sajavaara, 188). Lopuksi molemmissa kyselyissä pyydettiin vapaamuotoista palautetta diagnostiselle palvelualueelle.

Kyselylomakkeen laadinta aloitettiin miettimällä kysymyksiä laadun osalta potilastutkimusprosessin mukaisesti ja miettimällä mitä asiakaslähtöisyys ja kustannustehokkuus tarkoittavat spirometria- ja holter-tutkimuksen kohdalla teorian tietoon nojaten. Kysymykset jaettiin taustakysymyksiin ja Siun soten tavoitteiden mukaisesti palvelun laatua, asukaslähtöisyyttä ja kustannustehokkuutta koskeviin kysymyksiin. Laadun osalta käytettiin potilastutkimusprosessin vaiheita selventäviä väliotsikoita, jotka auttavat kohdentamaan kehittämistoimintaa tiettyyn potilastutkimusprosessin vaiheeseen.

Spirometriakyselyssä laadun alaotsikot olivat seuraavat: laitteet ja tarvikkeet, potilaiden ohjaus ja valmistautuminen tutkimukseen, tutkimuksen suorittaminen sekä viimeisenä tutkimusraportti ja tulos. Holter-kyselyssä alaotsikot olivat muuten samat, mutta erilaisen prosessin takia tutkimuksen suorittamisen tilalla oli otsikko holter-tallentimen laitto ja palautus, sillä tiedossamme oli, että useat yksiköt käyttävät ulkopuolista analyysi- ja lausuntopalvelua. Kyselylomakkeen ulkoasu, tekstin ja vastausohjeiden yksiselitteisyys ja selkeys, kysymysten muotoilu ja looginen järjestys sekä ryhmitely ovat tärkeitä kyselyn onnistumiseksi.

Kyselylomake ja saatekirje esitettiin kahdella fysiologian laboratorion hoitajalla ja esimiehellä. Esitestauksessa saadun palautteen perusteella kyselylomakkeen tekstiosaa muokattiin ja ilmaisuja tarkennettiin. Tämän jälkeen ohjaava opettaja ja ylihoitaja hyväksyivät kyselylomakkeen. Kyselyä muokattiin ja teknistä toimivuutta testattiin ennen kyselyn julkaisua. Kyselytutkimuksen vastauslinkit lähetettiin 13.9.2016 kaikkiin alueen neljääntoista toimipisteeseen sähköisen saatekirjeen kanssa spirometria- ja holter-tutkimuksesta vastaaville esimiehille tai vastuuhoidajille, joiden sähköpostiosoitteet oli saatu pääsääntöisesti tutkimuslupien anomisen yhteydessä lähetetyn yhteystietolomakkeen avulla. Joidenkin kuntien osalta yhteyshenkilötietoja ei saatu ja niitä jouduttiin selvittämään ja tarkentamaan puhelimitse.

Spirometria- ja holter-tutkimuksen toteuttamista selvitettiin erillisillä kyselylomakkeilla, sillä sama henkilöstö ei välttämättä ole vastuullisia molemmista tutkimuksista tai suorittavasta henkilökunnasta. Lisäksi eri henkilöstö voi tehdä spirometria-tutkimusta kuin holter-tutkimuksia. Erillistä kyselyä tarvitaan, sillä kaikissa toimipisteissä molemmat kyseessä olevat potilastutkimukset eivät ole välttämättä saatavilla lähipalveluna.

Kustakin yksiköstä oli tavoitteena saada yksi kattava vastaus. Kyselyyn oli mahdollista vastata yhdessä ja toivottavaa oli, että ainakin tutkimuksen vastuuhoidaja ja lähiesimies olisivat osaltaan vastaamassa kyselyyn, sillä esimiehillä on tieto hallinnollisista asioista, kuten henkilöstön koulutuksesta ja resursoinnista, tutkimusmääristä, tutkimusten hinnoittelusta, palvelutarpeesta ja mahdollisista sopimuksista ja muista reunaehdoista. Vastuuhoidajilla on taas tietämys päivittäistyöstä ja henkilöstön osaamisesta ja laitteiston käytöstä. Kyselyn oli tarkoitus päättyä 30.9., jolloin spirometria-kyselyyn vain seitsemän kappaletta ja holter-kyselyyn yhdeksän kappaletta, vaikka sähköinen muistutus kyselystä oli lähetetty 26.9. Toimeksiantajan edustajan kanssa käydyn keskustelun seurauksena aineiston keruuta päätettiin jatkaa 7.10 saakka suuremman aineistomäärän saamiseksi. Sähköpostiviesti kyselyajan jatkamisesta lähetettiin 3.10 ja kannustettiin vastaamaan kyselyyn.

Tutkimusaineisto analysoitiin kvantitatiivisesti Webropol-perusraportoinnin avulla. Tulokset ilmaistiin frekvenensseinä sekä taulukoinnin avulla numeerisesti. Palautteet käsiteltiin erittelemällä teemoittain ja osin numeerisesti, mikäli useampi palaute koski samaa teemaa.

11 TUTKIMUSTULOKSET

Selvitykseen vastasi spirometria-tutkimusten osalta yhdeksän ja holter-kyselyyn vastasi 11 yksikköä. Kahdesta holter-tutkimukseen vastanneesta yksiköstä ilmoitettiin holter-tutkimukset keskitettävän erikoissairaanhoidon, joten holter-tutkimuksia tuotti vastanneista yksiköistä yhdeksän. Joissakin kysymyksissä kaikki yksiköt eivät vastanneet kaikkiin kysymyksiin, mutta vastaukset otettiin huomioon tässä tutkimuksessa, koska puutteita oli vain yksittäisiin kysymyksiin vastaamisessa. Kyselytutkimuksen vastaukset analysoitiin yksinkertaisin tilastollisin menetelmin Webropol-perusraportoinnin avulla.

11.1 Spirometriakyselyn tulokset

Taustakysymyksiä olivat kysymykset 1-8. Kyselyihin vastaamiseen osallistui yhteensä 16 henkilöä 9 yksiköstä. Vastaajista 13 oli spirometriatutkimuksia suorittavia hoitajia tai vastuuhoitajia. Kolme vastaajista oli esimiehiä. Kaikissa kyselyyn vastanneissa yksiköissä tehdään spirometriatutkimuksia. Spirometria-tutkimuksia tehdään vastanneissa yksiköissä yhteensä 1208 tutkimusta ja keksimääriin 134 spirometriatutkimusta vuodessa yksikköä kohti. Yksiköt tekevät enimmillään 340 ja vähimmillään 30 tutkimusta vuodessa. Kysymyksessä 6. kysyttäessä voitaisiinko tutkimusmääriä lisätä parantama ohjeistusta tai laite-, tila- tai henkilöstöresurssia (taulukko 1.), yksiköistä neljä oli melko samaa mieltä siitä, että hoitohenkilöstön tai lääkärin määrän lisäys, kahden yksikön mielestä parempi spirometriatutkimuksen ohjeistus, yhden mielestä parempi potilasohjeistus ja yhden yksikön mielestä paremmat laitteet lisäisivät spirometrian tutkimusmääriä.

Taulukko 1. Potentiaaliset spirometria-tutkimusten tutkimusmäärää lisäävät toimenpiteet (n=9).

Spirometriatutkimuksia lisäävä toimenpide	täysin samaa mieltä	melko samaa mieltä	melko eri mieltä	täysin eri mieltä	Yhteensä
parempi ohjeistus spirometria-potilaalle	0	1	2	6	9
parempi ohjeistus spirometria-tutkimuksen suorittamiseen	0	2	1	6	9
parempi osaaminen spirometria-tutkimuksen suorittamiseen	0	0	3	6	9
enemmän hoitohenkilöstöä	0	4	2	3	9
enemmän lääkäreitä	0	4	1	4	9
enemmän lausuntopalvelua	0	1	3	5	9
paremmat laitteet spirometria-tutkimuksen suorittamiseen	1	0	0	8	9
enemmän laitteita spirometria-tutkimuksen suorittamiseen	0	0	1	8	9
paremmat tilat spirometria-tutkimuksen suorittamiseen	0	0	2	7	9
Yhteensä	1	12	15	53	81

Viidessä yksikössä yhdeksästä tutkimuksia tekee sairaanhoitaja, kolmessa yksikössä bioanalytikko tai laboratoriohoitaja ja yhdessä terveydenhoitaja. Muut ammattiryhmät eivät tee spirometriatutkimuksia. Spirometriaohitajan perehdyttää yhdessä yksikössä yhdeksästä terveydenhoitaja, kolmessa yksikössä laboratoriohoitaja, kolmessa yksikössä sairaanhoitaja ja kahdessa yksikössä laitetoimittaja. Vain yhdessä yksikössä perehdyttäjäksi on mainittu spirometriatutkimuksen vastuuhoidaja.

Spirometriatutkimusten laatua koskevia kysymyksiä olivat kysymykset 9-28. Spirometriatutkimuksia tehdään lähes kaikissa yksiköissä vähintään viikoittain, kolmessa yksikössä jopa päivittäin, mikä ei kuitenkaan kuvaa kuinka usein yksi henkilö tekee spirometria-tutkimuksia. Yhdessä yksikössä spirometriatutkimuksia tehdään vain kuukausittain. Kysymyksessä numero 10 selvitettiin spirometriatutkimuksen osaamiseen, tilojen soveltuvuuteen ja laadunhallintaan liittyviä asioita (Taulukko 2.). Yksiköt olivat pääsääntöisesti samaa mieltä siitä, että henkilöstö saa riittävästi perehdytystä ja täydennyskoulutusta spirometria-tutkimuksen hallitsemiseksi, tilat ovat soveltuvat ja vastuuhoidaja spirometriatutkimukselle on nimetty. Vaikka yksiköiden mielestä spirometriatutkimusten laadunhallinta on kunnossa, yksiköt eivät silti osallistu olennaisesti laadunhallintaa parantavaan laadunarviointikierroksille.

