

Janne Heino

EKG-OPAS HOITOTYÖHÖN 9LIVES OY:N  
ENSIHOITOPALVELUN YKSIKÖILLE

Hoitotyön koulutusohjelma  
2015

## ENSIHOITOPALVELUN YKSIKÖILLE

Heino, Janne  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Maaliskuu 2015  
Ohjaaja: Pirilä, Ritva  
Sivumäärä: 22  
Liitteitä: 3

Asiasanat: EKG, elektrokardiografia, opas

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia 9Lives Oy:n ensihoitopalvelun yksiköiden käyttöön EKG-opas. Oppaan tavoitteena on vahvistaa kohdeorganisaation työntekijöiden EKG-tulkintaan liittyviä taitoja sekä nopeuttaa potilaan oikean jatko-hoitopaikan selvittämistä. Opinnäytetyöntekijän henkilökohtaisina tavoitteina oli kehittää omaa osaamistaan EKG-tulkinnassa sekä kyetä suunnittelemaan, toteuttamaan ja arvioimaan projektiluonteinen opinnäytetyö, jossa tuotoksena on opas.

Opinnäytetyön teoria koostuu EKG-oppaaseen valittujen rytmihäiriöiden aihepiiristä sekä EKG:n perusteista. EKG-opas sisältää yleisimpiä rytmihäiriöitä, joiden tunnistaminen ei ole aina yksinkertaista. Opas sisältää esimerkkikuvia rytmihäiriöistä helpottamaan kirjallisen ohjeen sisäistämistä. EKG-oppaan sisältö on suunnattu ensihoitopalvelun työntekijöille, joilla oletetaan olevan EKG-tulkinnasta perustiedot. Oppaassa ei täten käsitellä esimerkiksi EKG-rekisteröintiin käytettävien laitteiden toimintaa eikä EKG:n fysiologiaa perusteita.

Opinnäytetyö on tarpeellinen tilaajalleen ja täyttää projektilta vaadittavat tavoitteet. EKG-opas otetaan ensin käyttöön toimeksiantajan yhdessä toimipisteessä. Tämän jälkeen 9Lives Oy:ssä voidaan opasta käyttää heidän haluumallaan tavalla esimerkiksi koulutustilaisuuksissa. Opasta käyttäneet työntekijät arvioivat opasta kuukauden käytön jälkeen.

Koen kehittyneeni EKG-tulkinnassa tämän projektin aikana merkittävästi. Oppaan tuottavan projektiluontoisen opinnäytetyön suunnittelu, toteutus ja arviointi vaativat paljon aikaa ja vaivaa. Saamani palautteen perusteella olen suoriutunut hyvin. Sekä projektin että minun henkilökohtaiset tavoitteeni täyttyivät.

Jatkotutkimusaiheena esitetään tutkimusta, jossa selvitetään, parantaako tämänkaltaisen oppaan käyttäminen ensihoitajan kykyä tunnistaa rytmi EKG-nauhoitteesta ja mikä on sen vaikutus potilaan jatkohoitopaikan valinnassa. Uusi mahdollinen projektiyö olisi kirurgisen potilaan tutkimisen opas tai muu vastaava ensihoitoon suunnattu opas.

# NURSES ECG-GUIDE FOR EMERGENCY MEDICAL SERVICES OF 9LIVES OY

Heino, Janne

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta university of applied sciences

Degree programme in health care

March 2015

Supervisor: Pirilä, Ritva

Number of pages: 22

Appendices: 3

Keywords: ECG, electrocardiography, guide

The purpose of this thesis was to produce an ECG interpretation guide for 9Lives Oy emergency medical service units. The purpose of the guide is to improve the medical staff's skills in ECG interpreting, as well as faster determination of the right treatment for the patient. The personal goals of the thesis were developing my own expertise in ECG interpretation and my ability to plan, execute, and evaluate a thesis project aiming for this guide.

The theoretical frame of reference of this thesis consists of information about certain cardiac arrhythmias chosen for the guide, as well as the basics of electrocardiography. The guide includes the most common arrhythmias that are not always simple to identify. The guide includes example ECG images of arrhythmias to facilitate the interpretation of the written instructions. The guide is written for emergency medical staff assumed to have a basic understanding of ECG interpreting. For this reason, the guide does not discuss for example the instruments' functions, or the physiological basis of ECG.

The guide is useful to the client, and fulfills the project's requirements. The ECG guide will first be introduced in one branch of the company. After that, 9Lives may use the guide for example in training events. The nurses using the guide evaluated it after one month of use.

My personal skills in ECG interpretation have improved significantly during this project. Planning, executing, and evaluating the thesis and guide took a lot of time and effort. Based on the feedback I have received, the project has been successful. The project's requirements as well as my personal goals have been met.

To further study this area, I would suggest researching whether the use of a guide such as this one improves the medical staff's ability to identify the right arrhythmia in the electrocardiogram recording, and how that procedure affects the selection of the treating hospital. Other similar projects would be for example a guide for examining a surgical patient, or another similar guide for emergency medical service.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	KOHDEORGANISAATIO.....	6
3	PROJEKTIN TARKOITUS JA TAVOITTEET.....	6
4	PROJEKTISUUNNITELMA.....	7
4.1	EKG-opas ja sen laatiminen.....	7
4.2	Resurssit.....	8
4.3	Riskit.....	9
4.4	Arviointi.....	9
4.5	Aikataulutus.....	11
5	EKG.....	12
5.1	EKG:n rekisteröinti.....	12
5.2	EKG:n tulkinta.....	13
5.3	Sinusrytmi.....	14
5.4	Tappavat rytmihäiriöt.....	15
5.5	AV-katkokset.....	16
5.6	Eteisvärinä ja –lepatus.....	17
5.7	SVT.....	18
5.8	Junktionaalinen rytmi.....	18
5.9	RBBB ja LBBB.....	18
5.10	Iskemian tunnistaminen.....	18
6	TOTEUTUS.....	19
7	ARVIOINTI.....	20
	LÄHTEET	
	LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

EKG:n hallinta hoitotyön apuvälineenä on tärkeää sellaisissa terveydenhuollon toimipisteissä, joissa lääkäri ei ole käytettävissä kellon ympäri. EKG:n hallitsemisen merkitys korostuu, mikäli työympäristö on sellainen, jossa potilaalla on keskimääräistä suurempi mahdollisuus sairastua akuutteihin sydänperäisiin sairauksiin. Tällainen toimintayksikkö on esimerkiksi ensihoitopalvelu. Ensihoitopalvelun työntekijöiden odotetaan tunnistavan EKG-nauhoitteesta ainakin sydämen rytmi sekä mahdollinen iskemia. (Phalen 2001, 4.)

Ensihoidossa EKG:n rekisteröinnin ja tulkinnan hallintaa pidetään välttämättöminä hoitohenkilökunnan osaamisen alueina. Ensihoitajien toiminnalla on todistettu olevan vaikutusta hätätilapotilaiden ennusteeseen. Näiden potilaiden nopea tunnistaminen, hoidon aloittaminen sekä nopea lopulliseen jatkohoitopaikkaan pääsy parantavat heidän ennustettaan. (Holmström, Kuisma, Porthan, Nurmi & Taskinen 2013, 16-17.)

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena tehdä opas, jota voidaan hyödyntää ensihoitopalvelun toimipisteissä EKG-tulkinnan apuvälineenä. Oppaan tavoitteena oli parantaa rytmihäiriöiden tunnistamista ensihoidossa sekä näin nopeuttaa potilaan pääsyä tarkoituksenmukaiseen hoitoon. Opinnäytetyöntekijän henkilökohtaisina tavoitteina oli kehittää omaa osaamistaan EKG-tulkinnassa sekä kyetä suunnittelemaan, toteuttamaan ja arvioimaan projektiluonteinen opinnäytetyö, jossa tuotoksena on opas.

