



**SAVONIA**

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

## OIKEAOPPINEN EKG-REKISTERÖINTI- OPAS SAIRAANHOITAJAOPISKELIJOILLE

TEKIJÄT: Tapio Ohtonen  
Juhana Rytönen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Koulutusohjelma Hoitotyön koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Tapio Ohtonen ja Juhana Rytönen			
Työn nimi OIKEAOPPINEN EKG-REKISTERÖINTI- OPAS SAIRAAHOITAJAOPISKELIJOILLE			
Päiväys	19.05.2016	Sivumäärä/Liitteet	31/1
Ohjaaja(t) Heli Jyrkinen, Marko Björn ja Annikki Jauhiainen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia-ammattikorkeakoulu			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö. Tuotoksena oli opas Savonian-ammattikorkeakoululle, mikä oli kohdistettu sairaanhoitajaopiskelijoille. Oppaassa käsiteltiin EKG:n oikeaoppista ottamista, sydänfilmiin vaikuttavia tekijöitä, mitä sairaanhoitajan tulee tietää EKG:sta sekä tiivistelmä EKG:n ottamisesta. Opinnäytetyön toimeksiantaja on Savonian-ammattikorkeakoulu. Opas on tarkoitettu käytettäväksi työkaluna sairaanhoitajaopiskelijoiden EKG-koulutuksessa.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opas Savonia-ammattikorkeakoululle. Oppaan tarkoituksena oli, että sitä käytettäisiin lisänä sairaanhoitajaopiskelijoiden EKG-koulutuksessa. Oppaan tavoitteena oli, että sen sisältämää tietoa pystytään myöhemmin soveltamaan käytännössä harjoitteluissa ja työelämässä lisäten sairaanhoitajien EKG-osaamista. Tavoitteena oppaalla oli myös, että sairaanhoitajaopiskelija pystyisi opiskelemaan tärkeimpiä asioita EKG:n ottamisesta oppaan avulla sekä ottamaan sen mukaansa ja käyttämään sitä tarvittaessa myös opiskelujen jälkeen.</p> <p>Oppaan sisältö tehtiin toimeksiantajan ohjeistuksen mukaan. Opinnäytetyössä on käsitelty seuraavia aiheita: sairaanhoitajan osaaminen, kehon sähköinen toiminta, EKG-kytkennät, 12-kytkentäinen EKG, rintakytkentöjen sekä raajakytkentöjen asettaminen, EKG:n oikeaoppinen ottaminen ja EKG:n tulkinta.</p> <p>Aineisto opinnäytetyöhön kerättiin hoitotyön kirjallisuudesta sekä verkkolähteistä. Teoriaosuus koostettiin pääasiallisesti kotimaisesta aineistosta. Verkkolähteissä on kuitenkin käytetty myös ulkomaisia lähteitä. Teoriaosuus rakentui suurimmilta osin tutkimuksista, Duodecimin aineistosta sekä EKG:hen liittyvästä hoitotyön kirjallisuudesta.</p> <p>Jatkossa oppaan avulla voidaan kehittää uusia ideoita ja tuotoksia sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutukseen eri aihealueille. Opasta pystytään myöhemmin hyödyntämään suunniteltaessa työkaluja sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutukseen esimerkiksi opetusvideon muodossa.</p>			
Avainsanat EKG, Opas, Sairaanhoitaja, EKG-käyrän rekisteröinti			

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Nursing			
Author(s) Tapio Ohtonen ja Juhana Rytönen			
Title of Thesis Taking the orthodox electrocardiogram- Guidebook for registered nurses			
Date	19.05.2016	Pages/Appendices	31/1
Supervisor(s) Heli Jyrkinen, Marko Björn ja Annikki Jauhiainen			
Client Organisation /Partners Savonia university of applied sciences			
<p><b>Abstract</b></p> <p>The thesis is a functional thesis. The output from the thesis was a guidebook for Savonia University of Applied Sciences. The guidebook was targeted at registered nurse students. The subjects in the guidebook include: how to take orthodox ECG, factors that affect ECG, what registered nurse needs to know about ECG and summary about taking ECG. The thesis was given to us by Savonia University of Applied Sciences. The guidebook is intended to be used as a training tool for registered nurse students.</p> <p>The purpose of the thesis was to produce a guidebook for Savonia University of Applied Sciences. The purpose was that the guidebook would be used as an addition for training registered nurse students. One goal of the guidebook was that the information contained in the guidebook could later be used in practical training and in employment, increasing ECG expertise of registered nurses. Another goal was that registered nurse students could study important things about taking ECG with the help of the guidebook and that the students could use the guidebook when needed after their studies.</p> <p>The material for the guidebook was done as requested by the employer. The thesis has dealt with the following topics: registered nurse skills, electrical activity in the body, ECG connections, 12-lead ECG, setting up chest and limb leads, taking ECG correctly and ECG interpretation.</p> <p>The data for the thesis was collected from health care literature and online sources. The theoretical part was primarily composed of domestic data. The web-based sources contain foreign sources in addition to domestic ones. The theoretical part was for the most part based on previous studies, material from Duodecim and also health care literature related to ECG.</p> <p>In the future the guidebook can be used to develop new ideas and theses for different thematic areas of registered nurse student training. The guidebook can later be used for designing tools to help train registered nurse students. These tools could be in the form of an educational film for example.</p>			
Keywords EKG, guidebook, Registered nurse, Registration of ECG-wave			

## SISÄLTÖ

### TIIVISTELMÄ

### ABSTRACT

1	JOHDANTO .....	5
2	SAIRAANHOITAJAN OSAAMINEN .....	7
3	KEHON SÄHKÖINEN TOIMINTA .....	9
4	EKG-KYTKENNÄT .....	11
4.1	12-kytkentäinen EKG .....	12
4.2	Rintakytkentöjen asettaminen .....	13
4.3	EKG:n oikeaoppinen ottaminen .....	14
5	EKG:N TULKINTA .....	16
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET .....	18
7	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS .....	19
7.1	Oppaan tekeminen .....	19
7.2	Työn eteneminen .....	21
8	POHDINTA.....	23
8.1	Oppaan kuvaus .....	23
8.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys.....	23
8.3	Ammatillinen kehittyminen .....	24
8.4	Jatkokehittämishaasteet.....	26
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT .....	27
	LIITE 1: OPAS.....	31

## 1 JOHDANTO

Sydän- ja verisuonisairaudet ovat maailmalla yksi johtavista kuolemansyistä ja 30 % kaikista kuolemista johtuu niistä. Sepelvaltimotauti on syynä 42 % sydän- ja verisairauksista johtuvista kuolemista. (Lynch 2014, 4.) Suomessa sydäninfarktin saa vuosittain noin 25 000 ihmistä ja siitä johtuvia kuolemia on vuosittain 13 000. Käytännössä kaikkien infarktien taustalla Suomessa on sepelvaltimotauti. (Kettunen 2015.) Suomessa hoidetaan sairaalassa noin 10 000 sydäninfarktipotilasta vuosittain. Se vie noin 10 % Suomen terveydenhuollon voimavaroista. (THL 2015.)

Sydäninfarktin tunnistamisen apuna kliinisten oireiden lisäksi ovat elektrokardiografi (EKG) eli sydämen sähkökäyrä sekä verinäytteestä tutkittava sydänlihaksen merkkiaineet CK-mB - massa ja TnT. Nämä kolme tekijää ovat WHO:n suosittamat tutkimukset sydäninfarktiepäilylle. (European Health Journal 2012.) EKG kuvaa sydämen sähköistä toimintaa ja se on diagnostiikan työkalu, jota sairaanhoidossa käytetään päivittäin. Se on yksi tärkeimmistä ja yleisimmistä tutkimuksista, mikä tehdään akuutisti sairaille potilaille. Mahdollisesti henkeä uhkaavissa tilanteissa EKG on välttämätön. (Lynch 2014, 3.)

Sairaanhoitajalla tulee olla taito ottaa EKG, johon kuuluu potilaan valmistaminen, elektrodien asettaminen ja peruskäyrän tunnistaminen sekä selvien poikkeavuuksien havaitseminen ja ilmoittaminen lääkärille. Lisäksi sairaanhoitajan tulee tunnistaa kliinisten oireiden perusteella potilaan hoidon tarve. (Kassara ym. 2005, 174–179.) Väärin otettu EKG muuttaa sen tulosta ratkaisevasti vaarantaen potilasturvallisuuden ja johtaen väärään hoitoon. Se hidastaa välttämättömän hoidon aloittamista ja aiheuttaa turhaa selvittelyä sairaaloissa. (Lynch 2014, 1.)

Hanna-Maarit Riskin väitöskirjassa on todettu, että Suomessa rekisteröidään noin 1,5 miljoonaa EKG-käyrää. Riskin mukaan jopa sadoissa tuhansissa käyrissä saattaa esiintyä häiriöitä ja virheitä, jotka häiritsevät ja estävät luotettavan tulkinnan tekemistä. On siis havaittu, että Suomessa sairaanhoitajilla on puutteita EKG-osaamisessa.

Ammattikorkeakouluissa tehdyissä opinnäytetöissä on saatu samansuuntaisia tuloksia. (Lilja & Pasanen 2014; Riski 2004; Salmela 2011.)

Euroopan unionin alueella on määritelty koulutustaso valmistuville sairaanhoitajille. Sairaanhoitajaopiskelijan pitää hallita opetussuunnitelman mukaiset osaamisalueet sisältäen myös keskeisimpien kliinisten fysiologisten tutkimusten suorittaminen. Opiskelijan tulee osata valmistaa ja ohjata potilasta erilaisissa tutkimuksissa tietäen siihen vaikuttavat tekijät. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2012.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä oikeaoppisesta EKG:n ottamisesta opas, joka on kohdistettu sairaanhoitajaopiskelijoille. Ulkoasultaan oppaan on tarkoitus olla helppolukuinen ja yksinkertainen. Opinnäytetyön tehtävänä on tiedon tuominen EKG:sta ja siitä, miten EKG tulee ottaa, mitkä asiat vaikuttavat sydänfilmiin ja mitä sairaanhoitajan tulee tietää EKG:sta, millainen on hyvä opas ja mistä se koostuu. Oppaan tavoitteena on auttaa sairaanhoitajaopiskelijoita ymmärtämään ja oppimaan EKG:hen ja sen ottamiseen liittyviä asioita. Tavoitteena on, että oppaan luettuaan sairaanhoitajaopiskelija saa selkeyttä EKG:hen liittyviin asioihin ja pystyy hyödyntämään oppimaansa paremmin opiskeluissa sekä työelämässä.

Opas tulee Savoia-ammattikorkeakoulun Moodleen tulostettavassa muodossa sekä pdf-tiedostona. Opas on hyödyllinen, koska siinä on olennainen tieto tiivissä paketissa ja se on kohdennettu suoraan sairaanhoitajaopiskelijoille. Oppaasta löytyy sairaanhoitajaopiskelijoille kohdennettua tietoa EKG:sta, miten ihoa tulee käsitellä EKG:ta ottaessa, miten EKG tulee ottaa, miten ja minne elektrodit kytketään, mitä sairaanhoitajan tulee tunnistaa EKG:sta sekä mitä sairaanhoitajan tulee osata EKG:sta. Oppaassa on lisäksi tiivistelmä oppaan sisällöstä.

## 2 SAIRAANHOITAJAN OSAAMINEN

Sairaanhoitajan koulutuksen pohjana on Euroopan neuvoston sekä parlamentin ammattipätevyysdirektiivi. Opintojen tavoitteena on sairaanhoitajaopiskelijan perehtyminen keskeisiin sovelluksiin ja kokonaisuuksiin. (Eriksson, Korhonen, Merasto & Moisio 2015, 13). EKG on yksi tärkeimmistä ja yleisimmistä tutkimuksista, mikä tehdään akuutisti sairaille potilaille (Lynch 2014, 2).

