



KLIINISEN FYSIOLOGIAN SYDÄNTUTKIMUKSET

Esite Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin
fysiologian ja isotooppitutkimusten
yksikölle

Ilkka Piitulainen
Marketta Saramäki

Opinnäytetyö
Lokakuu 2014
Bioanalytiikan
koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Bioanalytiikan koulutusohjelma
11bio

PIITULAINEN, ILKKA & SARAMÄKI, MARKETTA:

Kliinisen fysiologian sydäntutkimukset

Esite Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikölle

Opinnäytetyö 49 sivua, joista liitteitä 8 sivua

Lokakuu 2014

Opinnäytetyön aihe saatiin Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköltä. Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia esite Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä ja yksikön tarjoamista sydäntutkimuksista. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin henkilökunnan tietämystä fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä sekä yksikön tarjoamista kliinisen fysiologian sydäntutkimuksista. Osa fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön tutkimuksista ovat fyysisesti hyvin rasittavia, eivätkä ne näin ollen sovellu kaikille asiakkaille. Esitteen avulla haluttiin tuoda ilmi tutkimusten rasittavuus ja kontraindikaatiot, jolloin yksikön ulkopuolisen henkilökunnan on helpompi pyytää tutkimuksia ja arvioida tutkimusten soveltuvuutta potilaille.

Opinnäytetyö on toiminnallinen ja koostuu raportista sekä tuotoksesta. Raportissa kerrotaan Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä, hyvän esitteen ominaisuuksista, kliinisen fysiologian sydäntutkimuksista, toiminnallisesta opinnäytetyöstä sekä opinnäytetyöprosessista. Tuotoksena tehtiin esite Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä ja yksikön tarjoamista sydäntutkimuksista. Eситеessä kerrotaan kliinisestä rasituskokeesta, EKG:n pitkäaikaisrekisteröinnistä, verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinnistä ja pystyasennon sietokokeesta. Pystyasennon sietokoe on autonomisen hermoston tutkimus, joka on otettu opinnäytetyöhön mukaan työelämän toiveesta.

Jatkotutkimusaiheeksi ehdotamme esitettä Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön tarjoamista muista tutkimuksista.

Asiasanat: EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti, elektrokardiografia, esite, kliininen rasituskoe, pystyasennon sietokoe, verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti

ABSTRACT

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

PIITULAINEN, ILKKA & SARAMÄKI, MARKETTA:

Cardiac Function Tests of Clinical Physiology

A Brochure for Southern Ostrobothnia Health Care District's Unit of Physiology and Nuclear Medicine

Bachelor's thesis 49 pages, appendices 8 pages
October 2014

The purpose of this study was to produce a brochure for Southern Ostrobothnia Health Care District's Unit of Physiology and Nuclear Medicine. The objective of this study was to increase knowledge about the unit of Physiology and Nuclear Medicine and the cardiac function tests provided by the unit among the health care professionals of the Southern Ostrobothnia Health Care District. The brochure is expected to help readers to evaluate the suitability of the tests for patients.

The study contains a report and a brochure. The report part of this study contains information about Southern Ostrobothnia Health Care District's Unit of Physiology and Nuclear Medicine, properties of a quality brochure, cardiac function tests of physiology and functional thesis as a method. Cardiac function tests covered in the report and the brochure are long-term ECG monitoring, exercise stress test, ambulatory blood pressure monitoring and head-upright tilt test. This thesis covers contra-indications, purpose and course of these cardiac function tests.

Key words: ambulatory blood pressure monitoring, exercise stress test, head-upright tilt test, long-term ECG monitoring

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TEHTÄVÄT	7
3	ETELÄ-POHJANMAAN SAIRAANHOITOPUIRIN FYSIOLOGIAN JA ISOTOOPPITUTKIMUSTEN YKSIKKÖ	8
4	HYVÄN ESITTEEN OMINAISUUDET	9
4.1	Esitteen sisällölliset ominaisuudet	9
4.2	Esitteen ulkoiset ominaisuudet	10
4.2.1	Formaatti	10
4.2.2	Asettelumalli	10
4.2.3	Typografia	11
4.2.4	Esitteen kuvitus ja värit	11
5	KLIINISEN FYSIOLOGIAN SYDÄNTUTKIMUKSET	13
5.1	Elektrokardiografia	13
5.2	Lepo-EKG.....	14
5.2.1	Tutkimuksen käyttötarkoitus ja suoritus	14
5.2.2	Tulkinta	16
5.3	EKG:n ambulatoorinen pitkäaikaisrekisteröinti	18
5.3.1	Indikaatiot ja kontraindikaatiot	18
5.3.2	Tutkimuksen suoritus	18
5.3.3	Tulkinta	20
5.4	Kliininen rasituskoe	20
5.4.1	Indikaatiot ja kontraindikaatiot	21
5.4.2	Tutkimuksen suoritus	22
5.4.3	Tulkinta	26
5.5	Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti.....	26
5.5.1	Indikaatiot ja kontraindikaatiot	27
5.5.2	Tutkimuksen suoritus	27
5.5.3	Tulkinta	28
5.6	Pystyasennon sietokoe	29
5.6.1	Tutkimuksen käyttötarkoitus.....	29
5.6.2	Tutkimuksen suoritus	29
5.6.3	Tulkinta	30
6	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ	32
7	OPINNÄYTETYÖPROSESSI.....	34
8	POHDINTA.....	36
	LÄHTEET.....	39
	LIITTEET	42
	Liite 1. Esite Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikölle	42

1 JOHDANTO

Kliinisen fysiologian tutkimukset perustuvat fysiologisista ilmiöistä tehtäviin fysikaalisiin mittauksiin, niiden analysointiin ja tulkintaan. Tutkimusten avulla voidaan mitata ihmisen elintoimintoja ja niiden säätelyä. Kliinisen fysiologian tutkimuksissa mitataan elimistön sähköisiä, mekaanisia ja aineenvaihdunnallisia tapahtumia. Tutkimuksia voidaan suorittaa levossa, erilaisten kuormitusten yhteydessä sekä pitkäaikaisrekisteröintinä. (Korhonen, Sovijärvi & Turjanmaa 2003, 18; Suomen bioanalytikkoliitto ry. 2014.)

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri koostuu kahdestakymmenestä kunnasta. Sairaanhoitopiiriin kuuluu kaksi sairaalaa ja useita psykiatrisia avohoitoyksiköitä. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014.) Sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö sijaitsee Seinäjoen keskussairaalassa ja se tuottaa sairaanhoitopiirin tarvitsemat fysiologian ja isotooppilääketieteen tutkimukset ja hoidot (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014).

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen ja se koostuu raporttiosuudesta sekä esitteestä. Opinnäytetyön tuotoksena tehtävä esite on suunnattu Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin henkilökunnalle. Esitteen tavoitteena on lisätä henkilökunnan tietoa fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä ja sen tarjoamista sydäntutkimuksista. Esitteessä käsiteltävät kliinisen fysiologian sydäntutkimukset ovat EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti, kliininen rasituskoee sekä verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti. Työelämän toiveesta opinnäytetyöhön on kliinisten fysiologisten sydäntutkimusten lisäksi otettu mukaan myös pysyasennon sietokoe, joka on autonomisen hermoston tutkimus. Raporttiosuudessa kuvataan laajemmin esitteessä käsiteltäviä kliinisen fysiologian sydäntutkimuksia. Raporttiosuudessa kerrotaan myös elektrokardiografiasta tutkimusmenetelmänä sekä lepo-EKG tutkimuksesta, koska ne ovat tärkeä osa kliinisen fysiologian sydäntutkimuksia. Kliinisen fysiologian sydäntutkimuksien lisäksi raporttiosuudessa käsitellään Etelä-

Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön toimintaa, hyvän esitteen ominaisuuksia, toiminnallista opinnäytetyötä ja opinnäytetyöprosessia.

Valitsimme tämän opinnäytetyöaiheen, koska se vaikutti mielenkiintoiselta ja halusimme syventää tietojamme kliinisestä fysiologiasta. Aiheen valintaan vaikutti myös opinnäytetyön toiminnallisuus ja sen työelämälähtöisyys.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TEHTÄVÄT

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on laatia esite Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä ja yksikön tarjoamista sydäntutkimuksista. Esite on suunnattu sairaanhoitopiirin henkilökunnalle. Esitteen on tarkoitus olla lyhyt ja tiivis kokonaisuus, jonka avulla Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin henkilökunta saa tietoa fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä ja sen tarjoamista sydäntutkimuksista.

Opinnäytetyön tavoitteena on esitteen avulla lisätä Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin henkilökunnan tietoa fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä sekä yksikössä tapahtuvista sydäntutkimuksista. Osa fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön tutkimuksista ovat fyysisesti hyvin rasittavia, eivätkä ne sovellu kaikille asiakkaille. Esitteen tavoitteena on tuoda ilmi tutkimusten rasittavuus ja kontraindikaatiot, jolloin yksikön ulkopuolisen henkilökunnan on helpompaa pyytää tutkimuksia ja arvioida tutkimusten soveltuvuutta potilaille.

Opinnäytetyön tekijöiden tavoitteena on syventää omaa tietämystä kliinisen fysiologian sydäntutkimuksista ja tehdä laadukas esite. Lisäksi tavoitteena on kehittää omia yhteistyö- ja vuorovaikutustaitoja.

Opinnäytetyön tehtävät:

1. Millainen on hyvä esite terveydenhuollon ammattihenkilölle?
2. Mitkä ovat kliinisen fysiologian sydäntutkimusten indikaatiot, kontraindikaatiot ja tutkimusmenetelmät?

3 ETELÄ-POHJANMAAN SAIRAANHOITAPIIRIN FYSIOLOGIAN JA ISO-TOOPPITUTKIMUSTEN YKSIKKÖ

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin kuuluu 20 kuntaa, joissa asukkaita on yhteensä noin 200 000. Sairaanhoitopiirillä on kaksi sairaalaa, jotka sijaitsevat Seinäjoella ja Ähtärissä. Lisäksi sairaanhoitopiiriin kuuluu useita psykiatrisia avohoitoyksiköitä ympäri Etelä-Pohjanmaata. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014.)

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön tehtävänä on tuottaa sairaanhoitopiirin tarvitsemat fysiologian ja isotooppilääketieteen tutkimukset ja hoidot. Yksikkö toimii sairaanhoitopiirin alueella asiantuntijatehtävässä jakaen tietoa ja erikoisosaamista sekä perusterveydenhuollolle että erikoisterveydenhuollolle. Yksikkö sijaitsee Seinäjoen keskussairaalan syksyllä 2012 käyttöön otetussa Y-talossa. Fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön henkilökunta koostuu fyysikosta, osastonhoitajasta, apulaisosastonhoitajasta, kuudesta sairaanhoitajasta, kahdesta röntgenhoitajasta, bioanalyytikosta, tutkimuslaborantista, osastosihteeristä ja lääkäristä. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014.)

Fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikössä tehdään useita erilaisia kliinisiä fysiologisia tutkimuksia, jotka mittaavat joko elimistön sähköistä tai mekaanista toimintaa tai sen aineenvaihduntaa. Tutkimuksia käytetään sairauksien ja tautien määrittämiseen, seurantaan sekä hoidon tehon arviointiin. Yksikössä tehtävillä tutkimuksilla on myös tärkeä rooli leikkauskelpoisuuden arvioinnissa ja työkykyisyyden määrittämisessä. Isotooppitutkimuksilla voidaan selvittää elimistön tilaa ja toimintaa radioaktiivisten merkkiaineiden avulla. Isotooppitutkimuksissa potilaalle annettu merkkiaine kulkeutuu kohdekudokseen, joka kuvataan gammakameralla. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014.)

4 HYVÄN ESITTEEN OMINAISUUDET

Esitteen avulla pyritään välittämään jokin viesti halutulle kohderyhmälle. Esitteen tavoitteena on saada viesti luetuksi ja ymmärretyksi. Hyvä esite koostuu sisällöllisistä ja ulkoisista laatutekijöistä. Hyvin kirjoitetun sisällön lisäksi tarvitaan selkeä ja johdonmukainen ulkoasu, joka houkuttelee kohderyhmää lukemaan esitteen. (Söderlund 2005, 271.)

4.1 Esitteen sisällölliset ominaisuudet

Esitettä laatiessa on pidettävä mielessä kenelle ja miksi kirjoitetaan. Esitteellä pitää aina olla jokin kohderyhmä ja tavoite. Kohderyhmä määrittää esitteen kirjoitustyylin ja tavoite asiasisällön. Työelämän tekstit kirjoitetaan hyvällä yleiskielellä ja asiatyylillä. Hyvää yleiskieltä käytettäessä kaikki ymmärtävät lukemansa. Hyvä asiatyyli on tiivistä, ymmärrettävää ja kieliopillisesti oikeaa. Ammatillisessa viestinnässä voidaan käyttää ammatti-ilmaisuja, mutta niiden käytössä pitää käyttää harkintaa ja tarvittaessa avata käytettyjä ilmaisuja. (Uimonen 2005, 211; Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo, 2012, 75-77.)

Esitteen luonnostelu aloitetaan miettimällä missä järjestyksessä asiat esitetään. Järjestyksestä laaditaan johdonmukainen, jolloin lukijan on helppo lukea tekstiä. Hyvä otsikointi on esitteessä tärkeää. Hyvä otsikko kiteyttää kappaleen ydinasian ja johdattaa lukijan aiheeseen. Otsikoinnissa tulee välttää lyhenteitä, tarkkoja lukuja ja välimerkkejä. Esitteessä tulee olla myös väliotsikoita, jotka kertovat seuraavien kappaleiden sisällöstä ja houkuttelevat lukemaan tulevaa tekstiä. Väliotsikot myös jäsentävät tekstiä ja avaavat sivun ilmettä. (Uimonen 2005, 263; Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, 77; Pesonen & Tarvainen 2003, 41-42.)

4.2 Esitteen ulkoiset ominaisuudet

Esitteen ulkoasun tehtävänä on varmistaa viestin perillemeno. Ulkoasu antaa esitteelle ilmeet, eleet, äänensävy ja painotuksen. Onnistunut ulkoasu tukee esitteen sanomaa, eikä horjuta sitä. Monilla yrityksillä on esitteilleen oma visuaalinen linjansa, johon kuuluu yleensä tunnus, tunnusvärit ja typografia. Visuaalisen linjan tehtävänä on luoda yritykselle persoonallisuus. Esitettä suunniteltaessa on esitteelle valittava formaatti, asettelumalli, typografia, kuvitus ja värit. (Pesonen 2007, 2, 6; Pesonen & Tarvainen 2003, 4.)

4.2.1 Formaatti

Esitteen formaatti käsittää esitteen muodon, sivukoon ja käytettävän paperin. Sivukoon valintaan vaikuttavaa esitteen käyttötarkoitus, johon liittyviä tekijöitä ovat esitteen käsiteltävyys ja luettavuus. Esitteen koolla ja muodolla voidaan erottua muista painotuotteista ja vaikuttaa kohderyhmän mielikuvaan esitteen lähettäjistä. (Koskinen 2001, 62; Pesonen & Tarvainen 2003, 4.) Paperilaadun valinnassa on syytä kiinnittää huomiota esitteen käyttötarkoitukseen, kohderyhmään, taloudellisuuteen ja ympäristöystävällisyyteen. Paperilaadun on sovelluttava esitteeseen valittuihin visuaalisiin ratkaisuihin. (Koskinen 2001, 31.)

4.2.2 Asettelumalli

Asettelumalli on suunnitelma esitteen sivujen ja pintojen jakamisen perusratkaisuista. Hyvin suunniteltu asettelumalli säilyttää julkaisun tasapainon ja luo ulkoasusta johdonmukaisen. Asettelumallin tehtävänä on toimia sivusomittelun perustana ja pitää ulkoasu yhtenäisenä alusta loppuun. Asettelumallissa määritellään esitteen marginaalit, palstojen määrä, palstan leveys ja palstojen keskinäiset välit. Lisäksi asettelumallin avulla voidaan määritellä linjoja, joiden mukaan asetellaan otsikot, kuvat, kuvatekstit ja muut taiton elementit. Yksinkertaisimmassa asettelumallissa määritellään palsta, johon teksti ja julkaisun sisältämät muut elementit sijoitetaan. Tämän lisäksi luodaan marginaalit eli

palstan ja sivun reunojen välinen etäisyys. Yksinkertainen asettelumalli sopii hyvin julkaisuun, joka sisältää paljon tekstiä ja jonka sivut ovat samankaltaisia keskenään. (Pesonen & Tarvainen 2003, 8.)

4.2.3 Typografia

Typografialla tarkoitetaan esitteen graafista ulkoasua. Typografian tarkoituksena on tukea ja vahvistaa tekstin sanomaa. Oikein suunniteltu typografia parantaa tekstin luettavuutta ja ymmärrettävyyttä. Typografiaan sisältyy kirjaintyyppi ja – koko, sanojen merkkivälit, rivien pituus, kappaleiden rivivälit ja palstojen muotoilu. Typografiaa suunniteltaessa on otettava huomioon esitteen kohderyhmä ja tavoite. (Koskinen 2001, 67; Pesonen 2007, 13; Raninen & Rautio 2003, 221.)

Typografian tärkein valinta on kirjaintyyppin ja – koon valinta. Kirjaintyyppillä voidaan vaikuttaa oleellisesti tekstin luettavuuteen ja esitteen herättämiin visuaalisiin mielikuviin. Tasapainoisen ulkoasun säilyttämiseksi kannattaa esitteessä käyttää yhtä peruskirjaintyyppiä ja tarvittaessa otsikoissa toista kirjaintyyppiä. Leipätekstissä kannattaa suosia helppolukuisia kirjaintyyppisiä. Otsikoita voidaan tehostaa käyttämällä suurempaa fonttia tai kokonaan eri kirjaintyyppiä. Useampia kirjaintyyppisiä käytettäessä tulee tyyppien olla tarpeeksi erilaisia, jotta saadaan aikaan riittävä kontrastiero. Kirjainkoon valintaan vaikuttavat palstan leveys ja muoto, paperin laatu sekä kirjaimien ja pohjan väritys. Yleisimmin leipätekstin kirjainkoko on 9-12 pistettä ja otsikoiden 14-30 pistettä. (Söderlund 2005, 287; Koskinen 2001, 70; Pesonen & Tarvainen 2003, 28-29, 41.)

4.2.4 Esitteen kuvitus ja värit

Kuvituksen tavoitteena on välittää tietoa tekstin lisäksi. Kuvia ja tekstiä yhdistelemällä, voi vastaanottaja ymmärtää paremmin viestin sisällön. Kuvituksella voidaan havainnollistaa konkreettisesti viestin sanomaa tai luoda esitteeseen tietynlaista tunnelmaa. Kuva voi toimia myös itsenäisenä tiedonlähteenä. Kuvatekstillä saadaan aikaan linkki kuvan ja tekstin välille. Kuvien käyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon kuvien sisältöte-

kijät, tekniset tekijät sekä kuvien sommittelu. (Söderlund 2005, 272-273, 277; Koskinen 2001, 80.)

Esitteessä käytettyjen värien tulee olla tarkkaan mietittyjä ja sopia käsiteltyyn aiheeseen. Värien käyttö vaikuttaa esitteen visuaaliseen ilmeeseen ja luo esitteeseen tunnelmaa. Esitteen sisällön havainnollistamiseksi värien käytön tulee olla loogista. Värien avulla voidaan korostaa, erottaa, järjestää ja osoittaa erilaisia asioita. Väreillä voidaan vaikuttaa typografiaan ja erottaa otsikkotasoja toisistaan. Värejä valittaessa on otettava huomioon symboliset, typografiset ja ekologiset tekijät. Väreillä on omat symboliset ja kulttuurisidonnaiset merkityksensä. Värien avulla voidaan vaikuttaa lukijan mielikuvien muodostumiseen. Useilla yrityksillä on oma visuaalinen linjansa, joka pitää sisällään viestinnässä käytetyn yritykselle tunnusomaisen värimaailman. (Söderlund 2005, 278; Koskinen 2001, 85; Pesonen 2007, 56-57.)

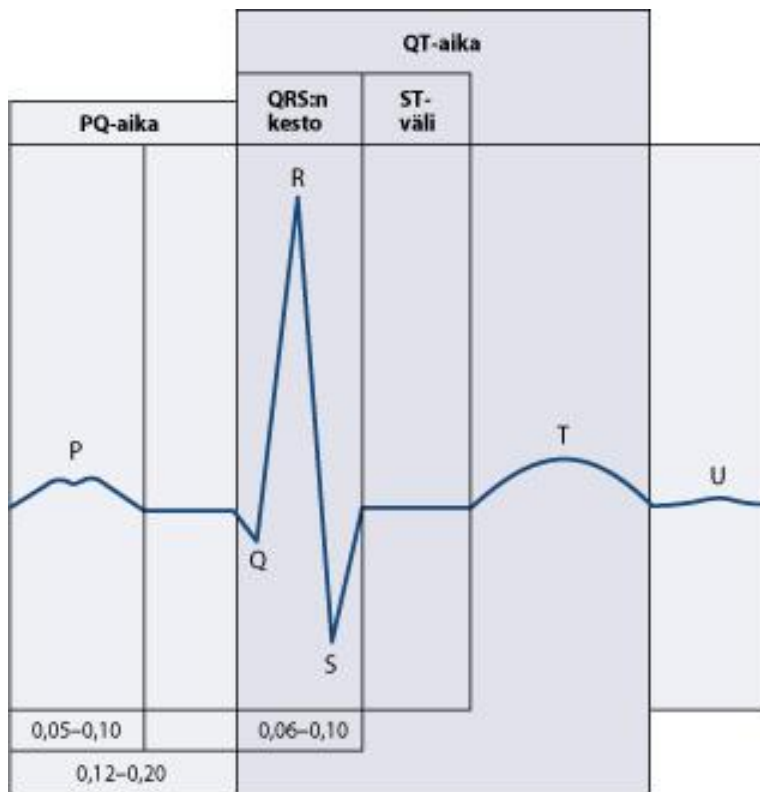
5 KLIINISEN FYSIOLOGIAN SYDÄNTUTKIMUKSET

5.1 Elektrokardiografia

Elektrokardiografia (EKG) on ollut käytössä jo yli 100 vuotta ja vielä tänäkin päivänä se on yksi tärkeimmistä sydämen tutkimusmenetelmistä. Sydämen sähköinen aktiviteetti löydettiin 1800-luvun lopulla ja bipolaarisiin kytkentöihin perustuva EKG-menetelmä otettiin kliiniseen käyttöön 1910-luvulla. Nykyisin käytössä oleva 12-kytkentäinen unipolaarinen EKG-menetelmä kehitettiin vuonna 1933. Vaikka EKG on hyvin standardoitu ja tutkittu menetelmä, löytyy tutkimuksesta edelleenkin kehitysmahdollisuuksia sydänsairauksien diagnostiikkaan. (Mäkijärvi 2008, 132; Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 16.)