Taulukko 2. Spirometria-tutkimuksia tekevän henkilöstön osaaminen, tilaresurssi ja laadunhallinta (n=9).

Spirometria-tutkimuksen laatuun liittyen	täysin samaa mieltä	melko samaa mieltä	melko eri mieltä	täysin eri mieltä	Yhteensä
henkilöstö saa perehdytystä riittävästi spirometria-tutkimuksen hallitsemiseksi	2	6	1	0	9
henkilöstöllä on mahdollisuus osallistua spirometria-täydennyskoulutukseen	5	3	1	0	9
spirometria-tutkimukselle on nimetty vastuuhoidaja	6	2	1	0	9
käytössä on tarkoitukseen soveltuva tila spirometria-tutkimuksen suorittamiseksi	8	0	1	0	9
yksikössä on suunnitelma laadunhallinnasta, mikä kattaa spirometria-tutkimuksen	3	4	1	0	8
yksikkö osallistuu spirometrian laadunarviointikierroksille (Labquality)	0	0	2	6	8
Yhteensä	24	15	7	6	52

Spirometriatutkimuksen työohje on käytössä kaikissa tutkimuksia tekevissä yksiköissä, mutta kuudessa yksikössä yhdeksästä sen päivittäminen ei ollut systemaattista.

Tutkimuksen viitearvoihin olennaisesti vaikuttavan pituuden mittaamiseksi kaikissa yksiköissä oli käytössä pituusmitta. Painon mittaamiseksi kalibroitu vaaka puuttui yhdestä yksiköstä. Olennaisesti spirometriatutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavan lämpötilakalibroinnin mahdollistamiseksi yksiköstä

löytyvää välineistöä kartoitettiin kysymyksessä numero 13 (Taulukko 3.). Ilmanlämpötilamittari puuttui yhdestä, ilmankosteusmittari kahdesta ja ilmanpainemittari kolmesta yksiköstä.

Taulukko 3. Lämpötilakalibraation edellyttämän välineistön käytettävyys tutkimusyksiköstä (n=9).

Kalibraatioon käytettävä välineistö	samaa mieltä	eri mieltä	Yhteensä
ilmanlämpötilamittari	8	1	9
ilmankosteusmittari	7	2	9
ilmanpainemittari	6	3	9
Yhteensä	21	6	27

Kaikki yksiköt käyttivät kertakäyttöisiä suukappaleita. Spirometrialaitteiston toimintakunnon tarkistamiseen liittyviä asioita ja menetelmätuntemusta selvitettiin kysymyksessä numero 16 (Taulukko 4.) Vain kolme yksikössä oli käytössä laitekortti, joskin neljässä yksikössä ei osattu sanoa onko laitekorttia käytössä. Viidessä yksikössä yhdeksästä henkilökunta tekee kontrollipuhalluksia laitteiston toiminnan tarkistamiseksi, mutta vain kolmessa yksikössä kontrollipuhallusten sallittu vaihteluväli on määritetty. Yhdessä yksikössä ei osattu sanoa onko vaihteluväliä määritetty. Yhdessä yksikössä spirometrialaitteistoa ei kalibroida jokaisena tutkimuspäivänä, mutta kaikissa yksiköissä laite kalibroidaan suukappale-erän vaihtuessa. Kaikki yksiköt pitivät spirometriatutkimusta menetelmän periaatteeltaan ymmärrettävänä.

Taulukko 4. Spirometria-laitteiston ja sen toimintakunnon varmistus ja menetelmän tuntemus (n=9).

Spirometrialaitteiston toimintakunnon tarkistus ja menetelmätuntemus	samaa mieltä	eri mieltä	en osaa sanoa	Yhteensä
spirometria-laitteistolla on laitekortti	3	1	4	8
henkilöstö tekee kontrollipuhalluksia spirometria-laitteiston toiminnan tarkistamiseksi	5	4	0	9
henkilöstön tekemien kontrollipuhallusten sallittu vaihteluväli on määritetty	3	5	1	9
spirometria-laitteisto kalibroidaan jokaisena tutkimuspäivänä	8	1	0	9
spirometria-laitteisto kalibroidaan kertakäyttöanturierän (lot numero) vaihtuessa	9	0	0	9
kalibraatiopumppu tarkastetaan säännöllisesti laitevalmistajan tai maahantuojan toimesta	6	1	2	9
spirometria on menetelmän periaatteeltaan ymmärrettävä	9	0	0	9
Yhteensä	43	12	7	62

Kaikki vastanneet yksiköt näkevät spirometriapotilaan ohjeistamisen tarpeellisenä. Kaikissa yksiköissä ei kuitenkaan anneta lainkaan kirjallista ohjetta saati molempia, kirjallista ja suullista ohjetta

potilaalle. Potilaita ohjataan suullisella ja kirjallisella ohjeella pääsääntöisesti hoitajien, mutta osin myös lääkärin toimesta. Spirometriaan suosituksen mukaisten valmistautumishojjeiden ja niiden noudattamisen tarkistamisen osalta kyselyyn vastasi vain kahdeksan yksikköä. Osassa yksikössä oli epäselvyyttä nautintoaineiden nauttimisen suhteen ennen spirometriatutkimusta. Yhdessä yksikössä ei pyydetty välttämään raskasta ateriaa ennen spirometriatutkimusta ja toisessa yksikössä oli epävarmuutta ohjeistuksen olemassa olosta alkoholijuomien nauttimisen suhteen.

Spirometriatutkimukseen valmistautumishojjeiden noudattaminen tarkistetaan potilaalta pääsääntöisesti hyvin. Mahdolliset poikkeamat valmistautumishojjeen noudattamisessa ja voimassaolevan lääkityksen osalta kirjataan tutkimustulosteelle ja tietojärjestelmään kaikkien muiden paitsi yhden yksikön osalta. Kaksi yksikköä ei välttämättä anna lausuntoa spirometriatutkimuksesta ja kahden muun osalta spirometriaraporttia ei ole nähtävissä potilastietojärjestelmästä tarvittaessa potilaan jatkohoidon, lääkitystehon seurannan ja mahdollisten lisätutkimusten aikana.

Potilaan pituus on mitattu vuoden sisällä ennen spirometriatutkimuksen suorittamista seitsemän yksikön vastausten perusteella. Paino mitataan spirometrian yhteydessä vain kuudessa yksikössä.

Spirometriatutkimuksen oikeellisuuteen liittyviä asioita selvitettiin kysymyksessä 24. (Taulukko 5.) Potilaan kunnan salliessa spirometriapuhalluksissa hyväksymis- ja toistettavuuskriteerit ovat käytössä yhtä lukuun ottamatta kaikissa vastanneissa yksiköissä. Kriteereitä noudatetaan pääosin, paitsi yhden yksikön osalta toistettavuuskriteereitä ei noudateta. Yhden yksikön osalta ei ole osattu ottaa kantaa lainkaan hyväksymis- ja toistettavuuskriteereiden väittämiin.

Taulukko 5. Spirometria-puhallusten oikeellisuuteen vaikuttavat tekijät ja niiden huomioiminen (n=8).

Spirometrian oikeellisuuteen vaikuttavat tekijät	täysin samaa mieltä	melko samaa mieltä	melko eri mieltä	täysin eri mieltä	en osaa sanoa	Yhteensä
käytetään aina nenän sulkijaa	9	0	0	0	0	9
käytössä on hyväksymiskriteerit	6	1	1	0	1	9
hyväksymiskriteereitä noudatetaan	5	3	0	0	1	9
käytössä on toistettavuuskriteerit	6	1	1	0	1	9
toistettavuuskriteereitä noudatetaan	5	2	1	0	1	9
ulospuhalluksen on kestävä vähintään kuusi sekuntia	4	5	0	0	0	9
Yhteensä	35	12	3	0	4	54

Kaikki yksiköt tekevät bronkodilataatiokokeita suosituksen mukaisella salbutamolivaikutteisella bronkolytyillä. Neljä yksikköä tekee bronkodilataatiokokeen vain pyydettyä ja yhtä moni tekee sen automaattisesti sovittujen kriteerien mukaisesti, vaikka sitä ei olisikaan erikseen pyydetty. Yksi yksikkö tekee bronkodilataatiokokeen kaikille spirometriapotilaille.

Asukaslähtöisyyttä koskivat kysymykset 29 - 35. Suurin osa yksiköistä oli sitä mieltä, että spirometriatutkimukset tulisi tuottaa lähipalveluna ja kolmanneksen mielestä seudullisena palveluna, vaikka kulkuyhteyksiä pidettiin huonoina. Viiteen yksikköön nähtiin olevan kohtuulliset julkiset kulkuyhteydet, kun neljä yksikköä oli tästä eri mieltä. Vastanneiden yksiköiden (n=8) vastualueen potilailla voi olla spirometriaan matkaa pisimmillään 60 km keskimääräisen matkan ollessa 41 kilometriä. Potilaat pääsevät spirometriatutkimukseen palvelutarpeen ilmettyä vähintään kolmen viikon ja viidessä yksikössä viikon sisällä. Tutkimusvastaus on valmiina kaikissa yksiköissä kolmen viikon ja yleisimmin viikon sisällä, mikäli erillinen vastaus tutkimuksesta annetaan. Spirometria-tutkimuksia joudutaan perumaan korkeintaan joitakin kertoja vuodessa äkillisten muutoksen takia.