Tutkinnon suoritettuaan sairaanhoitajan pitää olla osaava ja ammattitaitoinen hoitotyön asiantuntija. Tutkinnon suorittajalla tulee olla laaja-alainen hoitotyön tuntemus, hänen on hallitava hoitotyössä tarvittavat käsitteet, menetelmät ja tiedot, joiden avulla hän pystyy kriittisesti arvioimaan ja tekemään päätöksiä ennakoimattomissa ja muuttuvissa hoitotyön tilanteissa. Valmistuneen sairaanhoitajan on hallitava taidot, jotka osoittavat potilaan hoidon hallintaa, kykyä soveltaa tietoja ja kykyä luoviin ratkaisuihin. Sairaanhoitajan täytyy osata toimia itsenäisesti monissa erilaisissa tilanteissa ja hänen tulee myös osata viestiä suullisesti sekä kirjallisesti hoitotyön ammattilaisille ja sen ulkopuolisille henkilöille. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2012.)

Sairaanhoitajan ja sairaanhoitajakoulutuksen tulee täyttää lain mukaiset vaatimukset koskien ammattipätevyyttä. Jatkuvasti muuttuvassa terveydenhuollossa sairaanhoitajan pitää käyttää näyttöön perustuvia toimintatapoja. (Eriksson ym. 2015, 14–16.) Sairaanhoitajan kliinisen hoitotyön osaaminen perustuu vahvaan teoreettiseen osaamiseen. Tähän kuuluvat ajantasaisen näyttöön perustuvan hoitotieteellisen tiedon, toiminnan sekä hoitotyössä tarvittavan anatomian, fysiologian ja patofysiologian hallitseminen. Lisäksi osaamisalueita ovat lääketieteen keskeisten erikoisalojen, farmakologian, ravitsemustieteen sekä yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alan tiedon hallitsemisen. Potilasturvallisuus on ydinosaamisalue, johon kuuluu prosessien ja menetelmien hallinta sekä eettinen osaaminen. Sairaanhoitajan on osatava keskeiset tutkimus- ja hoitotoimenpiteet osana moniammatillista työryhmää. Hänen pitää osata käyttää niissä tarvittavia välineitä ja laitteita oikein ja turvallisesti. Sairaanhoitajan kuuluu tehdä tutkimuksia välittömään hoitoon soveltuvilla pienlaitteilla. Sairaanhoitajan tulee myös pystyä hyödyntämään tutkimustuloksia hoidossa ja hoidon seurannassa. (Eriksson ym. 2015, 13–26; Opetusministeriö 2006, 64–70.)

Lilja ja Paasasen opinnäytetyössä tehdyssä selvityksessä hoitotyöntekijöiden (n=44, joista 20 sairaanhoitajia) osaamisessa näkyi puutteita. Rintakytkeäntekijöiden elektrodien oikean sijoitteluvaihtoehdon tunnisti kuvan perusteella vain 57 %. Hoitajista 70 % ei tunnistanut sydäninfarktilöydystä EKG:sta. (Lilja & Paasanen 2014.) Salmelan opinnäytetyössä taas todettiin, että vain 55 % hoitajista (n=55) tunnisti kuvan perusteella rintaelektrodien oikeat sijoittelupaikat. Vain noin kolmasosa tunsi oikean ihon käsittelyjärjestyksen. Yli puolet hoitajista käsittelee ihoa harvoin tai ei koskaan alkoholilla ja/tai hiontapaperilla. (Salmela 2011.) EKG-käyrissä esiintyneet puutteet selittyvät osittain hoitajien taitojen puutteilla ja osittain sillä, että häiriöiden määrää arvioidaan lievillä asteikoin (Riski 2004).

On tärkeää, että sairaanhoitajalla on tarpeeksi hyvä koulutus sekä ymmärrys EKG-tutkimuksen suorittamiseen ja tulkitsemiseen. Mittauksen tekijän on hallittava mittaamisen tekniikka ja periaatteet. Lisäksi tulkitsejan tulee tietää fysiologiset perusteet mittaukselle, jotta ymmärretään mitä ja miksi tehdään. (Sovijärvi ym. 2012, 12–14.) Lääkärin tehtävänä on tulkita EKG:ta ja selvittää sitä potilaalle. Sairaanhoitajan tehtävänä on tunnistaa EKG:sta erilaisia poikkeamia ja näyttää saatu tulos lääkärille. (Kassara ym. 2005, 177.)



### 3 KEHON SÄHKÖINEN TOIMINTA

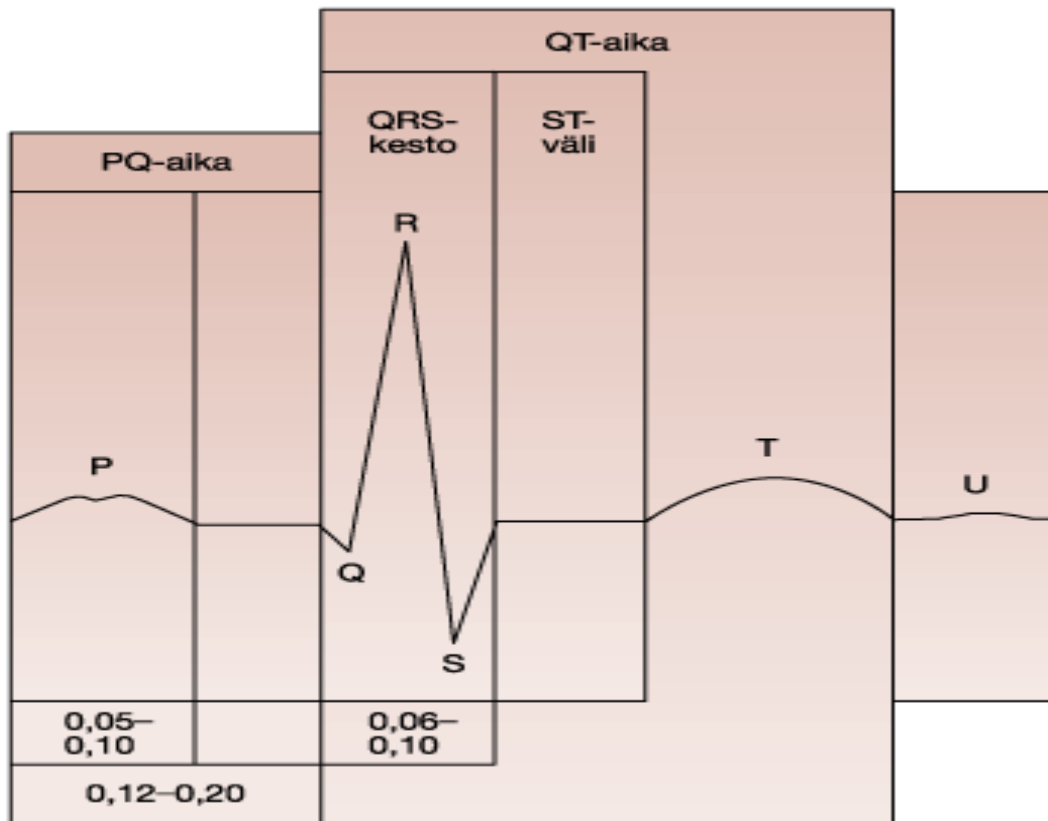
Elektrokardiografialla tarkoitetaan sydämen sähköisten toimintojen rekisteröintiä. Rekisteröidyt jännitteet ovat enintään muutaman millivoltin suuruisia. Sydän toimii kuin yksi suuri solu, minkä vuoksi sen aktiopotentiaalit eli sähköiset toimintajännitteet ovat voimakkaita. Aktiopotentiaali on kalvojännitteen muutos, mikä liittyy solukalvon depolarisaatioon eli sähköjännitteen poistumiseen. Aktiopotentiaaliheilahdukset leviävät ympäri kehoa nesteiden välityksellä. Sähköiset heilahdukset ovatkin juuri sen takia suhteellisen helppoa havaita mistä kehon kohdasta tahansa. (Niensted, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2009, 199; Mäkijärvi 2005b)

EKG:ssä käytetään yleensä standardikytkentöjä eli rekisteröintilaitteen elektrodit laitetaan vain ennalta määrättyihin kohtiin. Laitteen piirtämää käyrää kutsutaan elektrokardiogrammiksi (EKG, sydänekäyrä). Sydänekäyrä syntyy kahden elektrodin välisen jännitteen muuttuessa. (Phalen 2001,21.)

Bioelektriset signaalit kehossa ovat hermo- ja lihassolujen sähköjännitemuutoksia perustuen kemiallisen energian muuttumisesta sähköiseen muotoon. Solukalvoissa esiintyy ionivirtoja, jotka aiheuttavat virtoja kudoksiin ja väliaineisiin. (Raatikainen & Parikka 2013.) Nämä ovat siis epäsuorasti havaittavissa olevia muutoksia, joita ei voida havaita muulla keinolla. Erilaiset häiriötekijät vaikeuttavat EKG-mittauksen tekemistä ja tulkintaa. Yksilöiden väliset erot sekä erilaiset tekniset häiriöt ja epätarkkuudet vaikeuttavat luotettavan tuloksen saantia. (Sovijärvi ym. 2012, 12–14.)

EKG:ssä puhutaan elektrodista, johtimesta ja kytkennöistä. Elektrodi on paperista, metallista tai muovista valmistettu väline, jossa on johtavaa ainetta ja se kiinnitetään ihmisen kehoon. Johdin kiinnitetään elektrodiin, jota pitkin virta pääsee kulkemaan laiteeseen. Kytkennällä viitataan käyrään, joka kytkennästä saadaan ja se tarkoittaa myös kohtaa, mihin elektrodi on kiinnitetty. (Phalen 2001, 21.)

EKG muodostuu normaalisti P-poikkeamasta, QRS-kompleksista ja T-poikkeamasta (kuva 1). P-poikkeama syntyy eteislihaksessa depolarisaatiovirrasta ja se edeltää eteisen supistumista. QRS-kompleksi puolestaan johtuu kammioiden depolarisaatiosta hetkeä ennen supistumista. Tasaisen S-T välin aikana kammiolihas säilyy depolarisoituneena. Kammioiden lepojännitteen palautumista (repolarisaatiota) kuvaa leveähkö T-poikkeama. Joskus T-aallon jälkeen esiintyy vielä U-aalto, jonka syntymekanismia ei tarkkaan tiedetä. Eteisten repolarisaatioita ei näy EKG:ssä, koska QRS-kompleksi peittää sen. (Niensted 2009, 199–200.)



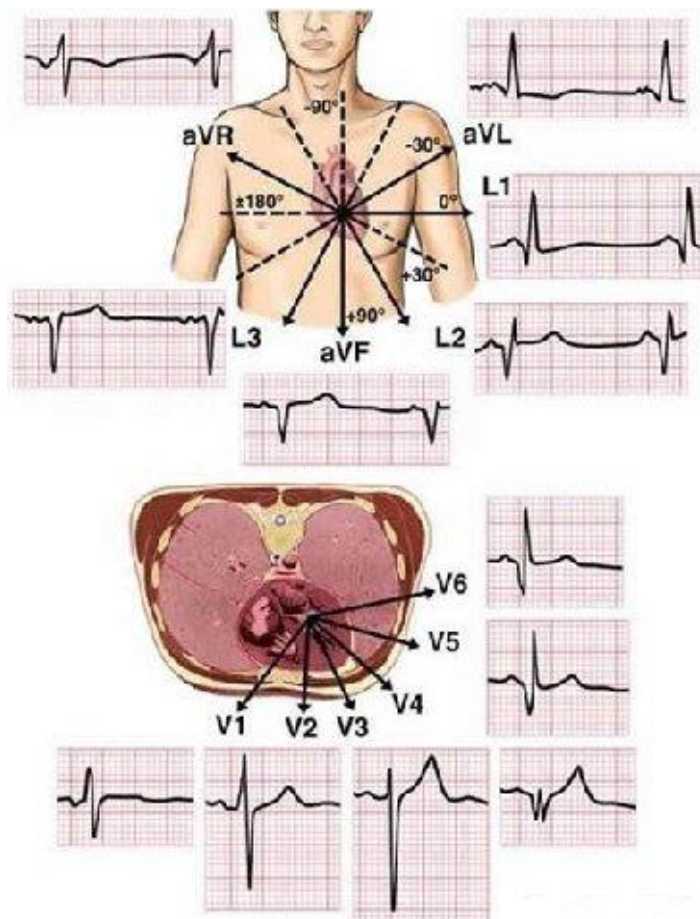
KUVA 1. Normaalit EKG-heilahdukset (Mäkijärvi 2005c).

