

POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU  
Bioanalytiikan koulutusohjelma

Heli Laakkonen

**EKG-OPASVIHKO ALLE KOULUIKÄISTEN LASTEN PERHEILLE**

Opinnäytetyö  
Helmikuu 2012

# SISÄLTÖ

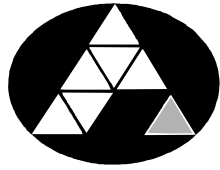
Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto .....	5
2	Sydämen rakenne ja toiminta .....	5
	2.1 Sydämen rakenne .....	6
	2.2 Sydämen tehtävät osana verenkiertoelimistöä .....	7
	2.3 Sydämen sähköinen toiminta .....	9
3	EKG-rekisteröinti .....	10
	3.1 EKG-rekisteröinnin peruseräperiaatteet ja laitteisto .....	10
	3.2 EKG-rekisteröinnin laadunvalvonta .....	14
	3.3 EKG-rekisteröinti lapsipotilailta .....	16
4	Alle kouluikäinen lapsi potilaana .....	19
	4.1 Lapsipotilaan pelot tutkimustilanteessa .....	20
	4.2 Lapsipotilaan esivalmistelu .....	21
	4.3 Toimenpiteen suorittaminen lapsipotilaalle .....	23
5	Toiminnallinen opinnäytetyö .....	23
6	Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimustehtävä .....	25
7	Opasvihkon suunnittelu ja toteutus .....	26
	7.1 Hyvän potilasohjeen ominaisuuksia .....	27
	7.2 Opasvihkon sisällön suunnittelu ja toteutus .....	28
	7.3 Opasvihkon toimivuuden testaus ja testauksen tulokset .....	30
8	Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus .....	33
	8.1 Eettisyys .....	33
	8.2 Luotettavuus .....	35
9	Loppupäätelmät ja pohdinta .....	36
	LÄHTEET .....	38

Liitteet

Liite 1	Opasvihko
Liite 2	Kyselykaavake opasvihkon toimivuudesta (henkilökunta)
Liite 3	Kyselykaavake opasvihkon toimivuudesta (perheet)
Liite 4	Vanhemman suostumus kuvien käyttöön ja julkaisuun



POHJOIS-KARJALAN  
AMMATTIKORKEAKOULU

**OPINNÄYTETYÖ**  
**Helmikuu 2012**  
**Bioanalytiikan koulutusohjelma**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
p. (013) 260 6906

**Tekijä**  
Heli Laakkonen

**Nimike**  
EKG-opasvihko alle kouluikäisten lasten perheille

**Toimeksiantaja**  
Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä, kliinisen fysiologian laboratorio

**Tiivistelmä**

Potilaiden esivalmistelu kliinisiin fysiologian tutkimuksiin on erittäin tärkeää. Hyvä valmistelu parantaa kommunikaatiota ja tekee tutkimuksista potilaille helpompia sekä vähemmän stressaavia. Kirjalliset ohjeet ovat hyvä tapa antaa ohjeita potilaille ja valmistella heitä tuleviin tutkimuksiin. Potilaat voivat halutessaan palata kirjallisiin ohjeisiin ja tutustua niihin omaan tahtiinsa.

EKG (elektrokardiogrammi) on yksi yleisimmistä kliinisen fysiologian tutkimuksista. Suomessa tehdään vuosittain yli 1,5 miljoonaa EKG-tutkimusta. Tutkimuksia tehdään sekä aikuisille että lapsille.

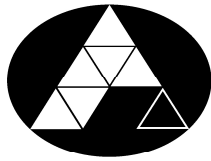
Tämän opinnäytetyön päätarkoituksena oli luoda EKG-opasvihko alle kouluikäisille lapsille sekä heidän perheilleen. Oppaan tarkoituksena on auttaa lapsia ymmärtämään mitä EKG tarkoittaa ja kuinka tutkimus tehdään. Samalla oppaan toivotaan rauhoittavan potilaita ja näin mahdollisesti parantavan EKG-tutkimusten laatua.

Tämä opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän (P-KSSK) kliinisen fysiologian laboratorion kanssa. Opinnäytetyön aihe ja motiivi työn tekemisiin on kokonaan lähtöisin työelämän tarpeista. Pohjois-Karjalan keskussairaalalla ei ole vielä käytössä minkäänlaista EKG-ohjetta erityisesti lapsille. Tämän opinnäytetyön myötä syntynyt EKG-opasvihko on suunniteltu ja toteutettu yhteistyössä kliinisen fysiologian laitoksen henkilökunnan kanssa, jotta se sopisi heidän tarpeisiinsa mahdollisimman hyvin.

**Kieli**  
suomi

Sivuja 38  
Liitteet 4  
Liitesivumäärä 11

**Asiasanat**  
EKG, elektrokardiografia, lapsipotilas, potilasohje



NORTH KARELIA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**THESIS**  
**February 2012**  
**Degree Programme in Biomedical  
Laboratory Sciences**  
Tikkarinne 9  
FIN 80200 JOENSUU  
FINLAND  
Tel. 358-13-260 6906

Author  
Heli Laakkonen

Title  
ECG guide for children under school age and their families

Commissioned by  
North Karelia Hospital District, and social services, clinical physiology laboratory

#### Abstract

It is very important to prepare patients well for clinical examinations. Good preparations make the communication more fluent, the examinations will be easier to be taken and less stress will be caused for patients. Written directions are a very good way to prepare patients and give them more information on the examinations to be taken. Patients can read the directions repeatedly whenever they want to and at their own speed.

Electrocardiogram (ECG) is one of the most common physiology examinations used. In Finland more than 1,5 million ECG-examinations are performed every year. ECG-examinations are performed to both to adults and to children.

The main purpose of this thesis was to provide an ECG-guide to children under school age and their families. The purpose of this guide is to help children understand what the concept of ECG means and how it is performed. At the same time the quality of ECG will improve, because the guide can be of help as it may calm patients.

This thesis is done in co-operation with the physiology laboratory of North Karelia central hospital. The topic and aim of this thesis arises from the needs of working life. At North Karelia central hospital no ECG-directions have been available for children and their families. This guide has been planned and executed with the personnel of the physiology laboratory so that it would respond their real needs.

Language  
Finnish

Pages 38  
Appendices 4  
Pages of Appendices 11

#### Keywords

ECG, elektrokardiogram, child patient, directions

## 1 JOHDANTO

Joka vuosi Suomessa syntyy noin 600 sydänvikaista lasta (Suhonen & Yrjönen 2004, 261). Lapsen sairastaminen ja tutkimuksiin tuleminen koskettaa koko lapsen perhettä. Lisäksi lapsipotilaan parasta mahdollista kohtaamista varten hoitohenkilökunnan olisi tunnettava lapsen eri ikävaiheiden mukaiset kehitysvaiheet (Koistinen, Ruuskanen & Surakka 2004, 31 - 33.) Kirjalliset potilasohjeet ovat tulleet entistä tärkeämmiksi, ja ne osin korvaavat sekä täydentävät suullista neuvontaa ja tiedon antoa. Kirjalliset potilasohjeet ja vihkoset ovat hyvä keino tiedon jakamiseen. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 7-8.) Potilasoppaan laatiminen erityisesti EKG:tä koskien on ajankohtainen aihe, koska Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän fysiologian laboratorio pyrkii koko ajan kehittämään toimintaansa ja parantamaan tutkimustensa laatua. EKG-opasvihkon tarpeellisuutta lisää myös se, että Pohjois-Karjalan keskussairaalassa on paljon pitkäaikaissairaita potilaita hoidettavana ja osa heistä on lapsipotilaita. Tällöin opasvihkoa voitaisiin hyödyntää myös lapsia hoitavilla osastoilla. Tässä opinnäytetyössä käsiteltävät asiat sekä opasvihko on rajattu koskemaan erityisesti alle kouluikäisiä lapsia. Opasvihko (liite 1) on suunniteltu siten, että lapset voivat lukea sitä yhdessä vanhempiansa kanssa.

## 2 SYDÄMEN RAKENNE JA TOIMINTA

Sydän on yksi kehon tärkeimmistä elimistä. Se pitää verenkierron avulla koko kehon toimintaa yllä. Sydämen toimintaa on tutkittu vuosisatojen aikana paljon ja sen rakenne ja toiminta tunnetaankin jo melko hyvin. Verenkierto ja sydän sen tärkeänä osana on yksi elimistön vitaalitoiminnoista, eli elintärkeistä toiminnoista, joita ilman ihminen ei pysy elossa. Muita vitaalitoimintoja ovat aivotoiminta ja hengitys. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2008, 145.)

## 2.1 Sydämen rakenne

Sydän on ontto elin keskellä rintakehää keuhkojen välitilassa, hiukan vasemmalle kallistuneena. Se painaa keskimäärin noin 300 – 350 g. Yleissääntönä voidaan pitää, että sydän on suunnilleen omistajansa nyrkin kokoinen. Kestävyyssurheilijoilla sydän voi painaa jopa 550 g harjoittelusta johtuen. Sydän sijaitsee keskellä rintakehää siten, että suunnilleen kaksi kolmasosaa siitä on rintalastan keskiviivan vasemmalla puolella. Sydämen yläosaa kutsutaan tyveksi ja alaosaa kärjeksi. Sydämessä on neljä lokeroa: näistä kaksi eteistä ja kaksi kammioita. Sydämen oikea kammio on kiertyneenä sydämen etupuolelle ja kaartuneena osittain vasemman kammion ympärille. (Hiltunen, Holmberg, Kaikkonen, Lindblom-Yläne, Nienstedt & Wähälä 2005, 399 - 401.)

Sydämen sisällä on lisäksi neljä läppää, jotka varmistavat veren kierron oikeaan suuntaan. Ne muodostuvat sydämen sisäkalvon poimuista. Kaksi näistä läpistä sijaitsee eteisten ja kammioiden välillä, ja niitä kutsutaankin eteiskammio-läpiksi. Ne ovat tyypiltään purjeläppiä, koska niiden liuskat ovat muodoltaan kuin leveitä purjeita. Vasemman eteisen ja kammion välillä on hiippaläppä eli mitraaliläppä, joka muodostuu kahdesta suuresta liuskasta. Oikeanpuoleinen eteis-kammio-läppä on kolmiliuskainen, ja sitä kutsutaan myös trikuspidaaliläpäksi. Muut kaksi sydämen läpistä sijaitsevat kammioiden ja valtimoiden välillä. Nämä kammio-valtimoläpät ovat suurten verisuonten juurella ja niiden tehtävänä on huolehtia, että veri ei virtaa valtimoista takaisin sydämeen. Aortan tyvessä sijaitsevaa läppää kutsutaan aorttaläpäksi ja keuhkovaltimon tyvessä olevaa läppää keuhkovaltimoläpäksi. (Leppäluoto ym. 2008, 149 - 150.)

Sydämen omasta aineenvaihdunnasta huolehtivat sepelvaltimot ja sydänlaskimot. Sepelvaltimot kulkevat enimmäkseen sydämen ulkopinnalla. Sydän kuluttaa paljon happea jopa ihmisen ollessa levossa. Sepelvaltimot tuovat sydänlihakselle sen tarvitseman veren. Sepelvaltimot lähtevät aortan tyvestä, ja niitä on kaksi kappaletta. Lisäksi nämä päähaarat haarautuvat useisiin pienempiin haaroihin. Sydänlaskimot kuljettavat sepelvaltimoiden tuoman veren takaisin sydämen sisälle sepelpoukaman kautta. Tämä poukama sijaitsee sydämen ta-

kana. Osa sepelvaltimoiden kuljettamasta verestä palautuu sydämeen muiden, pienempien laskimoiden kautta. (Hiltunen ym. 2005, 402.)

Sydämen lihaskerroksen paksuus vaihtelee sydämen eri osissa. Vasemman kammion seinämä on kaikkein paksuin. Eron selittää se, että vasen kammio joutuu tekemään raskaamman työn pumpatessaan verta suurempaa painetta vastaan isoon verenkiertoon aortan kautta. Sydänlihas koostuu soluista, jotka ovat supistumiskykyisiä ja kiinnittyneet toisiinsa verkkomaisiksi rakenteiksi. Kudoksen supistumista ohjaavat erilaiset valkuaisaineet, ja näistä kaikkein tärkeimpänä troponiini. Sydänlihaksen kudoksesta on erikoistunut toimimaan juuri sydämessä, eikä muualla elimistössämme ole aivan vastaavaa kudosta. Sydänlihaksen tulee kestää paljon rasitusta lyhyillä lepojaksoilla ja supistua sydämelle ominaisella tavalla ja oikeassa järjestyksessä. Sydänlihaksen solut ovat kuitenkin pienempiä kooltaan kuin luurankolihasissa ja solujen keskellä voi olla yksi tai useampi tuma. Noin 85 prosenttia sydänlihaksen soluista on kaksitumaisia. Solut ovat kiinnittyneet toisiinsa verkkomaiseksi sitkorakenteeksi kytkylevyillä, jolloin niiden supistuminen ja sähköimpulssien johtuminen toimivat optimaalisesti. (Heikkilä, Kupari, Airaksinen, Huikuri, Nieminen & Peuhkurinen 2008 24 - 25 ; Mäkijärvi, Kettunen, Kivelä, Parikka & Yli-Mäyry 2008 22 - 24.) Sydänlihaksen soluissa on runsaasti mitokondrioita, näistä solut saavat energiaa toimintaansa. Sydänlihaksen solut ovat enimmäkseen uusiutumattomia ja kudostuhot korvautuvatkin yleensä sidekudoksella, eli tapahtuu arpeutumista (Heikkilä, Kupari ym. 2008, 24 - 25.)

## **2.2 Sydämen tehtävät osana verenkiertoelimistöä**

Verenkiertoelimistö koostuu sydäimestä, laskimoista, valtimoista ja hiussuonista. Sydän on tämän verenkiertoelimistön lihaspumppu, joka kierrättää verta suonistossa. Veri kiertää sydäimestä valtimoiden kautta hiussuoniin, joissa aineiden, kuten hapen ja hiilidioksidin, sekä ravinteiden, vaihto solujen ja veren välillä tapahtuu. Hiussuonista veri kulkeutuu laskimoihin, joita myöten se palautuu sydämeen. Verenkierron lisäksi imusuonistolla on tärkeä tehtävä aineenvaihdun-

nassa. Se kerää kudoksiin tihkuneen nesteen takaisin laskimoihin ja tätä kautta verenkiertoon. (Kettunen 2008, 20.)

