

Sanna Rajamäki

Mimmi-Lotta Rommi

EKG:N OTTAMINEN

- Video-oppimateriaali Kymenlaakson
ammattikorkeakoululle

Opinnäytetyö

Hoitotyön koulutusohjelma / Sairaanhoidaja AMK

Huhtikuu 2016



KYAMK
University of Applied Sciences

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Sanna Rajamäki Mimmi-Lotta Rommi	Sairaanhoitaja AMK	Huhtikuu 2016
Opinnäytetyön nimi		
EKG:n ottaminen		36 sivua
Video-oppimateriaali Kymenlaakson ammattikorkeakoululle		5 liitesivua
Toimeksiantaja		
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu / Kymi Care		
Ohjaaja		
Katri Rissanen, lehtori		
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata opetusvideo EKG:n ottamisesta 14-kytkentäisenä. Video kuvattiin Kymenlaakson ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelman opetuskäyttöön. Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyypisenä työnä pohjautuen näyttöön perustuvaan hoitotyöhön. Opinnäytetyö on ajankohtainen, koska aiempien tutkimusten perusteella hoitajilla on puutteelliset tietotaidot 14-kytkentäisen EKG:n ottamisesta.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa laadukas opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille, jonka avulla mahdollistetaan 14-kytkentäisen EKG:n ottaminen oikeaoppisesti. Kun EKG-nauha on laadukas, myös hoitotyön laatu paranee ja potilas kohtaa hyödyn. Sairaanhoitajan työnkuvaan kuuluu keskeisenä osana EKG:n ottamisen hallinta oikeaoppisesti.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin jo olemassa olevan teorian pohjalta EKG:n ottamiseen 14-kytkentäisenä, sekä hyvän ja laadukkaan oppimateriaalin tekemiseen. Opinnäytetyön tuotoksena kuvattiin opetusvideo koulun minisairaalan innovatiivisessa oppimisympäristössä. Käytettävissä oli koulun Zoom Q4 -videokamera. Video editoitiin Windows Movie Makerin avulla. Video-oppimateriaalia ei julkaista liitteenä tässä työssä.</p> <p>Jatkotutkimusehdotuksena nousi esille, kuinka hyvin tämän opinnäytetyön video-oppimateriaali palvelee oppimista ja opettamista Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa. Tutkimuksessa voisi selvittää, onko opiskelijoiden EKG:n ottamistavat yhtenäiset ja oikeaoppiset. Tulevaisuudessa voisi tutkia hyödynnetäänkö 14-kytkentäistä EKG:n käyttöä hoitotyössä.</p>		
Asiasanat		
EKG, 14-kytkentäinen EKG, EKG-rekisteröinti, opetusvideo		