Sydänlihaksen toiminta synnyttää kaikkialle kehoon ulottuvan sähkökentän, joka pystytään mittaamaan EKG:n avulla. Sähkökenttä piiryy EKG:hen jatkuvana käyränä, johon sydänlihaksen aktivoituminen ja lepotilaan palautuminen aiheuttavat erilaisia muutoksia. Näitä muutoksia kutsutaan eteis- ja kammioheilahduksiksi. EKG:stä saatu informaatio perustuu näiden heilahduksien järjestykseen, keston ja muotoon. (Mäkijärvi 2008, 132; Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 16.)

Ensimmäinen EKG:ssä näkyvä heilahdus on P-aalto, joka kuvaa eteisten aktivaatiota. P-aallon kesto kuvaa aikaa, joka kuluu eteisten depolarisaatioon. Eteisten depolarisaation jälkeen EKG-käyrä palaa perusviivalle. Seuraavana EKG:ssä näkyy kolmiosainen QRS-heilahdus, joka syntyy kammioitten depolarisaatiosta. QRS-kompleksin ensimmäinen heilahdus on negatiivinen ja sitä kuvataan Q-kirjaimella. Seuraava heilahdus on positiivinen ja sitä kutsutaan R-aalloksi. Positiivista heilahdusta seuraa negatiivinen heilahdus, jota kuvataan S-kirjaimella. S-aallon jälkeen käyrä palaa takaisin perusviivalle. Sydänlihaksen läpikulkevan depolarisaation jälkeen seuraa repolarisaatio, joka näkyy EKG:ssä T-aaltona. Joskus T-aallon jälkeen esiintyy vielä toinen aalto, jota kuvataan U-kirjaimella. U-aallon syntymekanismi ei ole vielä nykypäivänä täysin selvillä (kuva 1). (Mäkijärvi 2008, 132-133; Mäkijärvi 2003, 40.)



KUVA 1. Normaalit EKG-heilahdukset. (Mäkijärvi 2008, 133)

5.2 Lepo-EKG

Lepo-EKG on terveydenhuollossa paljon käytetty kliininen elektrokardiografian sovellus. Lepo-EKG suoritetaan yleensä 12-kanavaisena rekisteröintinä. Tutkimuksessa käytetään kuutta rintakytkentää ja kuutta raajakytkentää. Jokainen kytkentä rekisteröi sydämen sähköistä aktivaatiota eri suunnalta. Lepo-EKG tutkimus voidaan suorittaa sekä laboratorioissa että vuodeosastolla. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014; Mäkijärvi 2003, 42.)

5.2.1 Tutkimuksen käyttötarkoitus ja suoritus

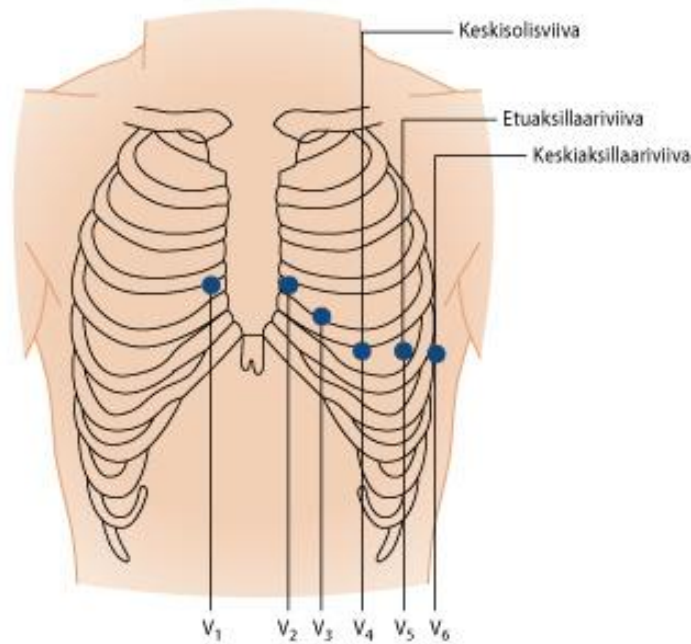
Lepo-EKG:n avulla pystytään tutkimaan sydämen syketaajuutta, rytmiä, johtoratojen toimintaa sekä sydänlihaksen ravinnon- ja hapensaantia. Lisäksi Lepo-EKG:n avulla pystytään arvioimaan sydänlihaksen liikakasvua sekä sydämen arpi- ja vaurioalueiden kokoa ja sijaintia. (Ahonen & Länsimies 2003, 304.)

Tutkimuksen alussa varmistetaan potilaan henkilöllisyys. Mikäli potilaalle ei ole tehty tutkimusta aikaisemmin, kerrotaan tutkimuksen kulku ja tarkoitus lyhyesti. Potilaan tulee riisua nilkat ja ylävartalo paljaaksi, jonka jälkeen potilas voi käydä sängylle makuuun. (Ahonen & Länsimies 2003, 310.)

Kaikkien EKG-rekisteröintien laadun perustana on hyvä kontakti elektrodien ja ihon välillä. Elektrodin ja ihon välistä kontaktia häiritsee likainen, rasvainen tai kuiva iho sekä ihokarvat. Ennen elektrodien kiinnittämistä on iho käsiteltävä. Elektrodien kiinnityskohdilta ajellaan ihokarvat, iho puhdistetaan sprillä ja käsitellään hiontapaperilla kevyesti hankaamalla. EKG-rekisteröinneissä käytetään nykyään kertakäyttöisiä hopea-hopeakloridielektrodeja. (Mäkijärvi 2003, 42.)

Lepo-EKG:ssa käytetään perinteisesti 12 kytkennän järjestelmää, jossa on kuusi rintakytkentää ja kuusi raajakytkentää. Nämä kytkennät rekisteröivät sydämen sähköistä aktiivisuutta eri suunnista niin, että elektrodia kohti suuntautuva vektori piiryy positiivisena ja elektrodista poispäin suuntautuva vektori negatiivisena. (Mäkijärvi 2003, 42.)

Elektrodit asetetaan rintakehälle Wilsonin rintakytkentöjen mukaisesti. Elektrodi V1 asetetaan rintalastan viereen oikealle puolelle 4. kylkiluuväliin, V2 sijoitetaan vastapäätä vasemmalle puolelle, V4 asetetaan keskisolisviivassa 5. kylkiluuväliin, V3 asetetaan V2:n ja V4:n väliin, V5 asetetaan etuaksillaariviivaan ja V6 keskiaksillaariviivaan samassa horisontaalisessa tasossa kuin V4 (kuva 2). Raajakytkennät asetetaan lepo-EKG:ssa molempiin ranteisiin ja nilkkoihin. Tarvittaessa elektrodit voidaan kiinnittää myös raajojen yläosiin tai lonkkiin ja olkapäihin. Raajakytkentöjen nostot aiheuttavat pientä vääristymää EKG-käyrään, joten se on otettava huomioon tulkitavaiheessa. (Mäkijärvi 2003, 44-45.)



KUVA 2. Wilsonin rintakytkenät (Mäkijärvi 2008, 134)

5.2.2 Tulkinta

Ennen tarkempaa tulkintaa on tärkeä tarkistaa, että EKG:ssa on potilaan nimi, henkilötunnus, tutkimusaika ja tutkimuspaikka. Samalla tarkistetaan, että kaikki kytkennät on rekisteröity oikein. Potilaan mahdolliset oireet ja muut vaikuttavat tekijät, kuten potilaan vapina tai liikkuminen on kirjattava rekisteröinnin aikana ja huomioitava tulkintavaiheessa. Saatu EKG-käyrä tulee aina suhteuttaa potilaasta saatuihin esitietoihin, kuten ikään, ruumiinrakenteeseen sekä kliinisen tutkimuksen avulla saatuihin sairauden oireisiin. (Ahonen & Länsimies 2003, 304; Raatikainen, Mäkijärvi & Parikka 2012, 16.)

EKG-käyrää on syytä tarkastella systemaattisesti tietyn kaavan mukaan. Systemaattisen tarkastelun avulla pystytään helpommin havaitsemaan poikkeavuudet ja välttymään virheitä. Taulukossa 1 on esitetty järjestys, jossa asioita tulisi tarkastella. Käytännössä järjestys kuitenkin vaihtelee riippuen potilaan oireista. (Raatikainen, Mäkijärvi & Parikka 2012, 17.)