Kustannustehokkuutta koskivat kysymykset 36 - 47. Spirometriatutkimukseen käytettävä tila oli pääsääntöisesti käytettävissä muuhunkin tarkoitukseen, paitsi yhdessä yksikössä. Kaikissa yksiköissä oli käytössä yksi spirometrialaiteisto, mikä koettiin riittäväksi. Spirometriatarvikkeita koettiin saatavan yksikköön riittävästi ja oikeaan aikaan. Yhden spirometriatutkimuksen suorittamiseen oli varattu aikaa enimmillään 60 minuuttia ja lyhimmillään 30 minuuttia keskiarvon ollessa 44 minuuttia. Spirometrialaiteiston valmisteluun oli varattu aikaa päivää kohti enimmillään 20 minuuttia ja lyhimmillään 5 minuuttia keskiarvon ollessa 14 minuuttia. Spirometriatutkimuksia tehdään viidessä yksikössä keskimäärin 1-5 tutkimusta viikossa ja neljässä yksikössä 6-10 tutkimusta viikossa. Spirometriatutkimuksia suorittavia henkilöitä on enimmillään kuusi henkilöä ja vähimmillään yksi henkilö kolmen yksikön osalta. Spirometriatutkimuksia tekevää henkilöstöä yhdeksässä vastanneessa yksikössä on yhteensä 25 henkilöä. Yksikään yksikkö ei käytä ostopalveluita spirometriatutkimusten osalta, mutta kuusi yksikköä tuottaa spirometria-tutkimuksia yksikön ulkopuolisille tahoille. Spirometriatutkimusten laskennallisen kustannuksen omana tuotantona ilmoitti vain neljä yksikköä, joiden osalta kustannus vaihteli 20 ja 35 euron välillä keskiarvon ollessa 26,25 euroa. Yhden yksikön osalta kommentoitiin, että kustannuksia ei voida laskea, koska tutkimus kuuluu sairaanhoitajan tehtäviin.

Terveisissä diagnostiselle palvelualueelle laitettiin spirometria-tutkimuksen osalta astmakontrollien hoidonohjauksen puutteesta erikoissairaanhoidon puolelta. Yhdessä palautteessa kerrottiin olevan erilainen vaatimus suosituksen suhteen tupakoimattomuuden pituudesta ennen tutkimusta. Lisäkoulutustarve nostettiin esiin kolmessa palautteessa.

11.2 Holter-kyselyn tulokset

Taustakysymyksiä olivat kysymykset 1-9. Kyselyyn vastaamiseen osallistui yhteensä 20 henkilöä 11:stä eri yksiköstä. Vastaajista 11 oli holter-hoitajia, kahdeksan esimiehiä ja yksi lääkäri. Kolmessa kyselyyn vastanneessa yksikössä ei tehdä lainkaan holter-tutkimuksia, joista kahdeksassa syyksi ilmoitettiin holter-tutkimusten keskittäminen muualla toteutettavaksi. Vastanneissa yksiköissä tehdään yhteensä 591 holter-tutkimusta. Keskimäärin yksikössään tehdään 74 holter-tutkimusta vuodessa. Yksiköt tekevät enimmillään 120 ja vähimmillään 25 holter-tutkimusta vuodessa. Kysymyksessä numero 6 selvitettiin holter-tutkimuksia mahdollisesti lisääviä tekijöitä (Taulukko 6.). Kahden yksikön mielestä hoitohenkilöstön tai lääkärien määrän lisäys voisi lisätä yksikön tekemien holter-

tutkimusten määrää. Yhden yksikön vastaajat olivat täysin samaa mieltä siitä, että laitteiden määrään ja laadun parantaminen voisi lisätä holter-tutkimusten määrää. Yhden yksikön vastaajat olivat melko samaa mieltä holter-ohjeistuksen lisäämisen vaikutuksesta tutkimusmääriä lisäävästi.

Taulukko 6. Potentiaaliset holter-tutkimusten tutkimusmäärää lisäävät tekijät (n=7).

Holter-tutkimuksia lisäävä toimenpide	täysin samaa mieltä	melko samaa mieltä	melko eri mieltä	täysin eri mieltä	Yhteensä
parempi potilaiden ohjeistus holter-tutkimukseen	0	0	1	6	7
parempi osaaminen holter-tutkimuksen suorittamiseen	0	0	2	5	7
parempi ohjeistus holter-tutkimuksen suorittamiseen	0	1	1	5	7
enemmän hoitohenkilöstöä	0	2	1	4	7
enemmän lääkäriresursseja	0	2	2	3	7
enemmän lausuntopalveluita	0	0	2	5	7
parempi laitekanta holter-tutkimuksiin	1	0	3	3	7
enemmän holter-tallentimia	1	0	2	4	7
paremmat tilat holter-tutkimuksen suorittamiseen	0	0	2	5	7
Yhteensä	2	5	16	40	63

Mikäli yksiköt ostaisivat holter-lausuntopalvelua, kolmelle yksikölle lausunto riittäisi viikon sisällä ja kolmelle kahden viikon sisällä. Yksi yksikkö haluaisi lausunnon neljän vuorokauden sisällä. Kaikissa kahdeksassa holter-tutkimuksia tekevissä yksiköissä holter-tallentimia laittaa potilaalle ainoastaan sairaanhoitajat. Holter-hoitajan perehdyttää laitteen edustaja tai sairaanhoitaja.

Holter-tutkimuksen laatua koskivat kysymykset 10 - 28. Holter-tutkimuksia tehdään yleisimmin viikoittain, yhdessä yksikössä jopa päivittäin. Yhdessä yksikössä holter-tutkimuksia tehdään vain kuu-kausittain. Kysymyksessä numero 11 kysyttiin henkilöstön osaamiseen, laadunhallintaan ja tilaan liittyviä kysymyksiä (Taulukko 7.). Yksiköt olivat pääsääntöisesti samaa mieltä siitä, että henkilöstö saa riittävästi perehdytystä holter-tutkimuksen hallitsemiseksi, holter-tutkimukselle on nimetty vastuuhoidtaja sekä siitä, että varattu tila on soveltuva tallentimien laittamista varten. Yksiköt olivat pääsääntöisesti erimieltä siitä, että yksiköllä olisi suunnitelma laadunhallinnasta, mikä kattaisi holter-tutkimuksen tai yksikkö osallistuisi laadunarvontikierroksille. Viiden yksikön mielestä myös yksikön ulkopuolista täydennyskoulutusta pitäisi olla enemmän. Viidessä yksikössä oltiin eri mieltä laitekorttien olemassaolosta.

Taulukko 7. Holter-tutkimuksen laadunhallintaan liittyvät osatekijät (n=8).

Holter-tutkimusten laatuun liittyvä väite	täysin samaa mieltä	melko samaa mieltä	melko eri mieltä	täysin eri mieltä	Yhteensä
käytössä on suunnitelma laadunhallinnasta, mikä kattaa holter-tutkimuksen	0	1	4	3	8
yksikkö osallistuu ekg-laadunarviointikierroksiin (Labquality)	0	2	3	3	8
henkilöstö saa perehdytystä riittävästi holter-tutkimuksen hallitsemiseksi	1	7	0	0	8
henkilöstöllä on mahdollisuus osallistua yksikön ulkopuoliseen holter-täydennyskoulutukseen	2	1	3	2	8
holter-tutkimukselle on nimetty vastuuhoitaja	5	2	0	1	8
holter-tallentimilla on laitekortit	2	1	1	4	8
käytössä on tarkoitukseen soveltuva tila holter-tallentimen laittamista varten	5	3	0	0	8
Yhteensä	15	17	11	13	56

Holter-työohje on käytössä yksiköissä yhtä lukuun ottamatta, mutta neljässä yksikössä kahdeksasta sen päivittäminen ei ole systemaattista.

Kaikissa yksiköissä on käytössä vähintään kaksikanavainen holter-tallennin ja seitsemän yksikön laitteilla voidaan tehdä kolmen vuorokauden rekisteröintejä. Vain oireen aikaan tallentavia tallentimia ei ole käytössä missään yksikössä. Laitteen huollosta ja tarkistuksesta vastaa kuuden yksikön mielestä laite-edustaja ja kahden yksikön mielestä sairaanhoitajat.

Kaikki vastanneet yksiköt näkevät holter-potilaan valmistautumisen ohjeistamalla tarpeellisena, vaikka kaikissa yksiköissä ei anneta lainkaan kirjallista ohjetta tai molempia, kirjallista ja suullista ohjetta potilaalle. Potilaita ohjataan aina hoitajien, mutta puolessa yksiköistä myös lääkärin toimesta. Suullinen ohjeistus annetaan yleisemmin kuin kirjallinen ohje. Puolessa vastanneista yksiköistä potilasta pyydetään peseytymään, viidessä olemaan rasvaamatta ihoaan ja kuudessa pitämään lääketaukoa tarvittaessa ohjeen mukaisesti ennen holter-tutkimusta. Vaikka lääkitysohjeen noudattaminen tarkastetaan vain kuudessa yksikössä, niin seitsemän yksikköä kertoo kuitenkin kirjaavansa mahdolliset poikkeamat lääkitysohjeen noudattamisessa tutkimustulosteelle tai tietojärjestelmään siten, että ne ovat tutkimustulosta katsovan nähtävissä. Potilaan käyttölääkitys tarkistettiin ja kirjattiin kuitenkin kaikissa yksiköissä, vaikka kaksi yksikköä ei varmista, että tallennuksen aikainen lääkitys olisi lääkärin nähtävissä. Yksi yksikkö ei anna lainkaan kirjallista ohjetta tallennuksen aikaisesta toiminnasta ja päiväkirjan täytöstä. Päiväkirjat ovat palautuessaan yksiköiden mielestä pääsääntöisesti huolellisesti täytettyjä, vain yhden yksikön mielestä siinä on puutteita.

Kaikki yksiköt käsittelevät ihon ajamalla ihokarvat ennen elektrodien liimaamista aikuisilta, mutta vain kahdessa yksikössä iho karhennetaan ja viidessä yksikössä pyyhitään alkoholilla rasvan poistamiseksi iholta. Kysymyksessä numero 22. selvitettiin holter-kytkentöihin liittyviä asioita (Taulukko 8.). Yksiköt eivät käytä lainkaan hypoallergisia elektrodeja, tosin yhdestä yksiköstä väittämään ei osattu sanoa. Riittävän alhaisen impedanssin toteaminen ei ole selvillä yksiköille. Viisi yksikköä ei osannut sanoa mitataanko ihon impedanssia tai onko laitteistossa ominaisuus, mikä ilmoittaa riittävän alhaisen impedanssin. Kaikissa yksiköissä tarkistetaan signaalin laatu tallennuksen aloituksen yhteydessä.