Verenkierto voidaan jakaa kahteen eri osaan: isoon ja pieneen verenkiertoon. Oikea puoli sydäimestä pumppaa verta pieneen verenkiertoon, eli keuhkoihin. Vasen puoli sydäimestä pumppaa verta kaikkialle muualle elimistöön. Tätä kutsutaan isoksi verenkierroksi. Pienen verenkierron mukana kiertävä veri käy keuhkoissa ja siellä vaihtuvat hengityskaasut, happi ja hiilidioksidi keuhkon kudoksista vereen ja päinvastoin. Hapettunut veri palaa tämän jälkeen sydämeen ja kiertää suuren verenkierron mukana ääreisverenkiertoon. Näin elimistö saa tarvitsemaansa happea ja ravinteita sekä pystyy poistamaan hiilidioksidia, joka poistuu keuhkoista hengitysilmaan. (Nieminen, Kaatinen, Partanen, Romo, Standberg & Vanhanen 2000, 10 - 14.)

Sydämen lyöntitiheys ja iskutilavuus (sen yhdellä lyönnillä pumppaama veren määrä) riippuvat elimistön tarpeesta. Sydän pumppaa elimistölle sen verran verta kuin se tarvitsee, ei yhtään enempää. Sydämen toimintajakso voidaan jakaa kahteen vaiheeseen: systoleen ja diastoleen. Systolen aikana sydän pumppaa verta eteenpäin, ja diastolen aikana sydän täyttyy uudestaan verestä. Systole on siis sydämen "työjakso" ja diastole lepojakso, jolloin lihassolut ovat relaksoituneena. Normaali aikuisen leposyke on noin 70 - 80 lyöntiä minuutissa. Nuorella syke voi rasituksessa kohota joskus jopa yli 200 lyöntiin minuutissa. Sydän säätelee toimintaansa melko itsenäisesti. Sillä on oma sähköinen säätelyjärjestelmä, jonka avulla sydän säätelee sykkeensä taajuutta eli nopeutta tyydyttääkseen elimistömme tarpeet. Sydämen toiminta perustuu sähköiseen solujen ärsytykseen. Osa sydänlihaksen soluista on erikoistunut sähköimpulssien aikaansaamiseen ja johtamiseen. Niiden toiminta on erittäin tarkoin säädeltyä ja hallittua. Näistä soluista muodostuu sydämen johtoratajärjestelmä. (Leppäluoto ym. 2008, 154 - 157.)



### 2.3 Sydämen sähköinen toiminta

Johtoratajärjestelmän alkupiste on sinussolmuke (eteissolmuke). Sinussolmuke sijaitsee oikean eteisen takaseinämässä, ja se toimii koko sydämen tahdistimena. Usein puhutaankin sydämen normaalista lyöntirytmistä sinusrytmistä. Sinussolmukkeesta sähköimpulssi leviää kaikkialle molempiin eteisiin, ja ne supistuvat eli depolarisoituvat. Eteisistä sähköimpulssi kulkee eteis-kammiosolmukkeeseen, eli AV-nodukseen. Eteis-kammiosolmuke sijaitsee eteisten ja kammioiden välillä, kammioiden väliseinän takaosassa. Eteis-kammiosolmukkeen tehtävänä on hidastaa sähköimpulssin kulkua niin, että eteiset ehtivät supistua kokonaan ja kammiot täyttyä verellä ennen impulssin pääsyä kammioiden puolelle. Kammioiden supistuminen alkaa niiden väliseinämästä. Kammioissa sähköimpulssi etenee ensin Hiisin kimppua pitkin. Se on kammioissa sijaitsevan johtoradan ensimmäinen osa. (Leppäluoto ym. 2008, 150 - 152.)

Sydämen sisäisen säätelyjärjestelmän lisäksi sydämen toimintaan vaikuttavat ulkoiset säätelytekijät, erityisesti autonominen hermosto. Autonominen hermosto on puoliksi itsenäisesti toimiva hermosto, johon ihminen ei pysty itse vaikuttamaan tietoisesti. Autonominen hermosto on osa keskushermostoa. Autonominen hermosto voidaan jakaa kahteen eri osaan, sympaattiseen sekä parasympaattiseen hermostoon. Sympaattisia hermosäikeitä sydämessä on joka puolella, parasympaattisia hermoja lähinnä vain eteisissä. Parasympaattinen hermostus vaikuttaa hidastavasti sydämen sähköimpulssien kulkuun, joten esimerkiksi unessa sydämen syke hidastuu. Sympaattisen hermoston vaikutus on päinvastainen, joten esimerkiksi kiihtymys kohottaa sykettä ja sydämen pumppaustehoa. Parasympaattisen ja sympaattisen hermoston vaikutukset vaihtelevat uni- ja valvetilan mukaan. Valvetilassa hallitsee sympaattinen osa ja unitilassa parasympaattinen osa. Sydämen säätelykeskus sijaitsee aivoissa aivorungossa ja ydinjatkoksessa. Aivot saavatkin jatkuvasti tietoa sydämen toiminnasta. Sydän ei ole riippuvainen tästä autonomisesta hermostosta, vaan se pystyy hetken aikaa toimimaan myös täysin itsenäisesti. Esimerkiksi leikkauksen yhteydessä

irrotettu sydän pystyy sykkimään hetken aikaa täysin irrallaan. (Leppäluoto ym. 2008, 157 - 160; Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 1999, 538 - 544.)

Sydämessä aktiiviset sydänlihassolujen osat ovat negatiivisesti varautuneita ja aktivoitumattomat tai palautumisvaiheen solut positiivisesti varautuneita. Tätä varauksien suhdetta voidaan esittää vektorilla, jolla on suuruus ja suunta. Vektori osoittaa aina negatiivisesta kohti positiivista. Jos sydän on täysin lepotilassa, ei ole minkäänlaista varausta, eikä siis voida piirtää vektoriakaan. Myöskään täydessä aktivaatiossa ei ole jännite-eroa, eikä siis vektoria voida piirtää. Koko sydänlihaksen aktivaatiota voidaan kuvata samoin kuin yksittäisenkin solun aktivaatiota ja jännite-eroja. Koko sydänlihaskudoksen vektori muodostuu miljardien yksittäisten solujen vektoreista, joista osa kumooa toisensa ja lopputulos määräytyy kaikkien näiden solujen summasta. Sydämen eri työskentelyvaiheissa vektorin suunta ja suuruus vaihtelevat solujen aktivaatioiden mukaan. (Mäkijärvi 2003a, 31 - 33.)

### **3 EKG-REKISTERÖINTI**

Sydämen sähköistä toimintaa voidaan tutkia ihon pinnalta erityisen EKG-laitteiston eli elektrokardiografian avulla. Tällä laitteistolla pystytään havainnoimaan hyvin pienet sähkökentän muutokset sydämessä. (Mäkijärvi ym. 2008, 41.) Monet sydänsairaudet pystytään huomaamaan EKG-käyrällä näkyvistä muutoksista. Eniten EKG-tutkimusta käytetään rytmihäiriöiden ja iskemian eli sydänlihaksen hapenpuutteen diagnosointiin. (Leppäluoto ym. 2008, 152 - 154.)

#### **3.1 EKG-rekisteröinnin peruseriaatteen ja laitteisto**

Nykyisin käytettävät EKG-laitteistot ovat yli 100 vuoden kehittelyn tulosta. August Waller sai mitattua ensimmäisen kerran sydämen sähköpotentiaalit suoraan sydämen pinnalta vuonna 1887. Vuonna 1902 Willem Einthoven kehitti laitteen, jolla sydämen sähköistä toimintaa pystyttiin tutkimaan kehon ulkopuolelta. Nopeasti, jo vuonna 1910, tämä laite otettiin kliniseen käyttöön. Vuonna

1933 kehitettiin nykyisinkin käytössä oleva 12-kytkentäinen EKG-menetelmä, jota kutsutaan unipolaariseksi EKG:ksi. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 16.)

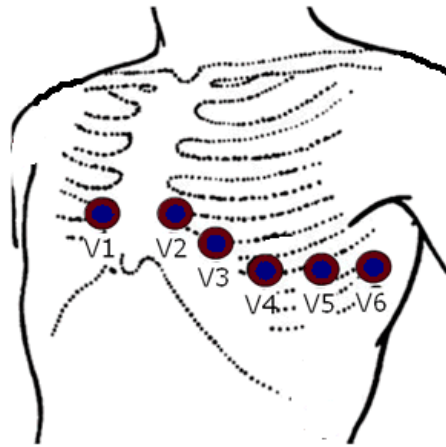
Sydänlihaksen vuorottelu levon ja aktiviteetin välillä aiheuttaa vaihtuvan sähkökentän, jota EKG:ssä pystytään kuvaamaan jatkuvalla käyrällä. Sydänlihaksen erilaiset aktiiviset tilat (depolarisaatio) näkyvät käyrällä poikkeamina perusviivasta. Poikkeamat on nimetty anatomisen lähtökohtansa mukaan eteis- tai kammioheilauksiksi. Sydäimestä saatava tieto perustuu näiden heilahdusten muotoon, keston ja järjestykseen. Järjestyksen avulla pystytään havainnoimaan esimerkiksi sydämen rytmihäiriöitä. Heilahdusten järjestyksen ja keston avulla saadaan selville myös tietoa sydämen sähköisen aktivaation ja johtumisen toiminnasta. Näin voidaan huomata esimerkiksi poikkeavuudet johtoratojen toiminnassa tai anatomiassa. Heilahdusten muoto antaa puolestaan viitteitä sydänlihaksen toiminnasta ja kunnosta. Niiden avulla voidaan huomata esimerkiksi sydänlihaksen paksuuntuminen tai arpeutumisen, jotka voivat antaa viitteitä sydäninfarktista tai tulehduksesta. Sydämen lyöntien, eli EKG:llä havaittavien heilahdusten muoto, koko ja järjestys voivat vaihdella herkästi myös muiden tekijöiden, kuten lämpötilan, hormonien tai lääkeaineiden vaikutuksesta. Myös monet fysikaaliset tekijät vaikuttavat sydämen toimintaan. EKG onkin hyvin monikäyttöinen tutkimusmenetelmä, joten on helppo ymmärtää sen suosio yleisimpien tutkimusten joukossa. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 16 - 17.)

Kliinisen EKG:n avulla pyritään kuvaamaan sydämen potentiaali eroja. Ennalta sovittuihin, kansainvälisesti vakiintuneisiin paikkoihin iholle sijoitettujen elektrodien avulla saadaan mitattua nämä erot, ja laite piirtää niistä käyrät paperille tiettyssä järjestyksessä. Käytössä on perinteisesti 12-kytkentäinen menetelmä, jossa käytetään 6:ta raajakytkentää ja 6:ta rintakytkentää. Kukin näistä elektrodeista tarkkailee sydäntä sen eri suunnista ja eri etäisyydeltä. Tietoa sydäimestä saadaan sekä frontaali- että horisontaalitasosta. Elektrodeista poispäin suuntautuva vektori näkyy käyrällä negatiivisena heilahduksena, ja elektrodiin kohti suuntautuva vektori näkyy positiivisena. Yleisimmin ovat käytössä niin sanotut Wilsonin unipolaarikytkennät, joissa eri elektrodien tuottamia jännitteitä verrataan ns. nollaelektrodiin, joka sijaitsee alaraajassa. Normaaliin 12-kytkentäiseen EKG:hen kuuluu myös niin sanotut vahvistetut raajakytkennät eli Goldbergerin

kytkennät. Tässä menetelmässä raajakytkenät kytketään yhteen tiettyjen vastusten välityksellä. Kukaan raajaelektrodi vuorollaan toimii positiivisena elektrodina ja kaksi muuta negatiivisena yhteen liitettynä. (Mäkijärvi 2003b, 42 - 43.)

Raajakytkenöissä elektrodit kytketään yleensä potilaan nilkkoihin ja ranteisiin, raajojen sisäpinnoille. Tarvittaessa elektrodit voidaan kiinnittää myös lähemmäs kehoa, kuten olkapäihin tai lonkkiin. EKG-laitteen johtojen liittimet, joihin elektrodit kiinnittyvät, on merkitty erilaisin värein ja niiden sijoittelusta on sovittu ennalta. Oikeaan käteen kiinnitetään punainen ja vasempaan käteen keltainen liitin. Näistä muodostuu EKG:n I kytkentä. Oikeaan käsi muodostaa yhdessä vasemman jalan (vihreä liitin) kanssa II kytkennän. Vasen käsi puolestaan on merkitty keltaisella värillä ja se muodostaa yhdessä vasemman jalan kanssa III kytkennän. Oikeaan jalkaan kytketään maadoitusjohto, joka on merkitty mustalla värillä. (Mäkijärvi 2003b, 44 - 45.)

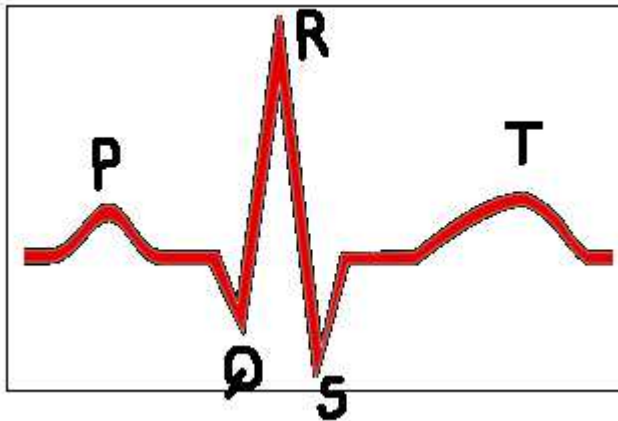
Myös rintaelektrodien paikat on tarkoin määritelty. Rintakytkenät kiinnitetään niin, että V1 kiinnittyy potilaan rintalastan viereen oikealle. Se tulee kiinnittää neljänteen kylkiluuväliin. V2 kiinnitetään vastaavaan kohtaan, mutta rintalastan vasemmalle puolelle. Seuraavaksi kiinnitetään potilaaseen V4 - elektrodi, joka tulee keskisolisviivasta viidenteen kylkiluuväliin. Vasta tämän jälkeen voidaan kiinnittää V3, joka sijaitsee V2:n ja V4:n välissä. V5 kiinnitetään etuaksillaariviivaan viidenteen kylkiluuväliin ja V6 keskiaksillaariviivaan. V6:n tulee sijoittua samaan horisontaaliseen linjaan V4:n kanssa. (Mäkijärvi 2003b, 44 - 45.) Kuvassa 1. on esitetty elektrodien oikeat kiinnityspaikat rintakehällä.