TAULUKKO 1. EKG:n systemaattinen tulkinta (Raatikainen, Mäkijärvi & Parikka 2012, muokattu)

Järjestys	Tutkittava asia	Tulkinnan sisältö
1	Yleissilmäys	Hahmotunnistus
2	Kammiotaajuus	Tasainen, vaihteleva, nopeus
3	P-aalto	Muoto, kesto, sijainti
4	PQ-aika	Kesto, säännöllisyys
5	QRS-heilahdus	Muoto, kesto, akseli
6	T- ja U-aalto	Muoto, polariteetti
7	ST-väli	Normaalius, ST-nousu, ST-lasku
8	QT-aika	Kesto

Tulkinnan aluksi suoritetaan yleissilmäys, jonka aikana pyritään saamaan käsitys potilaan sydämen rytmistä, eteis-kammiojohtumisesta, kammioheilahduksen muodosta ja mahdollisista ST-välin muutoksista. Kammiotaajuus on tavallisesti 50–100 lyöntiä minuutissa, tosin yksilölliset vaihtelut taajuudessa ovat suuria. Bradykardiassa syketaajuus on alle 50 lyöntiä minuutissa ja takykardiassa yli 100 lyöntiä minuutissa. P-aallon tunnistamisen jälkeen tarkastellaan edeltääkö jokaista QRS-heilahdusta P-aalto ja P-aallon kesto, korkeus ja muoto analysoidaan. P-aallon eli eteisaktivaation kesto on normaalisti alle 120 ms. PQ-aika kuvaa eteis-kammiosolmukkeen johtumista ja se kestää normaalisti 120-200 ms. Kammiodepolarisaatiota kuvaavan QRS-heilahduksen kesto on normaalisti alle 120 ms. Keston lisäksi kiinnitetään huomiota heilahduksen korkeuteen ja muotoon. T-aalto kuvaa kammiolihasen eri kerrosten repolarisaatiosignaalien summaa. Normaalisti T-aalto on jokaisella lyönnillä samanmuotoinen, yksihuippuinen ja samansuuntainen kuin QRS-heilahdus. T-aalto voi olla positiivinen, negatiivinen tai se ei erotu ollenkaan perusviivasta. T-aaltoa seuraa joskus U-aalto, joka on T-aallon kanssa samansuuntainen mutta pienempi. U-aaltoa ei saa sekoittaa T-aaltoon. ST-välin korkeus ja muoto perusviivaan nähden mitataan puolen millimetrin tarkkuudella. Normaalisti ST-väli on tasainen ja samalla tasolla perusviivan kanssa. ST-välin nousua havaitaan akuu-

tissa sydäninfarktissa ja sen tunnistaminen on erittäin tärkeää. QT-aika kuvaa sydämen repolarisaatiovaiheen kestoja. QT-aika mitataan QRS-aallon alusta T-aallon loppuun. QT-aika on riippuvainen rytmin nopeudesta, mutta on korjattuna normaalisti alle 440-460 ms. (Mäkijärvi 2003, 61-65; Raatikainen, Mäkijärvi & Parikka 2012, 23-39)

5.3 EKG:n ambulatoirinen pitkäaikaisrekisteröinti

EKG:n pitkäaikaisrekisteröintiä käytetään, kun halutaan selvittää sydämen toiminnan ohimeneviä ja lyhytaikaisia tapahtumia, joiden havaitseminen yksittäisen lepo-EKG:n avulla on epätodennäköistä. Tutkimus on ambulatoirinen, joka tarkoittaa että rekisteröinti suoritetaan potilaan normaaleissa elinolosuhteissa. Pitkäaikaisrekisteröinti voidaan suorittaa 24, 48, 72, 96 tai 168 tunnin kestoisena tutkimuksena. Vuorokauden kestävä pitkäaikaisrekisteröinnin otos on 8000-kertainen lepo-EKG:hen verrattuna, joten on huomattavasti todennäköisempää havaita sydämen hetkelliset EKG-muutokset pitkäaikaisrekisteröinnin avulla. (Antila & Viitasalo 2003, 328; Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014.)

5.3.1 Indikaatiot ja kontraindikaatiot

EKG:n pitkäaikaisrekisteröinnin indikaatioita ovat epäselvien tajuttomuuskohtauksien sydänperäisyyden arviointi, rytmii- ja johtumishäiriöiden tutkiminen, seuranta ja hoidon tehon arviointi. Tutkimusta käytetään myös iskeemisen sydänsairauden diagnostiikkaan sekä tahdistimen toiminnan tutkimiseen. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014.)

5.3.2 Tutkimuksen suoritus

EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti suoritetaan rintakehälle kiinnitettävien bipolaaristen kyt-kentöjen ja mukana kannettavan rekisteröintilaitteen avulla. Rekisteröintilaitte tallentaa EKG:n digitaaliselle muistikortille. Tutkimus suoritetaan potilaan normaaleissa elin-

olosuhteissa ja potilaan tulisi suorittaa tutkimuksen aikana aktiviteetteja, jotka saattavat laukaista tutkittavien oireiden ilmaantumisen. Rekisteröintilaitteissa on usein oirepainike, jota potilas painaa oireiden ilmaantuessa. Pitkäaikaisrekisteröinnin aikana potilas pitää päiväkirjaa toiminnoistaan ja oireistaan. (Antila & Viitasalo 2003, 330; Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014; Viitasalo 2003, 112.)

Rekisteröinnin pitkän keston takia ihon huolellinen käsittely ennen elektrodien kiinnittämistä on pitkäaikaisrekisteröinnissä erityisen tärkeää. Huolellisella ihon esikäsittelyllä varmistetaan, että elektrodit pysyvät kiinni ja signaali pysyy laadukkaana koko tutkimuksen ajan. Elektrodien kiinnityskohdista ajetaan ihokarvat, poistetaan rasvakerros alkoholilla ja kuollut ihon pintasolukko poistetaan hiekkapaperilla. Pitkäaikaisrekisteröinnissä käytetään laadukkaita kertakäyttöisiä Ag/AgCl-elektrodeja. Vedonpoiston estämiseksi jokainen elektrodikaapeli kiinnitetään liimalaastarilla iholle elektrodin viereen, jotta potilaan liikkuminen ei irrota kaapeleita tai elektrodeja. (Antila & Viitasalo 2003, 330.)

Pitkäaikaisrekisteröinti suoritetaan yleensä kaksi- tai kolmekanavaisena rekisteröintinä. Kaksikanavaisessa rekisteröinnissä käytetään kytkentöjä, jotka muistuttavat 12-kytkentäisen järjestelmän V1- ja V5-kytkentöjä. Kytkenässä V5 positiivinen elektrodi sijoitetaan standardikytkentöjen V5-elektrodin paikalle ja negatiivinen elektrodi oikean solisluun päälle rintalastan reunaan. Kytkenässä V1 positiivinen elektrodi asetetaan standardikytkentöjen V1-elektrodin paikalle ja negatiivinen elektrodi vasemman solisluun päälle rintalastan reunaan. Kolmekanavaisessa rekisteröinnissä edellä mainittujen kytkentöjen lisäksi käytetään joko modifioitua V3-kytkentää tai aVF-kytkentää. Kytkenässä V3 positiivinen elektrodi asetetaan standardikytkentöjen V3-elektrodin paikalle ja negatiivinen elektrodi solisluiden väliin. Kytkenässä aVF positiivinen elektrodi asetetaan vasemmalle puolelle keskisolisviivassa kuudennen kylkiluun päälle ja negatiivinen elektrodi vasemman solisluun keskikohtaan. (Antila & Viitasalo 2003, 330.)

5.3.3 Tulkinta

EKG:n pitkäaikaisrekisteröinnissä kerätty informaatio siirretään muistikortilta tietokoneelle analyysia varten. Tietokoneille on olemassa ohjelmia, jotka analysoivat rekisteröinnistä saadun informaation ja luokittelevat QRS-kompleksit sekä RR-välit. Ohjelmat ilmoittavat normaalista poikkeavien tapahtumien lukumäärän. Nykyään tietokoneohjelmat pystyvät varsin luotettavasti analysoimaan pitkäaikaisrekisteröinnistä kerätyn informaation, mutta tämän lisäksi tarvitaan erityisen perehdytyksen saanut ammattihenkilö tarkistamaan analyysiohjelman tekemät luokittelut ja korjaamaan tarvittaessa luokitteluvirheet. (Antila & Viitasalo 2003, 331.)

Pitkäaikaisrekisteröinnin avulla voidaan arvioida sinussolmukkeen toimintaa, eteistakykardioita, eteislepatusta ja eteisvärinää, eteiskammiosolmukkeen kiertoaktivaatiota, eteis-kammiojohtumista sekä kammioperäisiä lisälyöntejä. Edellä mainittujen lisäksi pystytään monitoroimaan ST-tasoja, sykevaihteluita, QT-aikoja sekä T-aaltojen muotoja. Pitkäaikaisrekisteröinnin analysoinnin jälkeen lääkäri tulkitsee rekisteröinnin tulokset. Potilaan pitämän päiväkirjan ja oirepainikkeen avulla pystytään yhdistämään oireet EKG-rekisteröinnissä esiintyneisiin muutoksiin. (Antila & Viitasalo 2003, 331; Viitasalo 2003, 114-131.)

5.4 Kliininen rasituskoe

Kliinisen rasituskokeen avulla voidaan tutkia fyysisen suorituskyvyn rajoittumisen astetta ja mekanismeja. Tutkimus suoritetaan yleensä polkupyöräergometrilla, mutta se on mahdollista suorittaa myös kävelytollalla tai käsikampiergometrilla. Potilaan liikuntakyvyn rajoitukset on otettava huomioon tutkimuksen suunnittelussa. Kokeen aikana rasitusastetta nostetaan portaittain, kunnes saavutetaan potilaan suorituskyvyn yläraja (n.90 % äärimaksimista). Potilaan syke- ja hengitystaajuutta, verenpainetta ja EKG -käyrää tarkkaillaan ja rekisteröidään kokeen aikana. Keuhkopotilailla mitataan myös valtimoveren happikyllästeisyyttä oksimetrilla. Kliininen rasituskoe tehdään aina lääkärin johdolla. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014; Sovijärvi 2003, 332.)

5.4.1 Indikaatiot ja kontraindikaatiot

Selkeästi tärkein kliinisen rasituskokeen aihe on rintakivun syyn selvittäminen ja sepelvaltimotaudin diagnostiikka. Tutkimus soveltuu sepelvaltimotaudin poissulkemiseen oireettomilla henkilöillä, joilla on runsaasti sepelvaltimotaudin riskitekijöitä. Tutkimuksen avulla saadaan myös tietoa myös muista rasitusrintakivun aiheuttajista, kuten muskuloskeletaalisesta oireyhtymästä, toiminnallisista sydänhäiriöistä tai hyperventilaatio-oireyhtymästä. Sepelvaltimotaudin diagnostiikan lisäksi kliinistä rasituskoetta käytetään sepelvaltimotaudin vaikeusasteen ja ennusteen arviointiin sekä sen hoidon tehon ja sairauden kulun seurantaan. (Sovijärvi 2003, 332; Sovijärvi & Kettunen 2008, 217.)

Toinen hyvin yleinen aihe kliiniselle rasituskokeelle on rasitushengenahdistuksen syyn tutkiminen. Tutkimus voi antaa merkittävää tietoa hengenahdistusoireiden syistä, etenkin jos käytetään spiroergometria tutkimusta, missä tutkitaan myös hengityskaasujen vaihduntaa. Hengenahdistuksen syynä voi olla mm. sydämen pumppaustoiminnan heikentyminen, sydämen rytmihäiriöt, rasitusastma, hyperventilaatio-oireyhtymä sekä monet keuhkoperäiset tilat ja eri syistä johtuva rasitushypoksemia. Kliinistä rasituskoetta käytetään myös verenkierto- ja hengityselimistön sekä fyysisen kokonaistoimintakyvyn määrittämiseen mm. leikkausriskin, sairauksien vaikeusasteen tai työkyvyn arviointia varten. (Sovijärvi 2003, 332 - 333; Sovijärvi & Kettunen 2008, 217 - 218.)