## 4 EKG-KYTKENNÄT

Elektrodien käyttö EKG-tutkimuksessa riippuu siitä, millainen EKG-rekisteröinti on kyseessä. Elektrodien valintaan vaikuttaa myös välineiden tarjonta. EKG:ssä voidaan käyttää moni- tai kertakäyttöisiä elektrodeja. EKG-monitorointia ja pitkäaikaisrekisteröintiä tehdessä tulee kuitenkin aina käyttää hyvin liimautuvia kertakäyttöelektrodeja. (Mäkijärvi 2005a.) Geelipohjaisia elektrodeja voidaan käyttää maksimissaan päivän tai kaksi, jolloin ne pitää vaihtaa kuivumisen vuoksi. Kestoltaan pidempiaikaisissa rekisteröinneissä elektrodien poistaminen tuntuu epämiellyttävältä ja iho ärsyyntyy. (Weder ym. 2015.)

Kliinisessä EKG:ssa kuvataan sydämen sähköistä aktivaatiota potentiaalieroilla. Ihoon kiinnitettävät elektrodit laitetaan sovitun kytkentäkaavion mukaan, jolloin saadaan potentiaaliero aikaan. Potentiaalierot tehdään yhdistämällä sähköä johtavat elektrodit suunnitellun kytkentäkaavion mukaan sekä piirtämällä siitä syntyvät elektrokardiografiakäyrät suunniteltuun järjestykseen yhtenäisellä tavalla. EKG, jossa on 12 kytkentää, muodostuu kuudesta rintakytkennästä ja kuudesta raajakytkennästä. Jokainen näistä kytkennöistä kuvaa sydämen sähköistä aktivaatiota eri suunnasta. Tämä tapahtuu siten, että elektrodia päin tuleva vektori piiryy positiivisena ja elektrodista pois päin menevä vektori piiryy negatiivisena heilahduksena. (Mäkijärvi 2005b.)

Raajakytkennöillä katsotaan sydäntä erikseen molempien raajojen suunnasta. Rintakytkennät, jotka ovat lähempänä sydäntä, antavat raajakytkentöjä tarkemman kuvan sydämen sähköisistä aktivaatioista erityisesti vasemman kammion osalta (KUVA 2). Kaikista paras diagnostinen tulos saadaan käyttämällä kaikkia kytkentöjä yhdessä ja tarvittaessa lisäksi erikoiskytkentöjä. (Mäkijärvi 2005b.) Mikäli poiketaan jollain tavalla normaalista vakioidusta EKG:n ottamisen tavasta tai kytkentöjen normaalista paikasta, tulee se merkitä ylös näkyvästi saadun EKG:n yhteyteen (The Society for Cardiological Science & Technology 2013).



KUVA 2. EKG:n katsominen eri suunnista (Joseph Raouf medical center 2016).

Elektrokardiografiassa on olemassa erilaisia kytkentäjärjestelmiä. Bipolaarikytkennässä mitataan potentiaalieroja kahden kehon pisteen väliltä. Unipolaarikytkennässä mitataan iholla olevien elektrodien tuottamaa jännitettä, jota sitten verrataan nollaelektrodiin. Näiden kytkentäjärjestelmien avulla saadaan sydämen sähköisestä aktivaatiosta tietoa kahdessa tasossa. Raajakytkennöillä saadaan tietoa frontaalitasossa ja rintakytkennöillä horisontaalitasossa. (Mäkijärvi 2005b.)

#### 4.1 12-kytkentäinen EKG

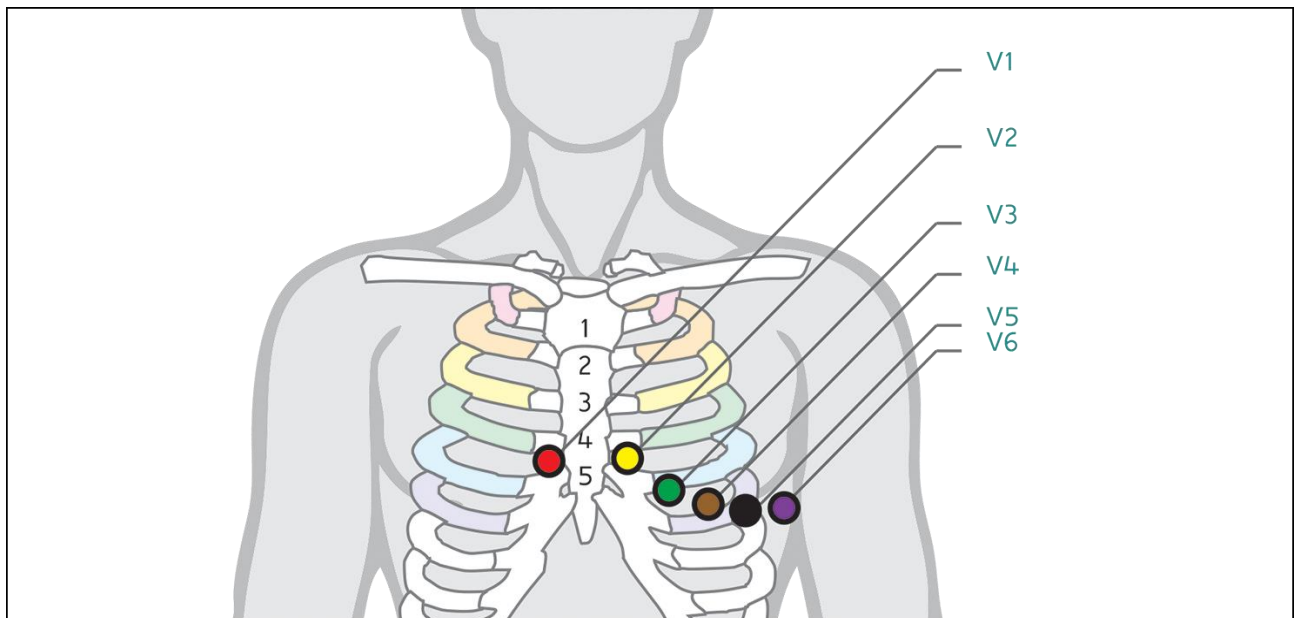
Perinteiset raajakytkennät rekisteröidään liittämällä elektrodit potilaan nilkkoihin ja ranteisiin yleensä sisäpuolelle. Jos tämä ei ole mahdollista, voidaan käyttää myös vastaavia raajojen proksimaali eli kehoa lähempänä olevia osia kuten olkapäitä ja lonkkia. Näistä kuitenkin aiheutuu pieniä vääristymiä EKG-käyrästään. (Mäkijärvi 2005b.) Raajakytkennöissä on tärkeää muistaa niiden symmetrisyys (Kassara ym. 2005, 175).

Kytken I muodostavat vasemman ja oikean käden elektrodit (normaalisti keltainen ja punainen liitin). Kytkentä II muodostuu oikeasta kädestä ja vasemmasta jalasta (punainen ja vihreä liitin). Kytkentä III muodostuu vasemmasta kädestä ja jalasta (keltainen ja vihreä liitin). Oikeassa jalassa oleva musta liitin toimii niin sanottuna maajohtona. Vahvistetuissa raajakytkennöissä toimii jokainen raajaelektrodi vuorostaan positiivisena elektrodina sekä toiset kaksi toimivat yhteen liitettyinä negatiivisena elektrodina. (Mäkijärvi 2005b.)

Rintakytkennöissä elektrodien sijoittelu on tarkkaa. Elektrodien sijoitteluun apuna kannattaa käyttää karttaa, jossa mainitaan paikat (kuva 3). Paikkojen löytämiseen tulee käyttää palpointia. Kuvassa rintaelektrodit sijoittuvat seuraavasti:

- V1 tulee rintalastan oikealle puolelle neljänteen kylkiluunväliin.
- V2 sijoittuu V1:tä vastaavalle kohdalle vasemmalle puolelle rintalastaa.
- V3 tulee V2 sekä V4 puoleenväliin.
- V4 sijaitsee keskisolisviivassa viidennessä kylkiluunvälissä.
- V5 sijoittuu etuaksillaariviivaan sekä V6 keskiaksillaariviivaan samassa horisontaalisessa tasossa kuin V4 eli ei kylkiluuväliä seuraten. (Mäkijärvi 2005b.)

Joissakin erikoistapauksissa voi olla tarpeellista käyttää lisäkytkentöjä V7-9 tai peilikuvakytkentöjä V1R-V6R. Eteisperäisiä rytmihäiriöitä rekisteröitäessä voidaan lisäksi käyttää niin sanottua Lewisin kytkentää, jossa eteisaallot näkyvät paremmin. (Mäkijärvi 2005b.)



KUVA 3. Rintakytkennät (Siniaalto 2015).

## 4.2 Rintakytkentöjen asettaminen

Rintakytkentöjen asettaminen vaatii anatomisten kohtien tuntemista. Erytisen tärkeää on tuntea interkostaalliset eli kylkiluiden välissä olevat kohdat. Näiden kylkiluuvälien löytämiseksi voi käyttää erilaisia keinoja. (Phalen 2001, 35.) Sairaanhoitajat käyttävät yleisesti rintakytkentöjen paikantamiseen palpointia eli käsin tunnustelua.

Paikantaminen voidaan suorittaa seuraavasti. Aloitetaan etsimällä rintalastan kulma (angulus sterni). Liikutaan alaspäin, kunnes löydetään solisluun kahvan (manubrium) ja rintalastan (sternum) liitoskohdat. Seuraamalla liitosta rintalastan oikeaa reunaa löytyy toinen kylkiluu. Sen alapuolella on toinen kylkiluuväli. Siitä tulee siirtyä kaksi kylkiluuväliä alaspäin ja kiinnittää V1-elektrodi neljänteen kylkiluuväliin heti rintalastan viereen oikealle puolelle. Seuraavaksi

siirrytään rintalastan vasemmalle puolelle samaan kylkiluuväliin ja kiinnitetään V2-elektrodi heti rintalastan viereen. Palpoidaan V2-elektrodin kohdalta alaspäin viidenteen kylkiluuväliin, siirrytään solisluun keskikohdalle ja kiinnitetään siihen V4-elektrodi. Loput rintakytkennät sijoitetaan V2- ja V4-elektrodien pohjalta. KytKentä V3 asetetaan V2 ja V4 puoliväliin. Seuraavaksi kuvitellaan V4-elektrodin tasolle vaakasuora viiva, mihin V5 ja V6 kytkennät sijoittuvat. KytKentä V5 sijoittuu vasemman olkapään kohdalle V4:n kanssa samassa linjassa. Viimeinen rintakytkentä V6 sijoittuu kainalolinjan keskelle ja se on samassa linjassa V4 sekä V5 kytkennän kanssa. (Phalen 2001, 35–36.) Naisilla kiinnitetään rintaelektrodit aina rinnan alle, ei rinnan päälle (Kassara ym. 2005, 175).

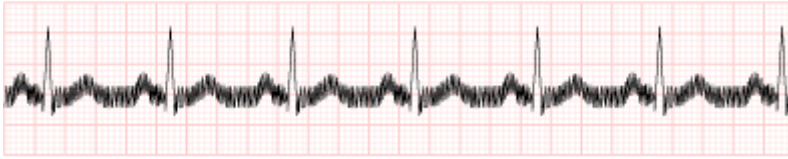
### 4.3 EKG:n oikeaoppinen ottaminen

Kiireettömässä tilanteessa EKG tulee ottaa lämpimässä ja rauhallisessa tilassa. Potilasta pyydetään lepäämään makuulla tai istuen 10–15 minuuttia. Samalla kun asiakas lepää, tarkistetaan potilaan henkilöllisyys ja tutkimuksen syy. Potilas on EKG:tä otattaessa makuulla rintakehä ja nilkat paljastettuina. Hyvän lepoasennon voi tarvittaessa varmistaa tyynyillä. (Ahonen ym. 2012, 178.) Sairaanhoidajan on huolehdittava potilaan intimitettiin suojaamisesta rintakehän paljastamisen vuoksi (Kassara ym. 2005, 175).