Kuva 1. Rintaelektrodien sijoittelu ( Kuva: NewCardio, mukaellen).

EKG-käyrältä voidaan nimetä eri osia sydämen toimintajakson eri vaiheiden mukaan. Kuvassa 2. näkyvät nämä vaiheet. Sydämen toimintajakson ensimmäinen osa on nimeltään P-aalto. Se kuvastaa eteisten depolarisoitumista eli supistumista. P-aalto on normaalisti positiivinen I-, II- ja aVF-kytkennöissä. P-aalto on kaksiosainen: ensimmäinen osa kuvastaa oikean eteisen ja jälkimmäinen vasemman eteisen depolarisaatiota. P-aallon jälkeen seuraa PQ-aika. Se kuvaa aikaa, jonka impulssi viipyy eteis-kammiosolmukkeessa. Viiveen tarkoituksena on antaa aikaa kammioiden täyttymiselle. Eteis-kammioaika voi pidentyä tai lyhentyä eri sydänvaivojen yhteydessä. Käyrältä erottuva kaikkein suurin piikki on nimeltään QRS-kompleksi. Se kuvaa kammioiden depolarisaatiota eli supistumista. Sen massa on suurin, koska kammioiden massa on suurin. QRS-kompleksin muodosta ja koosta voidaan arvioida kammioiden toimintaa ja impulssin etenemistä kammioissa. Q-osa on yleensä negatiivinen, R positiivinen ja S negatiivinen. Sydämen asento ja sen tutkimussuunta vaikuttavat aaltojen muotoon ja suuntaan. QRS-kompleksin jälkeen arvioidaan käyrältä ST-tasoa. Se voi nousta tai laskea, ja sen avulla voidaan arvioida sepelvaltimoiden toimintaa. ST-taso kuvastaa kammioiden repolarisaatiota eli palautumista lähtötilanteeseen. Normaali ST-taso onkin keskiviivan kanssa samalla tasolla. ST-tason jälkeen kuvaajassa erottuu pienehkö T-aalto. Se kuvastaa samoja asioita kuin

ST-tasokin. Se voi vaihdella positiivisesta negatiiviseksi vastasyntyneillä. Normaalisti se on positiivinen. (Jokinen, Kuusela & Lautamatti 1999, 116 - 117.)



Kuva 2. Sydämen eri toimintavaihteet EKG-käyrällä (Kuva: Ryan Hodges, muokailen).

### 3.2 EKG-rekisteröinnin laadunvalvonta

Perusedellytys hyvälaatuiselle ja luotettavalle EKG:lle on hyvä elektrodien sijoittelu ja kiinnitys. Elektrodit tulee sijoitella keholle ennalta sovittuihin paikkoihin tarkasti. Rasvainen iho tulee tarvittaessa puhdistaa ja karhentaa karhennusteipillä. Ihokarvat tulee poistaa elektrodien kiinnityskohdista. Näillä keinoin varmistetaan hyvä elektrodien kosketus ihoon ja sähkönsä virtauks. Joskus hyvä ihokontakti voidaan vielä varmistaa siihen kehitetyllä elektrodipastalla. Mittausta varten voidaan valita joko kiinteät tai kertakäyttöiset elektrodit. (Mäkijärvi 2003b, 42.)

EKG-mittauksen aikana on tärkeitä huolehtia siitä, että elektrodien kiinnitetty johdot eivät ole kierteellä, mutkilla, eivätkä liian kireällä. Koneen tulee toimia moitteetta ja olla kyllin herkkä. Käytettävän tulostuspaperin tulee olla UV-suojattua ja hyvin säilyvää sekä tulostimen piirtojaljen hyvälaatuista. Potilas ei saa koskettaa esimerkiksi metalliseen potilassänkyyn eikä sähkölaitteisiin, sillä nämä saattavat aiheuttaa häiriöitä. Potilaan tulee maata tutkimuksen ajan rentona ja liikkumatta. Yleisimmin käytettävä tulostuspaperin nopeus on lepo-EKG:tä mitattaessa 50mm/s. Laitteen tulee olla kalibroitu siten, että EKG-käyrällä näkyvien heilahdusten 10 mm vastaa 1mV:n jännitettä. Tämä varmistetaan siten, että EKG-tulosteen loppuun tai alkuun tulostuu yleensä vakaus- eli

kalibroitilyönti, joka on vahvuudeltaan 1 mV. Yleensä tulostettava EKG-tuloste on pituudeltaan noin 50-60 cm, ja se koostuu kahdesta sivusta; ensimmäisellä sivulla näkyvät raajakytkennät ja toisella sivulla rintakytkennät. (Laine 2008, 41 - 42 ; Mäkijärvi 2003b, 50 - 52.)

EKG-tulosteeseen tulisi kirjata ainakin potilaan nimi, henkilötunnus, päivämäärä ja kellonaika. Myös EKG:n ottopaikka sekä eri kytkennät tulee merkitä. Myös kaikki tutkimuksen aikana tapahtuneet erikoisuudet tulee mainita, kuten tärinä, hikka, liikkuminen, sekä potilaalla oleva tahdistin. Mahdollisia virheitä EKG-rekisteröinnin aikana sattuu edelleen erittäin paljon. Näitä voivat olla esimerkiksi väärin kytketyt elektrodit, potilaan liikkuminen, jännitys, vaihtovirta sekä huonosti kiinnitetyt elektrodit, joilla on huono ihokontakti. Kaikki nämä seikat vaikeuttavat EKG-käyrän tulkintaa. Vakavimpia ongelmia aiheuttavat väärin kytketyt elektrodit, jos niitä ei ole asetettu tarkasti määrättyihin kohtiinsa. Myös lihasjännitys vaikeuttaa suuresti EKG:n tulkintaa ja voi aiheuttaa jopa epäilyn esimerkiksi infarktista. Voimakas hengittäminen aiheuttaa liikehäiriöitä käyrälle. Myös väärä laitteen kalibrointi on mahdollista, sekä vaihtovirtahäiriöt. Vaihtovirtahäiriöitä pystytään tarvittaessa poistamaan suodattimella eli filterillä, mutta tämä voi vaikuttaa EKG-käyrän ulkonäköön. Paras keino poistaa vaihtovirtahäiriötä on yleensä vaihtaa tutkimuspaikkaa ja tarkistaa elektrodit ja johdot. (Laine 2008, 41 - 42; Mäkijärvi 2003b, 50 - 52.)

EKG:n suurin haaste lienee sen tulkinta. EKG-käyrä sisältää niin suuren määrän tietoa, että vaatii harjaantumista ja tarkkuutta saada se tulkittua oikein. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 16 - 18). Yleensä EKG-käyrää tulkitaan ilman mitään apuvälineitä, mutta tulkinnan apuvälineenä on mahdollista käyttää myös harppia tai viivainta (Laine 2008, 43 ja Mäkijärvi 2003b, 56).

EKG-rekisteröinnin laadun arvioinnista vuonna 2004 tehdyn tutkimuksen mukaan rekisteröintiä suorittavilla hoitajilla on suuria puutteita osaamisessaan ja laadun arvioinnissa. 15 prosenttia potilasasiakirjoihin liitetystä tutkimustuloksista oli ollut tulkintakelvottomia. Riskin tutkimuksen mukaan bioanalytiikot ja laboratoriohoitajat osasivat sijoittaa elektrodit muita hoitajia paremmin rintakehälle, sekä tunnistaa häiriöitä EKG-käyriltä. Myös EKG-tutkimuksen esivalmisteluihin

kuuluvaa ihokarvojen poistoa, sprillä ihon pyyhkimistä sekä ihon karhennusta laboratoriohoitajat käyttivät muita hoitajia useammin. (Riski 2004, 76 - 80, 131.)

Tutkimuksessa selvitettiin lisäksi myös hoitajien tietämystä eri virhelähteistä. Yksi kysytyistä virheistä EKG-käyrällä oli lihasjännitys. Sen tunnisti 96 prosenttia laboratoriohoitajista sekä muista hoitajista 65 prosenttia. Esimerkkikäyrällä lihasjännityshäiriötä oli ollut kohtalaisesti. Tutkimuksen mukaan rekisteröidyt EKG-käyrät identifioidaan hyvin potilaan tiedoilla, mutta hyvin usein puuttuvat rekisteröijän omat tiedot, potilaan sukupuoli, ikä, rotu, pituus, paino ja lääkitystiedot. Kaikki nämä vaikuttavat EKG-käyrän tulkintaan. (Riski 2004, 90, 129.)

Riskin tutkimuksen mukaan EKG-rekisteröintejä suorittavat laboratoriohoitajat ovat itsekriittisempiä osaamisensa suhteen, vaikkakin heidän osaamisensa oli huomattavasti parempaa kuin muilla hoitajilla. Riskin mukaan laboratoriohoitajien sekä bioanalytikkojen olisikin jaettava tietotaitoaan sekä vastattava laboratorion ulkopuolisten EKG-rekisteröintien laadun parantamisesta. Hän myös suosittelee moniammatillista yhteistyötä, uusia laadunvalvontamenetelmiä ja lisäkoulutusta erityisesti muille hoitajille. (Riski 2004, 129 - 138.)

Lihaskäntäjähäiriö on hyvin yleinen häiriö EKG-käyrällä. Sitä todettiin 65,5 prosenttia raajakytkennoissä vuonna 2004 tehdyssä tutkimuksessa, jolla tutkittiin EKG-käyrien teknistä laadun arviointia. Yleisimmin lihasjäntäjähäiriötä esiintyi I-kytkennässä. Tällöin potilas on jännittänyt yläraajojaan. Yleisimmin tunnettuja syitä lihasjäntäjähäiriöön Riskin tutkimuksen mukaan ovat jännittäminen, paleleminen ja pelko. Jännittämisen yhtenä syistä oli Riskin tutkimuksessa tiennyt 96 prosenttia tutkimuksia tekevästä henkilökunnasta. (Riski 2004, 82, 88, taulukko 28.)

### **3.3 EKG-rekisteröinti lapsipotilailta**

EKG on edelleen ensimmäisiä tutkimuksia, joita lapsipotilaille tulisi tehdä epäiläessä sydänvikaa. Se ei ole menettänyt asemaansa uusien tutkimusten myötä. Se antaa runsaasti informaatiota, jota tulisi hyödyntää jatkotutkimuksia valitessa



ja pohdittaessa asian kiireellisyyttä. Useimmiten EKG-tutkimus tehdään lapsille epäiltäessä rakenteellista sydänvikaa. Muita syitä voivat olla rytmihäiriöt, kardiitit (sydäntulehdus) tai kardiomyopatia (sydänlihaksen rappeumasairaus). EKG-tutkimuksia tehdään usein myös seurattaessa jo todettua sydänvikaa. Otettaessa lapsilta EKG:tä on tunnettava suuret muutokset lasten sydämen sähköisessä toiminnassa eri ikäkausina. EKG:n rekisteröinti lapsilta voi olla hyvin haasteellista. Lopputuloksena tulee olla laadukas tuloste, jossa esiintyy mahdollisimman vähän esimerkiksi liikehäiriötä. Lapsella on myös pienempikokoinen rintakehä kuin aikuisella, jolloin elektrodien kiinnittäminen voi olla hankalaa. Elektrodit eivät saa olla kosketuksissa toisiinsa. Erityisen pieniltä keskoslapsilta voidaan ottaa vain kolme rintakytkentää kerrallaan juuri tästä syystä. Lapsia voidaan houkutella pysymään aloillaan esimerkiksi kiinnittämällä lapsen huomio johonkin liikkuvaan esineeseen, kuten mobileen. (Nisula 2003a, 176 - 178.)

Eri ikäkausina lapsilla on erilaiset EKG-käyrät. Vastasyntyneellä syketaajuus on hyvin korkea (keskimäärin 120/min). Ensimmäisinä elinkuukausina syke voi vielä kohota tuosta, kunnes alkaa laskea. Vastasyntyneen EKG:ssä on myös muita eroavaisuuksia aikuisten viitearvoihin verrattuna. Vastasyntyneen sydäimestä otetusta EKG:stä voidaan huomata, että se on hyvin oikeavoittoinen. Tämä johtuu siitä, että oikea kammio on vasenta vahvempi. Tämän takia vastasyntyneiltä kannattaisi rekisteröidä myös V4R-kytkentä. V3-kytkentä ei ole niin tärkeä, ja se voidaankin jättää pois V4R:n sijasta. V4R-kytkentä sijoitetaan lapsen keholle kuten V4, mutta kehon oikealle puolelle. Hiukan vanhemmilla lapsilla voidaan huomata muutoksina muun muassa positiivinen V1-kytkentä, joka muuttuu negatiiviseksi 50 prosentilla lapsista kolmen vuoden ikään mennessä. Viisivuotiaista lähes kaikilla tämä on jo negatiivinen. RV6 voi puuttua vastasyntyneiltä täysin kolmiviikkoisiksi asti. RV6 on kuten V6-kytkentä, mutta sijoitettuna kehon oikealle puolelle. 50 prosentilla lapsista V6-kytkentä on positiivinen heti syntymästä lähtien. Myös frontaalitason QRS-akseli voi olla suuntautunut oikealle. Kolmen kuukauden ikään mennessä se yleensä kääntyy alas vasemmalle. On myös huomioitava, että on normaalia, että oikeanpuolen T-aalto on negatiivinen kolmen vuorokauden iästä murrosikään saakka. Positiivinen T-aalto lapsuusiällä on patologinen löydös. (Nisula 2003a, 179 - 184.) Lapsilla yleisimmin esiintyviä synnynnäisiä sydänvikoja ovat esimerkiksi yksikkammiainen sydän, aukot eteis-

ten ja kammioiden välillä, johtoratojen anomaliat, sydänlihaksen hypertrofia eli liikakasvu jossakin osin sydäntä ja synnynnäinen sepelvaltimoinen anomalia. (Nisula 2003b, 190 - 203.)