Taulukko 8. Holter-tutkimuksen kytkentöjen muodostaminen ja signaalin laatu (n=8).

Holter-kytkentöjä muodostettaessa	samaa mieltä	eri mieltä	en osaa sanoa	Yhteensä
käytetään tarvittaessa eri elektrodeja allergisten henkilöiden varalle (hypoallergiset elektrodit)	0	7	1	8
käytetään samaa elektrodityyppiä kaikissa kytkennöissä	8	0	0	8
elektrodit asetetaan pääsääntöisesti ohjeituksen mukaisille anatomisille paikoille	8	0	0	8
mitataan ihon impedanssin eli vastuksen olevan riittävän alhainen tai laitteistossa on ominaisuus, mikä ilmoittaa tämän	1	2	5	8
tarkistetaan signaalin laatu tallennuksen aloituksen yhteydessä	8	0	0	8
Yhteensä	25	9	6	40

Mahdollinen holter-tutkimuksen epäonnistumisen nähtiin johtuvan yleisimmin potilaasta, seuraavaksi useimmin laitteesta ja tallentimen laittajasta ja vähiten tietotekniikasta tai tarvikkeista johtuvista syistä.

Holter-ohjelmistosta saatava tutkimusraportti ei sisällä yhden yksikön mielestä tallennuksen aikaisia ekg-näytteitä. Seitsemässä yksikössä ostopalvelulääkäri tekee holter-lausunnot. Lisäksi holter-lausuntoja antaa yhden yksikön oma lääkäri ja kolmen yksikön osalta erikoissairaanhoidon lääkäri. Holter-tutkimuksen tutkimusraportti ja lausunto ovat kaikkien yksiköiden mielestä myöhemmin tarvittaessa käytettävissä sairaanhoidossa.

Asukaslähtöisyyttä koskivat kysymykset 29 - 34. Suurin osa yksiköistä oli sitä mieltä, että holter-tutkimukset tulisi tuottaa lähipalveluna, mutta kahden yksikön mielestä seudullisena palveluna. Kahden yksikköön nähtiin olevan kohtuulliset julkiset kulkuyhteydet, kun kuusi yksikköä oli tästä eri mieltä. Holter-potilailla voi olla tutkimukseen matkaa pisimmillään 60 km keskimääräisen matkan ollessa 45 kilometriä. Potilaat pääsevät holter-tutkimukseen palvelutarpeen ilmettyä aina vähintään

kahden viikon sisällä ja viidessä yksikössä jopa viikon sisällä. Tutkimusvastaus holterista on valmiina pääsääntöisesti viikon sisällä, mutta yhdessä yksikössä kahden viikon sisällä. Holter-tutkimuksia ei jouduta perumaan juuri koskaan äkillisten muutoksen, kuten henkilöstön sairastumisten takia. Kahdessa yksikössä perumisia tapahtuu joitakin kertoja vuodessa.

Kustannustehokkuutta koskivat kysymykset 35 - 48. Holter-tutkimukseen käytettävä tila oli kaikissa yksiköissä käytettävissä muuhunkin tarkoitukseen. Vastanneissa yksiköissä oli käytössä yhteensä 19 holter-tallenninta. Kahdessa yksikössä oli käytössä vain yksi holter-tallennin ja yhdessä jopa neljä holter-tallenninta. Holter-tallentimien määrä koettiin yhtä yksikköä lukuun ottamatta riittävänä. Holter-tarvikkeita koettiin saatavan yksikköön riittävästi ja oikeaan aikaan. Yhden holter-tallentimen laittamista varten oli varattu aikaa enimmillään 40 minuuttia ja lyhimillään 15 minuuttia keskiarvon ollessa 31 minuuttia. Holter-laitteen vastaanottamiseen, puhdistukseen, tallenteen siirtoon, päiväkirjamerkintöjen selvittelyyn, tuloksen arkistointiin ym. jälkitoimiin oli varattu aikaa vähintään 20 minuuttia ja yhdessä yksikössä jopa 40 minuuttia keskiarvon ollessa 28 minuuttia.

Holter-tutkimuksia tehdään kaikissa yksiköissä 1-5 tutkimusta viikossa. Holter-tutkimuksia suorittava henkilökuntaa oli vastanneissa yksiköissä yhteensä 32 henkilöä, joista yleisimmin kahdesta kolmeen henkilöä yksikössään. Enimmillään holter-henkilöstöä on jopa kymmenen henkilöä ja yhdessä toimipisteessä vain yksi. Kaikki yksiköt käyttävät holterin osalta ostopalvelua. Kolme yksikköä mainitsee ostavansa lausuntopalvelua. Lausunnon hinnat vaihtelivat vuorokauden mittaisen holter-tutkimuksen osalta hyvin vähän vaihtelun ollessa kahden euron sisällä. Tutkimushinnan lisäksi on laskettava lisäksi hoitajan palkkakustannukset. Yksi yksikkö on maininnut lausunnon hinnan nousevan tallennuksen pituuden mukaan. Viisi yksikköä ilmoittaa ostavansa koko tallennuksen ulkopuolelta, mutta vain kolme yksikköä ilmoittaa hinnan. Kuitenkin nämäkin yksiköt ovat vastanneet holterin laittoon koskeviin kysymyksiin. Oman laskennallisen hinnan holter-tutkimuksesta ilmoitti vain kaksi yksikköä, joiden välillä hintaeroa oli huomattavasti. Toisen yksikön osalta hinta vuorokauden tallenteesta 170 euroa ja kolmen vuorokauden osalta 240 euroa kun taas kalliimmillaan kustannus vuorokauden osalta oli 402 euroa ja kolmen vuorokauden osalta 482 euroa. Kolme yksikköä ilmoitti tuottavansa holter-tutkimuksia yksikön ulkopuoliselle taholle.

Terveisiä diagnostiselle palvelualueelle lähetettiin holter-tutkimuksen osalta vain yhdestä yksiköstä, missä toivottiin valmiita ohjeita, tarkempaa koulutusta kuin ostopalveluyrityksen tarjoama koulutus sekä asukasnäkökulmasta katsottuna tallentimien asennuksen ja potilaiden ohjauksen jatkumista terveyskeskuksessa.

12 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä selvitys osana laajempaa kehittämistyötä spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamisen valmiuksista Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirin alueella. Tutkimuksen tavoitteena oli löytää mahdollisia kehittämiskohteita spirometria- ja holter-tutkimusprosessin eri vaiheista ja saada tietoa toimeksiantajalle toiminnan kokonaisvaltaista kehittämistä varten. Laajemman kehittämistyön tavoitteena luoda spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamismalli, mikä vastaa Siun sote-hankkeen tavoitteisiin laadukkaista, kustannustehokkaista ja asukaslähtöisistä palveluista. Tutkimuksen toimeksiantajana on Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän, nykyinen Siun sote terveys- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä.

Kehittämistyö jatkuu saatujen tulosten pohjalta opinnäytetyön ulkopuolisena moniammatillisena prosessina, minkä tavoitteena on luoda alueelle spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamismalli, mikä vastaa Siun sote-hankkeen tavoitteisiin. Selvityksen tulosten pohjalta on tarkoitus suosittaa valittavaksi ratkaisuja, jotka käytettävissä oleville resursseilla tuottavat eniten terveyttä, mutta täyttävät kuitenkin halutut oikeudenmukaisuuteen perustuvat tavoitteet (Sintonen ja Pekurinen 2006, 11) eli Siun soten tavoitteiden mukaisesti yhdenvertaiset palvelut alueen asukkaille.

Vastausprosentti muodostui melko hyväksi kyselyn jatkoajan jälkeen. Tutkimuksen ajankohta oli huono, sillä Siun soten organisaatiomuutoksen valmistelutyö oli kiivaimmillaan juuri kyselyn toteuttamishetkellä ja tietoa kerättiin monin eri kyselyin ja tiedusteluin esimiehiltä valtavasti. Kyselyn tutkimuslupien saaminen oli yllättävän työläs ja aikaa vievä prosessi, mikä siirsi kyselyn toteutusta aluksi suunnitellusta keväästä syksyyn. Lisäksi tutkimus oli kannattanut ehkä mieluummin toteuttaa lähettämällä kysely erikseen suorittavalle henkilökunnalle ja esimiehille. Tämän tyyppinen toteutus olisi vaatinut enemmän aikaa ja tutkijaresurssia kohdejoukon muodostuessa niin suureksi ja hajanaiseksi koko sairaanhoitopiirin osalta. Toisaalta muuttuvassa organisaatiossa henkilöstön saavutettavuus olisi ollut suuri haaste. Tutkimustyö olisi pitänyt aloittaa jo ajallisesti aiemmin, mikä ei ollut opintojen puolesta mahdollista.

Yhteydenottojen perusteella tutkimusprosessin eri vaiheissa tutkimus nähtiin erittäin tarpeellisena ja ajankohtaisena. Tutkijalle muodostui näkemys siitä, että omaa osaamista ei osattu kaikkialla arvioida realistisesti suhteessa osaamisvaatimuksiin tai osaamisvaatimukset tutkimusten laadun kannalta eivät olleet selvät, sillä selkesäti osa vastaajista ei ymmärtänyt kaikkia kysymyksiä. Avoimet palautteet kyselyjen lopussa vahvistivatkin koulutuksen tarpeellisuutta ja odotuksia alueella, vaikka pääsääntöisesti koulutusta nähtiinkin olleen riittävästi kyselyvastausten perusteella. Potilastutkimusten laatua voidaan parantaa huomattavasti kouluttamalla suorittajat hyvin. Yksityiskohtaisen alkuperehdytyksen lisäksi tulisi määrääjain järjestää täydennyskoulutusta. Ammattitaidon ylläpito ja kehittäminen ovat terveydenhuollon ammattihenkilöiden oikeuksia ja toisaalta myös velvollisuuksia. (Tuokko ym. 2008, 102, 132).