Elektrodien ja ihonvälinen onnistunut kontakti on onnistuneen EKG:n perusedellytys. Ihon kuiva pintasolukko, ihokarvat ja rasva estävät sähkön johtumista sekä haittaavat elektrodien kiinnittymistä iholle. Tämän vuoksi iho puhdistetaan rasvaisesta ja likaisesta ihosta esimerkiksi sprillä. Ihokarvat ajetaan pois elektrodien kiinnittämisalueelta ja puuvanulla tai hankauspaperilla poistetaan kuiva iho kevyesti hankaamalla. Elektrodien pieni sähkövastus ja hyvä kosketus ihoon varmistetaan normaalisti varta vasten kehitetyllä elektrodipastalla. Pastan voi kuitenkin korvata kostuttamalla ihon vaikka vedellä. Ihon annetaan kostua vähän aikaa, jotta elektrodin sähköisestä kontaktista tulee riittävän hyvä. (Ahonen ym. 2012, 178; Mäkijärvi 2005c.) Hyvä ja oikeaoppisesti laitettu elektrodi vähentää häiriöiden määrää. Liimaelektrodit ovat kertakäyttöisiä materiaaleja ja niissä on yleensä hopeaa tai hopeasulfaattia. Elektrodeissa oleva geeli vähentää ihoimpedanssia eli virtapiirin vaihtovirralla aiheuttama vastus vähenee. Joustava geeli pysyy myös hyvin kontaktissa ihon kanssa, vaikka potilas liikkuu. Tämä vähentää artefaktien eli häiriöiden muodostumista ja on tärkeä osa laadukasta tulosta. Haasteena geelipohjaisten elektrodien toiminnassa ovat valmistelut, jotka vievät aikaa. (Chen ym. 2014.)

Vedonpoiston tekeminen elektrodikaapeleille on tärkeää. Mutkat, silmukat sekä kosketus sähkölaitteisiin voivat usein aiheuttaa häiriöitä ja elektrodi irtoaa helposti, jos kaapeli on liian kireällä. Kaapeleiden paikka ei myöskään ole lattialla. Vaihtovirtahäiriöiden (kuva 4) yleisin syy on potilaan koskettaminen metalliosiin kuten potilassänkyyn. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 50.)

## Electrical Interference



KUVA 4. Vaihtovirtahäiriö (The University of Nottingham 2015).

EKG-tutkimusta tehdessä on muistettava, että hikoilu ja verenkierto parantavat ihon sähkönjohtokykyä. Monesti näin tapahtuu rasisus-EKG-tutkimuksessa. Silloin voivat EKG-heilahdukset suurentua jonkin verran. Hikoilu voi myös aiheuttaa käytännön ongelmia, kuten elektrodin irtoamisen tai vierekkäisten elektrodien kytkeytymisen sähköisesti yhteen. (Mäkijärvi 2005a.)

Ihon puhdistuksen ja huolellisen elektrodien kiinnittämisen jälkeen potilasta pyydetään rentoutumaan ja olemaan puhumatta rekisteröinnin ajan. Laadukkaan rekisteröintituloksen onnistumiseksi rekisteröijän tulee olla huolellinen. Tutkittavasta johtuvia virhelähteitä ovat tutkimukseen valmistautumisessa tapahtuneet virheet, vapina, lihasjännitys, liikkuminen, kuume, palelu, puhuminen tutkimuksen aikana ja tutkittavaan liitetyt seurantalaitteet. Rekisteröijästä johtuvia virhelähteitä ovat elektrodien ja johdinten virheellinen sijoittelu, elektrodien irtoaminen tai kontaktihäiriöt, ihon huono käsittely, tutkittavan puutteellinen informointi, kiire ja osaamisen puutteet tuloksen arvioinnissa. Yleisiä osaamispuutteita sairaanhoitajilla on normaalin käyrän, akuuttien hoitoa vaativien löydösten sekä lisärekisteröinnin tarpeen arvioinnissa.

## 5 EKG:N TULKINTA

Tietomäärä, jonka EKG pitää sisällään on suuri, jolloin myös sen tunnistaminen on haasteellista. Tavallisimmat löydökset ja muutokset tunnistetaan moniammatillisessa työryhmässä hyvin. Joskus kuitenkin on harvinaisia löydöksiä, joita ei huomata, eivätkä kaikki muutokset näy peruskytkennoissä. Ulkoaoppiminen ei ole mahdollista, mutta aina voi kehittyä tulkitsemaan ja havaitsemaan normaalista poikkeavaa. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 17.)

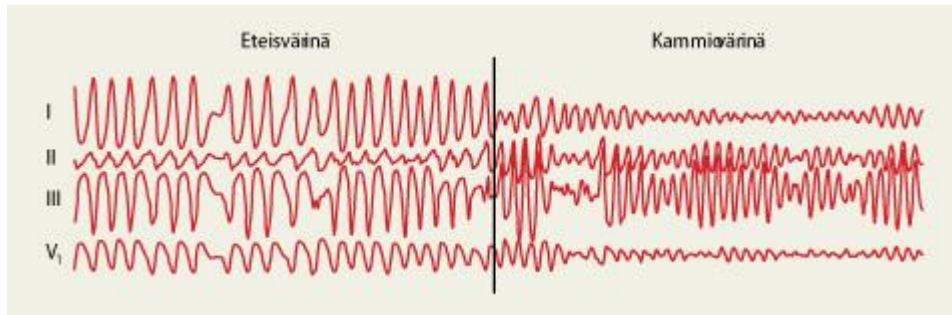
EKG:n rekisteröinnissä tulee aina pyrkiä mahdollisimman hyvälaatuiseen ja virheettömään tulokseen. Huonolaatuista rekisteröintiä ei pidä hyväksyä, vaan rekisteröijän kuuluu tunnistaa virheet ja häiriöt sekä poistaa ne. Joskus akuuteissa tilanteissa on pakko hyväksyä huonompia tuloksia. EKG-diagnostiikka ei voi onnistua ilman virheetöntä ja laadukasta EKG-rekisteröintiä. Hyvälaatuisen EKG:n perusteita ovat hyvä elektrodien ja ihon välinen kontakti. Tämä saadaan varmistettua käsittelemällä ihoa ennen elektrodien kiinnittämistä. (Mäkijärvi 2005a.)

EKG kuvaa 2,5 sekunnin jaksoa jokaisessa kytkennässä ja se on yleisesti hyväksytty riittäväksi ajaksi erilaisten muutosten, esimerkiksi sydäninfarktin havaitsemiseen. EKG:n alareunassa on yleensä yksi pidempi rytmikäyrä, jota voi käyttää lyöntitiheyden ja rytmin analysointiin. Sydämen intervallit eli toimintakierrot tarkoittavat sydämessä tapahtuvia paine-erojen vaihtelua. Intervallien välisiä aikoja mitataan rytmin ja lyöntitiheyden arvioimiseksi. Yleensä nämä ilmoitetaan sekunteina esimerkiksi raporttia annettaessa. Kuitenkin EKG-laite antaa luvut millisekunteina. Sairaanhoidajan tulee osata nämä asiat EKG:tä tulkittaessa, jotta hän ymmärtää, mitä lukee ja voi antaa selkeän raportin. (Phalen 2001,18.)

Jännite ilmaistaan EKG-käyrässä pystysuorassa suunnassa ja aika vaakasuorassa suunnassa. Sydänfilmissä olevat ruudut kuvaavat näiden välistä vaihtelua. Yksi pieni ruutu on yksi millimetri ja yksi iso ruutu on viisi millimetriä. Standardikalibroidussa laitteessa yhden millivoltin (mV) impulssi saa aikaan 10 millimetrin heilahduksen näytöllä. Suomessa paperin kulkunopeus on 50 mm/s, mikä tarkoittaa, että yksi sekunti paperilla on viisi suurempaa ruutua eli viisi senttimetriä. (Phalen 2001, 20.)

Sairaanhoidajan tulee tietää miltä perusrytmi näyttää, jotta voidaan tunnistaa poikkeavuudet. Saatu tulos aina näytetään lääkärille. Jos perusrytmissä on jotain poikkeavaa, tarkistetaan EKG:n perusasioita. Niitä ovat sydämen rytmin säännöllisyys, lisälyönnit ja lyöntitiheys. QRS-kompleksin epänormaali leveys tai kapeus voivat johtua rytmihäiriöistä. T-aallon negatiivinen suunta, sekä ST-tason lasku kertovat sydämen hapenpuutteesta ja ST-tason nousu voi kertoa sydäninfarktista. (Kassara ym. 2005, 178.) EKG:stä löydetty välittömästi hoitoa vaativat muutokset tulee välittömästi näyttättää ja tunnistaa osaavalla henkilöllä ja alkaa tarvittaviin toimiin (kuva 5). Lääkäriin tulee ottaa välittömästi yhteyttä jos potilaalla on sydän- tai verisuonisairauksiin liittyviä oireita kuten sydänperäisiä tuntemuksia tai rintakipua. Saatuun EKG:hen tulee merkitä kyseiset oireet. (Dougherty & Lister 2011, 717–718.)





KUVA 5. Eteisvärinän muuttuminen kammiovärinäksi (Mäkijärvi 2014.)

## 6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa opas (liite 1) sairaanhoitajaopiskelijoille Savonia-ammattikorkeakoulussa. Tavoitteena opinnäytetyöllä oli että oppaan sisältämää tietoa pystytään myöhemmin soveltamaan käytännössä harjoitteluissa ja työelämässä lisäten sairaanhoitajien EKG-osaamista. Oppaan aiheena oli oikeaoppinen EKG, mikä sisälsi tietoa EKG:sta, miten EKG tulee ottaa, mitkä asiat vaikuttavat sydänfilmiin ja mitä sairaanhoitajan tulee tietää EKG:sta.

Opinnäytetyön aihe ei ollut valmis toimeksianto, vaan suunnittelimme sen yhdessä Savonia-ammattikorkeakoulun opettajan kanssa. Oppaan on tarkoitus tulla Savonia-ammattikorkeakoulun opetuskäyttöön. Oppaan tehtävänä oli täydentää EKG-koulutusta, sillä sydänfilmin ottaminen on tärkeä osa sairaanhoitajan osaamista. Oppaan tarkoituksena oli, että opiskelijat voivat käyttää opasta EKG:n kertaukseen ja opiskeluun kehittämällä siten asiantuntijuuttaan.

## 7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Toiminnallisen opinnäytetyön yksi mahdollinen toteutustapa on jonkin konkreettisen tuotteen kehittäminen, esimerkiksi opas, mikä on tarkoitettu ammatilliseen käyttöön. Toiminnallinen opinnäytetyö voisi myös olla käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista tai jonkin toiminnan järjestämistä. Työssä käytetyn kielen ja ulkoasun tulee olla mahdollisimman tarkoituksenmukaista, mikä vastaa parhaimmalla tavalla tavoitteita, sisältöä, vastaanottajaa, tekstinlajia ja viestintätilanteita. Esimerkiksi oppaiden tekemisessä lähdekritiikki on tärkeää. Oppaaseen tulevat tiedot ovat sellaisista luotettavista lähteistä, joissa tiedon oikeellisuus ja luotettavuus on varma. Tietojen pitää olla ajan tasalla eivätkä lähteiden tiedot saa kumota oppaassa aiemmin kerrottu tekstiä. Opasta kirjoittaessa tulee muistaa, että siinä puhutellaan juuri sen oppaan kohde- ja käyttäjäryhmää. (Vilka & Airaksinen 2003, 9–10, 51–53, 65.)