Lasten hoidossa ja tutkimisessa korostuvat lasten sosiaalinen ja emotionaalinen turvallisuus. Hoidon päämääränä on lapsen hyvinvoinnin edistäminen ja terveys. Erityisesti lasten hoidossa korostuvat moniammatillinen osaaminen ja yhteistyö. Lapsia hoidettaessa on otettava huomioon myös lapsen perhe. EKG-tutkimus on siitä miellyttävä tutkimus sekä tutkittavalle, että tutkimuksen tekijälle, että se on nopea ja kivuton. Lapset eivät kuitenkaan ymmärrä tai tiedä tätä varsinkaan, jos he tulevat tutkimukseen ensimmäistä kertaa. Lapsen valmistelu tutkimukseen on siis EKG-tutkimuksenkin yhteydessä erittäin tärkeää. Kun lapselle on kerrottu selvästi, mitä tehdään ja mitä lapsen tulee tutkimuksen aikana tehdä, tutkimus onnistuu paljon helpommin ja nopeammin. On kiinnitettävä huomiota elektrodien oikeaan sijoitteluun keholle. Lapsi olisi saatava rauhoittumaan ja pysymään aloillaan, koska liike aiheuttaa häiriötä EKG-käyrälle ja voi vaikeuttaa sen tulkintaa. Filtoerien avulla liikehäiriötä saadaan poistetuksi, mutta tällöin saattaa poistua nauhalta jotain tärkeääkin tietoa. Kaikki lapsen tekemiset rekisteröinnin aikana tulee kirjata käyrään, esimerkiksi hikka, liikkuminen, yskiminen tai puhuminen. Olisi hyvä saada lapselta ainakin neljän peräkkäisen PQRST-kompleksin mittainen hyvälaatuinen pätkä jokaisesta kytkennästä. Tarvittaessa voidaan ottaa lisäksi rytmi-EKG, hitaammalla nauhan liikkumisnopeudella. (Jokinen ym. 1999, 118 - 119.) Koska lapsi tulisi saada pysymään aloillaan tutkimuksen ajan, tutkimushuoneeseen olisi hyvä varata lapsia kiinnostavia tavaroita. Näitä ovat esimerkiksi lelut, mobilet ja kuvakirjat. Myös roolileikeistä voi olla apua lasten paikallaan pysymisessä (Hiitola 2004, 147.)

Toimenpiteeseen etukäteen valmistelulla on suuri merkitys. Sen avulla pystytään parantamaan tutkimuksen ja hoidon luotettavuutta ja joustavuutta. Se parantaa myös asiakaslähtöistä toimintaa. Valmistelun tavoitteena on antaa lapselle tietoa toimenpiteestä hänen kehitystasolleen sopivalla tavalla. Tutkimuksen ja hoitojen tulee tapahtua yhteisymmärryksessä potilaan kanssa, eikä häntä saa pakottaa niihin. Jo 12 vuotta täyttäneeltä lasta tulee juridisesti kuunnella hoidon suhteen. Tätäkin ennen lapsen mielipiteet tulee mahdollisuuksien mukaan

huomioida. Potilaiden kohtelussa tulee myös aina huomioida laki potilaan asemasta ja oikeuksista. (Hiitola 2004, 132 - 133.)

#### **4 ALLE KOULUIKÄINEN LAPSI POTILAANA**

Lapsen sairastuminen voi olla järkytys koko perheelle. Lapsen vanhemmille se aiheuttaa usein surua ja huolta, sekä suuren joukon muita tunteita. Lapsen saapuessa sairaalaan hoitoon tulee huomioida, että asia vaikuttaa useaan ihmiseen. Lasten hoidossa ja tutkimuksissa olisikin huomioitava perhekeskeisyys. Tällöin lapsen hoito tapahtuu hyvässä yhteisymmärryksessä lapsen vanhempien kanssa. Lapsipotilaan hoidon alkaessa tulee sopia tarkoin hoidon tavoitteista vanhempien kanssa. On myös huomioitava, että sairas lapsi on vain lapsi, joka elää tiettyä kehitysvaihetta. Hoitohenkilökunnan olisikin tunnettava lapsen normaalia kehitystä pystyäkseen hoitamaan jokaista lapsipotilasta yksilönä. Erityisesti leikki-ikäiselle esivalmistelun merkitys on suuri. Häntä on myös totutettava uusiin tilanteisiin rauhallisesti ja tutustuen. Lapsen iän mukainen kasvu ja kehitys olisi pystyttävä takaamaan myös sairaalaympäristössä. (Koistinen, Ruuskanen & Surakka 2004, 31 - 33; Lindén 2004.)

Kehityspsykologian mukaan lapsen kehitys voidaan jakaa kolmeen eri osaluueeseen: sosiaaliseen, fyysiseen ja psyykkiseen. (Kronqvist & Pulkkinen 2007, 30). Tässä opinnäytetyössä keskitytään lähinnä psykologiseen kehitykseen alle kouluikäisillä lapsilla.

Varhaislapsuus ja vuodet ennen kouluun menoa ovat todella tärkeitä lapsen kehityksen kannalta. Paitsi että lapsi kasvaa kokoa ja kehittyy motorisesti myös hänen kognitiiviset taitonsa ja persoonallisuutensa kehittyvät koko ajan. Lapsen kielellinen kehitys alkaa heti syntymän jälkeen, ja jo puolivuotiaana lapsi alkaa ymmärtää lauseita. 2 -3-vuotiaana lapsi oppii puhumaan itse enemmän ja paremmin. Tuota hiukan vanhempana hän kykenee jo kertomaan tarinoita, sekä kommunikoidaan selkeästi vieraidenkin ihmisten kanssa. Yleensä puhe on niin sujuvaa suurin piirtein 5-vuotiaana (Kronqvist & Pulkkinen 2007, 78 - 129.)

Margaret Mahlerin teorian mukaan 5-10 kuukauden ikäinen lapsi alkaa eriytyä äidistään, ja lapsi tajuaa olevansa erillinen olento. Tällöin lapsi saattaa alkaa myös vierastaa muita ihmisiä. 7-15 kuukauden ikäisenä lapsi yleensä oppii kävelemään ja hän kuvittelee olevansa kaikkivoipa. Samaa hän kuvittelee usein myös muistakin ihmisistä. Lapsi alkaa liikkua yksinään ympäriinsä, mutta kaipaa vähän väliä äidin tai muun tutun hoitajan turvaa. Noin 15 kuukauden ja kolmen vuoden välisenä aikana lapselle saattaa tulla eroahdistusta äidistä. Tämän ikäisenä lapsi kaipaa erityisen paljon huomiota ja turvaa. Uudet asiat ja vieraat ihmiset saattavat tuottaa tässä iässä erityisen helposti mielipahaa ja ahdistusta. Yleensä noin 3-vuotiaana lapsi osaa jo olla paremmin erossa äidistään. Hän on oppinut ymmärtämään, että ihmiset ovat pysyviä. Tässä iässä lapsi alkaa myös paremmin pystyä vastaanottamaan kieltoja tai nuhteita (Kronqvist & Pulkkinen 2007, 96, taulukko 4.1.)

Noin seitsemän kuukauden iästä eteenpäin lapsi kokee psyykkisen ja sanallisen lohdutuksen tärkeäksi. Hän tuntee lohduttaessa, ettei esimerkiksi kipua tai pahaa mieltä tarvitse tuntea yksin. Lasta hoitava henkilö voi auttaa lasta tuntemaan olonsa paremmaksi ja turvallisemmaksi. Kielitaidon yhä kehittyessä lapsi kykenee muistamaan asioita enemmän ja liittämään niihin sanallisia ilmaisuja. Näin hän pystyy jakamaan kokemuksiaan ja kommunikoimaan muiden kanssa entistä paremmin. Samalla lapsen kanssa voi alkaa neuvotella asioista. Noihin aikoihin lapsi alkaa myös jäsenellä tapahtuneita asioita ja liittää niitä toisiinsa ajallisesti (Kronqvist & Pulkkinen 2007, 112 - 115.)

#### **4.1 Lapsipotilaan pelot tutkimustilanteessa**

Fysiologisten tutkimusten tekeminen vaatii hyvää yhteistyötä ja kommunikointia. Pelokas tai ahdistunut asiakas ei tällaiseen yhteistyöhön kykene, vaan tutkimus voi epäonnistua. Lapset voivat tutkimukseen saapuessaan pelätä jo pelkästään vierasta ympäristöä, outoja laitteita ja vieraita ihmisiä. Tämän lisäksi heitä voi pelottaa mahdollinen tutkimuksen aiheuttama kipu tai ero vanhemmista. (Jokinen ym. 1999, 9.)

Lapsi voi pelätä myös kontrollin menettämistä tai ruumiillista vahingoittumista. Suurin stressin aiheuttaja erityisesti pienillä lapsilla on ero perheestä. Usein fysiologiset tutkimukset pystytään suorittamaan niin, että joku perheen jäsenistä voi olla tutkimuksessa mukana lapsen tukena ja turvana. Asia on tietenkin erilainen silloin, jos lapsi joutuu olemaan sairaalahoidossa pidempiä aikoja ja siksi erossa perheestään, kuin jos lapsi käy tutkimuksessa vain polikliinisesti. Lapsen hoito ja tutkiminen pyritään järjestämään usein niin, että sairaalassa oltavat hoitojaksot ovat mahdollisimman lyhyitä ja vanhemmat voivat osallistua lapsen hoitoon ja jopa yöpyä osastoilla. Myös omahoitajajärjestelmä auttaa lasta luomaan turvallisuudentunnetta. Isommat lapset voivat pelätä myös itsenäisyyden menettämistä. He voivat ahdistua rajoitetusta liikkumisesta, kavereiden puuttumisesta ja oman määräämisoikeuden vähenemisestä. (Jokinen ym. 1999, 10 - 15.)

#### **4.2 Lapsipotilaan esivalmistelu**

Lapsen pelkoja ja ahdistuneisuutta voidaan helpottaa monin keinoin ennen tutkimusta sen aikana, sekä tutkimuksen jälkeen. Hoitavalla henkilökunnalla tulee olla hyvät tiedot tehtävistä tutkimuksista, että he osaavat vastata kiperiinkin kysymyksiin. Lapselle ja perheelle tulee kertoa, mitä tehdään ja miksi. Apuna voidaan käyttää leluja, kirjoja, leikkejä ja kertomuksia. Lapsen kanssa voidaan esimerkiksi nallea tai nukkea apuna käyttäen kertoa, mitä kohtaa tutkitaan ja mitä tutkimuksessa tehdään. Leikissä käytetään oikeita tutkimusvälineitä jos mahdollista, että lapsi pääsee tutustumaan niihin jo etukäteen. Kuvakirjojen ja kerronnan avulla voidaan myös helpottaa asian kertomista ja havainnollistamista. Vanhemmille on hyvä antaa kirjallista materiaalia luettavaksi, että he voivat tutustua asiaan rauhassa yhdessä lapsen kanssa. Lapselle voidaan esitellä sairaalan tiloja ja henkilökuntaa etukäteen, jos se on mahdollista. Tutussa ympäristössä lapsen on helpompi olla. Jos tutkimuksen tekeminen on kiireellistä, eikä ennen tutkimusta tehtävään valmisteluun ole paljon aikaa, tulee aikaa käyttää enemmän tutkimuksen jälkeiseen asian yhdessä käymiseen. Tavoitteena on vähentää mahdollisimman paljon tutkimuksista syntyviä jälkivaikutuksia, kuten pelkoja, painajaisunia, arkuutta tai kiukuttelua. (Jokinen ym. 1999, 35 – 42; Muurinen & Surakka 2001, 96 - 101.)

1950-luvulla on tehty tutkimus, jossa todettiin tutkimuksiin etukäteen valmistautumisen suuri merkitys. Tutkimus käsitteli lasten laitostumista. Valmistautumisen tavoitteena on ohjaus ja opettaminen. Tällä etukäteisvalmistelulla pyritään ehkäisemään potilaiden traumoja. (Hiitola 2004, 134.) Etukäteen lapsen valmistaminen toimenpiteeseen vähentää lapsen kipua ja pelkoja. Tämä takaa paremmat ja luotettavimmat tulokset. Samalla myös itse tutkimus sujuu nopeammin ja helpommin. (Jokinen 2009, 52.)

Lapsen vanhempien valmistelu tutkimukseen on myös hyödyllistä. Lapsen kotiin voidaan lähettää etukäteen tietoa tutkimuksesta ja siihen liittyvistä esivalmisteluista. Lisäksi voidaan kertoa kuinka vanhemmat voivat tukea lastaan. Näin vanhemmat eivät itse ole niin ahdistuneita ja voivat helpottaa paremmin lapsensa oloa. (Hiitola 2004, 144.) Hyvä esivalmistelu lisää vanhempien luottamusta sairaalaa kohtaan. Vanhemmilta voidaan kysyä ennen tutkimuksen suorittamista, kuinka lapsi on suhtautunut edellisiin toimenpiteisiin. Tämän pohjalta voidaan miettiä, minkälaista valmistelua lapsi tarvitsee. Toiset lapset suhtautuvat tutkimuksiin paremmin kuin toiset. Esimerkiksi vammaiset tai traumoja saaneet lapset vaativat erityishuomiota. Hoitajan tulisi tietää vastaukset muun muassa kysymyksiin miksi tutkimus tehdään, missä se tehdään, miten tutkimus tehdään, mitä siinä tutkitaan ja sattuuko tutkimus. (Jokinen ym. 1999, 44.)

Lasten kanssa puhuessa ja heille tutkimuksesta kertoessa on tärkeää, että asiasta kerrotaan sillä kielellä, jota lapsi puhuu. Ei siis käytetä liian hienoja sanoja eikä ammattisanastoa. Kerrotaan selvästi ja lyhyesti, mutta kuitenkin riittävän tarkasti, mitä tehdään, miksi ja millä tavalla. Lapselle näytetään käytettävät laitteet ja välineet sekä kerrotaan esimerkiksi kuvien avulla, mitä lapsen tulee tehdä sekä missä asennossa hänen tulee olla. Lapselle ei saa koskaan valehdella. Ei saa sanoa, ettei tutkimus satu yhtään, jos se sitten kuitenkin sattuu. Lapsille tutkimuksia tehtäessä pitäisi aina koettaa välttää kiirettä ja pakottamista. (Muurinen & Surakka 2001, 96 - 101.)

Lapset oppivat parhaiten asioita leikkimällä. Aikuisten olisikin parempi tukea leikkimistä sen sijaan, että lapsia koetetaan saada oppimaan asioita koulumais-

ten tehtävien avulla. Roolileikkeihin lapset kykenevät yleensä noin 2 - 3-vuoden iästä alkaen. (Kronqvist & Pulkkinen 2007, 118 - 120.)