Author (authors) Sanna Rajamäki Mimmi-Lotta Rommi	Degree Bachelor of Health Care	Time April 2016
Thesis Title ECG test Video Learning Material to Kymenlaakso University of Applied Sciences		
Commissioned by Kymenlaakso University of Applied Sciences / Kymi Care		36 pages 5 pages of appen- dices
Supervisor Katri Rissanen, Senior Lecturer		
Abstract <p>The objective of the thesis was to make an educational video about the use of the 14-lead ECG. The video was made for Kymenlaakso Health Care department. The thesis was done as development type of work based on earlier experiences. Based on the earlier studies, the need of the thesis was relevant due to the lack of nurse´s know-how regarding the use of the 14-lead ECG.</p> <p>The goal of this thesis was to ensure that nursing students know how to take the 14-lead ECG properly. When the quality of the ECG is at good level, it will affect the quality of the nursing positively and eventually for the best benefit of the patient. Taking the ECG correctly is one of the key-roles in a nurse´s daily work.</p> <p>In this thesis existing studies and theoretical knowledge about 14-lead ECG were used as a reference to ensure the best result for the educational video. Video shootage was taken at the school´s training facilities with Zoom Q4 video camera and edited with Windows Movie Maker software. The educational video is not published as an attachment in this thesis.</p> <p>As a suggestion for further studies, it can be researched how the educational video serves the teaching and learning in Kymenlaakso University of Applied Sciences. It can be researched if the ways to take the ECG are similar among the students and if the ECG is also properly taken. It can also be observed how the use of the 14 lead ECG is utilized in nursing.</p>		
Keywords ECG, electrocardiography, 14-lead ECG, ECG-registration		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TEHTÄVÄT.....	7
3	KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU.....	8
4	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN.....	9
4.1	Kehittämistyö	9
4.2	Tiedonhaku.....	13
4.3	Sisällönanalyysi	14
5	EKG-REKISTERÖINTI	15
5.1	EKG-käyrän muodostuminen.....	15
5.2	Sydämen sähköisen toiminnan rekisteröiminen.....	17
6	14-KYTKENTÄINEN EKG	18
6.1	Potilaan ohjaus	18
6.2	Potilaan ihon esikäsitely.....	19
6.3	Standardi 12-kytkentäinen EKG-rekisteröinti	19
6.3.1	Raajakytkennät	20
6.3.2	Rintakytkennät	21
6.4	Erikoiskytkennät.....	22
7	HYVÄ JA LAADUKAS OPPIMATERIAALI	24
7.1	Oppiminen	24
7.2	Oppimateriaali.....	25
7.3	Hyvä opetusvideo	26
8	OPETUSVIDEON TEKEMINEN JA TUOTTAMINEN	26
9	POHDINTA	28
9.1	Eettiset lähtökohdat	29
9.2	Luotettavuuden arviointi.....	30
9.3	Jatkotutkimusehdotukset	31
	LÄHTEET.....	33

LIITTEET

Liite 1. Tutkimustaulukko

Liite 2. Videon käsikirjoitus

1 JOHDANTO

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista takaa potilaalle oikeuden laadultaan hyvän terveyden- ja sairaanhoitoon, jolloin hänellä on oikeus saada parasta mahdollista tutkittua hoitoa, sekä tietoa terveydentilaansa vaikuttavista asioista (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785). Suomessa rekisteröidään vuosittain noin 1,5 miljoonaa EKG-käyrää. Sairaanhoitajan työnkuvaan kuuluu keskeisenä osana hallita EKG:n ottaminen oikeaoppisesti. (Riski 2004, 14.)

Elektrokardiografia eli EKG kuvaa sydämen sähköistä toimintaa. EKG on vanha, mutta nykyäänkin yleisesti käytössä oleva hyvä ja edullinen tutkimus. Tutkimus on vaaraton potilaalle ja laitteen ollessa saatavilla, se voidaan ottaa lähes missä tahansa. (EKG (sydänfilmi) 2008.) EKG-laitteen käyttäjällä tulee olla hyvät perustaidot ja -tiedot EKG:n ottamisesta ja tulkinnasta. (Mäkijärvi 2003, 49.) Hoitajan on tunnistettava potilaan akuutisti henkeä uhkaavat löydökset, mikä edellyttää normaalin käyrän tunnistamista. Hoitajan tulee tunnistaa sydämen säännöllinen ja epäsäännöllinen rytmi ja syketaajuus, erityyppiset johtumis- ja rytmihäiriöt, tyypilliset infarktimuutokset sekä eteis- ja kammiolisälyönnit. (Riski 2004, 24–25.)

Opinnäytetyön tilaaja on Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, jolle tuotamme digitaalista verkko-oppimateriaalia opetusvideona. Valitsimme aiheeksi EKG:n ottamisen, koska ottamistavoilla voidaan saada suuriakin poikkeamia EKG-käyrän laatuun (Mäkijärvi 2003, 42; Riski 2004, 79–80). Opinnäytetyö on ajankohtainen, koska aiempien tutkimusten perusteella hoitajilla on puutteelliset tietotaidot 14-kytkentäisen EKG:n ottamisesta. Riskin (2004, 81) tutkimustulosten mukaan puolet tutkimukseen osallistuneista tiesi V4R-elektrodien sijoituspaikan ja vain kolmasosa tutkimukseen osallistuneista hoitajista tiesi kytkennän käytön tarkoituksen. Diagnoosin varmistamiseksi Käypä hoito -suositustenkin mukaan suositellaan joissakin tapauksissa otettavan 14-kytkentäinen EKG (Käypä hoito -suositus 2014).