Työmme oli toiminnallinen opinnäytetyö, koska tuotimme oppaan Savonia-ammattikorkeakoululle. Työmuodoksi valitsimme oppaan, koska halusimme kehittää selkeän ja helppoluontoisen tuotoksen sairaanhoitajaopiskelijoille. Oppaassa saa tuotua esille teoretietoa ja siitä saa helposti tehtyä haluamansa näköisen. Meille oli tärkeitä, että oppaaseen saamme tuotua esille meille ja toimeksiantajalle tärkeät teoretiedot. Opinnäytetyömme on työelämäläheinen ja tarkoituksenmukainen eli siitä on konkreettista hyötyä meille ja muille. Työn tekeminen oli mielekästä, koska saattoi ajatella, miten se voisi auttaa tulevia sairaanhoitajaopiskelijoita opiskeluissa. Kyseisestä aiheesta ei ollut opasta, joten meidän ei tarvinnut miettiä miten saisimme tehtyä oppaasta erilaisen tai päivitetyn version.

### 7.1 Oppaan tekeminen

Kirjoittaessa opasta tulee miettiä, mitä lukija tietää ja mitä ei. Kun se on selvillä, voidaan sen mukaan päättää millaista tietoa oppaaseen pitää tulla. Kuvia, taulukoita ja kaavioita kannattaa tarvittaessa käyttää havainnoimaan asioita. Tekstin ulkoasun kuuluu olla selkeä, jotta opasta olisi helppo lukea. Oppaassa olevat asiat ovat järjestelty selkeästi ja järkevästi. Tämän avulla lukijan on vaivatonta lukea opasta. Aloitukset on yksi tärkeimmistä asioista, koska sen avulla saadaan luotua mielenkiinto lukijaan. Onnistuneella aloituksella saadaan luotua lukijalle halu lukea opasta eteenpäin. (Niemi, Nietosvuori, & Virikko 2006, 108–109, 138, 140.)

Oppaan tekstit valitaan huolella. Asiat, jotka eivät suoraan liity aiheeseen tulee jättää pois. Otsikot kannattaa miettiä etukäteen. Niiden avulla saa suunniteltua oppaan muotua ja sisältöä. Hyvä otsikko saa herätettyä lukijan mielenkiinnon aiheeseen ja helpottaa hänen lukemistaan. Kun opas on selkeä, luonteva ja johdonmukainen, voi ajatella että se on rakenteeltaan toimiva. (Niemi ym. 2006, 123–125, 128). Hyvässä oppaassa kirjainkoot ja kirjaimet ovat valittu siten, että ne ovat helppolukuisia ja sopivan kokoisia. Pääotsikot ovat kirjoitettu hieman isommalla fontilla. (Hirsjärvi ym. 2014, 424.)

Halusimme oppaan käsittelevän EKG:tä, koska EKG:n koulutus on hyvin tärkeä osa sairaanhoitajan koulutusta sekä työelämää ja tahdoimme antaa sinne lisää työvälineitä. Opas oli tehty opetusmielessä. (Vilka & Airaksinen 2003, 104). Pyrimme siihen, että kirjoittaessamme käytimme mahdollisimman vähän ammattislangia tai vierassanoja. Luettavuus ja ymmärrettävyys kärsivät, jos teksti on vaikeasti luettavaa eikä sanasto ole lukijalle tuttua. Kirjoittaessa pitää muistaa, että kirjoittajalle tuttu termi ei ehkä ole lukijalle tuttu. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 303–304.)

Pyrkimyksenä oli, että kappalejaossa ja kappaleiden rakentumisessa näkyisi tekstin jäsentely sekä loogisuus. Halusimme aineiston ryhmittelyn ja jäsentelyn tekevän tekstistä mahdollisimman helposti luettavan ja ymmärrettävän. Kirjoittaessa selvensimme asioita otsikoilla, kieliäsuulla sekä kappalejaoilla. (Hirsjärvi ym. 2014, 292–293.)

Tulkintaa ja ymmärrystä edistävä otsikointi lisää tekstin luettavuutta. Otsikon tulee olla tiivis ja havainnollinen, eikä se sisällä turhia sanoja tai vaikeita rakenteita. Tekstinkoolla, lihavoinnilla tai alleviivauksella voidaan erottaa otsikko tekstistä. (Hirsjärvi ym. 2014, 317–318.) Käytimme oppaassa mahdollisimman lyhyitä ja selkeitä otsikoita, mitkä kertoivat lukijalle aiheen. Erotimme otsikot leipätekstistä hieman isommalla fontilla, lihavoimalla ne, vaihtamalla otsikoiden värin siniseksi sekä käyttämällä hehkutusasetusta kaikissa muissa otsikoissa paitsi kansilehdessä. Muokkasimme otsikoita näin, koska ne tuovat väriä oppaaseen ja saavat oppaan näyttämään mielenkiintoiselta.

Tuotos on 12-sivuinen opas, joka sisältää teoretietoa, kuvia ja vinkkejä.

Oppaan kokonaisilme on persoonallinen, kohderyhmää puhutteleva, ja se on myös saatavilla helposti sähköisessä muodossa. Kuvat herättävät mielenkiintoa, selkiyttävät ja elävöittävät opasta helpottaen ymmärtämään siinä olevaa tekstiä. Oppaan pituus on sopiva, kun se koetaan mielekkääksi ja tarpeeksi yksinkertaiseksi madaltaen oppaan käyttöönottokynnystä. (Vilka & Airaksinen 2003, 155–157.) Käytimme teoriaosuuksissa laatikoita, joissa oli tärkeäksi kokemamme asia korostettuna tai jotain, mitä halusimme lukijan miettivän tarkemmin. Opas tulee olemaan saatavilla luettavana PDF-tiedostona ja se on käytettävissä esimerkiksi Savonia-ammattikorkeakoulun opiskeluympäristössä sekä tulostettavassa muodossa. Paperin asettelulla horisontaalisesti ja kaksipuoleisesti saadaan opas helposti tulostettavaan muotoon.

Kansilehdestä halusimme tehdä mahdollisimman selkeän eli sellaisen, mistä lukija näkee heti ensisilmäyksellä, mihin aiheeseen opas keskittyy. Kansilehdessä on iso kuva sinusrytmistä ja selkeä otsikko, joka on jaettu kahteen osaan (isommalla lukee oppaan aihe ja pienemmällä se, kenelle opas on kohdistettu), Savonia-ammattikorkeakoulun logo sekä oppaan kirjoittajat. Teimme oppaaseen sisällysluettolon sen vuoksi, että oppaassa on melko paljon aiheita. Luettelon avulla lukija löytää helpommin etsimänsä aiheen ja näkee oppaan tarkemman sisällön. Oppaassa oleme käsitelleet aiheet seuraavassa järjestyksessä: EKG, EKG:n ottaminen, ihonkäsittely, rintakytkenät, raajakytkenät, EKG:n tunnistaminen, EKG-osien nimet ja sairaanhoitajan osaaminen. Olemme laittaneet aiheet kyseiseen järjestykseen, koska se on mielästämme loogisin järjestys oppaamme sisällölle. Takasivulle olemme koonneet tehtävälisan, missä on tiivistettynä toiminnot mitä pitää tehdä EKG:tä ottaessa.

## 7.2 Työn eteneminen

Opinnäytetyön kokonaisuutta tulee arvioida työn tekemisen aikana. Työn arviointi on myös osa oppimisprosessia. Opinnäytetyössä arvioinnin kannalta tärkeitä aiheita ovat aihepiiri, idea sekä sen kuvaileminen, tavoitteet, kohderyhmät ja tietoperusta (Vilka & Airaksinen 2003, 154.) Aiheen suunnittelun ja alustavan tiedon keräämisen aloitimme 2014 keväällä. Joulukuussa 2014 esitimme aihekuvauksen ryhmällemme. Silloin aiheenamme oli EKG:n tulkintaan liittyvä opas, mutta muokkasimme aihetta vastataksemme paremmin toimeksiantajan tarpeisiin. Vuoden 2015 syksyllä aloitimme opinnäytetyön suunnittelun ja keskustelimme vielä tarkemmin Savonia-ammattikorkeakoulun opettajien kanssa siitä, millaisen työn he meiltä halusivat.

Syksyllä 2015 aloimme hankkia tietoa ja teimme tiedonkeruun rajauksen. Suomenkielisiä hakusanoja tietoa haettaessa olivat EKG, sydänfilmi, 12-kytkentäinen EKG, EKG:n tulkinta, opas, sairaanhoitaja, koulutus, Savonia ja opetusministeriö. Englanninkielisistä lähteistä haimme tietoa hakusanoilla EKG, nurse ja studies. Näitä hakusanoja käyttämällä löysimme haluamme tiedon käyttämällä Savonia-ammattikorkeakoulun, Iisalmen ja Kuopion kirjastoja. Internetistä haimme tietoa PubMedin, CINAHL:in ja Terveystieteen avulla.

Vuoden 2015 lopussa palautimme työsuunnitelmamme ja esitimme sen vuoden 2016 alussa. Keväällä 2016 teimme hankkeistamissopimukset. Oppaan toteutimme siten, että aluksi mietimme, kenelle sen on tarkoitettu ja mitä aiheita haluamme oppaaseen. Sen jälkeen suunnitelimme sisällysluettelon, minkä pohjalta aloimme kerätä teoritietoa oppaaseen. Saimme otettua paljon teoritietoa jo tehdystä työsuunnitelmasta. Oppaan ulkonäköä suunnitellessamme keskityimme pääasiassa siihen, millainen olisi sopivan kokoinen opas ja miten siitä saa käytännöllisen lukijalle. Opinnäytetöissä, joissa tuotoksena on opas, pitää pohtia käytettyjen materiaalivalintojen ja teknisten taitojen onnistumista. Pitää myös pohtia kieliasua, oppaan johdonmukaisuutta ja tekstin vakuuttavuutta. (Vilka & Airaksinen 2003, 158–159.) Kun olimme saaneet oppaasta tehtyä meitä tyydyttävän version, lähetimme sen opettajille ja muutamalle sairaanhoitajalle arvioitavaksi. Heidän ehdotuksiansa myötä muokkasimme opastamme ja lähetimme sen ohjaajillemme. Heidän ohjeillaan viimeistelimme oppaamme. Aikataulusyistä jätimme oppaan lähettämättä kohderyhmälle. Lopuksi laitoimme oppaan ja raporttiosan arviointiin yliopettajalle, äidinkielen opettajalle sekä lähetimme sen plagiointitunnistukseen.

Aikataulussa pysyminen on yleensä opinnäytetyötä tekevien opiskelijoiden suurin ongelma ja tämä oli myös meille ongelmana. Emme olleet ottaneet huomioon työn määrää ennen kuin pääse tekemään varsinaista opinnäytetyötä. (Vilka & Airaksinen 2003, 160). Tavoitteenamme oli, että opinnäytetyömme valmistuu vuoden 2015 loppuun mennessä. Aikataulumme ei pitänyt, koska emme pystyneet pysymään siinä henkilökohtaisten kiireidemme takia. Valmiin opinnäytetyömme esitimme Iisalmissa Savonia-ammattikorkeakoulussa toukokuussa 2016. Julkaisimme

opinnäytetyömme myös Theuseus tietokannassa, mikä on tarkoitettu ammattikorkeakouluissa tehdyille opinnäytetöille ja julkaisuille.

## 8 POHDINTA

Oman opinnäytetyön arvoiminen kokonaisuudessaan on oppimisprosessin osa ja sitä on toteutettu tutkivalla sekä kriittisellä asenteella. Arviointi kohdistuu oppaan ideaan, aihepiiriin, tietoperustaan ja asetettuihin tavoitteisiin. Aina ei voi päästä tavoitteisiin, mutta tärkeää on pohtia, miksi tavoitteita ei saavutettu ja mitä on muutettu opinnäytetyön prosessin aikana. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 154—155.) Opinnäytetyö yhdistää koulutuksen, tutkimuksen ja käytännön perustelluksi ja loogiseksi kokonaisuudeksi (Paunonen & Vehviläinen-Julkunen 1997, 19—20).