#### **4.3 Toimenpiteen suorittaminen lapsipotilaalle**

Toimenpiteen suorittamisen helpottamiseksi lapsen lempilelu voi olla mukana tuomassa turvaa. Hoitaja voi tutkia lelun ensin, jotta lapsi näkee, mitä tutkimuksen aikana tehdään. Lapsen kanssa jutellaan mukavista asioista ja häntä rohkaistaan kuvittelemaan itsensä johonkin mukavaan paikkaan. Voidaan myös kehottaa katselemaan kuvia seinillä tai muuta sellaista, mikä vie lapsen ajatuksia pois tutkimuksesta ja mahdollisesta kivusta. Isommille lapsille ja nuorille voi myös antaa neuvoja esimerkiksi hengitystekniikoista, jotka auttavat rentoutumaan. Muita hyviä virikkeitä lasten tutkimushuoneeseen ovat esimerkiksi kiiltokuvat, tarrat, kuvakirjat ja lelut. Näillä saadaan lapsen huomiota pois tutkimuksen suorittamisesta sekä voidaan houkutella käyttäytymään toivotulla tavalla tutkimuksen ajan. Hyvin onnistuneen tutkimuksen jälkeen lapsen voi palkita esimerkiksi tarralla ja kertoa, kuinka hienosti hän osasi käyttäytyä. Tutkimuksen päätteeksi on hyvä keskustella tutkimuksesta yhdessä lapsen ja vanhempien kanssa. Vanhemmilta voidaan kysyä, kuinka he kokivat tapahtuman ja selvittää vielä yhdessä mahdollisesti epäselviksi jääneitä asioita. Näin pohjustetaan seuraavia tutkimuskertoja tai lääkärissä käyntiä. Myös lapsen tulee antaa kertoa omia tuntemuksiaan ja ajatuksiaan sekä kysyä epäselväksi jääneitä asioita. (Muurinen & Surakka 2001, 96 - 101.)

## **5 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ**

Tämä opinnäytetyö on toteutettu toiminnallisena opinnäytetyönä. Käytännön osion eli opasvihkon suunnittelun ja toteutuksen olen tehnyt yhteistyössä Pohjois-Karjalan keskussairaalan kliinisen fysiologian laitoksen kanssa. EKG-opasta ehdotettiin opinnäytetyön aiheeksi, koska heillä on tarvetta tällaiselle lapsille suunnatulle potilasohjeelle. Raporttiosion olen toteuttanut Pohjois-

Karjalan ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeita noudattaen. Raporttia ja käytännön osiota olen työstänyt yhtä aikaa.

Toiminnallinen opinnäytetyö on käytännön tekemisen ja raportin kirjoittamisen yhteistyötä. Koko ajan käytännön tuotoksen laatiminen ja raportin kirjoittaminen kulkevat käsi kädessä. Lopputuloksena syntyvän tuotoksen tulee olla laadukas, mutta samoin raportin on täytettävä tutkimusviestinnän vaatimukset. Raportti tarkoittaa selvitystä siitä, mitä olet tehnyt, miksi ja kuinka olet projektisi toteuttanut. Raportista tulee selvittää myös mahdolliset tulokset ja pohdinta sekä johtopäätökset. Toiminnallisen opinnäytetyön raportissa siis kuvataan tarkoin koko toteutunut työprosessi. On tärkeää muistaa mainita raportissa myös omat arviot työn sujumisesta ja onnistumisesta. Tuotos ja raportti eroavat toisistaan ulkomuodoltaan ja tekstityyliltään. Tuotoksen tulee olla kohderyhmää hyvin puhutteleva eikä se voi olla tekstityyliltään tutkimusviestinnän keinoin tuotettua. Nämä seikat tulee ottaa huomioon jo alusta alkaen opinnäytetyötä tehdessä. Opinnäytetyön tarkoituksena on kertoa ulkopuoliselle lukijalle ammatillisen osaamisesi taso. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 65 - 69.)

Potilasohje eli opasvihko on suunniteltu erityisesti sairaalan tarpeita ja käyttöä ajatellen, joten sen suunnitteluun ja toteutukseen ei ole käytetty mitään valmista mallia. Sen muoto kehittyi koko ajan sitä tehdessä. Opinnäytetyön raporttiosio sen sijaan on toteutettu opinnäytetyöohjeita noudattaen, joten sen muoto ei ole kovin vapaamuotoinen. Raporttia kirjoittaessa tuli ensin koota aihetta käsittelevä viitekehys eli teorianieto. Tämän jälkeen opinnäytetyön raporttiin on kirjoitettu itse opasvihkon suunnittelusta ja toteutuksesta. Viimeisenä raporttiin koottiin tuloksia ja parannusehdotuksia sairaalalta saadun palautteen perusteella. Sairaalle lähetettiin opinnäytetyön tekemisen loppuvaiheessa yksi versio opasvihkosta (liite 4) sekä lyhyt kyselylomake (liite 3). Tällä kyselyllä haluttiin varmistaa toimeksiantajan mielipide opasvihkoon, sekä muokata sitä vielä tarvittaessa toiveiden mukaisesti.

Tutkimusviestinnän muotoseikkoja opinnäytetyön raportin kirjoittamisessa ovat esimerkiksi lähteiden valinta, merkintä ja käsitteiden selvittäminen. Myös tekstin asiatyyli on määrättyä. Opinnäytetyö on julkinen raportti, joka osoittaa tekijänsä



kypsyyden. Toiminnallisen opinnäytetyön tekemiseen liittyy monia seikkoja, jotka ovat melko vieraita kvalitatiiviselle tai kvantitatiiviselle opinnäytetyölle. Toiminnallisen opinnäytetyön tekijän olisi hyvä pitää koko prosessin ajan esimerkiksi päiväkirjaa, johon hän kokoaa ajatuksiaan opinnäytetyöhön liittyen. Lisäksi hänen tulee laatia tarkka toimintasuunnitelma itse tuotoksen laatimisesta ja toteutuksesta. Toiminnallinen opinnäytetyö muokkautuu ja syntyy vähitellen projektin edetessä ja ajatusten kypsyessä. Toiminnallinen opinnäytetyö on usein erityisen käytännönläheinen, ja se kuvaa hyvin tekijänsä ammatillista tietoa, taitoa ja käytännön osaamista. Toiminnallinen opinnäytetyö on myös hyvä tilaisuus käyttää luovuuttaan ja persoonallisuuttaan. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 65 - 69.)

## **6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSTEHTÄVÄ**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa EKG-opasvihko alle kouluikäisten lasten perheille. EKG-opasvihko toimii potilasohjeena ennen EKG-tutkimuksen suorittamista Pohjois-Karjalan keskussairaалalla. Tavoitteena on myös tiedon jakaminen potilaille, sekä heidän perheilleen. Pohjois-Karjalan keskussairaalan fysiologian laitos on osa Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymää. Kuntayhtymään kuuluu 15 jäsenkuntaa, ja pääosa sairaalassa hoidettavista potilaista tulee näistä kunnista. Vuosittain sairaalassa hoidetaan noin 60 000 potilasta. Keskussairaala sijaitsee Joensuussa. (Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä 2011.) Kliininen fysiologia toimii yhdessä kliinisen neurofysiologian kanssa keskussairaalassa. Fysiologisia tutkimuksia tehtiin vuonna 2009 Pohjois-Karjalan keskussairaalassa 37 496 kappaletta. Suurin osa tutkimuksista on jonkin sairauden diagnostiikkaan liittyviä tutkimuksia, mutta osa on tehty perusterveydenhuollon toimesta. Kliinisellä fysiologian ja neurofysiologian laitoksella työskentelee 6 lääkäriä sekä 32 muuhun henkilökuntaan kuuluvaa henkilöä. (Kliininen fysiologia ja neurofysiologia 2011.)

## 7 OPASVIHKOSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Informaatiolehtiset ovat erittäin paljon käytetty keino potilaiden esivalmisteluissa ennen toimenpiteitä. Informaatiolehtiset voivat olla erityyppisiä kirjoja tai vihkoseja. Ne voivat käsitellä esimerkiksi sairauksia tai niitä koskevia toimenpiteitä. Esimerkiksi monet järjestöt ja yhdistykset julkaisevat lehtisiä. Informaatiolehtisten hyvänä puolena voidaan pitää sitä, että lukija voi itse määrätä lukunopeutensa ja tiedon määrää. Kirjalliseen materiaaliin on myös helppo palata myöhemmin, jos jokin asia jää askarruttamaan mieltä. Erityisesti esikoulu- ja kouluikäiset lapset hyötyvät sellaisista lehtisistä, joissa on jokin tarina, johon he voivat samaistua. (Hiitola 2004, 140 - 141.)

Tämän opinnäytetyön lähtökohtana oli P-KSSK:n fysiologian laboratorion tarve tällaiselle lapsiperheille suunnatulle EKG-opasvihkolle. He haluavat jatkuvasti edistää EKG-tutkimusten laadukkuutta ja opas toimisi mahdollisesti tämän laadun parantajana asiakkaille annettavan tiedon osalta, sekä asiakaspalvelun osalta. EKG-opasvihko on koettu Pohjois-Karjalan keskussairaалalla tarpeelliseksi, koska heillä ei tähän asti ole ollut asiakkaille tarjota mitään vastaavaa. Pohjois-Karjalan keskussairaалalla on kokemuksia entuudestaan esimerkiksi verinäytteenottoa käsittelevästä potilasoppaasta ja se on koettu hyväksi. Opinnäytetyön myötä valmistunut EKG-opasvihko toimitetaan toimeksiantajalle sekä paperitulosteena, että sähköisenä. Näin he pystyvät hyödyntämään sen jatkossa parhaalla mahdollisella tavalla ja tarvittaessa päivittämään sitä. Samalla sairaala saa täydet käyttöoikeudet oppaaseen, sen sisältöön ja kuviin.

Potilasohjeita antaessa on aikaa yleensä rajallisesti terveyden- ja sairaanhoidon hoitotilanteissa. Siitä syystä kirjalliset potilasohjeet ovat tulleet entistä tärkeämmiksi, ja ne osin korvaavat sekä täydentävät suullista neuvontaa ja tiedon antoa. Potilaat myös kaipaavat entistä enemmän tietoa omasta tai omaistensa tilanteesta, tehtävistä toimenpiteistä tai sairauksista. Kirjalliset potilasohjeet ja vihkoset ovat hyvä keino tämän tiedon jakamiseen. Kirjallisten hoito-ohjeiden ja tietovihkosten avulla pystytään myös parantamaan potilaan mahdollisuuksia itsehoitoon ja päätöksen tekoon hoitoaan koskien. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 7-8.)

## 7.1 Hyvän potilasohjeen ominaisuuksia

Potilasohjeiden kirjoittaminen on haastava tehtävä, koska lääketieteellinen teksti on vaikeaselkoista ja vieraita termejä esiintyy paljon. Potilasohjeita kirjoittaessa tuleekin ottaa huomioon tekstin ymmärrettävyys, yksiselitteisyys ja selkeys. Tehtävät kirjalliset ohjeet on hyvä luettaa esimerkiksi omalla perheellä ennen käyttöä. Tällä pystytään varmistamaan se, että teksti tulee oikein ymmärretyksi. (Torkkola ym. 2002, 9, 14.)

Yksi tärkeä seikka, jota oikein tehdystä potilasohjeesta ei saa unohtaa, ovat yhteystiedot, mistä potilas saa tarvittaessa lisätietoja. Jos potilaalle jää jotakin epäselvää ohjeesta, tai hänelle herää muita kysymyksiä aiheesta, hänen on tiedettävä, mihin ottaa yhteyttä. Opasvihkosta suunniteltaessa tulee myös ottaa huomioon sen muotoilu ja tekstien suunnittelu. Tekstin on oltava lyhyttä ja ytimekästä. Tekstin tulee olla yksiselitteistä, ettei väärinkäsityksiä esimerkiksi toimenpiteen esivalmisteluista pääsisi syntymään. Potilasohjeet, samoin kuin suullinenkin ohjaus, tulee suunnitella kohderyhmän mukaisesti. Lapsille, vanhuksille, huonokuuloisille ja vammaisille pitää esimerkiksi olla omanlaisensa ohjeistus verrattuna keskiverto aikuiseen potilaaseen. Lapsipotilaan kyseessä ollessa tulee ohjeistusta antaa aina myös hänen vanhemmilleen. Kaikki ohjeet voidaan tehdä sisällöltään samanlaisiksi, mutta niiden tyyli voi olla erilainen kohderyhmän mukaan. (Torkkola ym. 2002, 25 - 44.)

Ohjeita kirjoittaessa on otettava huomioon monia äidinkieleen liittyviä seikkoja. On mietittävä kielellisiä muotoseikkoja, jotta tekstistä saataisiin sujuvaa ja ymmärrettävää. Ensin mietitään kenelle, ohjetta kirjoitetaan. Teksti tulee osoittaa suoraan potilaalle, että ohje puhuttelisi potilasta. Jos ohjetta kirjoittaessaan ei tiedä, olisiko parempi teitillä vai sinutella potilasta, teitittely on aina varmempi valinta. Potilasohje ei kuitenkaan saa olla liian tyyli ja käskevä, vaikka asiat tuleekin esittää ytimekkäästi ja selvästi. Ohjeen tärkeyttä saadaan parannettua perustelemalla annettuja ohjeita. Hyvät perustelut saavat varmemmin potilaan noudattamaan ohjeita. Tekstiä kirjoittaessa kannattaa laittaa aina tärkein asia ensin. Jotkut ihmiset jaksavat lukea ohjeista vain alun, ja tällöin myös he saavat tärkeimmän tiedon. Tärkeiden asioiden esittäminen alussa myös herättää poti-

laan mielenkiintoa ja saa hänet tuntemaan, että lukijaa arvostetaan. Toinen seikka, jolla tekstistä saadaan sujuvampaa ja kiinnostavampaa, ovat hyvät otsikot ja väliotsikot. Otsikot auttavat tekstin lukemisessa loppuun saakka, samoin kuin selkeä kappalejako. Esitetään vain yksi asia yhdessä kappaleessa. Teksti on hyvä myös kirjoittaa aikajärjestykseen. Ensin kuvataan, mitä toimenpiteen alussa tapahtuu, sitten kerrotaan, mitä sen jälkeen tehdään ja niin edelleen. Teksti tulee kirjoittaa havainnollisella yleiskielellä. Sairaalaslangia, eli erikoisanastoa, tulee välttää, samoin kuin liian pitkiä virkkeitä. Hyvä neuvo ohjeen kirjoittamiseen on miettiä, kuinka esittäisit asian sanallisesti suoraan potilaalle, eli käytetään hyvää suomen kieltä. Hyvät kuvat auttavat myös potilasohjeen luennassa. Kuvien tulee olla hyvin valittuja ja tekstiä täydentäviä. Niiden avulla monia asioita voidaan selventää ja lisätä ohjeen kiinnostavuutta. Pelkästään ohjeen kuvitusta varten valittujen kuvien käyttöä sen sijaan tulee harkita. Joskus ne voivat aiheuttaa väärinymmärryksiä, eikä niillä ole suurta merkitystä itse ohjeen lukemisessa. Kuvien mukaan on hyvä liittää myös kuvia selventävät kuvatekstit. Kuvia käytettäessä on aina otettava huomioon tekijänoikeudet. Mitä tahansa kuvaa ei saa käyttää ilman kuvan tekijän tai ottajan lupaa. (Torkkola ym. 2002, 36 - 46.)