Aiemmissä tutkimuksissa käy ilmi sairaanhoitajien tekemiä virheitä EKG:n ottamisessa, kuten elektrodien sijoittamisessa ja potilaan ihon esikäsitelyssä,

joita voivat johtaa virheelliseen EKG-nauhaan (ks. Mäkijärvi 2003, 42; Riski 2004, 79–80). On todettu, että väriin kohtiin asetetut elektrodit ovat selkeä virhelähde. Jo 2–2,5 cm poikkeavuus elektrodien sijoittelussa voi aiheuttaa kliinisesti merkittäviä muutoksia EKG:n tulkinnassa. (McCann ym. 2007, 443; Riski 2004, 49–53.)

Potilasturvallisuuteen kuuluu kokonaisuudessaan hoidon turvallisuus, lääkehoito- ja laiteturvallisuus (Rintanen, Vuorenkoski & Hämäläinen 2010, 1134). Yli-Villamon (2008, 30) mukaan sairaanhoitajat kokivat turvallisten hoitovälineiden ja potilaiden valvontamahdollisuuden edistävän potilasturvallisuuden toteutumista. Hoitajien mielestä hoidossa käytettävien laitteiden ja välineiden tulisi olla uusia tai uudehkoja laitteita, joita huolletaan säännöllisesti. Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista vaatii, että henkilöllä joka käyttää terveydenhuollon laitetta, on laitteen turvallisen käytön vaatima koulutus ja kokemus (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 2010/629). Yli-Villamon (2008, 32) mukaan sairaanhoitajat kokivat osan henkilökunnasta olevan ammattitaidotonta, joka näkyi puutteina työn osaamisessa, mm. harvoin käytettävien laitteiden kohdalla ja tietotekniikkataidoissa. Riskin (2004, 133) tutkimuksessa tultiin samoihin tuloksiin ja todettiin, että hoitajien tulisi saada täydennyskoulutusta EKG-teoriasta sekä saada käytännönläheistä koulutusta EKG-rekisteröinnistä. Terveydenhuoltolaki edellyttää, että hoitotyön tulee olla näyttöön perustuvaa sekä toiminnan on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua (Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326).

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TEHTÄVÄT

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata opetusvideo EKG:n ottamisesta 14-kytkentäisenä. Video kuvataan Kymenlaakson ammattikorkeakoululle opetuskäyttöön. Opinnäytetyö toteutetaan kehittämistyyppisenä työnä pohjautuen näyttöön perustuvaan hoitotyöhön.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa laadukas opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille, jonka avulla mahdollistetaan 14-kytkentäisen EKG:n ottaminen oikeaoppisesti. EKG-nauhan ollessa laadukas myös hoitotyön laatu paranee ja potilas kohtaa hyödyn.

Kehittämistyön tehtävät:

1. Mikä on 14-kytkentäinen EKG?

- Miten otetaan 14-kytkentäinen EKG?
- Milloin 14-kytkentäinen EKG tulisi ottaa?

2. Miten saadaan otettua laadukas EKG?

- Mitä esivalmisteluja potilaalle tulisi tehdä?
- Miten elektrodit asetellaan oikein?

3. Millainen on laadukas video-oppimateriaali?

- Mitä vaaditaan hyvältä opetusvideolta?