Selvityksessä paljastui, että spirometria- ja holter-tutkimusprosesseissa on monia yhteisiä kehittämiskohteita laadukkaiden, asiakaslähtöisten ja kustannustehokkaiden palvelujen näkökulmasta. Kehittämiskohteita on laadun osalta kaikissa tutkimusprosessin vaiheissa. Etenkin tutkimusten laadullisista kehittämiskohteista nousi esiin jopa diagnoosin asettamiseen vaikuttavia kehittämiskohteita, jotka ovat korjattavissa mielestäni melko yksinkertaisilla toimenpiteillä ja ratkaisuilla. Potilastutkimusprosessit ja resurssit niiden tuottamiseksi tulee yhtenäistää ja optimoida. Tätä työtä auttaa Siun soten yhtenäinen organisaatio, josta perusterveydenhuolto ja erikoissairaanhoito on integroitu. Toisaalta työtä auttaa erikoissairaanhoidon suositusten mukaiset toimintamallit ja ohjeistukset, jotka ovat jo valmiit ja siirrettävissä terveysasemille. Kehittämistarpeet tuleekin tunnistaa henkilötasolta aina organisaatiotasolle asti. (Koivuranta-Vaara 2011, 11 - 12).

Selvityksen perusteella laadunhallintaa ja laadun varmistusta tulee parantaa kokonaisuudessaan. Tämä laadunhallintatyön tulisi tähdätä yhtenäisen potilastutkimusten laadunhallintasuunnitelman käyttöön ottoon koko sairaanhoitopiirin alueella. Laadunarvioinnin suhteen spirometria- ja holter-tutkimusten tekijöiden osallistuminen laadunarviointikierroksiin parantaisi nähdäkseni ammatillista osaamista merkittävästi. Käyttöön tulee ottaa selkeä ja yhtenäinen perehdytysohjelma ja tarjota täydennyskoulutusta jokaiseen yksikköön, joka spirometria- ja holter-tutkimuksia tuottavat. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (1992, § 3 ja 12), sekä laki terveydenhuollon ammattihenkilöstä (1994, § 15 - 18) velvoittavat parantamaan tutkimustulosten jäljitettävyyttä, luotettavuutta ja pysyvyyttä sekä yhtenäistämään dokumentointikäytäntöjä. Edellä mainitut lait edellyttävät myös ammatillista osaamista, mikä puolestaan vaatii välineiden ja laitteiden käytön sekä menetelmien ja tietojärjestelmien hallintaa. Työntekijöillä on lain nojalla perehdytyksen lisäksi oikeus ja velvollisuus tietojen ja taitojen kehittämiseen osallistumalla täydennyskoulutukseen.

Laitteistojen osalta laitekantaa tulee yhtenäistää ja saada automaattisemmaksi. Laitteistojen toimintakunnon tarkistamisprosessi tulee yhtenäistää ja määrittää raja-arvot esimerkiksi spirometrian kontrollipuhalluksien hyväksytyistä vaihteluväleistä sekä ottaa käyttöön laitekortit. Uusien spirometriatutkimusten viitearvojen käyttöön otto on ajankohtaista ja se aiheuttaa laitekannan uusimispaineita spirometriatutkimusten osalta. Uusissa spirometreissa on mittarit lämpötilakalibraation olosuhteiden tunnistamiseksi, jolloin niiden mittaamisen tarve yksikössä vähenee, mikä puolestaan vähentää virhelähteitä. Tällä hetkellä selvityksen mukaan kaikissa yksiköissä lämpötilakalibraation toteuttamiselle luotettavasti ei ole edellytyksiä, eikä kalibraatioita tehdä kuten pitäisi. Laitekannan uudistuessa keskitetyn koulutuksen lisäksi olisi syytä käydä maakunnan toimipisteissä kouluttamassa henkilöstöä potilastutkimusten osalta.

Selvityksen pohjalta kehittämistarpeita havaittiin myös vastuukysymyksissä. Toimipisteisiin tulisi nimetä vastuuhoidajat potilastutkimuksille ja useiden yksiköiden osalta on mietittävä kuinka varahenkilöjärjestelmä toimii vastuuhoidajan poissa ollessa. Tutkimuksia tekevillä hoitajilla tulisi olla tutkimuksia vähintään viikoittain ammattitaidon ylläpitämiseksi. Joissakin yksiköissä hoitajaresurssi on liian suuri ja yksittäiset hoitajat tekevät liian harvoin tutkimuksia ammattitaidon säilyttämiseksi, vaikka yksikötasolla tutkimuksia tehdäänkin riittävän usein. Vaihtelua henkilöstöresursoinnissa oli paljon yksiköiden välillä.

Potilaiden oikea valmistautuminen ja toiminta tutkimuksen aikana ovat erityisen tärkeitä potilastutkimuksen onnistumisen kannalta ja valmistautumisohjeiden noudattaminen myös lääkityksen osalta on tärkeää. Poikkeamat ohjeistuksen noudattamisessa tulisi kirjata huolellisesti, jolloin niiden vaikutusta tutkimustulokseen voidaan arvioida. Potilastutkimusten osalta on veloitettava, että tutkimusraportit lisätietoineen tulee siirtää potilastietojärjestelmään, vaikka tutkimusta ei lausuttaisi. Näin tutkimustulos olisi kaikkien potilaan hoitoon osallistuvien käytettävissä. Potilastutkimusprosessin aikainen dokumentointi tulee muutoinkin yhtenäistää koko sairaanhoitopiirin alueella. Lisäksi tällä hetkellä tehdään turhia päällekkäisiä tutkimuksia, koska terveyskeskuksessa toteutetut tutkimukset eivät ole nähtävissä erikoissairaanhoidossa, sillä niitä ei aina dokumentoida asianmukaisesti.

Suosituksen mukaisiin laboratoriotutkimusprosesseihin tulee kiinnittää huomiota myös tutkimuksen suorittamisen osalta esimerkiksi holter-tutkimuksen pituuteen. Selvityksen mukaan esimerkiksi holter-tutkimuksissa, mitkä tehdään flimmeri-epäilyissä, pitäisi Grundin ym. (2013) tutkimuksen perusteella tehdä kolmen vuorokauden tallennus, mikä ei edes ole mahdollinen kaikkien yksiköiden laitekannan puolesta. Spirometriatutkimusten osalta on huolestuttavaa, että puhallusten toistettavuus- ja hyväksymiskriteereitä tai kuuden sekunnin kestoa ei poikkeuksetta noudateta, vaikka potilaan kunto sallisi. Sairaanhoitopiirin alueella ei ole bronkodilataatikokeelle yhtenäisiä suorituskriteereitä, vaikka näin tulisi suosituksen mukaan olla (Sovijärvi ym. 2015). Mikäli tutkimuksia ei ole suoritettu suosituksen mukaisesti se aiheuttaa turhia ylimääräisiä tutkimuksia, eikä ole asiakkaalle miellyttävää eikä kenenkään kannalta myöskään kustannustehokasta.

Kustannustehokkuuden näkökulmasta potilastutkimusprosessia on syytä kehittää niin, että spirometriaan kuuluva aika potilasta kohti olisi terveyskeskuksessa pienempi. Tutkimusten keskittämien tietyllä päivällä harjaantuneen hoitajan tekemänä tehostaisi toimintaa. Tällä hetkellä fysiologian laboratoriossa ja terveysasemalla tehdyn spirometrian kustannukset tutkimuksen suoritusajan suhteen ovat kohtuuttoman suuret. Fysiologian laboratorion henkilöstömitoituksen (2015) mukaan spirometriatutkimus kestää ilman laitteiston huoltoon ynnä muuhun kuluvaan aikaan keskimäärin 31 minuuttia, kun terveyskeskuksissa aikaa menee keskimäärin 44 minuuttia tutkimusta kohti. Ero lisääntyy vielä entisestään pienellä tutkimusmäärällä, kun laitteen huolto ynnä muut välilliset toimet vievät paljon aikaa tutkimusta kohti. Holterin osalta tutkimukseen käytetyt ajat olivat lähellä toisiaan erikoissairaanhoidossa ja terveysasemilla.

Organisaation näkökulmasta asiakaskeskeisyys on sitä, että toiminnan lähtökohtana on asiakkaan tarpeiden tyydyttäminen. Asiakaslähtöinen ajattelu edellyttää joustavuutta ja luovuutta. Palveluiden erityispiirre eli tuotannon ja kulutuksen samanaikaisuus, tarjoaa mahdollisuuden kasvattaa asiakkaan saamaa arvoa (Ylikoski 2000, 43). Tämän vuoksi mm. potilaan ohjaustilanteessa ilmi käyvät seikat voivat antaa tärkeää hiljaista tietoa, mikä voi olla ensiarvoisen tärkeää potilaan kokonaistilanteen ja hoidon kannalta. Tällöin ammatillinen osaaminen korostuu ja yhteistyö ja viestinnän onnistuminen muiden sidosryhmien kanssa ja tiedon kirjaaminen olisi tärkeää viestittäessä niistä asioista mitkä selviävät tutkimuksen aikana koskien potilaan hoitoa, sairautta tai muuta tilannetta, johon ammattilaisen tulisi puuttua.

Asiakasnäkökulmasta ajatellen tutkimusten saatavuus ja saavutettavuus näyttelevät suurta roolia. Erikoissairaanhoidon holter-jonon todettiin olevan pidempi ja spirometria-tutkimuksen osalta lyhyempi kuin terveyskeskusjonojen. Erikoissairaanhoidon holterin elektiivisen jononpituuden mediaani on kolmannen vapaan ajan mukaan 30 päivää (KLF-jonomittarit 2016), kun taas terveyskeskuksessa holter-tutkimukseen pääsee pääsääntöisesti viikon sisällä. Erikoissairaanhoidossa ei ole lainkaan spirometria-jonoa ja laitekanta on hyvä, joten spirometriatutkimuksia voitaisiin tuottaa erikoissairaanhoidossa nykyresursseilla enemmän. Tutkimusten kiireellisyys on tarkoituksenmukaista huomioida. Tutkimukset tulee kohdentaa ensisijaisesti niihin potilaisiin, joilla diagnoosin tarkentaminen ja sairausasteen määrittäminen vaikuttavat jatkohoitoon. Turhia tutkimuksia, joilla ei ole vaikutuksia hoitoratkaisuihin, tulee välttää. (Rissanen ym. 2016, 93.)