Aihe kiinnosti minua, koska olen halunnut harjaantua EKG:n tulkitsemisessa. Tätä kautta pääsen myös jakamaan oppimiani tietoja työyhteisöni hyväksi. Opas palvelee työelämää ja toimeksiantajani mukaan tällaiselle oppaalle on ollut tilausta työelämässä (Palo henkilökohtainen tiedonanto 29.12.2014).

Oppaan laatimisessa otettiin huomioon, että ensihoitopalvelun työntekijöiltä odotetaan yleisimpien rytmihäiriöiden sekä iskemian tunnistamista. Opas ei täten käsittele EKG –tulkinnan alkeita, vaikka näiden asioiden teoreettinen tausta selvitetään opinnäytetyössä.

Opinnäytetyön tuotoksena syntynyttä EKG –opasta on tarkoitus hyödyntää projektin jälkeen yrityksen Kihniön toimipisteessä. Halutessaan yhteistyökumppani saa käyttää opasta kaikessa toiminnassaan.

## 2 KOHDEORGANISAATIO

9Lives Oy on Suomen suurin yksityinen ensihoitopalveluiden tuottaja, joka tarjoaa myös sairaalasiirtoja ja kotisairaanhoidon palveluita. Yritys toimii 13 sairaanhoitopiirin alueella ja työllistää yli 1000 työntekijää. Yrityksen toimialueella on noin kaksi miljoonaa asukasta. 9Livesin yksiköt suorittavat vuosittain noin 100 000 ensihoito-  
tehtävää. Yrityksellä on käytössä ISO9001-standardin mukainen laatujärjestelmä, jolla palveluiden laatua seurataan jatkuvasti. (9Lives Oy:n www-sivut 2014.)

Yritys aloitti toimintansa vuonna 1989 nimellä Helsingin ensihoito ja sairaankuljetus Oy. Yhtiön nimi vaihtui 9Lives Oy:ksi vuonna 2012, jolloin Helsingin ensihoito ja sairaankuljetus Oy osti Esperin Sairaankuljetus Oy:n osakekannan. (9Lives Oy:n www-sivut 2015.)

Yrityksessä työskentelee perus- ja hoitotason ensihoitajia. Perus- ja hoitotason ensihoitajilla tarkoitetaan sellaisia hoitajia, jotka täyttävät ensihoitopalveluasetuksen (340/2011) 8 § 2. ja 3. momentin mukaiset kelpoisuusvaatimukset. Henkilöstölle järjestetään koulutusta työnantajan puolesta ja he osallistuvat alueellisiin koulutuksiin kunkin sairaanhoitopiirin määrittelemällä tavalla.

## 3 PROJEKTIN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena tehdä opas, jota voidaan hyödyntää ensihoitopalvelun toimipisteissä EKG-tulkinnan apuvälineenä. Oppaan tavoitteena oli parantaa rytmihäiriöiden tunnistamista ensihoidossa sekä näin nopeuttaa potilaan pääsyä tarkoituksenmukaiseen hoitoon. Opinnäytetyöntekijän henkilökohtaisina tavoitteina oli kehittää omaa osaamistaan EKG-tulkinnassa sekä kyetä suunnittelemaan, toteuttamaan ja arvioimaan projektiluonteinen opinnäytetyö, jossa tuotoksena on opas.

Projekti on pääsääntöisesti ainutlaatuinen toiminto, jolla on tarkkaan määritellyt halutut tavoitteet. Projekti voidaan usein jakaa pienempiin osatavoitteisiin, joiden kautta projektin varsinainen tavoite täytetään. Projektin osatavoitteiden toteuttamisessa tulee olla erittäin huolellinen, jotta ne tukevat projektin päätavoitetta. (Mantel & Meredith 2008, 11.)

## 4 PROJEKTISUUNNITELMA

Projekti on ennalta määriteltyyn tavoitteeseen etenevä harkittu ja suunniteltu hanke. Projektilla on aikataulu, projektioorganisaatio ja siihen kohdennetut resurssit. (Rissanen 2002, 14.)

Tässä projektissa oli tavoitteena kehittää ensihoidossa työskentelevien henkilöiden rytmintunnistusta ja sitä kautta parantaa potilasturvallisuutta. Tavoitteeseen pyritään EKG-oppaan avulla, joka on tämän projektin konkreettinen tuotos.

### 4.1 EKG-opas ja sen laatiminen

Hyvässä oppaassa on huomioitu kohderyhmä ja heidän tietotasonsa. On tärkeää pystyä esittämään asia riittävällä laajuudella kuitenkin niin, ettei mitään tärkeää jää mainitsematta. Oppaassa on oleellista paneutua suoraan asiaan ja kirjoittaa tiukkaa, asiapitoista sisältöä. Havainnollistavat kuvat ja tietolaatikat selventävät oppaan sisältöä. (Torkkola 2002, 169.)

Oppaan tekstin tulisi olla mahdollisimman selvää, koostua lyhyistä virkkeistä ja siinä tulee käyttää verbejä. Sivistyssanojen välttäminen helpottaa oppaan käyttöä. (Torkkola 2002, 169.)

Oppaan käyttäjällä oletetaan olevan jo tietämystä EKG:sta ja sen käytöstä potilaan hoitamisen apuvälineenä. Täten ei ole tarkoituksenmukaista sisällyttää oppaaseen esimerkiksi rekisteröinnin ohjeita täydellisenä. Oppaan ei ollut myöskään tarkoitus toimia hoito-ohjeena, vaan pelkästään EKG:n tulkinnan apuvälineenä. Oppaassa ei täten käsitelty arytmioiden etiologiaa, hoitoa tai ennustetta.

Oppaan sisällöstä (Liite 3) keskusteltiin (olen keskustellut) toimeksiantajan kanssa. Yhteistyössä päädyttiin runkoon, jossa kerrotaan lyhyesti EKG:n laadukkaasta rekisteröinnistä sekä tulkinnasta. Näiden lisäksi oppaassa käsitellään seitsemän yleistä rytmihäiriötä, johtumishäiriöt ja iskemian tunnistaminen.

Oppaan tulee olla riittävän pienikokoinen, jotta sitä on mahdollista kuljettaa mukana työtehtävien aikana esimerkiksi työntekijän taskussa. Oppaasta on tehty A5-kokoinen lehtiö, jota on tarkoitus kantaa mukana työvuoron aikana sekä asemapaikalle on tehty A4-kokoinen opas, johon voi tutustua esimerkiksi taukojen aikana. Lisäksi opas tulee olemaan pdf-muotoisena ladattavissa työnantajan verkkopohjaisesta tiedostopankista.

## 4.2 Resurssit

Projekti työmuotona mahdollistaa resurssien tehokkaan keskittämisen tavoitteen saavuttamiseksi. Projektin etuna on erityisesti linjaorganisaatioon nähden paremmat yhteistyömahdollisuudet eri vastuualueiden osajille kuin linjaorganisaatiossa. (Rissanen 2002, 18.)

Resurssien hallinnalla varmistetaan resurssien saatavuus oikeaan aikaan sekä resurssien riittävyys ja tehokas käyttö projektin kuluessa. Resursseja ovat tilat, koneet, laitteet, raha, henkilöt ja materiaalit. (Suomen Projekti-Instituutti Oy:n www-sivut 2015.)