## **7.2 Opasvihkon sisällön suunnittelu ja toteutus**

Opasvihkot tehdään aina hoitotyön tarpeiden perusteella. On otettava huomioon laitoksen tarpeet sekä potilaan tarpeet. Laitoksen, eli tässä tapauksessa sairaalan, tarve on saada hyvin onnistuneita tutkimustuloksia. Potilaan tarpeena puolestaan on saada tarvitsemaansa tietoa. (Torkkola ym. 2002, 35.)

EKG-opasvihkon sisällön suunnittelu aloitettiin pohtimalla tehtävää toimenpidettä ja siihen liittyviä potilaan esivalmisteluja sekä potilaan ohjausta. Mietittiin, mitä potilaan on tiedettävä ennalta astuessaan tutkimushuoneeseen, ja mitä itse toimenpiteen aikana tapahtuu. Näistä seikoista sitten valittiin tärkeimmät asiat opasvihkon asiasisällöksi. Kieliasu tuli miettiä tarkoin lapsille sopivaksi. Lauseiden tuli olla selkeitä, eikä vaikeita sanoja saanut käyttää.

Opasvihkoon valittiin käsiteltäviksi asioiksi sydän, EKG, tutkimuksen kulku, potilaan esivalmistelut ja kuvaus siitä, mitä potilaan tulee tehdä tutkimuksen ajan. Kaikki pyrittiin kuvaamaan mahdollisimman lyhyesti ja selkeästi. Sydäimestä kerrottiin vain lyhyesti, missä se sijaitsee ja mikä sen tehtävä on. Lapsille sydämen toimintaa pyrittiin selventämään kuvailemalla sydämen lyöntejä. EKG:stä kerrottiin, mitä sillä tutkitaan ja millaisella laitteella tutkitaan. Lyhyesti laitteen toiminnasta kerrottiin vain koneen piirtävän käyrää paperille sydämen toiminnan mukaisesti. Vanhemmille kerrottiin myös tiedoksi, että EKG-tutkimus on yleisesti käytetty tutkimus. Esivalmisteluista mainittiin lapsen rauhoittuminen ennen tutkimusta ja että muita esivalmisteluja ei tarvita. Opasvihkossa pyrittiin myös kuvailemaan potilaan tehtävät, eli mitä lapsen tulee tehdä tutkimuksen ajan. Tavoitteena on saada lapsipotilas makaamaan tutkimuksen ajan rauhallisena ja rentona paikallaan. Tästä opasvihkoseen laitettiin myös valokuva, jossa lapsi makaa tutkimuspöydällä EKG-laitteen johdot paikoilleen kiinnitettyinä.

Kuvituksesta pyrittiin tekemään valokuvien avulla realistinen, jotta tehtävästä tutkimuksesta tulisi todellinen kuva potilaille. Samalla myös tutkimushuone ja tutkimusvälineet tulevat tutuiksi. Valokuvat opinnäytetyön tekijä on itse käynyt ottamassa sairaalan EKG-tutkimushuoneessa. Mallina käytettiin 6-vuotiasta poikaa, jolle tutkimus oli jo entuudestaan tuttu. Näin kuvaaminen onnistui helposti. Lisäkuvina opasvihkossa on joitakin pieniä itse tehtyjä piirroksia, nämä on otettu mukaan piristämään opasvihkon ilmettä ja tuomaan hiukan lisäväriä ja mielenkiintoa. Opasvihko on suunniteltu erityisesti lapsipotilaita ajatellen, joten piirrokset koettiin tarpeellisiksi. Myös värityksen avulla pyrittiin lisäämään mielenkiintoa oppaaseen. Tekstien kirjasinkoko on valittu siten, että tekstit erottuisivat hyvin ja ne olisi helppo lukea. Opasvihkon kappaleiden tekstien kirjasinkoko on 16, otsikot ja kansilehti ovat vielä isommilla kirjaimilla. Fontin tyyliksi valittiin perinteinen Arial sen selkeyden takia. Valokuvien ja koko opasvihkosen käyttöoikeudet siirtyvät oppaan valmistuttua sairaalalle. Näin he saavat tarvittaessa päivitettyä tai muokattua opasta tarpeidensa mukaan. Valokuvien käyttöä varten on pyydetty lapsen vanhemman suostumus.

### 7.3 Opasvihkon toimivuuden testaus ja testauksen tulokset

Tämän opinnäytetyön taustalla on ollut koko ajan toiminnallisen opinnäytetyön lisäksi ajatus laadullisesta tutkimuksesta, tosin pienimuotoisesti. Laadullinen tutkimus tulee tässä opinnäytetyössä esille lähinnä opasvihkosen toiminnan testauksessa ja siitä saatujen kyselylomakkeiden tulosten käsittelystä. Laadullinen tutkimus pohjaa aina vahvasti teorian tietoon eli kyseisen tutkimuksen viitekehykseen (Tuomi & Sarajärvi 2002, 17). Niin on myös tässä opinnäytetyössä. Laadullisen tutkimuksen piirteisiin kuuluu myös se, että saatuja tuloksia tulkitaan ja tarkastellaan teorian pohjalta. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 19).

Tämän opinnäytetyön tiedonhankintamenetelmänä käytettiin kyselylomakkeita. Tämä menetelmä soveltuu hyvin myös laadulliseen tutkimukseen. Kyselytutkimus ei ole kovinkaan joustava tutkimustapa, koska kaikki vastaajat saavat täytettäväkseen saman lomakkeen. Kyselytutkimusta suunniteltaessa tulee myös huomioida, että lomakkeen täyttö vaatii luku- ja kirjoitustaitoa. Kyselyn tekemisessä aineistonhankintaa varten on myös huomioitava, että joskus aineisto voi jäädä niukaksi huonon vastausprosentin takia, tai kaikkiin kysymyksiin ei välttämättä vastata. Myös kyselyyn vastaava koeryhmä on pohdittava tarkoin. Kyselyyn vastaavilla henkilöillä tulee olla tarpeeksi tietoa kysyttävästä asiasta, että he voivat vastata kysymyksiin kunnolla ja saadaan hyödyllisempää tietoa tutkimusta ajatellen. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 75 - 76, 88.)

Kyselystä saatuja tuloksia voidaan tarkastella esimerkiksi sisällönanalyysin avulla. Tällöin saaduista tuloksista valitaan kaikkein kiinnostavimman ja tärkeimmät ja keskitytään näiden tulosten analysointiin ja pohdintaan. Sisällönanalyysin kohteeksi valitun aiheen tulee liittyä kyseisen tutkimuksen viitekehykseen ja tutkimustehtävään (Tuomi & Sarajärvi 2002, 93 - 94.)

Kyselylomakkeen suunnittelussa tulee huomioida, että siitä tulee selkeä ja yksiselitteisesti ymmärrettävä. Kysymysten tulee olla myös riittävän spesifisiä eli tarkkoja, että saadaan tarpeeksi tietoa. Kysymysten tulee olla riittävän lyhyitä, ja on huomioitava, että voi kysyä vain yhtä asiaa yhdellä kysymyksellä. Muuten

lomakkeesta ei tule tarpeeksi selkeää. Lomakkeen ulkoasuun on myös kiinnitettävä huomiota. Sen tulee olla selkeä ja siisti, ja lomakkeen pituus on mietittävä, jotta siitä ei tule liian pitkää. Kyselylomake on hyvä testata ennen varsinaisen kyselyn suorittamista. Näin varmistetaan sen ymmärrettävyyttä ja sitä voi vielä muuttaa tarvittaessa. (Hirsjärvi, Remes & Sajajärvi 1997, 193-199.) Myös tämän opinnäytetyön kyselylomakkeet koeluetettiin ennen vastaajille lähettämistä. Toisin tässä tapauksessa vain yksi henkilö koeluki lomakkeet ja arvioi niiden toimivuutta opinnäytetyön tekijän lisäksi. Kyselylomakkeeseen on mahdollista laittaa monivalintakysymyksiä, avoimia kysymyksiä tai erilaisia asteikkoja, joista vastaaja valitsee parhaiten sopivimman vaihtoehdon. Avoimet kysymykset mahdollistavat parhaiten vastaamisen omin sanoin. Näin vastaaja voi kertoa mitä mieltä hän on asiasta. Monivalintakysymykset ja asteikot antavat hyvin vertailtavia vastauksia. (Hirsjärvi ym. 1997, 193.)

Tässä opinnäytetyössä palautelomakkeesta suunniteltiin nopeasti täytettävä ja lyhyt, jotta vastauksia saataisiin varmimmin. Tavoitteena oli saada palautetta opasvihkon toimivuudesta, selkeydestä ja asiasisällöstä sekä mahdollisia parannusehdotuksia. Kysymykset suunniteltiin selvittämään juuri noita asioita. Esimerkiksi vastaajien taustatietoja kyselylomakkeessa ei kysytty lainkaan, koska sen ei koettu olevan oleellista opasvihkon suunnittelun ja toteutuksen kannalta. Kaikki vastanneet hoitohenkilökunnan jäsenet olivat oletuksen mukaan suunnilleen yhtä hyvin koulutettuja ja saman ammattiryhmän jäseniä. Perheet, jotka kyselylomaketta täyttivät, olivat suunnilleen samankaltaisia keskenään, perinteisiä suomalaisperheitä. Osa tunsi tutkimuksen ennalta hiukan paremmin kuin toiset. Tämän ei kuitenkaan oletettu vaikuttavan opasvihkon ymmärrettävyyteen ja hyödyllisyyteen. Käytännön työelämässäkin sitä tulnaisiin jakamaan kaikenlaisille perheille.

Opasvihkon valmistuttua P-KSSK:n fysiologian laboratorion hoitohenkilökunnan mielipiteitä kyseltiin lyhyellä kyselylomakkeella (liite 2) sen toimivuudesta, sekä mahdollisia parannusehdotuksia. Samankaltainen kysely tehtiin myös kymmenelle lapsiperheelle (liite 3), jotta saatiin selville itse kohderyhmän mielipiteitä oppaan toimivuudesta ymmärrettävyydestä ja selkeydestä. Lapsiperheiden vastauksia saatiin kahdeksalta perheeltä, joten vastausprosentti oli melko hyvä, 80

prosenttia. Vastausprosentin suuruuteen vaikutti varmasti osittain se, että kyselylomake ja opasvihko annettiin henkilökohtaisesti kyseisille perheille samalla, kun heiltä kysyttiin mahdollisuutta vastata. Perheet ovat opinnäytetyön tekijälle entuudestaan tuttuja, joten ennalta oli myös tiedossa se, että kaikilla vastaajilla on perheessään opasta ajatellen sopivan ikäisiä lapsia. Kysely suoritettiin tekemällä paperitulosteelle kyselykaavake, johon vastaajat pystyivät nopeasti ja vaivattomasti vastaamaan. Kysymykset oli muotoiltu niin, että he pystyivät ympäröimään ”kyllä” tai ”ei” valmiiksi annetuista vastausvaihtoehdoista. Muutamaan kysymykseen oli tarkennukseksi laitettu lyhyesti tilaa perusteluille. Kyselykaavakkeen lopussa oli myös vapaata kirjoitustilaa omille kommenteille sekä parannusehdotuksille. Lisäksi vastauksia tuli vapaampimuotoisesti omin sanoin kirjoitettuna, koska osa ei käyttänyt vastauslomaketta lainkaan.

Lapsiperheiden kyselyn tulokset olivat kokonaisuutena hyvin positiivisia. Opasvihko sai hyvän vastaanoton, ja se koettiin selkeäksi ja helppolukuseksi sekä lapsia kiinnostavaksi. Kuvat olivat vastanneiden mielestä selventäviä ja piirroksia hauskoja. Vastaajien mukaan tällainen opasvihko helpottaisi varmasti tutkimukseen tuloa ja valmistautumista. Yksi vastanneista perusteli tätä myös osin sillä, että hän on itse joutunut lapsena käymään paljon erilaisissa tutkimuksissa. Tällaista opasvihkoa ei ole ollut tuolloin tarjota, mutta hän olisi sellaista ehkä kaivannut. Vastaajan mukaan se olisi varmasti helpottanut jännitystä, jota hän oli kokenut tutkimuksissa käydessään. Yksi vastaajista olisi kaivannut mahdollisesti vielä kuvaa EKG-koneesta. Yhdessä palautteessa arveltiin opasvihkossa olevan kirjasinkoon olevan ehkä liian suurta. Tosin tämäkin vastaaja piti kirjasinkokoa toisaalta sopivana lapsia ajatellen. Kaiken kaikkiaan vastaajat olivat sitä mieltä, että opasvihko oli oikein hyvä ja siinä oli kerrottu kaikki oleellinen tutkimuksesta. Heille selvisi hyvin, mitä EKG tarkoittaa ja mitä tutkimuksessa tehdään. Opasvihko oli myös vastaajien mukaan sopivan totuudenmukainen. Yksi lapsi tosin oli vielä kysynyt, miten lääkäri voi osata lukea niitä viivoja, mitä kone piirtää, kun ei hänkään osaa. Hyvä kysymys!