Kliinisen rasituskokeen ehdottomia vasta-aiheita ovat akuutti infektiosairaus, akuutti sydäninfarkti tai sen epäily, epästabili angina pectoris, akuutti II-III-asteen eteiskammiokatkos, hoitamaton vaarallinen rytmihäiriö, akuutti myo- tai perikardiitti, metabolinen sairaus tasapainottomassa vaiheessa, akuutti keuhkoembolia tai muu akuutti vaikea sairaus. (Sovijärvi & Kettunen 2008, 218 - 219.)

Suhteellisia vasta-aiheita ovat nopea eteisvärinä tai -lepatus, tuore vasen haarakatkos, korkea verenpaine (yli 220/120 mmHg), keskivaikea tai hoitamaton astma, keuhkojen vajaatoiminta ja keskivaikea astma. Kliinistä rasituskoetta ei yleensä suoriteta alle 6-vuotiaille lapsille, sillä tutkimus vaatii onnistuakseen hyvää yhteistoimintaa. Ehdotonta ylärajaa tutkimukselle ei ole, mutta potilaan on kyettävä suorittamaan fyysinen rasitus

polkupyörällä, kävelymatolla tai käsikampea pyörittämällä. (Sovijärvi 2003, 333–334; Sovijärvi & Kettunen 2008, 219.)

5.4.2 Tutkimuksen suoritus

Kliinisen rasituskokeen suoritustapa valitaan potilaskohtaisesti ennen kokeen suorittamista. Suurin osa Suomessa ja muualla Euroopassa tehtävistä kliinisistä rasituskokeista tehdään polkupyöraergometrilla, koska se on hyvin standardoitavissa, EKG-rekisteröinnin laatu on paras, oheismittaukset ovat helpoiten suoritettavissa, eikä kuormitus ole riippuvainen potilaan ruumiinpainosta. Ongelmalliseksi saattaa muodostua potilaan alaraajojen väsyminen ennen kun hän pääsee lähelle maksimaalista suorituskykyään. Potilaat jotka eivät kykene suorittamaan rasituskoetta polkupyöraergometrilla tai kävelymatolla esim. niveleireiden vuoksi, voivat suorittaa kliinisen rasituskokeen käsi-kampiergometria pyörittämällä. (Sovijärvi 2003, 334; Sovijärvi & Kettunen 2008, 219.)

Ennen kliinistä rasituskoetta potilaan on suositeltavaa syödä kevyehkö aamiainen tai välipala. Raskaan aterian jälkeen koetta ei saa suorittaa ainakaan kahteen tuntiin, mutta ei myöskään paaston jälkeen. Ennen koetta potilaan tulee olla ilman virkistäviä juomia 2 tuntia, alkoholia 1,5 vrk ja tupakoimatta 4 tuntia. Edellä mainitut tekijät kiihdyttävät pääasiassa sympaattista hermostoa ja voivat vaikuttaa mitattaviin vasteisiin ja heikentää suorituskykyä. (Sovijärvi 2003, 335.)

Useat lääkeaineet vaikuttavat kliinisessä rasituskokeessa mitattaviin vasteisiin, kuten EKG-, syke- tai verenpainevasteeseen. Mikäli kliinistä rasituskoetta käytetään diagnostisena testinä, koe suoritetaan yleensä ennen lääkehoidon aloittamista. Pitkävaikutteinen nitro, β - ja Ca-salpaaja on suositeltavaa tauottaa 2–3 vrk ajaksi ennen tutkimusta, jos kokeen tarkoituksena on sepelvaltimotaudin diagnosointi. Aina lääkehoitojen lopettaminen ennen koetta ei ole kuitenkaan ole mahdollista potilaan tilan takia. Lähettävän lääkärin tulee arvioida lääkehoidon tarve ennen tutkimusta, päättää mitkä lääkkeet voidaan jättää pois tutkimuksen ajaksi ja ohjeistaa potilasta kuinka hän ottaa lääkkeensä. Tiedot potilaan lääkkeistä ja sen hetkisestä lääkityksestä tulee näkyä lähetteestä. Ennen koetta lääkäri tai hoitaja varmistaa potilaan sen hetkisen lääkityksen ja milloin viimei-

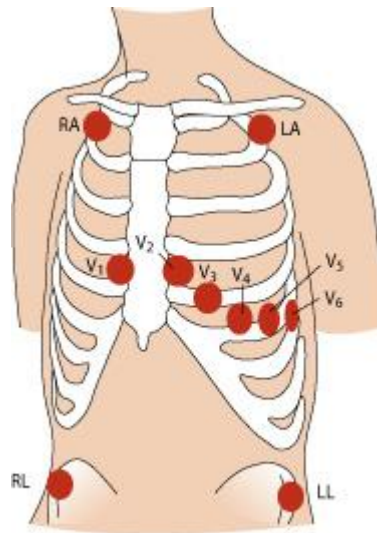
nen lääkeannos on otettu. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014; Sovijärvi 2003, 334 - 335; Sovijärvi & Kettunen 2008, 219.)

Kliiniseen rasituskokeeseen tulevalle potilaalle on oltava lähete hoitavalta lääkäriltä, josta selviää kliiniset diagnoosit, kysymyksenasettelu, tärkeimmät kliiniset oireet, käytössä olevat lääkkeet ja mahdolliset rasituskokeen aikaiset lääketaudit sekä rasituskokeen kannalta olennaisten aikaisempien tutkimusten tulokset. (Fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014; Sovijärvi 2003, 339.)

Ennen rasituskokeen aloittamista lääkäri tai hoitaja tarkistaa potilaan lääkityksen ja mahdolliset taudit lääkityksessä. Hoitaja mittaa potilaan pituuden ja painon sekä tarkastaa potilaalle annettujen ohjeiden noudattamisen. Tutkiva lääkäri suorittaa vielä kliinisen esitutkimuksen haastatteleamalla potilasta tämän oireista sekä kuuntelemalla sydän- ja hengityksen äänet. Haastattelussa lääkäri kyselee potilaalta oireista, rasituksensietokyvystä ja varmistaa ettei tutkimukselle ole vasta-aiheita. Lopuksi potilaalle kerrotaan tutkimuksen kulku ja hänen osuutensa tutkimuksen onnistumisessa. (Sovijärvi 2003, 338.)

Kliininen rasituskoe alkaa 10 minuutin lepovaiheella jonka aikana potilas on makuuasennossa. Lepovaiheen aikana kiinnitetään EKG-elektrodit, oksimetri ja verenpainemansetti. Lepovaiheen lopuksi potilaalta rekisteröidään 12-kytkentäinen lepo-EKG, sydämen syketaajuus, hengitystaajuus ja verenpaine. Ennen rasitusvaihetta mitataan uloshengityksen huippuvirtaus (PEF) ja voidaan suorittaa lyhyt ortostaattinen koe epäiltäessä toiminnallisia sydänhäiriöitä. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014; Sovijärvi 2003, 338.)

Lepovaiheen lopulla rekisteröitävä EKG suoritetaan normaalina 12-kytkentäisenä rekisteröintinä, mutta rasituksen aikaiseen rekisteröintiin käytetään Mason-Likarin modifikaatiota kytkennöistä (kuva 3). Mason-Likarin kytkennöissä raajaelektrodit tuodaan vartalolle raajojen tyveen, jolloin potilaan liikkeen aiheuttamat artefaktat vähenevät huomattavasti. Mason-Likarin kytkennät aiheuttavat kuitenkin muutoksia EKG-käyrässä, kuten frontaaliakselin kääntymisen oikealle, joten Mason-Likarin kytkennöillä rekisteröityä EKG:tä ei voi arvioida tavallisten EKG:n arviointiperusteiden mukaisesti. (Sovijärvi & Kettunen 2008, 220 -221.)



KUVA 3. Mason-Likarin kytkennät (Sovijärvi & Kettunen 2008, 221)

Rasitusvaiheessa nostetaan asteittain potilaan rasituskuormaa, kunnes saavutetaan lähes maksimaalinen suorituskyvyn raja (syke > 85 % iänmukaisesta maksimista, mielellään yli 90 %). Kliinisen rasituskokeen suorittamiseen on olemassa erilaisia ohjelmia. Polkupyöräergometriassa yleisesti käytössä olevat ohjelmat ovat "rappuohjelma" ja "rampiohjelma". "Rappuohjelmassa" aloituskuormana on 25 – 50 W potilaan toimintakyvyn mukaan ja kuormitusta lisätään 3 minuutin välein aloituskuorman verran. "Rampiohjelmassa" aloituskuorma on 10 -20 W ja sitä lisätään kerran minuutissa aloituskuorman määrällä. Rasituskokeen aikana mitataan syke- ja hengitystaajuutta, verenpainetta, veren happikyllästeisyyttä ja rekisteröidään EKG. Koetta valvova lääkäri seuraa potilaan kliinistä tilaa ja mitattavia vasteita rasituksen aikana. Lääkäri myös tiedustelee joka kuormitusportaalla potilaan tilaa ja mahdollisia oireita. Kaikki kokeessa mitattavat suureet ja havainnot kirjataan ylös erilliseen koepöytäkirjaan. Rasittavuuden arviointiin käytetään Borgin subjektiivisen rasittavuuden asteikkoa (Taulukko 2). (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014; Sovijärvi 2003, 339 - 341; Sovijärvi & Kettunen 2008, 220 - 221.)

TAULUKKO 2. Borgin subjektiivisen rasittavuuden asteikko (Sovijärvi 2003, muokattu)

Mikä luku vastaa mielestänne parhaiten tällä hetkellä tuntemaanne kuormitusta?	
6	
7	Erittäin kevyt
8	
9	Hyvin kevyt
10	
11	Kevyt
12	
13	Hieman rasittava
14	
15	Rasittava
16	
17	Hyvin rasittava
18	
19	Erittäin rasittava
20	Äärimmäisen rasittava

Kliinisessä rasituskokeessa kuormitusta jatketaan sellaiselle rasittavuustasolle saakka, joka vastaa Borgin asteikolla tasoa 18-19/20. Koe keskeytetään aikaisemmin, jos ilmenee vakavia oireita tai muita syitä keskeyttämiseen. Vakavia oireita ovat mm. ST-segmentin lasku tai nousu EKG-käyrässä, systolisen verenpaineen selvä lasku, kammiotakyardia ja III-asteen eteis- kammiokatkoksen ilmaantuminen. Koe voidaan keskeyttää myös potilaan tuntemuksien perusteella esimerkiksi voimakkaan väsymyksen, tajunnan häiriöiden tai pahoinvoinnin takia. Rintakipuoireiden ilmaantuessa rasituksen aikana, selvitetään kyselemällä niiden laatu ja sijainti. Rasitusta kuitenkin jatketaan kunnes kipu on kehittynyt siihen voimakkuuteen, jossa potilas normaalistikin lopettaisi työn teon. (Sovijärvi 2003, 343; Sovijärvi & Kettunen 2008, 225.)