Projektin toteutukseen vaadittavat taloudelliset resurssit olivat hyvin pienet koskien lähinnä toimistotarvikkeita ja omaa aikaa. Oppaan painatuksesta syntyvistä kustannuksista vastaa yhteistyökumppani haluamallaan painatusmäärällä. Projektissa hyödynnettiin opinnäytetyöntekijän ennestään omistamia tiloja ja tietotekniikkaa. Henkilöstöresursseihin opinnäytetyöntekijän itsensä lisäksi voidaan laskea kaksi lääkäriä, jotka ovat lupautuneet tarkistamaan oppaan asiasisällön oikeellisuuden ja kahdeksan ensihoitajaa, jotka arvioivat opasta ja sen käyttöä. Toimeksiantaja on luvannut huolehtia henkilöstöresursseista.

### 4.3 Riskit

Jokaisessa inhimillisessä toiminnassa on olemassa riskejä. Riskeihin ja niiden toteutumiseen on syytä varautua ennalta. Riskien tiedostaminen parantaa varautumista niiden toteutumiseen sekä riskien ennalta tunnistaminen mahdollistaa vaihtoehtosuunnitelmien laatimisen. (Rissanen 2002, 163.)

Tämän projektin riskinä oli sairaanhoitopiirin suunnittelemat leikkaukset ensihoidon kuluista, jotka toteutuessaan olisivat astuneet voimaan vuoden 2015 alussa, jolloin toimeksiantajan toiminta olisi mahdollisesti loppunut. Olin varautunut riskiin esittelemällä opinnäytetyöideani sivutoimeni työnantajalle, joka toimii samalla alalla. Riski ei toteutunut.

### 4.4 Arviointi

Projektin arviointi on välttämätöntä oppimisen ja oma-aloitteisen itseohjautuvan kehittymisen saavuttamiseksi. Projektin arvioinnissa on viisi osa-aluetta, jotka ovat arvioinnin suunnittelu, arvioinnin tiedonkeruu, tiedon analysointi, arvioinnin raportointi sekä arvioinnin työvaiheiden dokumentointi. (Makkonen & Pääkkö 2003, 13.)

Projektin onnistumista arvioidaan kyselylomakkeella (Liite 2) oppaan valmistuttua. Kyselylomakkeessa keskitytään oppaan käyttäjäystävällisyyteen sekä siitä saatavaan hyötyyn. Opinnäytetyöntekijä saa kyselylomakkeilla kerättävällä arvioinnilla palau-

tetta omasta toiminnastaan ja omien tavoitteiden saavuttamisesta. Tämän lisäksi opinnäytetyöntekijä arvioi koko projektin ajan sen onnistumista sekä omien tavoitteiden saavuttamista.

Kyselylomakkeen avulla kerättävillä anonyymeilla vastauksilla pyrin selvittämään onko opas ollut käyttäjäystävällinen ja onko siitä ollut työntekijöiden näkemyksen mukaan hyötyä työssä. Kyselylomakkeilla keräämieni vastausten perusteella pystyn arvioimaan sekä projektin että henkilökohtaisten tavoitteideni toteutumisen.

Arvioinnin tekijän on syytä arvioida tapauskohtaisesti millaiset arviointikäsitteet sopivat arvioinnin suorittamiseen. Arviointikäsitteiden valinta on sidoksissa käytettyyn aineistoon ja sen näkökulmiin. Preskriptiivisen arvoteorian mukaisesti arviointikriteerit pitää luoda olemassa olevan aineiston perusteella. (Virtanen 2008, 149.)

Tiedonkeruussa käytän itse tekemääni lomaketta, jonka väittämillä mitaan tavoitteiden täyttymistä. Lomakkeessa on neljä väittämää. Yksi väittämä koskee oppaan helppokäyttöisyyttä ja selkeyttä, yksi väittämä käsittelee oppaan soveltumista käytännön työhön, yksi väittämä käsittelee oppaan sisällön oleellisuutta sekä riittävyttä ja viimeisellä väittämällä selvitin oppaan hyödyllisyyttä päätöksentekoa tukevana apuvälineenä. Arviointikaavakkeessa on viisi vastausvaihtoehtoa jokaista väittämää kohden. Oppaassa ne on esitetty kirjallisina. Kirjalliset vastausvaihtoehdot ovat:

- Täysin eri mieltä
- Jokseenkin eri mieltä
- En osaa sanoa
- Jokseenkin samaa mieltä
- Täysin samaa mieltä

Relativistinen arviointi on kiinnostunut nimenomaan toimijoiden kokemuksista. Toimijoiden kokemusten tuottama tieto on tällöin avainasemassa arvioinnin onnistumisessa. Relativistinen arviointi pyrkii kiinnittämään huomion arvioitavaan asiaan kokonaisuudessaan. (Kivipelto 2008, 16.)

Lomakkeen vastausvaihtoehdot muunnan numeraaliseksi arviointia helpottaakseni. Numeroin vastausvaihtoehdot siten, että vastaus ”Täysin eri mieltä” tarkoittaa nume-

roa 1. Vastaus ”Täysin samaa mieltä” tarkoittaa numeroa 5 muiden vastausvaihtoehtojen edeten loogisesti tuolla välillä. Kun olen muuttanut tiedon numeeriseksi, lasken jokaiselle väittämälle keskiarvon, joka ilmentää väittämän toteutumista asteikolla 1-5.

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tutkija käsittelee tiedon numeerisesti. Laadullinen aineisto voidaan ryhmitellä numeeriseen muotoon. Laadulliset kysymykset tulee tätä varten strukturoida niin, että jokainen vastaaja tulkitsee kysymyksen samalla tavalla. Jokaiselle laadulliselle muuttujalle annetaan symbolinen numeroarvo. (Vilka 2007, 14-15.)

Määrälliset tulokset tulee esittää objektiivisesti. Tulokset voidaan esittää sekä tekstinä, että tunnuslukuina. Tuloksia ei pidä tietoisesti esittää niin, että lukija saa harhaanjohtavan kuvan tuloksista. Tuloksia voidaan havainnollistaa kuviolla, kun esitettäviä tunnuslukuja on useampi. (Vilka 2008, 135.)

#### 4.5 Aikataulutus

Jokaisella projektilla on aikataulu, tämä kuuluu selkeänä osana projektiluontoiseen työskentelyyn. Projektin aikataulu saattaa muodostua esteeksi oppimiselle, mikäli sitä pidetään itseisarvona projektissa. Aikataulu onkin projektin työväline eikä tavoite. Hyvä projekti pysyy aikataulussaan siitä syystä, että aikataulu on suunniteltu oikein. (Rissanen 2002, 126.)

Opinnäytetyön aihe esiteltiin 24.3.2014 kohdeorganisaation koulutusvastaavalle, joka lupautui yhteistyökumppaniksi projektiin. Aiheseminaari pidettiin 25.4.2014 Steniuksen kampuksella Raumalla ja suunnitteluseminaari 18.11.2014. Opinnäytetyö kokonaisuudessaan valmistunee kevään 2015 aikana. Noin kuukauden kuluttua oppaan luovuttamisesta kerään opasta käyttäneeltä ryhmältä arvioita (Liite 2).

## 5 EKG

EKG eli elektrokardiografia kuvastaa sydämen sinussolmukkeeseen ja johtoratajärjestelmän toimintaa. EKG:n avulla voidaan todeta mahdollinen sydänlihaksen hapenpuute, sähköisen toiminnan häiriö, elektrolyyttitasapainon ongelma, sydänlihaksen paksuuntuminen ja saada viitteitä läppävioista ja sydänlihaksen kuormituksen patologisesta jakautumisesta. (Mäkijärvi 2008, 41.)