Palveluntuottaja voi pohtia myös toimintamallien muuttamista toteutusta esimerkiksi viemällä palveluita potilaiden luo tai siirtämällä erikoislääkärin palvelut etälääkärityyppisiksi, mutta terveyskeskuksessa toteutettaviksi (Ylikoski 2000, 31.) Selvityksen perusteella spirometriatutkimuksen laatupoikkeamien vuoksi sairauksien diagnosointi voi olla epävarmaa, joten spirometriatutkimusten suhteen on syytä miettiä tulisiko spirometriaan erikoistuneen hoitajan kiertää tekemässä spirometriat keskitettyinä päivinä sairaanhoitopiirin toimipisteissä. Tällöin spirometrioiden laatu ja työn kustannustehokkuus tulisi optimoiduksi ja välttyttäisiin turhilta päällekkäisiltä tutkimuksilta. Holter-tutkimusten kohdalta joustavan, helposti saatavan palvelun näkökulmasta kannattaisi toimipisteiden oman henkilöstön laittaa holter-laitteita ja analyysin tapahtua etäpalveluna erikoissairaanhoidon toimesta. Tämä toimintamalli parantaisi holter-tutkimuksen saatavuutta, holter-laitteiden käyttöastetta ja nopeuttaisi diagnosointia nykyiseen verrattuna.

12.1 Tutkimuksen eettiset näkökohdat

Kehittämistyön yhteiskunnallinen merkitys on tärkeässä roolissa opinnäytetyössä (Ojasalo ym. 49). Kehittämistyön tavoitteiden tulee olla moraalisesti oikeita eli työssä on pyrittävä rehellisyyteen, tarkkuuteen ja huolellisuuteen kaikissa työvaiheissa. Työn seurausten on oltava hyödyllisiä työelämälle. Tutkijan on ymmärrettävä oma roolinsa ja organisaation rooli. Kohderyhmän eli vastaajien on saatava tietää rehellisesti tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet ja ymmärrettävä oma roolinsa kokonaisuuden kannalta uuden kuntayhtymän kehittämisen näkökulmasta. Tutkimukseen osallistumisen tulee olla aina vapaaehtoista ja etenkin työelämän muutosprosessien aikana suostuttelun ja pakottamisen raja on pidettävä mielessä. Toisaalta kohderyhmän henkilöitä saa ja kannattaa motivoida, jotta he ymmärtävät oman osansa kehittämisessä ja pystyvät tekemään kypsiä arviointeja. Kehittämistyössä oletetaan, että henkilökunta osallistuu organisaation toimintojen kehittämiseen (Ojasalo ym. 2014, 48), mutta riskinä muutosprosesseissa voi arveluttaa oman tai läheisten työn tulevaisuus. Opinnäytetyön tavoite yhdistyy nykypäivän yhteiskunnallisiin tavoitteisiin moninaisesti haastavassa yhteiskunnallisessa tilanteessa; on tuotettava enemmän, vähemmällä ja paremmin.

Kehittämiskohteen valinnassa nousee Ojasalon (21014, 49) mukaan kysymys ”Kenen ehdoilla kehittämistehtävä valitaan ja miksi siihen ryhdytään?” Lähtökohtana voidaan pitää sitä kenelle ilmiö kuuluu. Tässä tapauksessa kysymys on monitahoinen. Kenelle kehittämistyö kuuluu tässä tapauksessa eli muutosvaiheessa, kun rakennetaan yhteistä sosiaali- ja terveys kuntayhtymää, joka peittää alleen entisen perusterveydenhuollon rajan? Tutkimukseen osallisille on selvitettävä tarkasti mihin pyritään. On nähdäkseni hyvin yksilöllistä millainen asenne kullakin henkilöllä on sosiaali- ja terveydenhuollon uudistamishankkeeseen, jolloin motivointi ja hyväksyntä muutosvaiheessa sitouttavat tutkimukseen ja mahdolliseen muutokseen.

Tutkimuksen kannalta on hyötyä, että tutkija tuntee hyvin kehittämisalueen toimialan ammatillisesti, sillä silloin mahdollisesti ehdotetut ratkaisut ovat lähellä arkitodellisuutta. Lisäksi on hyödyllistä, että tutkija kokee omaksuneensa toimeksiantajan arvot ja strategiset valinnat ja se, että hän on niistä tietoinen. (Ojasalo ym. 2014, 25, 28–29.) Dokumentaatio ja tulosten levittäminen ovat tieteen keinoja löytää työelämää hyödyttäviä ratkaisuja, menetelmiä ja malleja (Kananen 2010, 44). Riskinä ja tutkimuseettisenä ongelmana on se, että henkilöityykö henkilöstön osaaminen tai sen puute liiaksi pienillä paikkakunnilla ja vaikuttaako se kyselyn vastauksiin tai vastausmotivaatioon, vaikka missään vaiheessa kyselyssä ei arvioida kenenkään yksilötason osaamista tai tietämystä vaan toimipisteen edellytyksiä tuottaa palvelua. Tuottamismallin perusteluissa asiat tulee ilmaista hienovaraisesti ja osallisia kunnioittaen sekä lähestyä esille nousseita ongelmakohtia ammatillisilla perusteluilla.

Horizontaalsiin oikeudenmukaisuuden periaatteisiin kuuluu yhtäläiset terveydenhuoltomenot asukasta kohti, mikä edellyttää ihmisten terveydenhuollon tarpeiden samankaltaisuutta eri alueilla ja yhtäläisiä panoksia asukasta kohti. Tällöin tulisi huomioida, että voimavarojen määrä kohdistuisi eri alueilla samanlaiseksi. Edellä mainitut oikeudenmukaisuuden tarkastelutavat tarkastelevat tasa-arvoa alueellisesti ottamalla huomioon erot väkiluvuissa ja hinnoissa olettamalla muut tekijät samanlaisiksi. Yhtäläiset panokset yhtäläisessä tarpeessa oleville ottaa huomioon myös yksilölliset ja alueelliset erot palvelutarpeessa. Oikeudenmukaisuuden näkökulmasta yhtäläinen käyttömahdollisuus yhtäläisessä tarpeessa oleville huomioi edellisten lisäksi yksilönäkökulman esimerkiksi palvelujen käytöstä yksilölle aiheutuvat haitat, joka voi olla muun muassa matkustamisen aiheuttama epämukavuus tai kustannus potilaalle. Tasa-arvon luominen edellyttäisi tästä näkökulmasta, että harvaan asutuille alueille kohdennettaisiin enemmän voimavaroja. (Sintonen ja Pekurinen 2006, 92 - 94.)

Terveyden tuottamisen näkökulmasta tämä kehittämistyö pyrkii lopulta vastaamaan perimmäisiin kysymyksiin ketä hoidetaan, millä henkilöstöllä, mitä laitteistoa käyttäen ja kenen toimesta. Näillä ratkaisuilla, mihin kehittämistyössä päädytään, tulee olla maksimaalista terveyttä tuottavat vaikutukset. Ydinasia tässä ketjussa on oikean diagnoosin asettaminen, jotta hoito eli lääkitys ja muut toimenpiteet ovat tarkoituksenmukaisia. Terveydenhuollon tuottavuutta voidaan parantaa mm. organisoimalla tuotantoprosessi uudelleen. Se voidaan tehdä muuttamalla prosessia, yhdistelemällä eri tavalla, siirtämällä tehtäviä henkilöstöryhmältä toiselle, korvaamalla henkilöstöä pääomalla tai vanhaa pääomaa uudella esimerkiksi tehokkaammalla laitteistolla. Tuotantotapaa muuttaessa on huolehdittava, että tehokkuus ei kärsi. (Sintonen ja Pekurinen 2006, 21, 60.) Tuotantoprosessin muutoksessa on huomioitava myös työntekijänäkökulma. Löytyykö vapaaehtoisia henkilöitä, jotka tekevät työtä

uudella toimintamallilla ja väheneekö jonkin henkilöstöryhmän työt tai kokeeko henkilöstö tulevansa painostetuksi työn muuttuessa organisaatiomuutoksen myötä jo muutenkin?

Terveydenhuollon ammattihenkilöstöä ohjaavat terveydenhuollon yhteiset eettiset periaatteet, joissa on otettu kantaa potilaan oikeudesta hyvään hoitoon, mikä käsittää myös oikeuden saada luotettavia laboratoriotuloksia ilman kohtuuttomia viiveitä. Potilaan tulee saada tuntee olonsa turvalliseksi, koska olevansa asiantuntevissa käsissä ja tulevansa hyvin kohdelluksi. Oikeudenmukaisuusperiaatteen mukaisesti potilaalla tulee olla oikeus luotettaviin laboratorion palveluihin iästä, asuinpaikasta, sosiaalisesta asemasta, äidinkielestä, sukupuolesta, etnisestä taustasta, kulttuurista, sukupuolisesta suuntautuneisuudesta tai vakaumuksesta riippumatta. (Tuokko ym. 2008, 132.) Tämä tutkimuksen tavoitteena on selvittää juuri edellä mainittujen seikkojen toteutuminen ja korjata mahdolliset havaitut puutteet laboratoriotutkimusprosessissa.