3 KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Kymenlaakson ammattikorkeakoulu (Kyamk) toimii kahdella paikkakunnalla Kymenlaaksossa, Kotkassa ja Kouvolassa. Kymenlaakson ja Mikkelin ammattikorkeakoulut (Mamk) muodostavat korkeakoulukonsernin, jonka omistaa Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulu Oy (Xamk). Oppilaitokset fuusioituvat 1.1.2017 ja muodostavat uuden yhteisen ammattikorkeakoulun. (Kyamkin perusesittely 2015.)

Kotkassa Metsolan kampuksella opiskelijoita on yhteensä 2550, opiskelijat koostuvat tekniikan ja liikenteen, sosiaali- ja terveystieteiden sekä liiketalouden opiskelijoista. Kouvolan Kasarminmäen kampuksella opiskelijoita on yhteensä 1785, jonka opiskelijat koostuvat liiketalouden ja hallinnon, kulttuurialan sekä sosiaali- ja terveystieteiden opiskelijoista. (Kyamkin perusesittely 2015.)

Metsolan kampuksella opiskelevien sosiaali- ja terveystieteiden tutkintotutkintoja ovat ensihoitaja (AMK), naprapaatti (AMK), sairaanhoitaja (AMK) ja sosionomi (AMK). Metsolan kampuksella on mahdollista suorittaa opiskelut päiväopiskeluna tai monimuoto-opiskeluna. Kampuksella on modernit, juuri uudistetut opetusympäristöt: minisairaala ja simulaatiotilat, joissa harjoitellaan erilaisten

käytännön tilanteiden kohtaamista. Minisairaalaan on toteutettu sairaalaympäristö, joka käsittää ensiapupoliklinikan, leikkaussalin, synnytysalin, tehohoito- ja vuodeosastoyksikön. (Metsolasta kasvoi suurin kampus 2014.)

Xamkin strategian mukaisesti opetus toteutetaan laadukkaasti ja ajanmukaisesti. Ammattikorkeakoululla on tarjolla opiskelijoille kolme oppimisväylää: työviikkopohjainen, opintoja nopeuttava ja integroitu väylä. XAMK tarjoaa opiskelijoilleen ajasta ja paikasta riippumattomia digitaalisia opiskeluympäristöjä. Verkko-opintotarjonta on lisääntymässä koko ajan. (Xamkin strategia 2015.) Kyamk panostaa oppimisteknologiaan, mistä kertovat käytössä olevat AC ja videoneuvotteluyhteydet sekä mobiilioppiminen (Kymenlaakson ammattikorkeakoulu strategia 2014–2016).

4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

4.1 Kehittämistyö

Kehittämistyö voi olla esimerkiksi toiminnan järjestämistä tai tuotteen suunnittelua ja rakentamista. Kehittämistyössä opinnäytetyön tuotoksena voidaan tehdä esimerkiksi uusi työväline tai muu vastaava toiminnallinen toteutus tai videomateriaalia, kuten opinnäytetyömme tuotos on. (Hakala 2004, 28–29.) Koululla oli tarjota useampia kehittämistyöaiheita videon tekemiseen, päädyimme hetken pohdinnan jälkeen kyseisen aiheen valintaan.