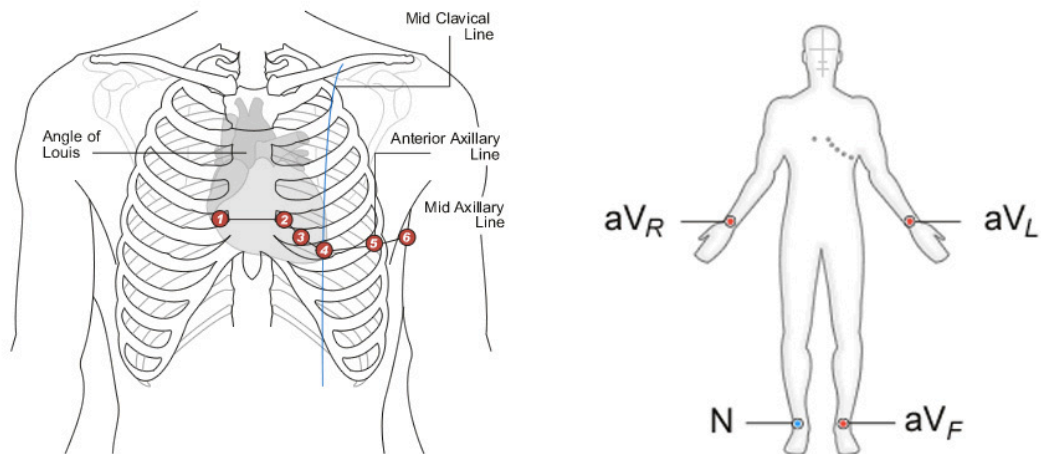
EKG on tutkimuksena erittäin edullinen, helppo toteuttaa ja se on potilaalle vaaraton. EKG:n avulla potilaan voinnista voidaan saada merkittävää tietoa. EKG on näiden seikkojen vuoksi ensihoidossa usein käytetty tutkimus. EKG rekisteröidään yleisesti kaikilta potilailta, joiden oirekuvassa on hengitys- ja verenkiertoelimistön häiriöihin sopiva oire tai epäselvä yleistilan lasku. (Huttunen 2009.)

### 5.1 EKG:n rekisteröinti

Sydänlihaksen toiminta aiheuttaa jatkuvasti muuttuvan sähkökentän, jota voidaan kuvata EKG:n avulla. EKG tulostuu perinteisesti kaksiulotteiseen karteesiseseen koordinaatistoon, jossa y-akselille piiryy jännite ja, jossa x-akselilla kuvataan aikaa. (Mäkijärvi 2008, 42.)

Kaksitoistakytöntäisessä EKG-rekisteröinnissä kiinnitetään vartalolle yhteensä 10 elektrodia, jotka kukin tarkkailevat sydänlihaksen jännitettä eri suunnista. Elektrodeista neljä sijoitetaan raajojen distaaliosiin symmetrisesti ja kuusi elektrodia sijoitetaan rintakehälle. EKG-rekisteröinnin elektrodien paikat ovat yleisesti vakioituja, jolloin nauhoitteen muutoksia voidaan seurata toimipisteestä riippumatta. (Hämäläinen 2009.)

Elektrodien vakioidut paikat on esitelty kuvassa 1.



Kuva 1. Elektrodien vakioidut paikat (Nottingham Universityn www-sivu 2007)

Hännisen (2012, 38) opinnäytetyössä arvioitiin ensihoitajien (N=35) osaamista rinta-elektrodien sijoittamisen suhteen. Tutkimuksessa pyydettiin ensihoitajia asettamaan rintaelektrodit potilaalle vakioituihin paikkoihin. Tutkimustulosten mukaan 34 ensihoitajaa sijoitti V1-elektrodin väärään paikkaan. V2-elektrodin sijoituksessa epäonnistui 33 ensihoitajaa. Parhaiten onnistui V6-elektrodin sijoittelu, jonka sijoitti oikeaan paikkaan 21 ensihoitajaa. Virhemarginaalina pidettiin kahta senttimetriä oikeasta paikasta.

Hoitohenkilökunnan suorittamassa EKG-rekisteröinnin osaamisessa on puutteita. Salmela (2011, 33) selvitti opinnäytetyössään hoitotyöntekijöiden (N=29) EKG-rekisteröinnin osaamista. Tutkimuksessa osallistujien piti tunnistaa oikea rintaelektrodien asettelu kuvasta. Tutkimukseen osallistuneista Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin hoitajista 45 % ei hallinnut rintaelektrodien sijoittelua. Tämä on tärkeää EKG-rekisteröinnin vertailukelpoisuuden ja tulkinnan kannalta.

## 5.2 EKG:n tulkinta

EKG:aa kannattaa tulkita kaavamaisen järjestelmällisesti. Tällöin kaikki poikkeamat tulevat huomatuksi todennäköisemmin. Kun tulkitsija on riittävän kokenut, hän havaitseekin valtaosan poikkeamista jo luomalla yleissilmäyksen nauhoitteeseen. (Terveysportti 2013.)

Virginiassa Waynesboron kaupungissa tutkittiin ensihoitajien onnistuneen EKG-tulkinnan vaikuttavuutta hoidon aloituksen viiveeseen. Tutkimukseen osallistui 155 rintakipuista potilasta, joista sairaalassa infarktipotilaiksi vahvistui 21. Ensihoitajat tunnistivat näistä 17. Lopulta 14 potilasta saivat liuotushoidon. Ensihoitajien tunnistamilla infarktipotilailla liuotushoito aloitettiin keskimäärin 22 minuutissa, kun verrokiryhmällä aikaa hoidon aloitukseen kului 51 minuuttia. (Foster, Dufendach, Barkdoll & Mitchell 1993.)

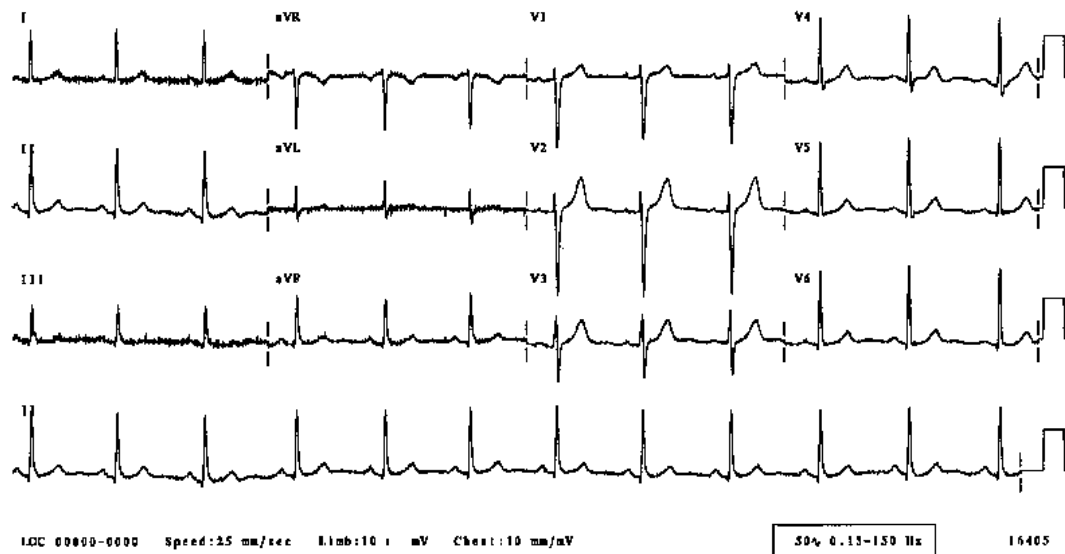
Lilja ja Pasanen (2014, 25-45) tutkivat opinnäytetyössään Turun kaupungin hoitohenkilökunnan (N=44) EKG-rekisteröinnin ja -tulkinnan osaamista. Kyselytutkimuksessa osallistujien piti valita oikea vaihtoehto oikein asetetuista rintaelektrodeista sekä tunnistaa EKG-näytteistä infarktimuutoksia. Tutkimustulosten mukaan 43 % (n=25) hoitohenkilökunnasta ei hallinnut elektrodien sijoittelua. Hoitohenkilökunnasta (n=31) 70 % ei tunnistanut sydäninfarktia EKG:n perusteella.