Kliinisen fysiologian laitokselta keskussairaalaista EKG-opasvihkoon tutustui muutama hoitaja. Myös siellä opasvihko sai positiivisen vastaanoton. Korjausehdotuksia sieltä tuli lähinnä lauserakenteisiin ja sanavalintoihin. Opasvihkoa



tehdessä siihen oli vielä tullut muutama kirjoitusvirhe ja liian pitkiä lauseita. Kuvitusta pidettiin onnistuneena ja piirroshahmoa mukavana lisänä oppaan sisältöön. Kyselylomakkeeseen ei sairaalalta saatu vastauksia, mutta suullisen ja muun kirjallisen palautteen perusteella opasvihkoa voinee pitää hyvin onnistuneena ja selkeänä sekä käyttökelpoisena.

## **8 TUTKIMUKSEN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS**

### **8.1 Eettisyys**

Opinnäytetyön tekemiseen vaikuttaa erityisesti tutkimusetiikka. Sen tarkoituksena on maksimoida tutkimuksesta saatu hyöty ja minimoida sen aiheuttamat haitat. Se vaikuttaa niin aiheen valintaan kuin itse tutkimuksen suoritukseen ja tulosten julkaisemiseenkin. (Ryynänen & Myllykangas 2000, 75.)

Opasvihkon kuvituksena on käytetty osittain valokuvia. Kuvat on otettu Pohjois-Karjalan keskussairaalan EKG-tutkimushuoneessa, ja ne ovat itse ottamiani. Kuvissa näkyvät laitteet ja tilat ovat todenmukaisia, samoin kuin henkilökunta on oikeasti sairaalassa työskenteleviä hoitajia. Hoitajan kuvia ei oppaassa näy, pääosassa on lapsipotilas. Kaikilta kuvatuilta henkilöiltä on pyydetty suullisesti etukäteen lupa kuvaamiseen sekä kuvien julkaisemiseen opasvihkossa. Lapsipotilaan vanhemmalta on myös kirjallinen suostumus kuvien käyttöön opinnäytetyössä sekä mahdollisesti myöhemmin potilasoppaassa, jos sairaala ottaa sen käyttöön. Tähän käytettiin sairaalan omaa käytössä olevaa suostumuslomaketta. Sairaala saa tällä samalla suostumuksella käyttöoikeudet valokuviin. Samoin tilojen ja laitteiden käyttöön on pyydetty lupa Pohjois-Karjalan keskussairaalan kliinisen fysiologian laitokselta. Näin pyrittiin tekemään ympäristöä tuleville potilaille jo ennalta tutuksi ja antamaan realistisen kuvan tutkimushuoneesta ja itse tutkimuksen suorittamisesta. Opasvihkossa olevat piirroksiset kuvat ovat itse tekemiäni, siskoni avustuksella. Häneltä on suullinen lupa piirroksien julkaisuun ja käyttöön tässä opinnäytetyössä.

Tutkimustyön tavoitteena voidaan usein pitää hyvinvoinnin tuottamista ihmisille. Uteliaisuuden tyydyttäminen on toinen yleinen tavoite. Tutkimustyön ongelmakohtia voivat eettisesti olla aiheen valinta, aineiston kerääminen, tutkimusväitämien oikeellisuus, tulosten tulkitseminen, sekä tulosten julkistaminen. Tutkimuksen eettisyyden kannalta on tärkeätä, että tutkimus suoritetaan oikein valituilla menetelmillä ja pyritään välttämään virheitä. Myöskään mitään vilppiä ei tule käyttää, eikä tuloksia saa väärentää. Tutkimuksen kannalta tärkeä huomiotava seikka on myös tutkittavien suojaaminen. Yksi osa tätä on henkilörekisterin pitäminen oikein. Kerätään vain tarvittavaa tietoa ja tiedot säilytetään sekä hävietään asiaan kuuluvalla tavalla tutkimuksen päätyttyä. Tutkittavilta henkilöiltä on myös aina kysyttävä lupa tutkimukseen. Tämä kohta ei niinkään koskenut tätä tutkimusta, koska tutkimuksessa ei käytetty potilaita aineistona, vaan käytettiin pelkästään jo aiemmin tutkittua kirjallista aineistoa. Tutkimuksessa saadut tulokset on aina julkistettava rehellisesti. Saatuja tuloksia ei tule väristellä eikä tutkimuksen merkitystä saa liioitella. (Ryynänen & Myllykangas 2000, 76, 79, 90 - 91.)

Tutkimusta tehdessä tulee noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä, jos tutkimuksesta haluaa eettisesti hyvän. Tähän käytäntöön kuuluu tutkimuksen tekoon liittyvien eettisten kysymysten tunteminen ja niiden noudattaminen. Eettiset kysymykset vaikuttavat niin tiedonhankintaan kuin itse tutkimuksen suorittamiseen ja tulosten julkaisemiseenkin. Muiden tutkijoiden aiempia saavutuksia tulee arvostaa sekä tulee noudattaa huolellisuutta, rehellisyyttä ja tarkkuutta. Kaikki alkaa tutkimuskohteen valinnasta. Tutkimuskohteen tai aiheen valinnassa tulee miettiä, miksi kyseinen aihe on valittu ja millainen on aiheen yhteiskunnallinen merkitys. Kaikkein eniten ongelmia tutkimuksen toteuttamisessa kuitenkin aiheuttavat yleensä tiedonhankintatavat ja koejärjestelyt. On huomioitava erityisesti ihmisarvon kunnioittaminen. Tutkimus on tehtävä myös rehellisesti. On vältettävä toisten tekstien plagiointia, eli luvaton lainaamista. Myöskään omaa tekstiään ei saa plagioida, eli käyttämällä omia entisiä tekstejään uutena tietona. Tuloksia ei myöskään saa muuttaa. Niitä ei saa kaunistella, väärentää eikä yleistää huolimattomasti. Kaikki tutkimuksen teossa käytetyt menetelmät tulee raportoida tarkoin ja myös tutkimuksessa ilmenneet puutteet tulee tuoda julki. Raportointi ei saa olla harhaanjohtavaa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 23-26.)

Myös kaikki tämä on pyritty huomioimaan tätä opinnäytetyötä toteuttaessa ja raportoidessa.

## 8.2 Luotettavuus

Jokaisen tutkimuksen luotettavuutta tulee arvioida, että virheiltä vältyttäisiin. Reliaabelius tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta ja validius puolestaan pätevyyttä eli sitä, kuinka hyvin valittu menetelmä tutkii sitä, mitä oli tarkoituskin. Tutkijan tarkka selostus tutkimuksestaan parantaa tutkimuksen luotettavuutta. Tämä tarkkuus koskee kaikkia tutkimuksen vaiheita. (Hirsjärvi ym. 2007, 226 - 227.)

Tutkimuksissa ei saa julkaista väärää tietoa, ja tähän opinnäytetyötä tehdessä on pyritty lukemalla ja käyttämällä yleisesti tunnettuja, helposti saatavilla olevia teorian materiaaleja. Vieraskielisen materiaalin mahdolliset mukanaan tuomat ongelmat on ratkaistu sillä, että on käytetty lähinnä suomenkielistä materiaalia. Näin myös opinnäytetyötä lukevat henkilöt pystyvät helposti varmistamaan alkuperäisen tiedon löytymisen ja oikeellisuuden. Tietojen oikeellisuuteen on pyritty myös sillä, että opinnäytetyötä on luetettu ohjaavilla opettajilla, opiskelutovereilla sekä myös aivan ulkopuolisilla henkilöillä. Näin myös tekstin yleinen ymmärrettävyys on tullut testatuksi. Itse EKG-opasvihko on tarkistutettu fysiologian laitoksella, jotta siitä saataisiin mahdollisimman hyvä ja ymmärrettävä. EKG-opasvihko on myös koekäytetty muutamilla lapsiperheillä ja ystävillä samasta syystä. Plagiointia on pyritty tarkoin välttämään, ja tästä esimerkkinä ovat lähdemerkinnät teoriakappaleissa sekä lähdeluettelo, jotka on pyritty tekemään Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeiden mukaisesti.

Tässä tutkimuksessa ja opinnäytetyössä on pyritty tuomaan esille kaikki käytetyt menetelmät, kuvaamaan teoria niiden taustalla sekä esittelemään käytetyt työtavat. Valmis opasvihko sekä sen arviointiin käytetyt kyselykaavakkeet ovat liitteenä tässä opinnäytetyössä.

Tutkijan tulisi pystyä noudattamaan objektiivisuutta tutkimusta tehdessään. Objektiivisuus tulee ottaa huomioon jo aiheen valinnan ja tutkimusongelman asetelussa. Tärkeä objektiivisuuden kriteeri on se, että toinen tutkija voi toistaa saman tutkimuksen aivan samoin kuin itse olet tehnyt. Objektiivisuuteen tulee myös tutkimuksen kielellisessä ulkoasussa pyrkiä niin, että lukijan huomio pysyy itse asiassa koko ajan. Sanavalintojen tulee olla neutraaleja. (Hirsjärvi ym. 2007, 292-293.) Myös tähän on pyritty koko opinnäytetyön tekemisen ajan.

## **9 LOPPUPÄÄTELMÄT JA POHDINTA**

Tämän opinnäytetyön aihe ja idea ovat peräisin työelämän tarpeista. Opinnäytetyön toiminnallinen osuus, eli opasvihko on suunniteltu ja toteutettu Pohjois-Karjalan keskussairaalan toiveita ja tarpeita ajatellen, tiettyä taiteilijan vapautta kuitenkin käyttäen. Itse opasvihkon toteutukseen ja lopputulokseen kaikki osapuolet ovat olleet tyytyväisiä, joten EKG-opasvihkoa voinee pitää hyvin onnistuneena.

Jatkoa ajatellen seuraavien opinnäytetöiden tai muiden projektien aiheiksi voisi ehdottaa vastaavien potilasohjeiden suunnittelua ja toteutusta työelämän tarpeiden mukaan. Ohjeita voisi suunnitella niin aikuis- kuin lapsipotilaillekin. Tästä olisi varmasti molemminpuolista hyötyä. Kun aihe tulee tällä tavoin opiskelijalle, opinnäytetyötä on paljon mielekkäämpi toteuttaa. Samalla toimeksiantaja hyötyy asiasta ja saa mahdollisesti käyttöönsä hyvän ja tuoreen potilasohjeen tai muun vastaavan. Muita vastaavia toiminnallisena opinnäytetyönä toteutettavia aiheita voisivat olla myös ohjeet hoitavalle henkilökunnalle tai erilaiset tietoisuuskampaniat tutkimushuoneiden tai odotusaulojen tai osastojen seinille. Nämä voitaisiin toteuttaa vaikkapa julisteen tai posterin mallisina.

Opiskelukokemuksena EKG-opasvihkon tekeminen ja opinnäytetyöraportin kirjoittaminen ovat olleet työläisiä, mutta opettavaisia ja hyviä kokemuksia. Olen oppinut paljon ja syventänyt omaa tietämystäni EKG-tutkimuksesta sekä erityi-

sesti lapsipotilaista. Vaikeuksien kautta voittoon. Tästä on hyvä jatkaa elämässä eteenpäin.

## LÄHTEET

- Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M., Peuhkurinen, K. (Toim.) 2008. Kardiologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Heikkilä, J. & Mäkijärvi M. 2003. Mitä elektrogardiografia on? Teoksessa Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. (Toim.) 2003. EKG. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 16 - 18.
- Hiitola, B. 2004. Toimenpiteisiin valmistamisen haasteet. Teoksessa Koistinen P., Ruuskanen S. & Surakka T. (Toim.) Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Helsinki: Tammi, 132-147.
- Hiltunen, E., Holmberg P., Kaikkonen M., Lindblom-Ylänne S., Nienstedt W. & Wähälä.K 2005. Galenos, Ihmiselimistö kohtaa ympäristön. Helsinki: WSOY.
- Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Hodges, R. 2011. Ekg Signal. Clker.com. <http://www.clker.com/clipart-ekg-signal.html>. 16.1.2012.
- Jokinen, S. 2009. Lapsi sairastaa. Helsinki: Sirpa Jokinen ja Kirjayhtymä Oy.
- Jokinen, S., Kuusela, A.-L. & Lautamatti, V. 1999. ”Sattuuko se?” Lasten kliiniset tutkimukset. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Kettunen, R. 2008. Verenkiertoelimistön rakenne ja tehtävät. Teoksessa Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H. & Yli-Mäyry, S. Sydänsairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 20 - 21.
- Kliininen fysiologia ja neurofysiologia 2011. Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä. [http://www.pkssk.fi/alltypes.asp?d\\_type=5&menu\\_id=326&menupath=300,325,326#326](http://www.pkssk.fi/alltypes.asp?d_type=5&menu_id=326&menupath=300,325,326#326). 16.12.2011.
- Koistinen, P., Ruuskanen S. & Surakka T. (Toim.) 2004. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Helsinki: Tammi.
- Kronqvist, E. & Pulkkinen, M. 2007. Kehityspsykologia matkalla muutokseen. Helsinki: WSOY.
- Laine, M. 2008. Sydänfilmi eli EKG. Teoksessa Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H. & Yli-Mäyry, S. Sydänsairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 41 - 43.
- Leppäluoto J., Kettunen R., Rintamäki H., Vakkuri O., Vierimaa H. & Lätti S. 2008. Anatomia ja fysiologia, rakenteesta toimintaan. Helsinki: WSOY.
- Lindén L. 2004. Lasten sairaalahoito. Teoksessa Koistinen, P., Ruuskanen S. & Surakka T. (Toim.) Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Helsinki: Tammi, 30 - 34.
- Muurinen, E. & Surakka T. 2001. Lasten ja nuorten hoitotyö. Helsinki: Tammi.
- Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H. & Yli-Mäyry, S. (Toim.) 2008. Sydänsairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Mäkijärvi, M. 2003a. Vektorikardiografia. Teoksessa Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. (Toim.) EKG. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 31 - 39.
- Mäkijärvi, M. 2003b. EKG:n rekisteröinti ja tulkinta. Teoksessa Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. (Toim.) EKG. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 40 - 65.