### 8.1 Oppaan kuvaus

Opinnäytetyön alkuperäinen aihe oli EKG:n tulkintaan liittyvä video tai opas sairaanhoitajaopiskelijoille. Aihekuvausten esityksessä Savonia-ammattikorkeakoulun opettajilta nousi tarve oppaalle liittyen EKG:n oikeaoppiseen ottamiseen. Päädyimme EKG:n oikeaoppisen ottamisen oppaan tekemiseen videon sijaan peilattessamme omia vahvuksiamme ja taitojamme. Näin vastasimme myös paremmin toimeksiantajan tarpeisiin. Koimme aiheuutoksen positiivisena, sillä koimme siitä tulevan hyödyn olevan suurempi sekä meille että toimeksiantajalle. Opas on tarpeellinen lisä opintoihin sairaanhoitajaopiskelijoille.

Meillä on ollut selkeä, samanlainen ajatus oppaasta ja sen käytöstä. Tämä on helpottanut oppaan tekemistä huomattavasti. Opas tulisi käyttöön tuleville sairaanhoitajaopiskelijoille ja halusimme, että heille tulisi mahdollisimman hyvä työkalu opiskelujen tueksi. Palkitsevinta opinnäytetyön tekemisessä oli tieto siitä, että se voi oikeasti parantaa tulevien sairaanhoitajien EKG-osaamista. Opinnäytetyön tekovaiheessa lähetimme opinnäytetyön ja sen tuotoksen oppaan useaan kertaa arvioitavaksi molemmille ohjaajille, jotka ohjasivat meitä suullisesti että kirjallisesti.

Oikeakeaoppinen EKG:n ottaminen-opas sisältää luotettavaa ja ajankohtaista tietoa noudattaen tieteellisen tutkimuksen vaatimuksia. Opas on tehty tutkivalla asenteella tarkoittaen, että sen viitekehys, siihen tehdyt valinnat, niiden tarkastelu ja perustelut nojaavat oman alamme luotettavaan kirjallisuuteen. Opas noudattaa oppaan rakenteellisia suosituksia hyvin ja on selkeässä ja ymmärrettävässä muodossa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 129—134.)

### 8.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Toiminnallisen opinnäytetyön luotettavuus kokonaisuutena muodostuu käsitteistä validiteetti ja reliabiliteetti. Validiteetti tarkoittaa aineistoista tehtyjen johtopäätösten kautta tehtyä arviota. Opinnäytetyössä käsitteet saatiin sairaanhoitajaopiskelijalle ymmärrettäväksi, mikä lisäsi validiteettiä. Reliabiliteetti tarkoittaa tulosten toistettavuutta sekä toteutuksen tarkkuutta. Nämä voidaan soveltaa myös toiminnalliseen opinnäyttyöhön ja sen tarkasteluun. Opinnäytetyössä olevaa tietoa voidaan pitää luotettavana sen julkaisuhetkellä. (Paunonen & Vehviläinen-Julkunen 1997, 207—212.)

Opinnäytetyötä tehtäessä tavoitteena oli valikoida erilaisia lähteitä ja yhdistää niiden tietoa luotettavaksi kokonaisuudeksi. Opinnäytetyö sisältää luotettavaa tiedonkeruuta ja niiden pohtimista. (Malmivaara 2002, 877–879.) Tärkeää oli arvioida tiedonlähteen auktoriteettia sekä ilmaisun sävyjä ja tyyliä. Lähteen arvioinnissa oli perehdyttävä lähteen iän lisäksi laatuun, tunnettavuuteen ja uskottavuuden asteeseen. Tekijän tuli olla asiantuntijaksi tunnustettu ja tunnettu. Oleellista lähteissä oli niiden laatu määrän sijaan. (Vilka & Airaksinen 2003, 72–77.) Työssämme olemme pyrkineet vähentämään riskejä käyttämällä luotettavia ja mahdollisimman uusia lähteitä. Luotettavina lähteinä pidimme esimerkiksi väitöskirjoja, Duodecimin sekä sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja. Reilusti yli kymmenen vuotta vanhaa lähdeaineistoa huolimme työhömmme ainoastaan, jos uudempaa tietoa ei ollut saatavilla ja se oli sellaista tietoa, mitä voitiin iästään huolimatta pitää luotettavana. Luotettavuusongelmia aiheuttavat työssä käytetyt englanninkieliset lähteet. Näitä käytettäessä voi tapahtua käänkövirheitä tai ne voidaan ymmärtää väärin. Opinnäytetyön luotettavuuteen heikentävästi vaikuttaa myös se, että me ollimme ensimmäistä kertaa tekemässä toiminnallista opinnäytetyötä.

Etiikka tarkoittaa ihmisten hyviä ja oikeita tapoja toimia sekä elää maailmassa, missä ympärillä on ihmisiä, joiden kanssa elämää rakennetaan. Ihmistet tekevät elämässään erilaisia valintoja, arvioivat ja ohjaavat oman elämänsä lisäksi toisten yksilöiden toimintaa sekä miettivät toiminnoilleen perusteita. Etiikka ei anna vastauksia näihin toimintoihin suoraan, mutta se auttaa ihmisiä selvittämään asioissa. Etiikka on väline ajatteluun sekä pohdintaan. (Etene 2001, 4.)

Hyvää tieteellistä käytäntöä on toteutettu onnistuneesti. Se sisältää yleisen huolellisuuden ja tarkkuuden sekä rehellisyyden toiminnassa. Tavat, jolla tietoa on hankittu ja arvioitu, ovat eettisesti hyvällä pohjalla. Opinnäytetyö tehtiin asetettujen vaatimusten mukaisesti sisältäen suunnitelman, toteutuksen ja arvioinnin. Nämä eivät loukanneet ketään, mitään yhteisöä tai tieteellistä toimintatapaa. (Vilka 2007, 90.)

Opinnäytetyön tekijät ovat vastuussa työhön liittyvistä eettisistä ratkaisuista. Inhimillistä toimintaa tarkastellessa eettisyys on erityisen tärkeää, koska ihminen on tietoinen ja toimiva subjekti. Toiminnallisen opinnäytetyön menetelmien oikea valinta ja kritiikille altistuminen ovat osa itsensä kehitystä, mikä on yksi eettisyyden osa. (Paunonen & Vehviläinen-Julkunen 1997, 29-32.)

Arvot ja periaatteet ovat jokapäiväinen osa hoitotyötä. Sairaanhoidajan työtä ohjaavat jokaisessa työvaiheessa yhteiset eettiset ohjeet ja periaatteet. Tärkeintä terveydenhuollon puolella ohjeissa on ihmisarvoa ja itsemääräämisoikeutta kunnioittava työskentely, ihmiselämän suojeleminen sekä terveyden edistäminen. Hoidon tulee aina olla näyttöön perustuvaa sisältäen tutkitun tiedon sekä kliinisen kokemuksen. (Etene 2001, 4-6.)

### 8.3 Ammatillinen kehittyminen



Sairaanhoitajan työssä pitää toimia moniammatillisessa työympäristössä eri ammattikuntien, omaisten ja potilaiden kanssa. Potilaan ohjaaminen on tärkeä osa sairaanhoitajan työtä ja se on myös tärkeässä roolissa opinnäytetyömme aiheessa. Se on hyvän ja turvallisen hoidon osa, johon saimme valmiuksia tehdessämme opinnäytetyötä. Olemme kehittyneet ammattillisesti opinnäytetyöprosessin aikana paljon ja se on antanut varmuutta työskennellä erilaisissa ympäristöissä ja tilanteissa. Itseohjautuvuus ja itsenäistyminen sairaanhoidon asiantuntijoiksi ovat kasvattaneet ammatti-identiteettiämme. Tämä tarkoittaa sitä, että tunnemme hallitsevamme vaaditut tiedot ja taidot, sekä tunnistamme vahvuutemme ja heikkouksemme.

Opinnäytetyöprosessi on parantanut neuvottelu- ja soveltamistaitojamme. Varmuutta on myös tullut omille ongelmanratkaisutaidoille ja opinnäytetyöprosessin aikana olemme oppineet, millaista on päätöksentekoprosessi. Opinnäytetyötä tehdessä on tullut vastaan monia hankalia tilanteita, jotka ovat jääneet meidän ratkaistavaksi. Tämän olemme kokeneet erittäin hyvänä asiana, koska sairaanhoitaja joutuu työssään monesti tekemään perusteltuja päätöksiä. (Lipponen, Kanste, Kyngäs, & Ukkola 2008, 121—135.)

Opinnäytetyötä aloittaessamme koimme hankalaksi sen, että emme tienneet riittävästi EKG:n ottamisesta. Toisaalta tämä innosti aktiiviseen tiedonhakuun. Haimme teoriatietoa opinnäytetyöhömmä kirjastosta sekä internetistä ja opiskelimme itsenäisesti niiden avulla. Onneksi kiinnostus aiheetta kohtaan pysyi hyvänä koko prosessin ajan, mikä helpotti työskentelyä. Oppinnäytetyön tekeminen on auttanut ymmärtämään motivaation tärkeyden laajaa prosessia tehdessä. Prosessin aika tuli vastaan joitakin vastoinkäymisiä ja ilman hyvää motivaatioita projektiin olisimme voineet lannistua.

Työskentelimme pääasiallisesti itsenäisesti, koska asumme eri paikkakunnilla. Tämä järjestely toimi meille loppujen lopuksi varsin hyvin, koska pystyimme olemaan yhteydessä toisiimme puhelimitse ja sähköpostilla. Teimme kuitenkin työtä aina ajoittain yhdessä, jotta voisimme keskustella laajemmin työstä. Välillä opinnäytetyön teossa on ollut pidempiäkin ajanjaksoja, jolloin työtahti ei ole ollut kovin intensiivistä. Nämä ajanjaksot ovat kuitenkin olleet tarpeellisia, koska niiden aikana on saatu tehtyä ajatustyötä rauhassa. Kirjoittaminen ja opinnäytetyön tekeminen edistyivät loppujen lopuksi varsin hyvin.

Olemme oppineet paljon EKG:sta ja sen ottamisesta opinnäytetyöprosessin aikana. Opinnäytetyön tekeminen on antanut meille EKG osaamisen lisäksi eettistä ymmärrystä, tietoa ja taitoa. EKG:n ottamisesta oleva opinnäytetyö antaa meille tärkeitä valmiuksia sairaanhoitajuuteen ja lisää kliinistä tietoa. Meillä on valmiuksia tulevissa töissä huomata ja ottaa puheeksi kiiniseen hoitotyöhön ja erityisesti EKG:n ottamiseen liittyviä ongelmia. Kasvamme jatkuvasti ammatillisesti, mikä kasvattaa meitä myös ihmisinä. Olemme ylpeitä, että olemme saaneet olla mukana tekemässä työtä hoitotyön parantamiseksi.

## 8.4 Jatkokehittämishaasteet

Teimme oppaan Savonia-ammattikorkeakoululle ja sen aiheena oli oikeaoppinen EKG:n ottaminen. Opas oli tarkoitettu työkaluksi sairaanhoitajaopiskelijoille. Aiheeseen liittyviä tutkimuksia tehdään jatkuvasti lisää tarkoittaen, että oppaamme teoriatieto ei päivity ajantasaisesti. Toisaalta opas keskittyy perusasioihin, joihin ei ole muutosta näkyvissä. Tämä pidentää oppaan käyttöikää. Mielestämme olisi hienoa, jos opas tulisi pysyvään käyttöön sairaanhoitajaopiskelijoiden EKG:hen liittyvässä opiskelussa Savonia-ammattikorkeakoulussa.