Nihtilä ja Tirkkonen (2012, 46) tutkivat opinnäytetyössään, tunnistavatko lähihoitajat (N=6), ensihoitajat (N=13) ja sairaanhoitajat (N=13) iskemian EKG-nauhoitteesta. Kyselytutkimuksessa osallistujien piti tulkita seitsemän EKG-nauhoitetta ja valita todennäköisin diagnoosi EKG-nauhoitteeseen perustuen. Tutkimustulosten mukaan lähihoitajat ja ensihoitajat osasivat tulkita EKG-nauhoitteen paremmin kuin sairaanhoitajat. Tutkimuksessa osoittautui, että työkokemuksella oli koulutustasoa enemmän painoarvoa EKG-tulkinnan hallinnassa.

### 5.3 Sinusrytmi

Normaalilöydöksenä EKG:sta on havaittavissa kolme pääkomponenttia, jotka ovat P-aalto, QRS-kompleksi sekä T-aalto. Näistä P-aalto kuvastaa sydämen eteisten depolarisaatiota, QRS-kompleksi kammioiden depolarisaatiota ja T-aalto puolestaan kammioiden repolarisaatiota. Eteisten repolarisaatio peittyy tavallisesti jälkimmäisten komponenttien alle. (Hiltunen ym. 2001, 366.)

Normaalilöydöksenä rekisteröity EKG on esitelty kuvassa 2.



Kuva 2. Sinusrytmi (Jenkins & Gerred 2009)

#### 5.4 Tappavat rytmihäiriöt

Tappavat rytmihäiriöt käsitteenä kattaa neljä rytmiä. Näillä on yhteistä se, että sydämellä ei ole verenkiertoa tuottavaa mekaanista liikettä. Tappavia rytmihäiriöitä ovat kammiovärinä, pulssiton kammiotakykardia, asystole ja PEA. (Hoppu, Kämäräinen & Virkkunen 2011.)

Kammiovärinässä sydämen kammiot kirjaimellisesti värisevät. Niiden liike on hallitsematonta ja EKG-tuloste näyttää kaoottiselta. Kammiovärinälle altistavat hapenpuute, solunsisäisen kalsiuminlisäys, happamuuden lisäys, elektrolyyttihäiriöt ja vapaat happiradikaalit. Myös muut rytmihäiriöt voivat vaikuttaa kammiovärinän syntyyn etenkin, mikäli potilaalla on johtoratoihin liittyvä rakenteellinen vika. (Mäkijärvi 2014.)

Kammiotakykardian yleisin syntymekanismi on sydäninfarktin aiheuttama hapenpuute sydänlihaksessa, joka johtaa kammiolisälyöntitaipumukseen. Tihentyvät kammiolisälyönnit muuttuvat paroksysmaaliseksi kammiotakykardiaksi. Kammiorytmi voi ilmetä myös hitaana rytmihäiriönä, mutta sykkeen tihentyessä

sydämen mekaaninen toiminta häiriintyy ja seuraa verenkierron romahdus. Kammiotakykardia sykkeettömänä muuntuu yleensä nopeasti kammioväriksi. (Hoppu ym. 2011.)

PEA tulee sanoista pulseless electrical activity. Suoraan suomennettuna se tarkoittaa sykkeetöntä sähköistä aktiivisuutta. Aiemmin sitä on kutsuttu kuvaavasti elektromeekaaniseksi dissosiaatioksi. PEA on lähtörytminä 30-60 %:lla potilaista, joiden sydänpysähdys johtuu ei-sydänperäisestä syystä. (Hoppu ym. 2011.)

PEA:n etiologiaan kuuluu aina joku muu sydänlihaksen supistumista haittaava tekijä, joka johtaa lopulta siihen, että sydänlihas ei jaksa supistua. Johtoradat johtavat sähköä niin pitkään, kun jokin solu tahdistaa sydäntä. Tästä syystä monitorilla näkyy vielä rytmi, joka voi muistuttaa pulsoivaa rytmiä. (Shah 2014.)

Asystolen aikana sydämessä ei ole sähköistä toimintaa. Tällöin sydämessä ei voi olla myöskään mekaanista toimintaa. Asystole voi olla primaarinen tai sekundaarinen. Primaarisessa asystolessa sydämen johtoradat lopettavat toimintansa ja tahdistavan solun impulssi ei pääse etenemään. Sekundaarisessa asystolessa tahdistus loppuu jonkin ulkoisen seikan vuoksi. Jokaisen kuolevan potilaan rytmi on lopuksi asystole. (Caggiano 2013.)

## 5.5 AV-katkokset

Ensimmäisen asteen av-katkoksessa eteisaktivaatio tapahtuu normaalisti, mutta impulssi viipyy junktionaalaisella alueella normaalia pidempään. Kammioaktivaatio seuraa aina lopulta, mutta normaalia myöhemmin. Ensimmäisen asteen av-katkos ei aina ole patologinen, vaan sitä voi esiintyä terveilläkin. Rytmihäiriö itsessään ei ole toiminnallinen. (Kuisma 2013, 366-367.)

Toisen asteen eteiskammiokatkoksia on kahta alatyyppeä. Niitä kutsutaan Mobitz 1:ksi ja 2:ksi. Mobitz 1 -tyyppisessä rytmihäiriössä eteisaktivaatio tapahtuu normaalisti, mutta PQ-aika ei ole vakio. PQ-aika kasvaa aina, kunnes yksi kompleksi



jää ikään kuin väliin ja kierros alkaa alusta. Mobitz 2 –tyypin rytmihäiriössä PQ-aika on vakio eteisaktivaation tapahtuessa edelleen normaalisti, mutta jokainen impulssi ei etene kammioihin. Usein johtumissuhde on säännöllinen, jolloin voidaan puhua esimerkiksi 3:1 –suhteisesta eteiskammiokatkoksesta. (Kuisma ym. 2013, 367.)

Kolmannen asteen av-katkoksessa eteisaktivaatio tapahtuu yhä normaalisti, mutta yksikään impulssi ei etene kammioihin. Kammiot supistuvat ja tekevät sen melko säännöllisesti. Rytmihäiriö tahdistuu av-solmukkeeseen alapuolelta. Tämä aiheuttaa tyypillisesti hitaan kammiosyntyisen pakorytmin. Kompleksit voivat olla huomattavan leveitä ja sykkeen tiheys on matala. (Kuisma ym. 2013, 367-368.)

## 5.6 Eteisvärinä ja –lepatus

Eteisvärinä on yleinen rytmihäiriö. Eteisvärinä on yleisempää iäkkäillä potilailla. Eteisvärinä voi esiintyä joko itsenäisenä tai se voi olla seurausta jostain patologisesta tilasta. Eteisvärinässä eteisten toiminta on kaotista ja impulssi kiertää siellä hallitsemattomasti. Tästä syystä EKG-nauhoitteessa ei ole havaittavissa P-aaltoja ja sen perusviiva on usein epätasainen. Kammiovaste eteisvärinässä on eteisperäisen tahdistuksen tuotos. Kompleksit esiintyvät epäsäännöllisesti, koska johtuminen ei ole hallittua. (Kuisma ym. 2013, 357.)

Eteislepatuksessa eteisten toiminta on säännöllistä, mutta eteisissä on kiertoaktivaatio ja ne supistuvat hyvin tiheästi. Jokainen impulssi ei johdu kammioihin, koska AV-solmuke ei pysty vastaanottamaan uutta impulssia niin nopeasti, kun sinne eteisistä niitä saapuu. Eteislepatuksessa kammiovaste on yleensä säännöllinen ja eteisperäinen, tahdistus aiheuttaa kammioiden supistumisen. EKG-nauhoitteessa perusviivaan piirtyy eteislepatukselle ominainen sahalaitakuvio. (Kuisma ym. 2013, 357-358.)