Lääketieteen etiikka pyrkii perinteisesti yksilön parhaaseen. Niukkenevien resurssien maailmassa ei kuitenkaan voida keskittyä vain yksilön parhaaseen vaan on huomioitava yhteinen paras, yhteisen hyvän etiikka jolloin puhutaan suomalaisen terveystalouden päätavoitteesta ”terveyden mahdollisimman täydellisestä saavuttamisesta ja tasaisesta jakautumisesta väestössä”, mikä tarkoittaa käytännössä tehokkuuspyrkimystä ja vaikuttavuutta sekä oikeudenmukaista jakautumista (Sintonen ja Pekurinen 2006, 23). Koko sairaanhoitopiiriin väestön tulisi olla yhdenvertaisessa asemassa palveluiden käyttäjinä. Koska terveydenhuolto-organisaatio ei pysty vaikuttamaan suurelta osin esimerkiksi joukkoliikenteen järjestämiseen, on sen oman toiminnan ohjauksella pyrittävä tarjoamaan yhdenvertaisia ja saavutettavia palveluita uudella tavalla. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi räätälöimällä laadukkaita palveluita lähelle potilaita, jolloin asioita on tehtävä uudella tavalla.

Potilaan kannalta on tärkeää, että kaikki terveydenhuollon palveluntuottajat ovat mukana saumattomassa tietojenhallinnassa ja potilastiedot kulkevat suojatusti, jolloin välttyään päällekkäisiltä tutkimuksilta ja sitä myötä kustannuksilta (Ekroos 2004, 236.) Terveydenhuollossa valinnat terveydenhuollon toimenpiteiden ja menetelmien välillä ovat ensiarvoisen tärkeitä. Niiden tulisi tähdätä terveydenhuollon tavoitteiden mahdollisimman täydelliseen saavuttamiseen, mikä puolestaan edellyttää tehokkaimpia toimenpiteitä (Sintonen ja Pekurinen 2006, 56). Tähän ongelmaan vastaavat Käypä hoito suositukset, jotka ohjaavat hoitoa ja toimenpiteitä oikeaan suuntaan näyttöön perustuen. Esimerkiksi spirometriatutkimusten osalta suunta on muuttumassa PEF-seurantojen lisäämisen suuntaan. Lisäksi keuhkosairauksia pyritään ennaltaehkäisemään ja seulomaan mikrospiometriavulla, joskin maakunnan sisällä on suurta vaihtelua ja uudet menetelmät tulevat mielestäni käyttöön turhan hitaasti käypä hoito suosituksista huolimatta. Asiakasnäkökulmasta potilailla on oikeus saada suositusten mukaista tutkimusta ja hoitoa koko sairaanhoitopiiriin alueella yhdenvertaisuusperiaatteella riippumatta potilaasta yksilönä tai hänen asuinpaikastaan.

Lopulta on pystyttävä saamaan vastauksia moniin kysymyksiin. Mitä menetelmiä ja missä suhteessa niitä käytetään? Kuinka paljon niihin panostetaan resursseja ja kuinka paljon potilaita hoidetaan suhteessa muihin potilaisiin? Tässä yhteydessä on ratkaistava siis mm. millaisilla voimavarayhdistelmillä toimitaan esimerkiksi henkilöstömitoituksen puolesta. Lisäksi on ratkaistava käytetäänkö seulovia tai

ehkäiseviä menetelmiä vai diagnostisia, hoitavia tai kuntouttavia menetelmiä vai luovutaanko kenties jostain? Ratkaistava on myöskin missä palveluita tarjotaan ja kenelle sekä milloin palvelut on saatavilla? (Sintonen ja Pekurinen 2006, 22).

12.2 Oma oppimisprosessi ja jatkotutkimusaihe

Itselleni opinnäytetyön aihe oli selvä jo kliinisen asiantuntijan opintojeni alussa. Toteutin työtä pitkäjänteisesti ja määrätietoisesti jo opintojen alusta lähtien ja sain muiden opintokokonaisuuksine sisältöistä tukea ja ajatuksia työn kehittämiseksi. Koin opinnäytetyön aiheen mielenkiintoiseksi ja mikä parasta, sille löytyi todellinen tarve Siun sote-hankkeen ja sairaanhoitopiirin sosiaali- ja terveystalouden organisaatiouudistuksen myötä. Yhteiskunnallisesti merkityksellistä työtä oli mielekästä tehdä, vaikka prosessi oli todella aikaa ja voimavaroja vievä yksin toteutettavaksi. Tutkimuslupien saaminen oli hankalaa, sillä mistään ei ollut saatavissa kootusti tietoa siitä, keneltä tutkimuslupia haetaan ja kenelle kyselyt osoitetaan. Kohdejoukkona olivat kaikki kuntayhtymän 14 kuntaa yksiköineen. Lisäksi työn laajuutta lisäsi se, että se koski kahta potilastutkimusta, joista täytyi tehdä omat kyselynsä.

Minulla ei ollut aiemmin kokemusta Webropolin käytöstä aiemmin. Vaikka alkuun ohjelman opettelu itsekseen sen kanssa tuntui hankalalta osaan sen nyt melko hyvin. Olisin tarvinnut kuitenkin enemmän apua kyselylomakkeen laadinnassa. Opinnäytetyön tekeminen palautti mieleeni tutkimuksen tekemisen ja tieteellisen kirjoittamisen, sillä edellisestä koulutuksestani on jo kauan aikaa.

Kliinisen asiantuntijan opinnot ja kokonaisvaltainen kehittämistyö tukivat toisiaan, sillä asiantuntijuuden osoittamisen harjoittelussa laadin opinnäytetyön jatkoksi sairaanhoitopiirin alueelle spirometria- ja holter-tutkimusten tuottamismallin. Vahva ammatillinen osaaminen auttoi tässä kokonaisvaltaisessa työssä. Koin kehittämistyöhön osallistumisen erittäin palkitsevana henkisesti. Lisäksi oivalsin, että juuri kehittämistyö on se, mitä haluan tehdä alasta riippumatta. Opinnäytetyön tekeminen oli osittain syvällinen matka itseensä ja omiin ammatillisiin muutostarpeisiin. Pidin prosessia ammatillisesti kehittävästä kokemuksesta. Sain opinnäytetyön myötä rohkeuden aloittaa työt maakunnallisessa palveluesimiestyössä toimistopalveluissa, missä kehitettävää uudessa organisaatiossa riittää valtavasti.

Jatkotutkimuksena tälle opinnäytetyölle voisi tehdä pitkittäistutkimusta uuden tuottamismallin vaikutuksista sairaanhoitopiirin potilastutkimuspalveluissa. Tutkimusta voisi tehdä edelleen laadun, asiakaslähtöisyyden ja kustannustehokkuuden näkökulmasta. Tällä hetkellä tuottamismallin toteutusta ollaan toimeen panemassa. Opinnäytetyötä voisi jatkaa myös tämän prosessin hallinnollisen puolen tai prosessin johtamisen kuvauksella.

LÄHTEET

- ASTMA. Suomalaisen lääkäriseuran Duodecimin, suomen keuhkolääkäriyhdistys ry:n, suomen lastenlääkäriyhdistys ry:n ja suomen kliinisen fysiologian yhdistys ry:n asettama työryhmä. 2012.. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim; Helsinki. [viitattu 2017-4-9.] Saatavissa: www.kaypahoito.fi
- EDWARDS, Jodi D., KAPRAL, Moira K., FANG, Jiming, SAPOSNIK, Gustavo, GLADSTONE, David J., 12-7-2016 (online). Underutilization of Ambulatory ECG Monitoring After Stroke and Transient Ischemic Attack. Missed opportunities for Atrial Fibrillation Detection. *Stroke*; 47: 1982-1989. [viitattu 2016-9-1.] Saatavissa: stroke.ahajournals.org/content/47/8/1982.abstract
- EKROOS, Vesa. 2004. Terveystuotannon palvelutuotanto – Yksityisesti vai julkisesti. Talentum Media Oy: Helsinki.
- ETEISVÄRINÄ. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. 2015. [viitattu: 2017-9-4.] Saatavissa: www.kaypahoito.fi. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim: Helsinki.
- GROND, Martin, JAUSS, Marek, HAMANN, Gerhard, STARK, Erwin, VELTKAMP, Roland, NAVABI, Darius, HORN, Markus, WEIMAR, Christian, KÖHRMANN, Martin, WACHTER, Rolf, ROSIN, Ludger, HEIKKINEN, T., 2004. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.
- HELIÖ, Tiina, AALTO-SETÄLÄ, Katriina ja HEDMAN, Antti. (s. 84 - 85). 2016. Oireeton sydänsairaudelle altistavan geenivirheen kantaja ja seuranta. Teoksessa AIRAKSINEN, Juhani, AALTO-SETÄLÄ, Katri, HARTIKAINEN, Juha, HUIKURI, Heikki, LAINE, Mika, LOMMI, Jyri, RAATIKAINEN, Pekka, SARASTE, Antti (toim). 2016. *Kardiologia*. Kustannus Oy Duodecim: Helsinki.
- HIRSIJÄRVI, Sirkka, REMES, Pirkko ja SAJAVAARA, Paula. 1997. 6. uudistettu laitos. Tutki ja kirjoita. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Helsinki.
- HELSINGIN YLIOPISTOLLINEN KESKUSSAIRAALA. 1997. Terveystuotannon keskeiset käsitteet. HYKS toimikunta.
- KANANEN, Jouni. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisusarja.
- KEUHKOAHTAUMATAUTI. Suomalaisen lääkäriseuran Duodecimin ja suomen keuhkolääkäriyhdistys ry:n asettama työryhmä. Keuhkohtaumatauti. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim: Helsinki. [viitattu 2017-4-9.] Saatavissa: www.kaypahoito.fi.
- KIIKKALA, Irma. Asiakaslähtöisyys toiminnan periaatteena sosiaali- ja terveystuotannossa. 2000. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Helsinki
- KOIVURANTA-VAARA, Päivi (toim.). 2011. 1. painos. Terveystuotannon laatuopas. Kuntaliiton verkkojulkaisu. Suomen kuntaliitto: Helsinki.
- LABQUALITY. 2017. Internet kotisivut. [viitattu: 2017-1-1.] Saatavissa: <http://www.labquality.fi/>
- LAITINEN, Matti. 2004. Kliininen laboratoriotuotanto. Teoksessa Penttilä I. (toim.). *Kliiniset laboratoriotutkimukset*. WSOY: Helsinki.
- LAKI POTILAAN ASEMESTA JA OIKEUKSISTA. 1992/L 785. Finlex. Lainsäädäntö. Luku 2. § 3, 4, 4a ja 5., Luku 4. §12. [viitattu 2016-11-6.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/laki/ajantasa/1992/19920785>