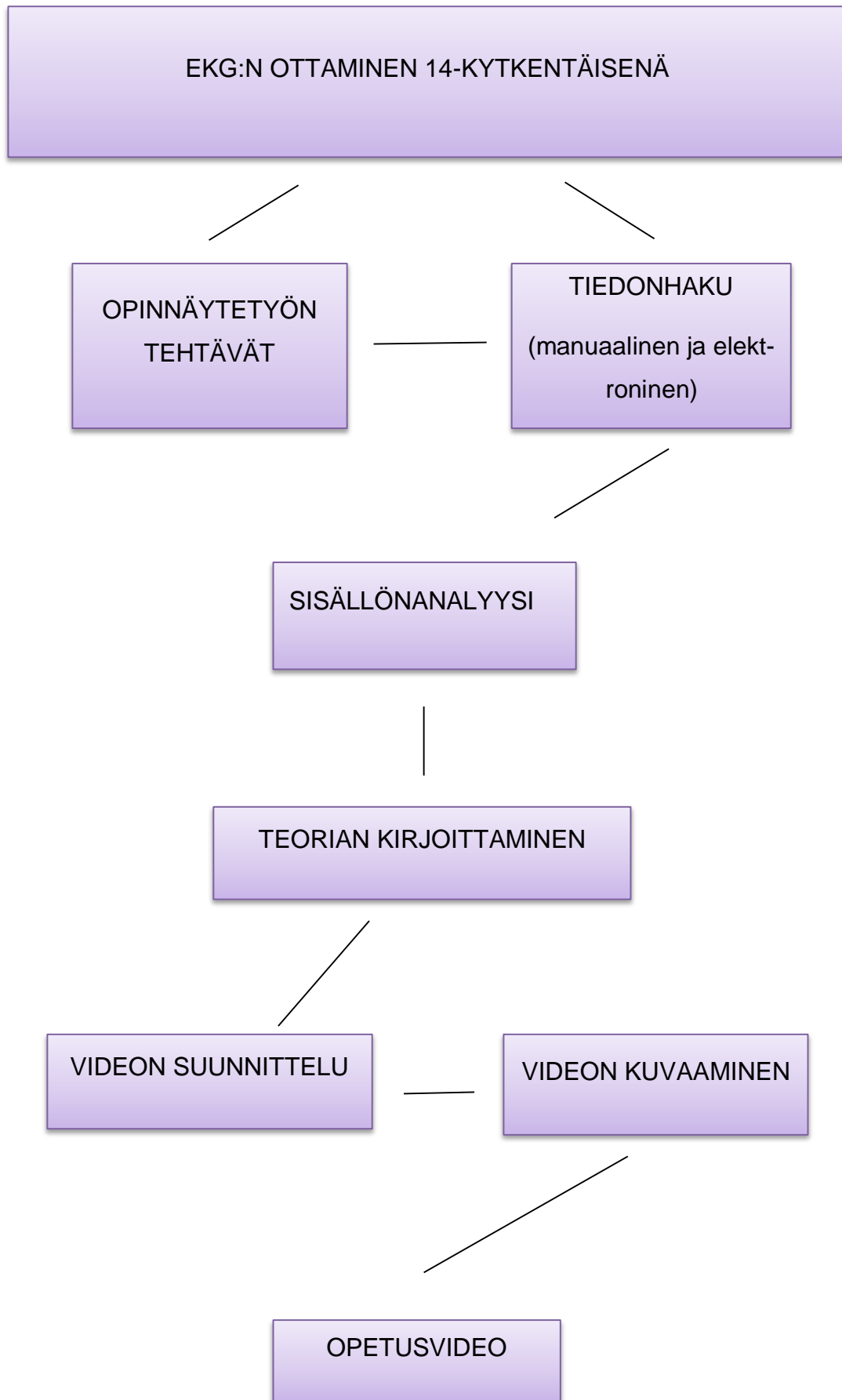
Kehittämistyyppisen opinnäytetyön tavoitteena on tehdä työelämään opastuksia, ohjeistuksia, toiminnan järjestämistä ja järjeistämistä. Se voi olla mm. ohje tai opastus, kuten perehdyttämisopas tai turvallisuusopas riippuen ammattialasta. Toteuttamistapa voi olla esimerkiksi kirja, kansio, vihko, opas, kotisivut, video tms. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9.) Kehittämistyön tavoitteena on tutkimustulosten avulla luoda entistä parempia tai uusia toimintatapoja ja -menetelmiä. Tutkimustyötä suositellaan usein kehittämistyön taustalle, koska se antaa perusteet toiminnalle ja näin onnistumisen mahdollisuudet usein paranevat. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 21.) Työn alkuvaiheessa mietimme tavoitteita, joita työllä haluamme saavuttaa. Alussa sisältö ja suunnitelmat teorioasuudelle olivat laajat, työn edetessä tavoitteet pilkkoutuivat ja hioutuivat

selkeämmiksi kokonaisuuksiksi. EKG:n tulkinta jätettiin tietoisesti pois opin-
näytetyöstä. Työssä kerrotaan potilaan akuutisti henkeä uhkaavat löydökset,
jotka sairaanhoitajan täytyy tunnistaa.