## 5.7 SVT

SVT on lyhenne sanoista supraventrikulaarinen takykardia. SVT on nopea rytmihäiriö ja sen taustalla on usein av-solmukkeen kiertoaktivaation ylläpitämä häiriö tai ylimääräinen sydämen johtorata eteisten ja kammioden välillä. Useimmiten P-aaltoa ei ole havaittavissa. EKG:ssa on nopea rytmi, jossa kompleksit ovat kapeita ja rytmi on säännöllinen. (Kuisma ym. 2013, 360.)

## 5.8 Junktionaalinen rytmi

Junktionaalinen rytmi syntyy av-solmukkeen alueelta. Sen taustalla on usein sinussolmukkeen liian hidaskäynti. EKG:ssa on nähtävissä kapeakompleksinen rytmi, koska johtuminen tapahtuu normaalia reittiä pitkin. Rytmi on tasainen. Normaalit P-aaltoja rytmistä ei ole erotettavissa, mutta joskus voidaan nähdä retrogradinen P-aalto eteisten aktivoituessa ikään kuin väärin päin. (Beinart 2014.)

## 5.9 RBBB ja LBBB

RBBB ja LBBB ovat lyhenteitä sanoista right bundle branch block ja left bundle branch block. Näitä kutsutaan johtumishäiriöiksi. Nimensä mukaan häiriö voi sijaita kammioden oikeassa tai vasemmassa johtoradan haarassa. Häiriössä impulssin johtuminen on joko estynyt tai hidastunut. Impulssi kulkee tällöin vaihtoehtoisia reittejä, jolloin sen eteneminen on hitaampaa ja tästä syystä voidaan havaita leventyneet kompleksit. (Kuisma ym. 2013, 146.)

## 5.10 Iskemian tunnistaminen

Sydänlihaksen iskemia aiheuttaa EKG:aan usein sille ominaisia muutoksia. Sydänlihaksen hapenpuute näkyy EKG:ssa herkimmin ST-tason muutoksina, T-aallon poikkeavuutena ja Q-aallon kehittymisenä. ST-segmentin kuuluisi kulkea

isoelektrisella tasolla, mutta iskemian aikana sen korkeus voi muuttua. Pääsääntönä on pidetty, että transmuraalinen iskemia aiheuttaa ST-nousua ja subendokardiaalinen iskemia ST-laskua. Näiden erottaminen on tärkeää, koska ST-nousua ja ST-laskua aiheuttavien infarktien hoidossa on huomattava ero. T-aallon inversiot ovat iskemian merkkeinä yleisiä. Patologinen Q-aalto kertoo jo tapahtuneesta solutuhosta. (Käypä hoito –suositus 2014.)

Britanniassa Leedsin kaupungissa kardiologian osastolla tutkittiin ensihoidon vaikutavuutta pallolaajennuspotilaiden hoitoon. Tutkimukseen osallistui 577 potilasta, joista 193 sai pallolaajennushoidon sydäninfarktiin siten, että he siirtyivät kardiologin hoitoon päivystyspoliklinikan kautta. Ensihoitaja totesi 384 potilaan sydäninfarktin matkalla sairaalaan. Nämä potilaat kuljetettiin suoraan kardiologian toimenpideyksikköön. Ensihoitajan todettua infarktin ennen sairaalaan tuloa potilas sai pallolaajennushoidon 58 minuutissa, kun vastaavasti päivystyspoliklinikalla todettu infarktipotilas sai pallolaajennushoidon 105 minuutin kuluttua. Potilaista 94 % sai pallolaajennushoidon 90 minuutin tavoiteajassa, kun infarktin oli todennut ensihoitaja. Vastaavasti 29 % päivystyspoliklinikan kautta tulleista potilaista pääsi hoitoon tavoiteajassa. (Blackman ym. 2008.)

## 6 TOTEUTUS

Opas tehtiin nopeasti ja helposti käytettäväksi. Siitä pyrittiin tekemään mahdollisimman selkeä kokonaisuus, joka ei jättäisi varaa virhetulkinnalle. Oppaan lääketieteellisen sisällön tarkasti ja hyväksyi toimeksiantajan toiminnan vastuulääkäri.

Oppaaseen sisällytettiin yhden kytkennän tuloste esiteltävästä rytmistä sekä sanallinen kuvaus rytmien keskeisimmistä tuntomerkeistä. Rytmien tunnistamista edesauttavat sanalliset kuvaukset esitettiin luettelomaisesti mahdollisimman vähän täytesanoja käyttäen. Oppaassa käsiteltiin normaalin sydämen rytmien lisäksi neljä tappavaa rytmihäiriötä, seitsemän yleistä rytmihäiriötä, johtumishäiriöt sekä iskemian tunnistaminen (Liite 3).

Oppaan sisältöä esiteltiin toimeksiantajalle 29.12.2014. Toimeksiantajan mukaan oppaaseen valittu sisältö oli hyödyllistä ja sitä oli käsitelty riittäväällä laajuudella. Sen jälkeen opas lähetettiin vastuulääkärin tarkastettavaksi. Vastuulääkäri hyväksyi oppaan jaettavaksi 14.1.2015. Samana päivänä opas lähetettiin myös Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon vastuulääkärille, joka katsoi oppaan olevan kelvollinen käytettäväksi alueen ensihoitoyksikön toimintaa tukevana materiaalina.

Oppaasta tehtiin omakustanteisesti A5-koon 10 kappaleen painos, joka jaettiin 17.1.2015 toimeksiantajan Kihniön toimipisteen työntekijöille. Samana päivänä ensihoitoyksikköön jaettiin suunnitelman mukaisesti A4-kokoinen opas. Tämä siksi, että oppaasta saataisiin mahdollisimman pian palaute. Opas oli käytössä noin kuu-kauden ajan, kunnes 15.2.2015 aloitin palautteiden keräämisen. Palautteet kerättiin työpaikalla nimettömänä täytettävillä kyselylomakkeilla. (Liite 2). Palautekyselyyn oli mahdollista vastata 25.2.2015 saakka.

## 7 ARVIOINTI

Opas jaettiin käytettäväksi kymmenelle työntekijälle. Oppaan käyttäjistä kuusi vastasi palautekyselyyn. Palautteita kerättiin nimettömänä kymmenen vuorokauden ajan palautelomakkeilla.

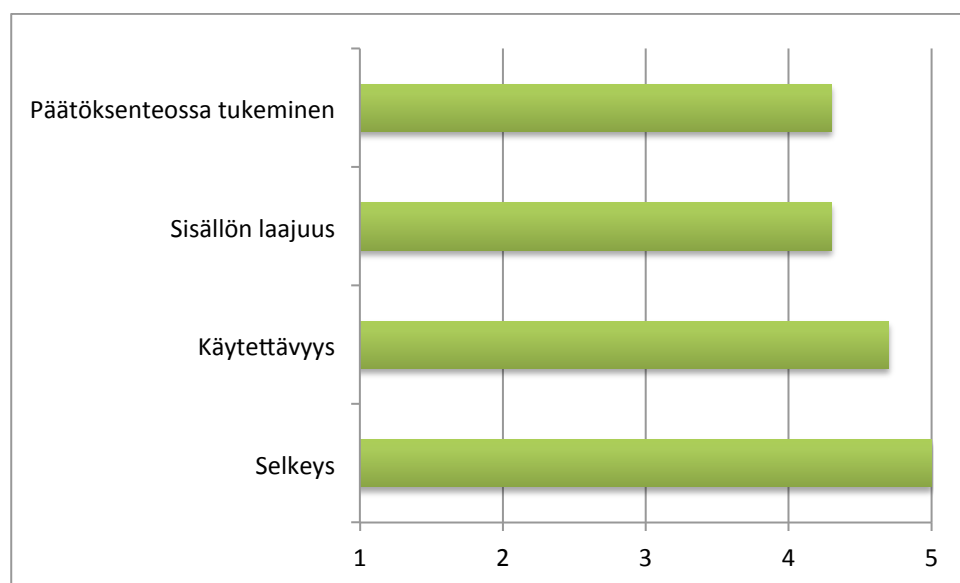
Palautelomakkeen ensimmäinen väittämä oli: ”Opas on helppokäyttöinen”. Se mittasi oppaan selkeyttä. Väittämän todenmukaisuus oli vastaajien mukaan 5,0 asteikolla 1-5.