Oppaastamme voisi tehdä tulevaisuudessa tutkimuksen sen vaikutuksesta sairaanhoitajaopiskelijoiden EKG-osaamiseen. Tutkimuksessa voitaisiin selvittää, onko oppaasta apua sairaanhoitajaopiskelijoille ja pitäisikö sitä jatkossa kehittää. Jos opas todettaisiin hyödylliseksi sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamisen kannalta, niin siitä voitaisiin edelleen kehittää lisää opetuksen työkaluja, kuten opetusvideo.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- Ahonen, O., Blek-Vehkaluoto, M., Ekola, S., Partamies, S., Sulosaari, V. & Uski-Tallqvist, T. 2012. *Kliininen hoitotyö*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Chen, Y., Beeck, M., Vanderheyden, L., Carrette, E., Mihajlovic, V., Vanstreels, K., Grundlehner, B., Gadeyne, S., Boon, P. & Van Hoof, C. 2014. *Soft, Comfortable Polymer Dry Electrodes for High Quality ECG and EEG Recording*. MDPI [Viitattu 7.11.2015]. Saatavissa: <http://www.mdpi.com/1424-8220/14/12/23758/htm>
- Dougherty, L. & Lister, S. 2011. *The Royal Marsden Hospital Manual of Clinical Nursing procedures*. Wiley-Blackwell Publication.
- ETENE. 2001. *Terveysthuollon yhteinen arvopohja, yhteiset tavoitteet ja periaatteet*. Valtakunnallinen terveydenhuollon eettinen neuvottelukunta [viitattu 16.2.2016]. Saatavissa: <http://etene.fi/documents/1429646/1559098/ETENE-julkaisu+1+Terveysthuollon+yhteinen+arvopohja%2C+yhteiset+tavoitteet+ja+periaatteet.pdf/4de20e99-c65a-4002-9e98-79a4941b4468>
- European Heart Journal. 2012. *Third universal definition of myocardial infarction*. European Heart Journal [Viitattu 23.3.2015]. Saatavissa: <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/33/20/2551>
- Eriksson, E., Korhonen, T., Merasto, M. & Moisio E. 2015 *Sairaanhoitajien ammatillinen osaaminen. Sairaanhoitajakoulutuksen tulevaisuus -hanke*. [Viitattu 16.2.2016]. Saatavissa: <https://sairaanhoitajat.fi/wp-content/uploads/2015/09/Sairaanhoitajan-ammattillinen-osaaminen.pdf>
- Heikkilä, J & Mäkijärvi, M. 2003. *EKG*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2014. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Tammi.
- Joseph Raouf Medical Center 2015. *EKG*. [Viitattu 10.3.2016]. Saatavissa: <http://www.dr-raouf.com/ekg>
- Kassara, H., Holmia, S., Lipponen, V., Hietanen, H., Paloposki, S., Murtonen, I. & Ketola, M. 2005. *Hoitotyön osaaminen*. Helsinki: WSOY.
- Kettunen, R. 2015. *Sydäninfarkti*. Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 23.3.2015]. Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00086](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00086)
- Lilja, R. & Pasanen, T. 2014. *Hoitotyöntekijöiden EKG-osaamisen kartoitus: EKG-rekisteröinnin ongelmakohtia*. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu. Bioanalytiikan koulutusohjelma. [Viitattu 20.3.2016]. Saatavissa: <http://www.theseus.fi/handle/10024/84030>

Lipponen, K., Kanste, O., Kyngäs, H. & Ukkola, L. 2008. *Henkilöstön käsitykset potilasohjauksen toimintaedellytyksistä ja toteutuksesta perusterveydenhuollossa*. Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti 45, 121—135.

Lynch, R. 2014. *ECG lead misplacement: A brief review of limb lead misplacement*. African Journal of Emergency Medicine. [Viitattu 16.2.2016]. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/264982702\\_ECG\\_lead\\_misplacement\\_A\\_brief\\_review\\_of\\_limb\\_lead\\_misplacement](https://www.researchgate.net/publication/264982702_ECG_lead_misplacement_A_brief_review_of_limb_lead_misplacement)

Malmivaara A. 2002. *Systemoitu kirjallisuuskatsaustyökalu tutkimusnäytön tavoittamiseen*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 118(9).

Mäkijärvi, M. 2014. *Eteisvärinän muuttuminen kammiovärinäksi WPW-potilaalla*. Artikkelisi syk00163. [Viitattu 10.03.2016]. Saatavissa: [http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syk00163](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syk00163)

Mäkijärvi, M. 2005a. *Aktiopotentiali ja refraktaalivaihe*. Terveysportti. Artikkelisi ekg00004. [Viitattu 28.05.2015]. Saatavissa: [http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia-amk.fi/dtk/oppi/koti?p\\_artikkeli=inf04500&p\\_selaus=15353](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia-amk.fi/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=inf04500&p_selaus=15353)

Mäkijärvi, M. 2005b. *EKG-kytkennät*. Terveysportti. Artikkelisi ekg00009. [Viitattu 28.05.2015]. Saatavissa: [http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia-amk.fi/dtk/oppi/koti?p\\_artikkeli=inf04500&p\\_selaus=15353](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia-amk.fi/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=inf04500&p_selaus=15353)

Mäkijärvi, M. 2005c. [Kuva] *EKG-kytkennät*. Terveysportti. Artikkelisi ekg00009. [Viitattu 28.05.2015]. Saatavissa: [http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia-amk.fi/dtk/oppi/koti?p\\_artikkeli=inf04500&p\\_selaus=15353](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia-amk.fi/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=inf04500&p_selaus=15353)

Mäkijärvi, M. 2005d. *Elektrodiin kiinnittäminen*. Terveysportti. Artikkelisi ekg00008. [Viitattu 28.05.2015]. Saatavissa: [http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia-amk.fi/dtk/oppi/koti?p\\_artikkeli=inf04500&p\\_selaus=15353](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia-amk.fi/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=inf04500&p_selaus=15353)

Niemi, T., Nietosvuori, L & Virikko, H. 2006. *Hyvinvointialan viestintä*. Helsinki: Edita Prima.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A & Björqvist, S. 2009. *Ihmisen fysiologia ja anatomia*. Helsinki: WSOY.

Opetusministeriö. 2006. *Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopintopisteet*. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä. Saatavissa: <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2006/liitteet/tr24.pdf?la>

ng=fi

Paunonen, M & Vehviläinen-Julkunen, K. 1997. Hoitotieteen tutkimusmetodiikka. Helsinki: WSOY

Phalen, T. 2001. *EKG ja akuutti sydäninfarkti*. Helsinki: WSOY

Raatikainen, P. & Parikka, H. 2013. *EKG:n tulkinta aikuisilla*. Terveysportti. Artikkelit ykt00084. [Viitattu 7.11.2015]. Saatavissa:

[http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00084](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.savonia.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00084)

Riski, H.-M. 2004. *EKG-rekisteröinti. EKG-käyrän teknisen laadun arviointi*. Akateeminen väitöskirja. Sarja C, osa 215. Turun yliopisto. Turku.

Salmela, N. 2011. *EKG KÄYRÄN REKISTERÖINTI Hoitajien EKG - käyrän rekisteröintiosaaminen*. Opinnäytetyö. SAVONIA-AMK. Bioanalytiikan koulutusohjelma. Saatavissa:

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/30473/Salmela\\_Niina.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/30473/Salmela_Niina.pdf?sequence=1)

Savonia-ammattikorkeakoulu 2012. *Opetussuunnitelma*. Savonia-ammattikorkeakoulu. [Viitattu 27.1.2016]. Saatavissa:

<http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat/tulostinversio?krtid=302>

Siniaalto. 2015. *Sydämen sähköinen toiminta*. [Viitattu 5.9.2015]. Saatavissa:

<http://siniaalto.net/wp-content/uploads/2015/02/kytkennat.png>

Sovijärvi, A., Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Turjanmaa, V. & Vanninen, E. 2012. *Kliinisen fysiologian perusteet*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

The Society for Cardiological Science & Technology 2013. *Clinical guidelines by consensus. Recording a standard 12-lead electrocardiogram. An Approved Methodology*. British cardiovascular society. [Viitattu 27.1.2016]. Saatavissa: [https://www.bcs.com/documents/consensus\\_guidelines.pdf](https://www.bcs.com/documents/consensus_guidelines.pdf)

The University of Nottingham. s.a. *Cardiology Teaching Package*. The University of Nottingham. [Viitattu 21.8.2015]. Saatavissa:

<http://www.nottingham.ac.uk/nursing/practice/resources/cardiology/interference/electrical.php>

THL 2015. *Sydäninfarkti*. Terveystieteiden tutkimuskeskus. [Viitattu 23.3.2015]. Saatavissa:

<https://www.thl.fi/fi/tutkimus-ja-asiantuntijatyo/hankkeet-ja-ohjelmat/perfect/osahankkeet/sydaninfarkti>

Vilkka, H. 2007. *Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

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

Weder, M., Hegemann, D., Amberg, M., Hess, M., Boesel, L., Abächerli, R., Meyer, M. & Rossi, R. 2015. *Embroidered Electrode with Silver/Titanium Coating for Long-Term ECG Monitoring*. MDPI. [Viitattu 21.8.2015]. Saatavissa: <http://www.mdpi.com/1424-8220/15/1/1750/htm>

# OIKEAOPPINEN EKG-REKISTERÖINTI

OPAS SAIRAANHOITAJAOPISKELIJOILLE



**SAVONIA**

Tapio Ohtonen & Juhana Rytönen

27.4.2016 Opinnäytetyö

# SISÄLLYSLUETTELO

EKG .....	3
EKG:n ottaminen .....	4
Ihon käsittely .....	5
Rintakytkenät .....	6
Raajakytkenät .....	6
EKG:n osien nimet .....	7
EKG:n tunnistaminen .....	8
Sairaanhoidajan osaaminen .....	9
Kytkenöjen suunta .....	10
Tunnistettavia rytmejä .....	11
Tehtävälista .....	12



## EKG

Elektrokardiografialla tarkoitetaan sydämen sähköisten toimintojen rekisteröintiä. Rekisteröidyt jännitteet ovat enintään muutaman millivoltin suuruisia. EKG muodostuu normaalisti P-poikkeamasta, QRS-kompleksista ja T-poikkeamasta.

EKG:ssä käytetään yleensä standardikytkentöjä eli rekisteröintilaitteen elektrodit laitetaan vain ennalta määrättyihin kohtiin. EKG-käyrä syntyy kahden elektrodin välisen jännitteen muuttuessa ajan myötä.

EKG:ssä puhutaan elektrodista, johtimesta ja kytkennöistä.

Elektrodi on paperista, metallista tai muovista valmistettu väline, jossa on johtavaa ainetta ja se kiinnitetään ihmisen kehoon.

Johdin kiinnitetään elektrodiin ja sitä pitkin virta pääsee kulkemaan laiteeseen. Kytkenällä viitataan käyrään, mikä kytkennästä saadaan ja se tarkoittaa myös kohtaa, mihin on elektrodi kiinnitetty.

## EKG:N OTTAMINEN

Kiireettömässä tilanteessa EKG tulee ottaa lämpimässä ja rauhallisessa tilassa. Potilasta pyydetään lepäämään makuulla tai istuen 10—15 minuuttia.

- Samalla kun asiakas lepää tarkistetaan potilaan henkilöllisyys ja tutkimuksen syy.
- Potilas on EKG:tä otattaessa makuulla, rintakehä ja nilkat paljastettuina.
- Potilaalta poistetaan kaikki metalliesineet.
- Hyvän lepoasennon voi tarvittaessa varmistaa tyynyillä.

EKG:n rekisteröinnissä pyritään mahdollisimman hyvälaatuiseen ja virheettömään tulokseen. Huonolaatuista rekisteröintiä ei pidä hyväksyä, vaan rekisteröijän kuuluu tunnistaa virheet ja häiriöt sekä poistaa ne.

Mieti millaisia virheitä ja häiriöitä EKG:tä ottaessa voi tapahtua.

## IHON KÄSITTELY

Elektrodien ja ihon välinen onnistunut kontakti on onnistuneen EKG:n perusedellytys. Ihon kuiva pintasolukko, ihokarvat ja rasva estävät sähkön johtumista sekä haittaavat elektrodien kiinnittymistä iholle.