Rasituksen päätyttyä suoritetaan heti PEF-mittaus, minkä jälkeen potilas käy makuulle. Potilaan tilaa seurataan vielä vähintään viiden minuutin ajan tai niin kauan kunnes rasi-

tuksen aiheuttamat oireet ja muutokset ovat normalisoituneet. Tämän jälkeen käydään läpi kokeen aikana ilmenneet oireet ja tuntemukset. Erityisen tärkeää on selvittää mikä oli ensisijainen keskeyttämisen syy. (Sovijärvi & Kettunen 2008, 225.)

5.4.3 Tulkinta

Kliinisen rasituskokeen tulkinnan suorittaa tutkiva lääkäri. Lausunnossaan tutkiva lääkäri kuvaa kokeen onnistumista, suorituskyyä rajoittavia oireita sekä kaikkia muita kokeen aikana ilmenneitä oireita. Kokeen aikana mitatut vasteet sekä potilaan kokonais-suorituskyyä arvioidaan ja niiden poikkeavuus normaalista ilmoitetaan. Lisäksi ilmoitetaan missä vaiheessa rasituskoetta oireet ilmenivät ja kuinka kauan niiden häviäminen kesti rasituksen päätyttyä. Lopuksi arvioidaan saatujen tulosten diagnostinen merkitys. Erityisen tärkeää on vastata lähettävän lääkärin läheteeseen kirjaamaan kysymyksenasetteluun. Lääkkeiden mahdollinen vaikutus otetaan tulkinnassa huomioon. (Sovijärvi 2003, 352.)

5.5 Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti

Verenpaineessa tapahtuu huomattavasti vaihtelua vuorokauden aikana, jolloin yksittäinen verenpaineen mittaus ei välttämättä anna luotettavaa tietoa potilaan verenpaineesta. Ruumiillinen ja henkinen kuormitus kohottaa verenpainetta, kun taas levossa paine laskee normaalitasolle. Verenpaineen vaihtelu voidaan jakaa kolmeen tyyppiin; lyönnistä lyöntiin tapahtuvat vaihtelut, aktiivisuudesta johtuvat vaihtelut ja vuorokausivaihtelut. Verenpaineen ambulatorisella pitkäaikaisrekisteröinnillä saadaan selville vuorokauden keskimääräinen verenpaine sekä vuorokaudenaikojen ja erilaisten aktiiviteettien vaikutukset verenpaineeseen. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014; Turjanmaa 2003, 435.)

5.5.1 Indikaatiot ja kontraindikaatiot

Verenpaineen ambulatorista pitkäaikaisrekisteröintiä käytetään tilanteissa, jolloin potilaalla ilmenee valkotakkihypertensiota tai verenpaineen mittaustulos vaihtelee huomattavasti mittaustilanteesta toiseen. Rekisteröintiä käytetään myös lasten ja raskauden aikaisen hypertension tutkimiseen, hoidon tehon arviointiin, sekundaarisen verenpaineen tutkimiseen sekä autonomisen hermoston sairauksien yhteydessä. Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinnin keskiarvolla on todettu olevan parempi yhteys vasemman kammion hypertrofiaan ja mikroalbuminuriaan kuin kertamittauksen tuloksella. (Turjanmaa 2003, 437; Kantola 2008, 1046.)

5.5.2 Tutkimuksen suoritus

Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti suoritetaan epäsuoralla, olkavarsimansettia hyödyntävällä oskillometrisellä menetelmällä. Mittauslaitteisto ohjelmoidaan mittaamaan verenpaine tietyin väliajoin. Mittausvälit vaihtelevat eri laboratorioiden välillä ohjelmoinnista riippuen. Laite voidaan ohjelmoida mittaamaan verenpainetta esimerkiksi 15-30 minuutin välein potilaan ollessa valveilla ja yöaikaan 30-60 minuutin välein. Mittauksien aikana asiakkaan tulee olla liikkumatta ja pitää olkavarsi rentona. Oleellista verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinnissä on, että rekisteröintivuorokausi vastaa asiakkaan tavanomaista vuorokautta. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014; Turjanmaa 2003, 437.)

Verenpaineen ambulatorinen pitkäaikaisrekisteröinti suoritetaan 24 tunnin mittaisena tutkimuksena. Rekisteröintilaitteeseen kuuluu olkavarsimansetti ja kannettava mittausyksikkö. Rekisteröintilaitteeseen asennetaan laboratoriossa hoitajan toimesta. Asennukseen varataan aikaa noin 30 minuuttia ja rekisteröinnin jälkeen laitteen purkamiseen noin 15 minuuttia. Rekisteröinnin aikana asiakas pitää päiväkirjaa, josta ilmenee jokaisen mittauhetken aktiviteetti. Lisäksi asiakas merkitsee päiväkirjaan nukkumaanmenoajan, ylösnousuajan, työssäoloajan, kotona oloajan ja mahdollisen lääkityksen. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö 2014; Turjanmaa 2003, 435-437.)

5.5.3 Tulkinta

Vuorokauden aikana mitatut painearvot ja syketaajuus tallentuvat kannettavan mittausyksikön muistiin, josta tiedot puretaan tietokoneelle. Mitattuja painearvoja voidaan tarkastella sekä graafisesti että lukuarvoina. Yksittäisillä painearvoilla ei tulosten tulkinnassa ole kovinkaan suurta merkitystä, vaan tärkeämpää on tarkastella verenpaineen keskimääräistä tasoa vuorokauden eri aikoina sekä erilaisten aktiviteettien yhteyttä tason muutoksiin. Rekisteröinnin tulkinnassa käytetään apuna asiakkaan täyttämää päiväkirjaa. Ilman huolellisesti täytettyä päiväkirjaa tulosten tulkinta vaikeutuu, koska tuloksia ei voida yhdistää mittaushetken aktiviteettiin. (Turjanmaa 2003, 435-437.)

Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinnin on todettu olevan hyvin toistettava tutkimus, mikäli rekisteröintivuorokausi vastaa asiakkaan tavanomaista vuorokautta. Näin ollen yksittäisellä vuorokausirekisteröinnillä voidaan luotettavasti määrittää asiakkaan verenpaine-taso. Pitkäaikaisrekisteröintiä tulkittaessa on kuitenkin muistettava, että mittauksiin liittyy samat virhelähteet, kuin tavanomaisiin kertamittauksiin. Virhelähteet voivat johtua mittalaitteesta, mittausmenetelmästä tai mitattavasta henkilöstä. Virhelähteitä pystytään ehkäisemään huolehtimalla mittalaitteen kunnosta ja kalibroinnista, valitsemalla asianmukainen mansetti, sekä ohjeistamalla asiakasta huolellisesti ennen tutkimuksen aloittamista. (Turjanmaa 2003, 434-437.)

Terveystieteiden tutkimuksissa mitattua verenpaineen keskiarvoa 140/90 mmHg pidetään raja-arvona kohonneelle verenpaineelle. Tätä raja-arvoa vastaa vuorokausirekisteröinnissä 24 tunnin keskiarvo 125-130/80 mmHg, valvetason keskiarvo 130-135/85 mmHg ja unitason keskiarvo 120/70 mmHg. Mikäli mittauksista enemmän kuin 40 % ylittää nämä rajat, pidetään tulosta poikkeavana. Unitason keskiarvo on normaalisti 10-20 % matalampi kuin valvetason keskiarvo. (Kantola 2008, 1045-1046; Käypä hoito -suositus 2014; Suomen sydänliitto ry. 2014.)

5.6 Pystyasennon sietokoe

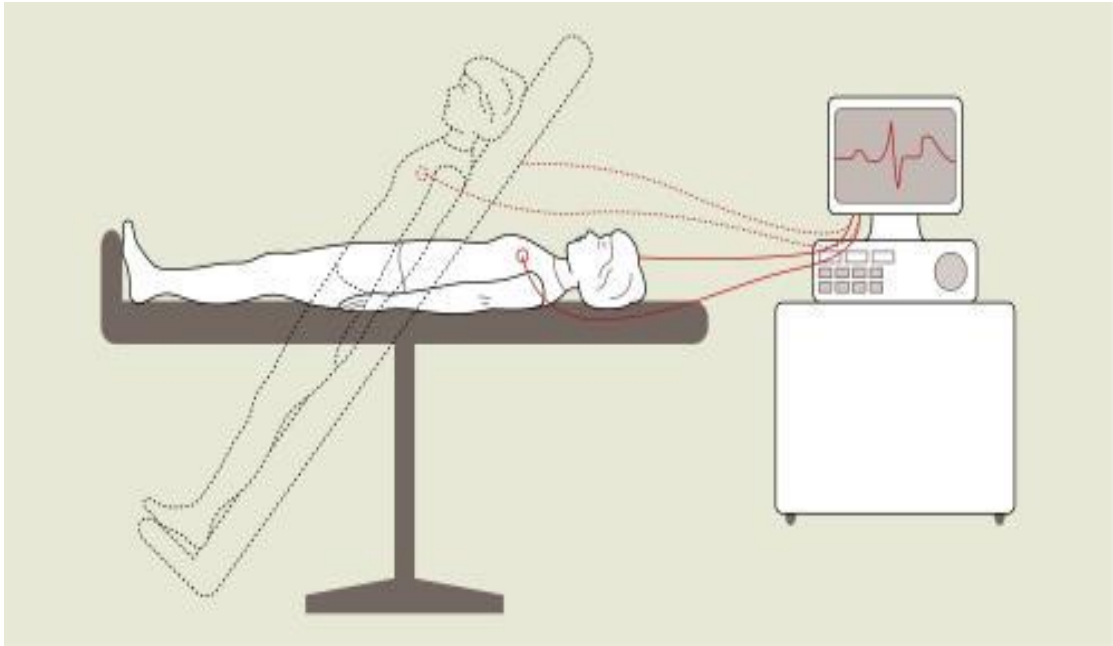
Pystyasennon sietokoe on autonomisen hermoston tutkimus, jota käytetään tajunnanhäiriöiden syiden selvittämiseen. Tutkimuksessa potilaan verenkierto altistetaan tahdosta riippumattoman hermoston heijasteille. Pystyasennon sietokoetta käytetään, kun muissa tehdyissä tutkimuksissa ei ole löytynyt syytä toistuviin tajunnanmenetyksiin. (Hartikainen, Kööbi, Laitinen & Tahvanainen 2003, 107-108; Toivonen 2008, 665.)

5.6.1 Tutkimuksen käyttötarkoitus

Pystyasennon sietokoetta käytetään tajunnanhäiriöiden syiden selvittämiseen. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, johtuvatko toistuvat tajunnanhäiriöt autonomisen hermoston toimintahäiriöstä. Pystyasennon sietokoe ei ole tarpeellinen pelkkien huimauksten tai heikotusoireiden takia eikä luonnolliseksi katsottavan pyörtymisen vuoksi. Kokeen avulla voidaan myös tutkia lääkehoidon vastetta. Vaikeat hoitamattomat sydänsairaudet voivat olla este tutkimuksen suorittamiselle. (Toivonen 2008, 655–656.)