Palautelomakkeen toinen väittämä oli: ”Opas soveltuu käytännön työhön”. Väittämällä mitattiin oppaan käytettävyyttä työvälineenä. Väittämän todenmukaisuus asteikolla 1-5 oli vastaajien mukaan 4,7.

Palautelomakkeen kolmas väittämä oli: ”Opas käsittelee ekg-tulkintaa tarkoituksenmukaisella laajuudella”. Väittämällä mitattiin sisällön laajuuden soveltuvuutta kohderyhmälle. Vastaajien mukaan väittämän todenmukaisuus oli 4,3 asteikolla 1-5.

Palautelomakkeen neljäs väittämä oli: ”Opas tukee päätöksenteoani hoitotyössä”. Väittämällä mitattiin oppaan hyödyllisyyttä hoitotyön päätöksenteossa. Väittämän todenmukaisuus oli vastaajien mukaan 4,3 asteikolla 1-5.

Edellä mainittujen tunnuslukujen keskiarvoksi asteikolla 1-5 muodostui 4,6.



Kuva 3. Arvioinnin osa-alueiden graafinen esitys.

Keräämieni palautteiden perusteella projektini onnistui hyvin. Opas menestyi kaikilla osa-alueilla hyvin, eikä palautteissa tullut yhtään vastausta, jonka numeerinen arvo olisi alle 4. Arvioinnin luotettavuutta heikentää pieni vastaajien määrä (n=6).

Henkilökohtaiset tavoitteeni täyttyivät sekä keräämieni palautteiden perusteella, että subjektiivisen näkemykseni perusteella. Koen kehittyneeni EKG-tulkinnassa ja oppaiden luomisessa projektin aikana. Kehityin ammatillisesti projektin aikana sekä kliinisen työn että ohjaus- ja opetustoiminnan näkökulmasta. Minulla on nyt paremmat valmiudet viestiä työyhteisössäni. Pidän oman EKG:n hallinnan kehittymistä potilasturvallisuuden ja laadukkaan hoidon arvokkaana tukena.

Resurssien varaus projektia varten oli oikein mitoitettu. Projektin ei ilmaantunut odottamattomia riskejä, joihin ei olisi varauduttu. Projekti valmistui aikataulussaan ja projektin tulokset olivat hyvät.

## LÄHTEET

9Lives Oy:n www-sivut. Viitattu 20.5.2014. [www.9lives.fi](http://www.9lives.fi)

Alaspää, A., Kuisma, M., Rekola, L. & Sillanpää, K. 2003. Uusi ensihoidon käsikirja. Jyväskylä: Gummerus.

Beinart, S. 2014. Junctional rhythm. Viitattu 24.1.2014. [www.medscape.com](http://www.medscape.com)

Blackman, D., Blaxill, J., Dorsch, M., Greenwood, J., Hague, C., Mackintosh, A., McLenachan, J., Priestley, C., Somers, K. & Wheatcroft, S. 2008. Direct ambulance admission to the cardiac catheterization laboratory significantly reduces door-to-balloon times in primary percutaneous coronary intervention. Leeds.

Caggiano, R. 2013. Asystole. Viitattu 24.1.2015. [www.medscape.com](http://www.medscape.com)

Foster, B., Dufendach, H., Barkdoll, C. & Mitchell, B. 1993. Prehospital recognition of AMI using independent nurse/paramedic 12-lead ECG evaluation: Impact on in-hospital times to thrombolysis in a rural community hospital. Waynesboro.

Hiltunen, E., Holmberg, P., Kaikkonen, M., Lindblom-Yläne, S. & Nienstedt, W. 2001. Galenos. Porvoo: WSOY.

Holmström, P., Kuisma, M., Porthan, K., Nurmi, J., & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 4. painos. Helsinki: Sanoma pro Oy.

Hoppu, S., Kämäräinen, A. & Virkkunen, I. 2011. Sydänpysähdys sairaalan ulkopuolella. Viitattu 24.1.2015. [www.duodecimlehti.fi](http://www.duodecimlehti.fi)

Huttunen, M. 2009. EKG:n aVL-kytkennän R-aallon korkeus hemodynamiikan kuvaajana. Tampere: Tampereen yliopisto.

Hämäläinen, S. 2009. Teknisesti laadukkaan EKG:n rekisteröinti. Viitattu 20.9.2014. [www.terveyskirjasto.fi](http://www.terveyskirjasto.fi)

Hänninen, J. 2012. EKG-rekisteröintiosaaminen ensihoidossa. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu.

Jenkins, D. & Gerred, S. 2009. Normal adult 12-lead ECG. Viitattu 20.9.2014 <http://www.ecglibrary.com>

Kivipelto, M. 2008. Osallistuva ja valtaistava arviointi. Helsinki: Stakes.

Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. 2008. Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus.

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro.

Käypä hoito –suositus. 2014. Sydäninfarktin diagnostiikka. Viitattu 24.1.2015. [www.käypähoito.fi](http://www.käypähoito.fi)

Lilja, R. & Pasanen, T. 2014. Hoitotyöntekijöiden EKG-osaamisen kartoitus. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu.

Makkonen, S. & Pääkkö, E. 2003. Arviointi ja itsearviointi projektin työvälineenä. Joensuu: Itä-Suomen lääninhallitus.

Mantel, S. & Meredith, J. 2008. Project management. New York: John Wiley & Sons

Mäkijärvi, M. 2008. Sydänsairaudet. Hämeenlinna: Duodecim.

Mäkijärvi, M. 2014. Sydänsairaudet. Viitattu 24.1.2015. [www.terveysportti.fi](http://www.terveysportti.fi)

Nihtilä, M. & Tirkkonen, J-P. 2012. Hoitotason ensihoitajan EKG:n tunnistustaidot. Opinnäytetyö. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Nottinghamin yliopiston www-sivut. Viitattu 20.9.2014. [www.nottingham.ac.uk](http://www.nottingham.ac.uk)

Palo, T. 2014. Liiketoiminta-alueen johtaja, 9Lives Oy. Pori. Henkilökohtainen tiedonanto 29.12.2014.

Phalen, T. 2001. EKG ja akuutti sydäninfarkti. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Rissanen, T. 2002. Projektilla tulokseen. Jyväskylä: Gummerus.

Salmela, N. 2011. EKG-käyrän rekisteröinti. Opinnäytetyö. Savonia-ammattikorkeakoulu.

Shah, S. 2014. Pulseless electrical activity. Viitattu 24.1.2015. [www.medscape.com](http://www.medscape.com)

Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. 2009. Ensihoito-opas. Helsinki: Duodecim.

Suomen Projekti-Instituutti Oy:n www-sivut. Viitattu 20.1.2015. [www.projekti-instituutti.fi](http://www.projekti-instituutti.fi)

Terveysportti. 2013. EKG. Viitattu 20.1.2015. [www.terveysportti.fi/dtk/ekg/koti](http://www.terveysportti.fi/dtk/ekg/koti)

Torkkola, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Tampere: Tammi.