Iho valmistellaan elektrodeja varten seuraavasti:

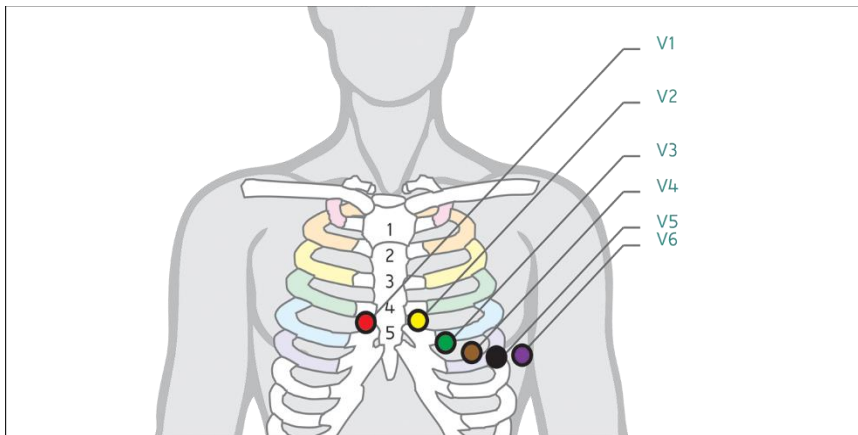
- Ihokarvat tulee ajaa pois elektrodien kiinnittämisalueelta.
- Iho puhdistetaan rasvaisesta ja likaisesta ihosta esim. sprillä,
- Puuvanulla tai hankauspaperilla poistetaan kuiva iho kevyesti hankaamalla.

Hikoaminen voi aiheuttaa kertakäyttöisen liimaelektrodin irtoamisen.

**Virhelähteitä voivat olla** *vapina, lihasjännitys, liikkuminen, kuume, palelu sekä kipu .*

## RINTAKYTKENNÄT

Rintakytkennoissä elektrodien sijoittelu on tarkkaa. Elektrodien sijoitteluun apuna kannattaa käyttää karttaa, jossa mainitaan paikat. Paikkojen löytämiseen tulee käyttää myös palpointia.



KUVA 1. Rintakytkennot (s.a Siniaalto).

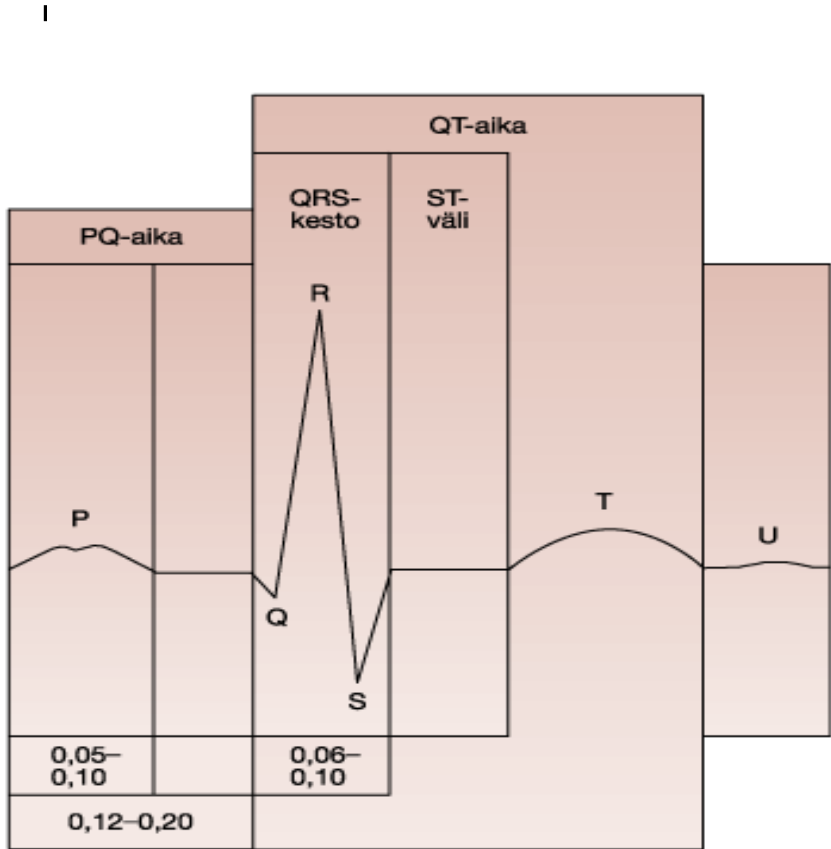
## RAAJAKYTKENNÄT

Elektrodit liitetään yleensä potilaan nilkkoihin ja ranteisiin sisäpuolelle. Tärkeää on se, että kytkennät ovat samalla tasolla.

- Jos potilaalla ei voida käyttää perinteisiä raajakytkentä-sijainteja, tulee silloin käyttää kehon vastaavia osia.
  - o Lonkka ja olkapäät sekä raajojen proksimaaliosat

Kokeile löytää rintakytkennojen kohdat kaverilta. Muista laittaa elektrodit siten, että kaapelit eivät ole kireällä!

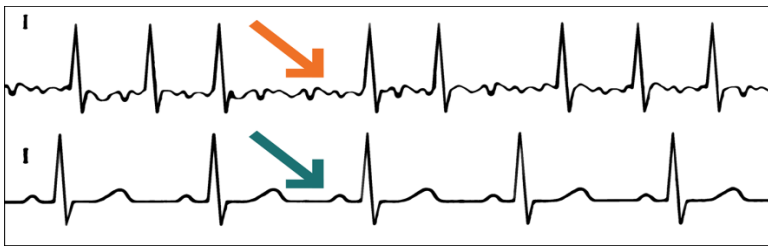
## EKG:N OSIEN NIMET



Kuva 2. Normaali EKG-heilahdukset (Mäkijärvi 2005).

## EKG:N TUNNISTAMINEN

- Opettele, miltä näyttää normaali EKG.
- Opettele yleisimmät
- Tunnista poikkeavuudet ja muutokset.



Kuva 3. Flimmeri (s.a. Siniaalto).

Ylempänä **eteisvärinä** eli **flimmeri** verrattuna alempana olevaan sinusrytmiin

Hyvä opetella: Mistä poikkeama johtuu? Onko muita oireita sen yhteydessä? Millainen on potilaan vointi?

## SAIRAAHOITAJAN OSAAMINEN

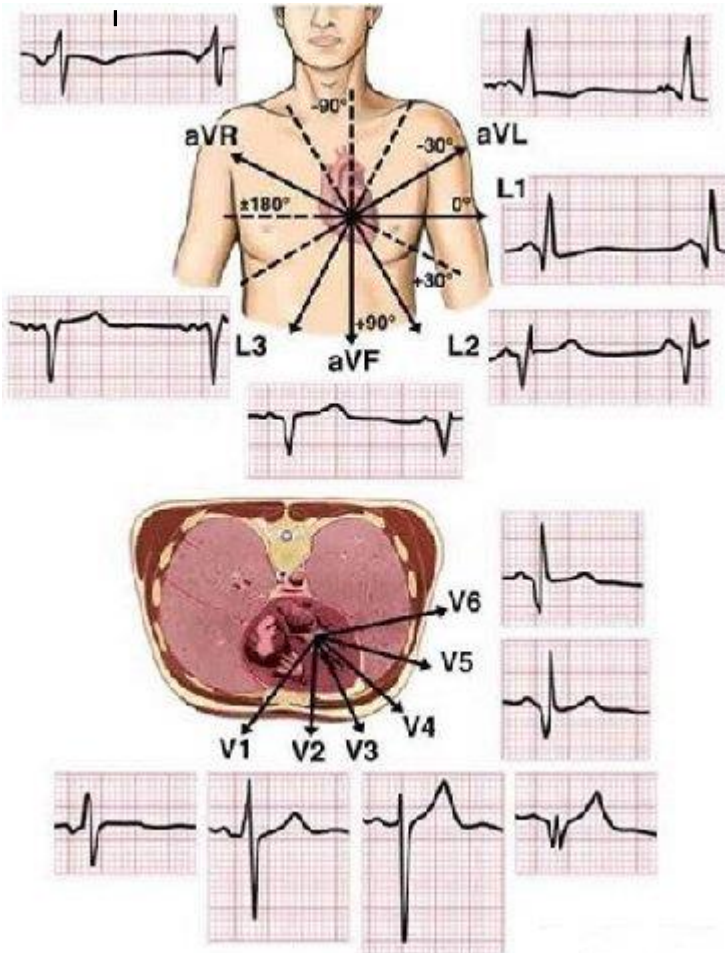
Tutkinndn suoritettuaan sairaanhoitaja on osaava ja ammattitaitoinen hoitotyön asiantuntija. Sairaanhoitajan kliinisen hoitotyön osaaminen perustuu vahvaan teoreettiseen osaamiseen. Sairaanhoitajan osaa hoitotyössä tehtävistä tutkimuksista seuraavia asioita:

- keskeiset tutkimus- ja hoitotoimenpiteet
- käyttää niissä käytettäviä välineitä ja laitteita oikein ja turvallisesti
- tehdä tutkimuksia välittömään hoitoon soveltuvilla pienlaitteilla
- sairaanhoitajan tulee myös pystyä hyödyntämään tutkimustuloksia hoidossa ja hoidon seurannassa

On tärkeätä, että sairaanhoitajalla on tarpeeksi hyvä koulutus sekä ymmärrys EKG-tutkimuksen suorittamiseen ja tulkitsemiseen.

Mittauksen tekijän on hallittava mittaamisen tekniikka, periaatteet ja tulkitsijan tulee tietää fysiologiset perusteet mittaukselle.

## KYTKENTÖJEN SUUNTA

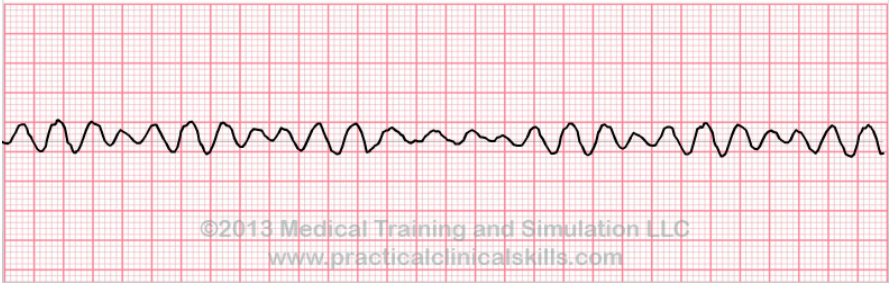


Kuva 2. EKG:n katsominen eri suunnista (s.a Joseph Raaf medical center).



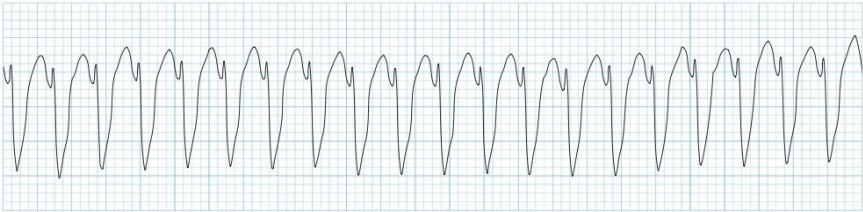
## TUNNISTETTAVIA RYTMEJÄ

### 1) Kammiövärinä



Mitä tehdä: Painelu-puhallusevytytys ja defibrilaatio. Adrenaliini ja amiodaroni

### 2) Kammiotakykardia



Mitä tehdä: Lyhytvasteinen beetasalpaajahoito. Voi kääntyä kammiövärinäksi!

## TEHTÄVÄLISTA

Varaa tarvittavat välineet valmiiksi

- Tunnista potilas ja kerro mitä tehdään, miten ja miksi. Tarkista potilaan lääkitys!
- Pyydä potilasta rentoutumaan ja tarkista, ettei hän kosketa metalliin tai laitteisiin (esim. sängyn laita)
- Varmista elektrodien oikeat kohdat tunnustelemalla
- Käsittele iho: poista ihokarvat, pyyhi sprillä ja anna kuivua, karhenna iho.
- Aseta elektrodit oikeille kohdille (Ks. rintakytkenät)
- EKG:n aikana tulee olla liikkumatta ja puhumatta
- Katso saadun otoksen laatu ja mahdolliset hälyttävät muutokset.
  - Tarvittaessa uusi ja mieti, menikö jokin väärin (esim. kytkennöissä onko aVR negatiivinen ja II positiivinen heilahdus).

Muista käsihygieniä ja työergonomiä