- LAKI TERVEYDENHUOLLON AMMATTIHENKILÖSTÄ. 1994/L 559. Finlex. Lainsäädäntö. Luku 3. § 15-18. [viitattu 2016-2-1.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/laki/ajantasa/1994/19940559>
- LAKI YKSITYISESTÄ TERVEYDENHUOLLOSTA. 1990/L 152. Finlex. Lainsäädäntö. Luku 1. § 1 ja 2. [viitattu 2016-12-31]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1990/19900152#a20.11.2009-928>
- LUND, Juha ja MÄKIJÄRVI, Markus. 2016. Lisäyöntipotilaan tutkiminen. Teoksessa: AIRAKSINEN, Juhani, AALTO-SETÄLÄ, Katri, HARTIKAINEN, Juha, HUIKURI, Heikki, LAINE, Mika, LOMMI, Jyri, RAATIKAINEN, Pekka, SARASTE, Antti (toim). Kardiologia. 2016. 3. painos. Kustannus oy Duodecim: Helsinki.
- LÄNSIMIES, Esko. 2004. Elektrokardiografia. Teoksessa Penttilä I. (toim.) s. 45 - 48. Kliiniset laboratorio-tutkimukset. WSOY: Helsinki.
- LÄNSIMIES, Esko 2004a. Keuhkojen toimintakokeet. Teoksessa Penttilä I. (toim.) s. 55 - 59. Kliiniset laboratorio-tutkimukset. WSOY: Helsinki.
- NIEMI, Anu, PÄIVINEN, Katriina, RIEPPO, Eija, OINONEN, Tero, KIPINÄ, Markku, HAKALA, Tapio, JUNNILAINEN, Juhani, KINNUNEN, Kirsi, MAKKONEN, Raija. Pohjois-Karjalan sote-hanke. Palvelutuotantotyöryhmän väliraportti. [viitattu 2015-1-5.] Saatavissa: www.pkssk.fi/documents/601237/2104994/palvelutuotantotyöryhmä%20väliraportti_kaikki.pdf/a56ad528-16c-42a5-a8ac-efc2e02c3d41
- NOUKO-JUVONEN, Susanna, RUOTSALAINEN, Pekka ja KIIKKALA, Irma (toim.) 2000. Hyvinvointivaltion palveluketjut. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Helsinki
- OJASALO, Katri, MOILANEN, Teemu ja RITALAHTI, Jarmo. 2014. 3. uudistettu painos. Kehittämistyön menetelmät -Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Sanoma Pro Oy: Helsinki.
- PENTTILÄ, Ilkka. 2004. Tutkimustulosten laatu ja laadunvarmistus. Teoksessa Penttilä I. (toim.) s 20 - 24. Kliiniset laboratorio-tutkimukset s. 35 - 39. WSOY: Helsinki.
- PIRSKANEN, Ilkka. 9.2.2017. Siun Sote tehdään nyt. Luento.
- PENTTILÄ, Ilkka. 2004a. Tutkimustulosten käytettävyys. Teoksessa Penttilä I. (toim.) s. 39 - 42. Kliiniset laboratorio-tutkimukset s. 35 - 39. WSOY: Helsinki.
- POHJOIS-KARJALAN SAIRAANHOITO- JA SOSIAALIPALVELUJEN KUNTAYHTYMÄ. 2016. Suoritettulasto. Kliininen fysiologia ja neurofysiologia.
- POHJOIS-KARJALAN SAIRAANHOITO- JA SOSIAALIPALVELUJEN KUNTAYHTYMÄ. 2015. Henkilöstömitoitus. Kliininen fysiologia ja neurofysiologia.
- RAATIKAINEN, Pekka ja HUIKURI, Heikki. 2016. Rytmihäiriöpotilaan anamneesi. (444 - 446). Teoksessa: AIRAKSINEN, Juhani, AALTO-SETÄLÄ, Katri, HARTIKAINEN, Juha, HUIKURI, Heikki, LAINE, Mika, LOMMI, Jyri, RAATIKAINEN, Pekka, SARASTE, Antti (toim). Kardiologia. 2016. 3. painos. Kustannus oy Duodecim: Helsinki.
- RAATIKAINEN, Pekka ja UUSIMAA, Paavo. EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti. (142 - 150). Teoksessa AIRAKSINEN, Juhani, AALTO-SETÄLÄ, Katri, HARTIKAINEN, Juha, HUIKURI, Heikki, LAINE, Mika, LOMMI, Jyri, RAATIKAINEN, Pekka, SARASTE, Antti (toim). Kardiologia. 2016. 3. painos. Kustannus oy Duodecim: Helsinki.
- RISSANEN, Tuomas, LAUKKANEN, Jari ja RAATIKAINEN, Pekka. 2016. Sydänpotilaan kliinisen tutkimisen merkitys ja periaatteet. (92 - 93). Teoksessa: AIRAKSINEN, Juhani, AALTO-SETÄLÄ, Katri,

- HARTIKAINEN, Juha, HUIKURI, Heikki, LAINE, Mika, LOMMI, Jyri, RAATIKAINEN, Pekka, SARASTE, Antti (toim.): Kardiologia. 2016. 3. painos. Kustannus oy Duodecim: Helsinki.
- RISSANEN, Tuomas, LAUKKANEN, Jari ja RAATIKAINEN, Pekka. 2016. Potilaan haastattelu. (94 - 97). Teoksessa: AIRAKSINEN, Juhani, AALTO-SETÄLÄ, Katri, HARTIKAINEN, Juha, HUIKURI, Heikki, LAINE, Mika, LOMMI, Jyri, RAATIKAINEN, Pekka, SARASTE, Antti (toim). Kardiologia. 2016. 3. painos. Kustannus oy Duodecim: Helsinki.
- ROMPPANEN, Birgitta ja KALLASVUO, Anita. 2011. Johtajuuden rakentuminen – Eväitä lähijohtamiseen. Kansanvalistusseura: Helsinki.
- RUOTSALAINEN, Pekka. 2000. Asiakaslähtöinen palveluketju ja teknologia. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Helsinki.
- SINTONEN, Harri ja PEKURINEN, Markku. 2006. 1. painos. Terveystaloustiede. WSOY: Porvoo.
- SIUN SOTE- POHJOISKARJALAN SOSIAALI- JA TERVEYSPALVELUJEN KUNTAYHTYMÄ. 2016. Strategia. [Viitattu 2017-2-2.] Saatavissa: <http://www.siunsote.fi/strategia>.
- SIUN SOTE. 2016a. Siun sote organisaatiokaavio. 1.1.2017. viitattu [2017-4-9.] Saatavissa: <http://www.siunsote.fi/organisaatio>.
- SOVIJÄRVI, Anssi, UUSITALO, Arto, LÄNSIMIES, Esko, VUORI, Ilkka (toim). 1994. Kliininen fysiologia. 1. painos. Helsinki:Duodecim (336 - 342).
- SOVIJÄRVI, Anssi, KAINU, Annette, MALMBERG Pekka, GULDBRAND, Anna, PIIRILÄ, Päivi. 2015. 13. painos. Spirometria- ja PEF-mittausten suoritus ja tulkinta. Suomen kliinisen fysiologian yhdistyksen ja Suomen keuhkolääkäryhdistyksen suositus. Moodi 3b. erillisjulkaisu (119 - 120). Labquality: Helsinki.
- SOVIJÄRVI, Anssi 2015a. Suositukset spirometrian uusien viitearvojen käytöstä ja tarkennuksia PEF-tutkimuksiin. Teoksessa SOVIJÄRVI, Anssi, KAINU, Annette, MALMBERG Pekka, GULDBRAND, Anna, PIIRILÄ, Päivi 2015. Spirometria- ja PEF-mittausten suoritus ja tulkinta. Suomen kliinisen fysiologian yhdistyksen ja Suomen keuhkolääkäryhdistyksen suositus. Moodi 3b. erillisjulkaisu (119 - 133). Labquality: Helsinki.
- TAPOLA, Hilikka. 2004. Tutkimuspyyntö ja potilaan valmistautuminen tutkimuksiin ja toimenpiteisiin. Teoksessa Penttilä I. (toim.) s. 20 - 23. Kliiniset laboratorio-tutkimukset. WSOY: Helsinki.
- TAPOLA, Hilikka. 2004a. Näytteenotto. Teoksessa Penttilä I. (toim.) s. 24 - 25. Kliiniset laboratorio-tutkimukset. WSOY: Helsinki.
- TERVEYDENHUOLTOLAKI. 2010/L 1326. Finlex. Lainsäädäntö. Luku 4 § 33 - 34. [2016-11-2.] Saatavissa www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326
- TORKKOLA, Sinikka, HEIKKINEN, Helena, TIAINEN, Sirkka. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Helsinki.
- TUOKKO, Seija, RAUTAJOKI, Anja, LEHTO, Liisa. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet – Opas näytteenottoa varten. Kustannusosakeyhtiö Tammi: Helsinki.
- TÖRRÖNEN, Riitta, HÄNNINEN, Osmo, LÄNSIMIES, Esko, PENTTILÄ, Ilkka (toim.) 1996. Elimistön toiminnan tutkiminen. 1.-3. painos. Porvoo: WSOY.
- VANNINEN, Esko. 2004. EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti. Teoksessa Penttilä I. (toim.) s. 48-49. Kliiniset laboratorio-tutkimukset s. 35 - 39. WSOY: Helsinki.
- VANNINEN, Esko ja LÄNSIMIES, Esko. 2004. Kliinisen fysiologian perustutkimukset. 2004. Teoksessa Penttilä I. (toim.) s. 48 - 49. Kliiniset laboratorio-tutkimukset s35-39. WSOY: Helsinki.

YLIKOSKI, Tuire. 2000. 2. uudistettu painos. Unohtuiko asiakas? KY-palvelu Oy: Keuruu.