5.6.2 Tutkimuksen suoritus

Pystyasennon sietokoe suoritetaan jalkatuellisella kippipöydällä. Tutkimuksen aikana potilas nostetaan makuulta puoliseisovaan asentoon 60–80 asteen kulmaan (kuva 4). Potilas tuetaan tutkimuksen ajaksi vyötärön kohdalta kippipöytänsä. Potilasta pidetään puoliseisovassa asennossa kunnes potilas pyörtyy tai saa voimakkaita oireita. Oireita voidaan provosoida tutkimuksen aikana käyttämällä lääkeainetehostusta. Oireiden ilmaantuessa potilas palautetaan makuuasentoon ja toipuminen varmistetaan. Mikäli potilaalle ei ilmaannu oireita, tutkimus lopetetaan 40-45 minuutin kuluttua pystyasentoon nostamisen jälkeen. Pystyasennon sietokokeen aikana rekisteröidään potilaalta EKG:tä, verenpainetta, sydämen iskutilavuutta ja laskennallista verenkierron vastusta. (Hartikainen, Kööbi, Laitinen & Tahvanainen 2003, 106–107; Toivonen 2008, 655.)



KUVA 4. Pystyasennon sietokoe (Yli-Mäyry 2008, 51)

5.6.3 Tulkinta

Tutkimuksen tulkinnan kannalta on oleellista, saako potilas tutkimuksen aikana oireita pystyasennon yhteydessä. Mahdolliset tajunnanhäiriöt tutkimuksen aikana pyritään luokittelemaan syntymekanismien mukaan. Tulkintavaiheessa tutkitaan syketaajuudessa ja verenpaineessa tapahtuvia muutoksia sekä niiden ajallista yhteyttä pystyasentoon siirtymishetkeen nähden. Pystyasennon sietokokeessa ilmaantuva tajunnanhäiriö jaetaan syke- ja verenpaineasteiden perusteella kolmeen luokkaan. Nämä luokat ortostaattinen hypotensio, neurokardiogeeninen synkopee ja posturaalinen takykardiasyndrooma. Ortostaattisessa hypotensiossa systolinen verenpaine laskee pian pystyyn noston jälkeen vähintään 20 mmHg:ä tai diastolinen verenpaine vähintään 10 mmHg:ä. Ortostaattinen hypotensio esiintyy tavallisimmin vanhuksilla ja sen taustalla on yleensä autonominen neuropatia. Neurokardiogeeninen synkopee esiintyy yleensä nuoremmilla ihmisillä ja se ilmaantuu usein vasta 20–25 minuutin kuluttua pystyasentoon nostosta. Neurokardiogeenisessä synkopeessä sydämen lisääntynyt supistumisvireys, vähentynyt laskimopaluu ja sydämen seinämissä tapahtuva reseptoreiden aktivaatio laukaisee hypotensioon johtavan heijasteen. Posturaalisessa takykardiasyndroomassa pystyasentoon noston seurauksena syketaajuus kiihtyy voimakkaasti, mutta verenpaine ei laske oleellisesti. Postu-

raaliseen takykardiasyndroomaan liittyy sydämentykytystä, huimauksia, näkö- ja kognitiivisten toimintojen häiriöitä sekä joskus jopa pyörtyminen. (Hartikainen, Kööbi, Laitinen & Tahvanainen 2003, 107–110; Toivonen 2008, 656.)

6 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Ammattikorkeakoulussa annettu koulutus ohjaa opiskelijaa valmistuttuaan toimimaan alansa asiantuntijatehtävissä, sekä tuntee siihen liittyvät kehityksen ja tutkimuksen perusteet. Ammattikorkeakoulun opinnäytetyön tavoitteena on ohjata opiskelijoita ammatillisuuden ja teorioiden yhdistämiseen. Opinnäytetyön tulisi olla työelämälähtöinen ja osoittaa alan tietojen ja taitojen hallintaa. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-10.)

Eräs opinnäytetyön toteutusmuoto on toiminnallinen opinnäytetyö, jota voidaan käyttää tutkinnallisen opinnäytetyön sijasta. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on ammatillisen käytännön toiminnan ohjeistaminen, opastaminen tai toiminnan järjestäminen. Toiminnallisella opinnäytetyöllä on usein toimeksiantaja. Toiminnallinen opinnäytetyö voi olla ammatilliseen käyttöön tarkoitettu ohje, ohjeistus tai opastus. Toiminnallinen opinnäytetyö voi olla myös jonkin tapahtuman toteuttaminen. Ammattikorkeakoulun toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät käytännön toteutus ja sen raportointi. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-10; Falenius, Leino, Leinonen, Lumme & Sundqvist 2006.)

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena on aina jokin konkreettinen tuote, kuten opas, kirja, kansio, portfolio tai järjestetty tapahtuma. Tuotteen on tärkeä olla informatiivinen, selkeä ja johdonmukainen. Tuotoksen asiasisällön on oltava sopiva kohderyhmälle ja käyttöympäristölle. Toiminnallinen opinnäytetyö on työelämälähtöinen, joten tuotteen sisällön ja ulkoasun on vastattava toimeksiantajan toiveita. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-10, 53, 129.)

Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu käytännön toteutuksen lisäksi raportista. Toiminnallisen opinnäytetyön raporttiosuudesta selviää, mitä, miksi ja miten opinnäytetyö on tehty. Lisäksi raportissa kuvaillaan opinnäytetyöprosessia ja arvioidaan tuotosta ja omaa oppimista. Raportti pitää sisällään kaiken sen teorian, jonka pohjalta produkti on tuotettu. (Vilka & Airaksinen 2003, 65.)

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen ja koostuu produktista ja raporttiosuudesta. Opinnäytetyö on työelämälähtöinen ja toimeksiantajana on Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kliinisen fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö. Opinnäytetyön produktina on esite Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön sydäntutkimuksista. Esite on suunnattu laboratorion ulkopuolisille ammattihenkilöille. Esitteen teon teorian pohjalta on pyritty tekemään laadukas esite, jossa kerrotaan yksiköstä ja yksikössä tehtävistä sydäntutkimuksista. Esitteen tekemisessä on huomioitu kohderyhmä ja käyttöympäristö. Esitteen luotettavuus perustuu laadukkaaseen lähdeaineistoon ja siihen, että esite täyttää tilaajan ja kohderyhmän vaatimukset. Raporttiosuudessa käsitellään Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikköä, esitteen teon teoriaa ja kliinisen fysiologian sydäntutkimuksia. Raporttiosuudessa kuvaillaan koko opinnäytetyöprosessia ja omaa oppimista. Opinnäytetyön raporttiosuuden luotettavuus perustuu ajantasaiseen lähdeaineistoon ja tarkkaan lähdekritiikkiin.

7 OPINNÄYTETYÖPROSESSI

Saimme opinnäytetyön aiheen syksyllä 2013 Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kliinisen fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköltä. Lokakuussa 2013 aloitimme opinnäytetyösuunnitelman kirjoittamisen. Lokakuun lopussa esitimme suunnitelmamme opinnäytetyöseminaarissa ja saimme palautetta ohjaavilta opettajilta sekä opiskelijaopponenteilta. Palautteen perusteella muokkasimme suunnitelmaa ja saimme sen valmiiksi joulukuussa 2013.

Marraskuussa 2013 kävimme Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikössä tapaamassa työelämän ohjaajaa. Aluksi esitteen oli tarkoitus käsitellä Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön koko tutkimusvalikoimaa. Työelämän ohjaajan kanssa käydyn keskustelun jälkeen päädyimme rajaamaan opinnäytetyön aiheen kliinisen fysiologian sydäntutkimuksiin. Tapaamisessa saimme lisätietoa asioista, joita työelämä toivoi esitteessä käsiteltävän. Esitteen ulkoasun suhteen työelämä antoi meille vapaat kädet.

Alkuvuodesta 2014 saimme luvan opinnäytetyöhön ja aloitimme opinnäytetyön lähdeaineiston keräämisen. Lisäksi luimme aikaisemmin julkaistuja toiminnallisia opinnäytetöitä, joiden tuotoksena oli esite. Keväällä 2014 aloitimme opinnäytetyömme raporttiosuuden kirjoittamisen, jota jatkoimme syyskuuhun 2014 asti.

Esitteen kirjoittamisen aloitimme syksyllä 2014. Työelämän ohjaajan toiveena oli, että esite olisi kahdeksan A5-sivun laajuinen tiivis kokonaisuus. Esitteen laajuus pidettiin lyhyenä, jotta mahdollisimman moni sairaanhoitopiirin työntekijä saataisiin houkuteltua lukemaan esite. Esitteen värimaailman ja ulkomuodon saimme päättää itse. Päädyimme käyttämään Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin logon pohjalta sinistä värimaailmaa. Esite tehtiin Microsoft Word-ohjelmalla. Esitteen kirjasintyypiksi valitsimme Times New Romanin. Leipätekstin pistekoko on 12 ja otsikoiden 16. Esitteen etusivulla käytimme Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin logoa ja takasivulla Tampereen ammattikorkeakoulun logoa. Esitteessä on yksi kuva, joka on Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön ottama. Kuvassa esiintyvä henkilö on

antanut suostumuksensa kuvan käyttöön opinnäytetyössä. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön on tarkoitus käyttää esitettä paperiversiona. Yksiköllä on oikeus päivittää ja muokata esitettä tarpeidensa mukaan.

8 POHDINTA

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli laatia esite Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä sekä yksikön tarjoamista kliinisen fysiologian sydäntutkimuksista. Opinnäytetyömme tavoitteena oli lisätä Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin henkilökunnan tietämystä fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä sekä yksikön kliinisen fysiologian sydäntutkimuksista. Omia tavoitteitamme oli lisätä omaa tietämystä kliinisen fysiologian sydäntutkimuksista ja tehdä laadukas esite. Tavoitteenamme oli myös kehittää omia yhteistyö- ja vuorovaikutus taitoja.

Opinnäytetyömme raporttiosuudessa kävimme läpi kliinisen fysiologian sydäntutkimuksia. Käsitelimme työssämme elektrokardiografiaa, lepo-EKG:tä, EKG:n pitkäaikaisrekisteröintiä, kliinistä rasituskoetta, verenpaineen pitkäaikaisrekisteröintiä ja pysyasennon sietokoetta. Lisäksi raporttiosuus sisältää hyvän esitteen ominaisuuksia, toiminnallista opinnäytetyötä menetelmänä, tietoa Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kliinisen fysiologian ja isotooppitutkimusten yksiköstä ja opinnäytetyöprosessista. Raporttiosuutta tehdessämme syvensimme tietojamme kliinisen fysiologian sydäntutkimuksista ja opimme paljon uutta esitteen tekemisen teoriasta.

Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt esite on tiivis kahdeksan A5-sivun kokonaisuus, jossa olemme käsitelleet kliinisen fysiologian sydäntutkimuksia ja Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikköä. Esitteen pituus pidettiin lyhyenä, jotta mahdollisimman moni kohderyhmän jäsen jaksaisi paneutua siihen ja lukea sen läpi. Esitteessä kerrotaan yksikössä suoritettavien tutkimusten rasittavuudesta ja kontraindikaatioista, jolloin yksikön ulkopuolisen henkilökunnan on helpompi pyytää tutkimuksia ja arvioida tutkimusten soveltuvuutta potilaille. Lisäksi esitteessä on mainittu työelämän toivomuksena kliinisen fysiologian ja isotooppitutkimusten erilliset odotusaulat, jotta potilaiden ohjaus helpottuisi. Teimme esitteen Microsoft Word -ohjelmalla, jotta työelämän olisi helppo päivittää ja muokata esitettä.

Esitettä tehdessä pidimme mielessämme kohderyhmän ja teimme esitteen sen mukaisesti. Esite on kirjoitettu hyvällä yleiskielellä ja asiatyylillä. Esitteen kohderyhmänä ovat

terveydenhuollon ammattihenkilöt, joten emme nähneet tarpeelliseksi avata kaikkia esitteessä käyttämiämme ammatti-ilmaisuja. Esitteen asiajärjestyksen laadimme johdonmukaiseksi. Esitteessä käytetyt otsikot kiteyttävät kappaleiden ydinasiat ja johdattelevat lukijan aiheeseen. Kirjasintyyppin ja -koon valitsimme tehdäksemme esitteestä mahdollisimman helposti luettavan. Asettelumallin pidimme yksinkertaisena, koska esite sisältää enimmäkseen tekstiä ja sen sivut ovat samankaltaisia keskenään. Käytimme esitteessä Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin logossa esiintyvää sinistä värimaailmaa. Värimaailma on yhtenäinen Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin visuaalisen linjan kanssa. Esitteessä käytetty kuva elävöittää asiapitoista tekstiä. Esite onnistui mielestämme hyvin ja on hyvän esitteen ominaisuuksien mukainen. Saimme kerrottua haluamamme asiat esitteessä tiivistetysti ja ymmärrettävästi.

Opinnäytetyömme raporttiosuuden ja esitteen luotettavuutta lisää se, että olemme käyttäneet opinnäytetyömme lähdemateriaalina luotettavia aineistoja. Olemme saaneet kustannustoimittajalta luvan raporttiosuudessa käyttämiimme kuviin. Ennen esitteen teon aloittamista tapasimme työelämän ohjaajan ja sovimme esitteen sisällöstä. Esite on tarkastettu työelämän toimesta ja luetettu terveydenhuollon ammattihenkilöillä. Terveydenhuollon ammattihenkilöt pitivät esitettä onnistuneena ja käyttötarkoitukseen sopivana. Esitteen käytettävyys selviää lopullisesti vasta käyttöönoton myötä. Olemme lisänneet esitteessä käyttämämme lähteet esitteen viimeiselle sivulle.

Omat tavoitteemme opinnäytetyön suhteen toteutuivat mielestämme kohtuullisesti. Saimme opinnäytetyöprosessin myötä paljon lisää tietämystä kliinisen fysiologian sydäntutkimuksista ja esitteen tekemisestä. Yhteistyömme opinnäytetyöprosessin aikana onnistui erinomaisesti ja hyvä yhteishenki säilyi koko prosessin ajan. Opinnäytetyömme aikataulusuunnitelma ei onnistunut täysin opinnäytetyösuunnitelmassamme mukaisella tavalla, mutta saimme opinnäytetyön raporttiosuuden ja tuotoksen valmiiksi määräaikaan mennessä. Tiukka aikataulu sopi meidän tapaamme työskennellä. Aikataululla ei ollut mielestämme vaikutusta esitteen laatuun tai onnistumiseen. Raporttiosuudesta olisi tullut luultavasti laajempi, jos aikataulusuunnitelma olisi sujunut opinnäytetyösuunnitelmamme mukaisesti.

Jatkotutkimusaiheena ehdotamme opinnäytetöiden aiheeksi esitteitä muista Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikön tutkimuksista.

LÄHTEET

Ahonen, E. & Länsimies, E. 2003. Elektrokardiografia. Teoksessa Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) 2003. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 304-327.

Antila, K. & Viitasalo, M. 2003. EKG:n ambulatorinen pitkäaikaisrekisteröinti. Teoksessa Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) 2003. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 328-331.

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. 2014. Yleisesittely. Luettu 10.9.2014. <http://www.epshp.fi/1/yleisesittely>

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö. 2014. EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti. Luettu 20.9.2014. http://www.epshp.fi/1/yksikoiden_sivut/sairaanhoidolliset_palvelut/fysiologian_ja_isotooppitutkimusten_yksikko/

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö. 2014. Kliininen rasituskoe. Luettu 18.9.2014. http://www.epshp.fi/1/yksikoiden_sivut/sairaanhoidolliset_palvelut/fysiologian_ja_isotooppitutkimusten_yksikko/

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö. 2014. Lepo-EKG. Luettu 20.9.2014. http://www.epshp.fi/1/yksikoiden_sivut/sairaanhoidolliset_palvelut/fysiologian_ja_isotooppitutkimusten_yksikko/

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö. 2014. Toiminta-ajatus. Luettu 15.7.2014. http://www.epshp.fi/1/yksikoiden_sivut/sairaanhoidolliset_palvelut/fysiologian_ja_isotooppitutkimusten_yksikko/

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö. 2014. Toiminnan yleisesittely. Luettu 15.7.2014. http://www.epshp.fi/1/yksikoiden_sivut/sairaanhoidolliset_palvelut/fysiologian_ja_isotooppitutkimusten_yksikko/

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikkö. 2014. Verenpaineen pitkäaikaisrekisteröinti. Luettu 15.9.2014. http://www.epshp.fi/1/yksikoiden_sivut/sairaanhoidolliset_palvelut/fysiologian_ja_isotooppitutkimusten_yksikko/

Falenius, M., Leino, M., Leinonen, R., Lumme, R. & Sundqvist, L. 2006. Monimuotoinen/toiminnallinen opinnäytetyö. Luettu 24.9.2014. <http://www2.amk.fi/digma.fi>

Hartikainen, J., Kööbi, T., Laitinen, T. & Tahvanainen, K. 2003. Autonomisen hermoston tutkimukset. Teoksessa Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) 2003. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 101-123.

Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. 2003. Mitä elektrokardiografia on? Teoksessa Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. (toim.) 2003. EKG. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 16-18.

Kantola, I. 2008. Primaarinen hypertensio. Teoksessa Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M. S. & Peuhkurinen K. (toim.) Kardiologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 1038-1061.

Korhonen, I., Sovijärvi, A. & Turjanmaa, V. 2003. Kliinisen fysiologian metodiikan perusteet. Teoksessa Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) 2003. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 18-22.

Koskinen, P. 2001. Hyvä painotuote. Helsinki: Inforviestintä Oy.

Käypä hoito -suositus. 2014. Kohonnut verenpaine. Luettu 17.9.2014. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=hoi04010#NaN>

Lohtaja-Ahonen, S. & Kaihovirta-Rapo, M. 2012. Tehoa työelämän viestintään - puhu kuulijalle, kirjoita lukijalle. 2. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Mäkijärvi, M. 2003. EKG:n rekisteröinti ja tulkinta. Teoksessa Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. (toim.) 2003. EKG. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 40-65.

Mäkijärvi, M. 2008. Elektrokardiografia. Teoksessa Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M. S. & Peuhkurinen K. (toim.) Kardiologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 132-164.

Pesonen, E. 2007. Julkaisijan käsikirja. Jyväskylä: WSOY.

Pesonen, S. & Tarvainen, J. 2003. Julkaisun tekeminen. 2. painos. Jyväskylä: Docendo.

Raatikainen, P., Mäkijärvi, M. & Parikka, H. 2012. EKG-tulkinnan lähtökohdat. Teoksessa Mäkijärvi, M., Parikka, H., Raatikainen, P. & Heikkilä, J. (toim.) EKG-tulkinnan käsikirja. 1-8. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 14-18.

Raatikainen, P., Mäkijärvi, M. & Parikka, H. 2012. EKG:n systemaattinen tulkinta. Teoksessa Mäkijärvi, M., Parikka, H., Raatikainen, P. & Heikkilä, J. (toim.) EKG-tulkinnan käsikirja. 1-8. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 20-40.

Raninen, T. & Rautio, J. 2003. Mainonnan ABC. Käsikirja. 1. painos. Helsinki: WSOY.

Sovijärvi, A. 2003. Kliininen rasituskoet. Teoksessa Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) 2003. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 332-353.

Sovijärvi, A. & Kettunen, R. 2008. Kliininen rasituskoe. Teoksessa Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M. S. & Peuhkurinen K. (toim.) Kardiologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 214-234.

Suomen bioanalyttikko ry. 2014. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. Luettu 21.9.2014. http://www.bioanalyttikkoliitto.fi/bioanalyttikon_ammatti/erikoisalat/

Suomen sydänliitto ry. 2014. Verenpaineen vuorokausirekisteröinti. Luettu 17.9.2014. http://www.sydanliitto.fi/verenpaineen-vuorokausirekisterointi#.VBv_shb0P4Q

Söderlund, L. 2005. Asiantuntija visuaalista. Teoksessa Karhu, M., Salo-Lee, L., Sipilä, J., Selänne, M., Söderlund, L., Uimonen, T. & Yli-Kokko, P. 2005. Asiantuntija viestii - ajatuksesta vaikutukseen. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy, 271-295.

Toivonen, L. 2008. Heijasteperäinen synkopee. Teoksessa Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M. S. & Peuhkurinen K. (toim.) Kardiologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 653-659.

Turjanmaa, V. 2003. Verenpaineen mittaus. Teoksessa Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. (toim.) 2003. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 432-437.

Uimonen, T. 2005. Asiantuntija kirjoittaa. Teoksessa Karhu, M., Salo-Lee, L., Sipilä, J., Selänne, M., Söderlund, L., Uimonen, T. & Yli-Kokko, P. 2005. Asiantuntija viestii - ajatuksesta vaikutukseen. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy, 208-270.

Viitasalo, M. 2003. EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti ja monitorointi. Teoksessa Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. (toim.) 2003. EKG. 1. painos. Helsinki: Duodecim, 112-135..

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1. painos. Helsinki: Tammi.

Yli-Mäyry, S. 2008. Sydänsairauksiin liittyvät tutkimukset. Teoksessa Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H. & Yli-Mäyry, S. (toim.) 2008. Sydänsairaudet. Helsinki: Duodecim.

LIITTEET

Liite 1. Esite Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin fysiologian ja isotooppitutkimusten yksikölle

Esitettä ei julkaista ammattikorkeakoulujen verkkokirjasto Theseuksessa.