Torkkola, S. 2002. Terveysviestintä. Vammala: Tammi.

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Helsinki: Tammi.



Virtanen, P. 2008. Arviointi – Arviointityön luonne, tuottaminen ja hyödyntäminen.  
Helsinki: Edita.


**SAMK / Sopimus opinnäytetyön tekemisestä**

Opinnäytetyön tekijä: Janne Heino	
Opiskelijanumero: 1300077	Aloituserhmä: AHT13KR
Koulutusohjelma: Hoitotyön koulutusohjelma	
Opinnäytetyötä ohjaavan opettajan nimi, sähköposti, puhelinnumero ja osoite: Ritva Pirilä, ritva.pirila@samk.fi, 044 710 35 59, Steniuksenkatu 8, 26100 Rauma	
Toimeksiantaja, yhteys henkilön nimi, sähköposti, puhelinnumero ja osoite: 9Lives Oy, Timo Palo, timo.palo@9lives.fi, 050 365 33 05, Teollisuustie 15, 39820 Kihniö	
Opinnäytetyön nimi: EKG-opas hoitotyöhön 9Lives Oy:n ensihoitoyksiköille	
Työn etenemisaikataulu: Työ on suunniteltu valmistuvaksi 2015 kesään mennessä.	
Tarkempi selvitys on sopimuksen liitteenä olevassa hyväksytyssä tutkimus-/projekti suunnitelmassa.	
Tätä sopimusta koskevat erimielisyydet pyritään ratkaisemaan ensisijaisesti neuvottelemalla osapuolten kesken. Mikäli asiasta ei päästä sopimukseen, erimielisyydet ratkaistaan Satakunnan käräjäoikeudessa. Tätä sopimusta on laadittu 3 kappaletta, yksi kullekin osapuolelle.	
<b>Olemme lukeneet sopimusehdot (sivu 2) ja hyväksymme ne.</b>	
Päiväys:	
Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus, nimike ja nimen selvennys:	
9Lives Oy Liiketoiminta-alueen johtaja Timo Palo 	
Osaamisalueen johtajan allekirjoitus ja nimen selvennys:	
Opinnäytetyön tekijän allekirjoitus:	
Janne Heino	

**Sopimusehdot**

**Vakuutukset.** Jos opinnäytetyö tehdään kokonaan tai osittain työsuhteessa palkkaa vastaan, niin toimeksiantajan on laadittava asianmukainen kirjallinen työsuhteen sopimus. Työnantaja huolehtii lainmukaisista vakuutuksista, sillä ammattikorkeakoulun vakuutukset eivät kata työsuhteessa tehtävän opinnäytetyön tekijää.

**Opinnäytetyön kustannukset ja niiden korvaaminen.** Opinnäytetyöstä mahdollisesti aiheutuvien kustannusten (ml. Aineiston hankinta, raaka-aineet, matkat, työkorvaus jne.) korvaamisesta sopivat toimeksiantaja ja opiskelija keskenään. Pääsääntöisesti Satakunnan ammattikorkeakoulu ei vastaa yksittäisen opinnäytetyön kustannusten korvaamisesta.

**Oikeudet opinnäytetyön tuloksiin.** Toimeksiantaja saa käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin ja niiden kaupalliseen hyödyntämiseen. Opinnäytetyön tekijä on velvollinen raportoimaan opinnäytetyön tulokset toimeksiantajalle.

**Immateriaalioikeudet.** Tekijänoikeus ja muut immateriaalioikeudet opinnäytetyöhön kuuluvat opinnäytetyön tekijälle. Opinnäytetyön tekijä ja toimeksiantaja sopivat erikseen, missä laajuudessa tekijänoikeus tai muut immateriaalioikeudet siirtyvät toimeksiantajalle.

**Opinnäytetyön ohjaus ja vastuu.** Vastuu opinnäytetyön tekemisestä ja tuloksista on opiskelijalla. Ammattikorkeakoulu vastaa työn ohjauksesta, seurannasta ja työn riittävästä laadusta. Ammattikorkeakoulu ei ole taloudellisesti vastuussa työn tuloksista tai aikataulusta. Opinnäytetyön tekijä ei vastaa toimeksiantajalle vahingosta, joka toimeksiantajalle syntyy opinnäytetyön viivästymisestä, ellei erikseen toisin sovita. Toimeksiantaja sitoutuu antamaan opiskelijan käyttöön kaikki opinnäytetyön tekemisessä tarvittavat tiedot ja aineistot sekä ohjaamaan opinnäytetyötä toimeksiantajaorganisaation näkökulmasta. Opiskelija sitoutuu palauttamaan toimeksiantajalle työn aikana saamansa luottamuksellisen aineiston, kun opinnäytetyö on valmistunut, tai kun osapuolet yhdessä toteavat, että yhteistyöedellytyksiä opinnäytetyön loppuun saattamiseksi ei ole.

**Tulosten julkistaminen ja luottamuksellisuus.** Opinnäytetyö on kokonaisuudessaan julkinen. Mikäli opinnäytetyö sisältää liiketalous- tai muuta julkisuuslaissa salassa pidettäväksi määrättyjä tietoja, on opinnäytetyön raportti laadittava niin, että tietojen luottamuksellisuus säilyy. Tarvittaessa salassa pidettävät tiedot on jätettävä työn taustaineistoon. Opinnäytetyö tai sen osia voidaan julkaista myös internetissä sopimalla niistä erikseen. Opinnäytetyön osapuolet (opiskelija, toimeksiantaja ja opettaja) sitoutuvat pitämään salassa kaikki opinnäytetyön tekemisessä ja sitä edeltävissä tai sen jälkeisissä neuvotteluissa esiin tulevat luottamukselliset tiedot ja asiakirjat sekä pidättäytymään käyttämästä hyväkseen toisen osapuolen ilmaisemia luottamuksellisia tietoja ilman erillistä lupaa. Satakunnan ammattikorkeakoululla on oikeus käyttää yhteistyöhanketta referenssinä ammattikorkeakoulun työelämäyhteistyöstä, mukaan lukien SAMKin yhteistyötietokanta, johon voi tehdä hakuja internetissä. Opinnäytetyöstä näkyvät otsikko, organisaatio ja organisaation yhteyshenkilö. Hanketta voidaan lisäksi hyödyntää ammatillisen korkeakoulutuksen tavoitteita edistävänä esim. opetusmateriaalina tai -metodina edellyttäen, ettei hankkeeseen sisältyneiden tietojen luottamuksellisuutta vaaranneta.

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Opas on helpokäyttöinen					
Opas soveltuu käytännön työhön					
Opas käsittelee ekg-tulkintaa tarkoituksenmukaisella laajuudella					
Opas tukee päätöksentekoaani hoitotyössä					

Arvioi oppaasta esitetyjä väittämiä annetulla asteikolla rastittamalla pystysarakkeesta mielipiteesi mukainen toteamus väittämän kohdalta. Käytä selkeitä merkintöjä.

Arviointilomakkeilla keräämälläni tiedoilla arvioin oppaan onnistumista. Arvioinnit ovat nimettömiä.

Terveisin,  
Janne Heind

## LIITE 3

### Oppaan sisällön runko

- Sinusrytmi
- Tappavat rytmihäiriöt
  - Kammiovärinä
  - Kammiotakykardia
  - PEA
  - Asystole
- Yleisiä rytmihäiriöitä
  - Av-blokit
  - Eteisvärinä
  - Eteislepatus
  - SVT
  - Junktionaalinen rytmi
- Johtumishäiriöt
  - RBBB
  - LBBB
- Iskemian tunnistaminen