- NewCardio. 2012. ECG – Workhorse Cardiac Assessment Tool.  
<http://www.newcardio.com/what-we-do-ecg-cardiac-assessment-tool.php>. 16.1.2012.
- Nieminen, M., Kaatinen, M., Partanen, J., Romo, M., Standberg, T. & Vanhanen, H. 2000. Suomalaisen sydänkirja, opaskirja jokaiselle sydäntään ajattelevalle. Helsinki: Tammi.
- Nienstedt, W., Hänninen O., Arstila A., Björkqvist S-E. 1999. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY.
- Nisula, L. 2003a. EKG-rekisteröinti lapsilla ja iänmukaiset normaalit EKG-muutokset lapsilla. Teoksessa Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. (Toim.) EKG. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 176-184.
- Nisula, L. 2003b. Synnyntäisten sydänvikojen tyypillisiä löydöksiä. Teoksessa Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. (Toim.) 2003. EKG. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 190-203.
- Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä 2011.  
<http://www.pkssk.fi/index.asp>. 16.12.2011
- Riski, H.-M. 2004. EKG-rekisteröinti, EKG-käyrän teknisen laadun arviointi. (Turun Yliopisto), Naantali: Offset House Oy.
- Ryynänen, O-P. & Myllykangas, M. 2000. Terveysthuollon etiikka, arvot monimutkaisuuden maailmassa. Helsinki: WSOY.
- Suhonen, L. & Yrjönen, M. 2004. Sydänsairaudet. Teoksessa Koistinen, P., Ruuskanen S. & Surakka T. (Toim.) 2004. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Helsinki: Tammi. 261-269.
- Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen S., 2002: Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Tampere: Tammer-Paino OY.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

# Pieni

## EKG-opasvihko

### lapsiperheille

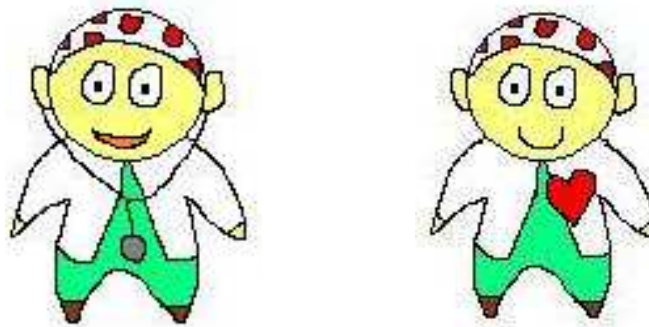




## PIENI EKG-OPASVIHKO LAPSIPERHEILLE

Tässä pienessä EKG-opasvihkossa on lyhyesti kuvattu EKG-tutkimus, eli sydänfilmin otto. Toivomme Teidän lukevan oppaan yhdessä lapsenne kanssa ja tarvittaessa keskustelemaan tutkimuksesta vielä tarkemmin yhdessä. Tavoitteena on helpottaa lapsien mahdollisesti tuntemaa jännitystä ja pelkoa erilaisia tutkimuksia kohtaan.

Vanhemmat ovat tärkeässä roolissa lastensa hoitotapahtumissa, kuten myös EKG-tutkimuksen aikana. Lapsi olisi hyvä saada pysymään rauhallisena ja rentona tutkimuksen ajan parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi. Lihasjännitys on hyvin yleinen virhelähde EKG-tutkimuksissa.



Tämä opasvihko on toteutettu opinnäytetyönä bioanalytiikan koulutusohjelmassa, yhteistyössä Pohjois-Karjalan keskussairaalan fysiologian laboratorion kanssa.

# Mitä EKG tarkoittaa?

EKG eli sydänfilmi on yleinen tutkimus, jonka avulla pystytään tutkimaan sydämen toimintaa. Sydän on erittäin tärkeä osa meitä. Se toimii pumppuna, joka liikuttaa verta verisuoniemme sisällä.

Jos kuuntelet oikein hiljaa ja paikallaan, voit kuulla oman sydämesi, tai vaikkapa äidin tai isän sydämen äänen. Se sanoo: Pum-Pu-Pum, Pum-Pu-Pum..



Kuvassa näet Tohtori Erkin sydämen. Omasi sijaitsee suunnilleen samalla kohdalla, se vain on ihon alla piilossa. Sydäntä ei voi paljain silmin nähdä, siksi sen tutkimiseksi tarvitaan erilaisia laitteita.

# Ennen tutkimusta

Äiti tai isä voi tulla mukaasi tutkimuhuoneeseen. Ennen kuin tulet isän tai äidin kanssa EKG-tutkimukseen Sinun tulisi istua hetki odotushuoneessa. Tarkoituksena on saada sydämesi pompottamaan normaaliin rytmiin, eikä liian lujaa. Jos juokset tai leikit kovin innokkaasti, ennen tutkimusta voi sydänkin lyödä kovin nopeasti. Muuten mitään esivalmisteluja ei tarvita ennen tutkimusta. Tarkoitus on rauhoittua ennen tutkimusta.



EKG-tutkimus ei kestä kauan, eikä se satu yhtään. Sinun ei tarvitse pelätä sitä lainkaan.

Tutkimuksen ajaksi Sinun tulee riisua paitasi, jotta rintakehäsi on paljaana. Samoin nilkkojen ja ranteiden ihon pitää näkyä, joten esimerkiksi sukkahousut pitää riisua. Muut vaatteet saavat olla päällä.



Ihon pitää olla paljaana, koska hoitaja kiinnittää ihollesi elektrodeja, jotka ovat kuin tarroja. Elektrodeihin kiinnitetään johtoja. Johdot ovat kiinni sydäntä tutkivassa koneessa. Ennen johtojen kiinnitystä hoitaja tarvittaessa pyyhkii ihoasi puhtaaksi. Näin tarrat pysyvät paremmin kiinni.

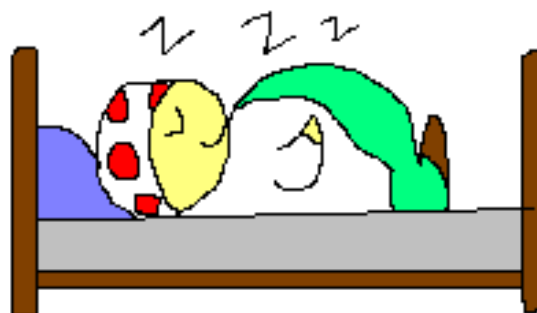


Tässä Niko-poika näyttää mallia.  
Katsopas, kuinka Nikoa naurattaa. 😊



# Tutkimuksen aikana

Sinun itsesi ei tarvitse tehdä mitään muuta, kuin maata hiljaa ja liikkumatta sängyllä. Yritä olla rentona, aivan kuin nukkuisit omassa sängyssä, voit laittaa silmätkin kiinni.



Samalla kone piirtää käyrää paperille sydämesi sykkeen mukaisesti. Kone siis tavallaan kuuntelee sydäntäsi aivan kuten Sinäkin voit kuunnella jonkun sydäntä jos haluat.



## Tutkimuksen jälkeen

Kun kone lopettaa hurinan ja käyrän piirtämisen, tutkimus on valmis. Hoitaja ottaa tarrat pois iholtasi. Hän myös tarvittaessa pyyhkii ihon puhtaaksi, jos tarroista jää siihen geeliä.

Sen jälkeen saat nousta sängyltä ja mennä pukemaan vaatteesi takaisin päälle.

Nyt Sinulle on tehty EKG-tutkimus!  
Osaitpa olla tosi hienosti! :)



**Jos Teille jäi vielä jotain kysyttävää, ottakaa rohkeasti yhteyttä Teitä hoitavaan tahoon.**

**Lisätietoa ja ohjeita saatte myös koko tutkimuksen ajan hoitajilta.**

**Tämä opasvihko antaa yleiskuvan tutkimuksesta, jotta osaisitte yhdessä lapsenne kanssa varautua tulevaan tutkimukseen. Voitte mahdollisesti keskustella siitä yhdessä, jos tutkimus tuntuu jännittävän.**

**Teitä hoitavan yksikön yhteystiedot:**

---

---

---

---

---

**Pohjois-Karjalan keskussairaala  
Tikkamäentie 16  
80210 Joensuu  
Puhelinvaihde (013) 1711 (arkisin klo 8-18)**

**Tekijä Heli Laakkonen  
Bioanalytiikan opiskelija P-K:n amk**

**Tekijänoikeudet (sisältäen kuvien käyttöoikeudet) Heli Laakkonen ja  
P-KKS, Kliinisen fysiologian laboratorio**

**”Pieni EKG-opasvihko”** on toteutettu Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelmaan liittyvän opinnäytetyön osana. Se on suunniteltu potilasohjeeksi erityisesti alle kouluikäisille lapsille perheineen. He voivat tutustua oppaaseen ja tehtävään toimenpiteeseen jo etukäteen, minkä toivotaan helpottavan jännitystä ja toimenpiteeseen valmistautumista. Oppaan on tarkoitus kertoa lyhyesti pääpiirteissään EKG-tutkimuksen kulku, ja mitä EKG:llä tutkitaan.

Oppaan jatkosuunnittelua ja toteutusta varten toivoisin, että tutkimusta tekevät hoitajat tutustuisivat oppaaseen ja antaisivat siitä palautetta. Tavoitteena olisi tuottaa ymmärrettävä ja selkeä opas, joka ei sisällä virheellistä tietoa tutkimuksesta. Näin oppaasta olisi kaikille osapuolille eniten hyötyä. Kaikenlainen palaute ja parannusehdotukset ovat erittäin tervetulleita!

Vastauksen voit jättää täysin nimettömänä.

Kommentteja ja parannusehdotuksia kirjaan esimerkin omaisesti myös opinnäytetyöhöni.

## **EKG-opasvihkon arviointikaavake**

### **EKG-oppaan ulkonäkö:**

Olivatko kuvat selkeitä? Kyllä / Ei

Oliko kirjoituksen fonttikoko ja tyyli helposti luettavaa? Kyllä / Ei

Millainen mielikuva oppaan ulkonäöstä Sinulle jäi kokonaisuutena? \_\_\_\_\_

Olisitko kaivannut jotain muuta/erilaista oppaan ulkonäköön liittyvää? \_\_\_\_\_

### **Oppaan tekstin sisältö:**

Oliko teksti selkeää? Kyllä / Ei

Oliko tekstiä sopivan paljon? Kyllä / Ei

Jos vastasit ”Ei”, olisitko kaivannut tekstiä enemmän vai vähemmän? \_\_\_\_\_

Oliko tekstissä kerrottu kaikki oleellinen EKG-tutkimukseen liittyen? Kyllä / Ei

Jos olisit kaivannut jostain lisää tietoa, mistä?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Muita vinkkejä oppaan parantamiseksi / muuta palautetta?  
\_\_\_\_\_

Kiitos vastauksistasi!



**”Pieni EKG-opasvihko”** on toteutettu Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun bioanalytiikan koulutusohjelmaan liittyvän opinnäytetyön osana. Se on suunniteltu potilasohjeeksi erityisesti alle kouluikäisten lapsille perheineen. Näin he voivat tutustua tehtävään toimenpiteeseen jo etukäteen, minkä toivotaan helpottavan jännitystä ja toimenpiteeseen valmistautumista. Oppaan on tarkoitus kertoa lyhyesti pääpiirteissään EKG-tutkimuksen kulku, ja mitä EKG:llä tutkitaan.

Oppaan jatkosuunnittelua ja toteutusta varten toivoisin, että muutamat lapsiperheet tutustuisivat oppaaseen ja antaisivat siitä palautetta. Tavoitteena olisi tuottaa ymmärrettävä ja selkeä opas, jota on mukava lukea myös yhdessä lapsen kanssa. Kaikenlainen palaute ja parannusehdotukset ovat erittäin tervetulleita!

Vastauksen voit jättää täysin nimettömänä.

Kommentteja ja parannusehdotuksia kirjaan vain esimerkin omaisesti myös opinnäytetyöhöni.

## **EKG-opasvihkon arviointikaavake**

### **EKG-oppaan ulkonäkö:**

Olivatko kuvat selkeitä ja aiheeseen sopivia? Kyllä / Ei

Oliko kirjoituksen fonttikoko ja tyyli helposti luettavaa? Kyllä / Ei

Millainen mielikuva oppaan ulkonäöstä Sinulle jäi kokonaisuutena? \_\_\_\_\_

Olisitko kaivannut jotain muuta/erilaista oppaan ulkonäköön liittyvää? \_\_\_\_\_

### **Oppaan tekstin sisältö:**

Oliko teksti selkeää? Kyllä / Ei

Oliko tekstiä sopivan paljon? Kyllä / Ei

Jos vastasit ”Ei”, olisitko kaivannut tekstiä enemmän vai vähemmän? \_\_\_\_\_

Auttaisiko tällainen opas Teitä valmistautumaan EKG-tutkimukseen? Kyllä / Ei

Selvittikö opas Teille tarpeeksi hyvin mitä EKG tarkoittaa? Kyllä / Ei

Jos olisit kaivannut jostain lisää tietoa, mistä?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Vaikuttiko opas lapsia kiinnostavalta? Kyllä / Ei

Kiitos vastauksistasi!



POHJOIS-KARJALAN SAIRAANHOITO-  
JA SOSIAALIPALVELUJEN KUNTAYHTYMÄ

#### SUOSTUMUS

kuvien korvauksettomaan käyttöön ja julkaisemiseen Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen ky:n lehdissä ja sähköisissä medioissa.

Kuvattavan nimi: \_\_\_\_\_

Kuvattavan nimen: saa mainita / ei saa mainita

Kuvaajan nimi: \_\_\_\_\_

Annann luvan käyttää minusta \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ otettuja valokuvia  
Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän

\_\_\_\_\_ painetuissa julkaisuissa; henkilöstölehti Suakkunat (julkaistaan  
myös Internetissä), vuosikertomus (julkaistaan myös Internetissä),  
erillaiset esitteet sekä Pohjois-Karjalaa koskevat artikkelit

\_\_\_\_\_ sähköisissä julkaisuissa; PKSSK:n www-sivut, Intranet, Extranet

Tätä suostumusta on tehty kaksi samanlaista kappaletta, yksi suostumuksen  
antajalle ja yksi PKSSK:lle.

Paikka ja päivöys: \_\_\_\_\_

Allakirjoitus: \_\_\_\_\_

Pohjois-Karjalan keskussairaala  
Tasokämmenitie 14  
00210 JOENSUU  
Puh. (013) 1711  
Fax. (013) 171 3744

Psyykian klinikka  
Sairaalatie 6  
00050 RAJHOLLA  
Puh. (013) 1711  
Fax. (013) 171 4763

Hortakajamäki-keskus  
Yläkyläntie 94  
00400 YLÄMPELLY  
Puh. (013) 1711  
Fax. (013) 171 7100

[www.pkssk.fi](http://www.pkssk.fi)