Kehittämistyössä tulee hyödyntää jo olemassa olevaa tietoa, jolloin oma toi-
minta rakentuu teoretietoon pohjautuen. Näin ollen myös kehittämistyön tulos-
ten luotettavuus lisääntyy. (Heikkilä ym. 2008, 104.) Opinnäytetyössä tieto
pohjautuu tiedonhakuun ja sisällönanalyysiin. Teoreettisessa viitekehysessä
käsittelemme kahta eri teoriaa. Teoriat pohjautuvat EKG:n ottamisen perustei-
siin ja niissä aiheutuneisiin ongelmakohtiin, sekä oppimisen ja oppimateriaalin
teoriaan.

Kehittämistyön tuotoksena syntyneen video-oppimateriaalin potentiaalisena
kohderyhmänä ovat Kymenlaakson ammattikorkeakoulun opiskelijat, tarkempi
rajaus jää opettajien harkinnan varaan. Vilkan ja Airaksisen (2003, 40) mu-
kaan kohderyhmän tarkka määrittäminen on tärkeää, koska esimerkiksi tuot-
teen sisällön ratkaisee se, mille ryhmälle tuotos on ajateltu.

Opinnäytetyön aihe vahvistettiin maaliskuussa 2015, jolloin työn valmistumis-
ajankohdaksi määritettiin helmikuu 2016. Samoihin aikoihin tehtiin sopimus
opinnäytetyöstä, tästä käynnistyi opinnäytetyöprosessi. Toukokuussa 2015 ta-
pasimme ensimmäisen kerran ohjaavan opettajan ja tarkensimme aiheeksi
EKG:n ottamisen 14-kytkentäisenä. Tiedonhaku ja teorian kirjoittaminen alkoi
tapaamisen jälkeen. Ideaseminaari pidettiin kesäkuussa 2015, jonka jälkeen
pidimme tietoisesta kesätauon opinnäytetyön tekemisestä. Loppusyksystä jat-
koimme työn tekemistä ja saaden työn suunnitelmaseminaarivaiheeseen, joka
pidettiin joulukuussa 2015. Meillä tuli olla kirjallinen osuus tehtynä ennen ope-
tusvideon kuvaamista, koska teorian tuli olla tutkittuun tietoon pohjautuvaa
(Vilka & Airaksinen 2003, 158). Video kuvattiin helmikuussa 2016 hiihtoloma-
viikolla. Ajattelimme, että saamme koulun tilat paremmin käyttööme sekä so-
vittua yhteisen kuvausajan potilasnäyttelijän kanssa. Päätöseminaaripäivä
sekä kypsyysnäyte ajoittuvat huhtikuulle 2016. Katso kuva 1 opinnäytetyön
kulusta sekä taulukko 1 opinnäytetyön toteuttamisen aikataulusta.



Kuva 1. Opinnäytetyön kulku

Taulukko 1. Opinnäytetyön toteuttamisen aikataulu

Opinnäytetyön aiheen vahvistaminen	Maaliskuu 2015
Sopimus opinnäytetyöstä	Maaliskuu 2015
Ohjaus ohjaavan opettajan kanssa	Toukokuu 2015
Työn käynnistäminen	Toukokuu 2015
Kirjaston tiedonhakukoulutus	Toukokuu 2015
Ideaseminaarin pitäminen	Kesäkuu 2015
Suunnitelmaseminaarin pitäminen	Joulukuu 2015
Opetusmateriaalin kuvaaminen	Helmikuu 2016
Kypsyysnäyte	Huhtikuu 2016
Päätöseminaarin pitäminen	Huhtikuu 2016

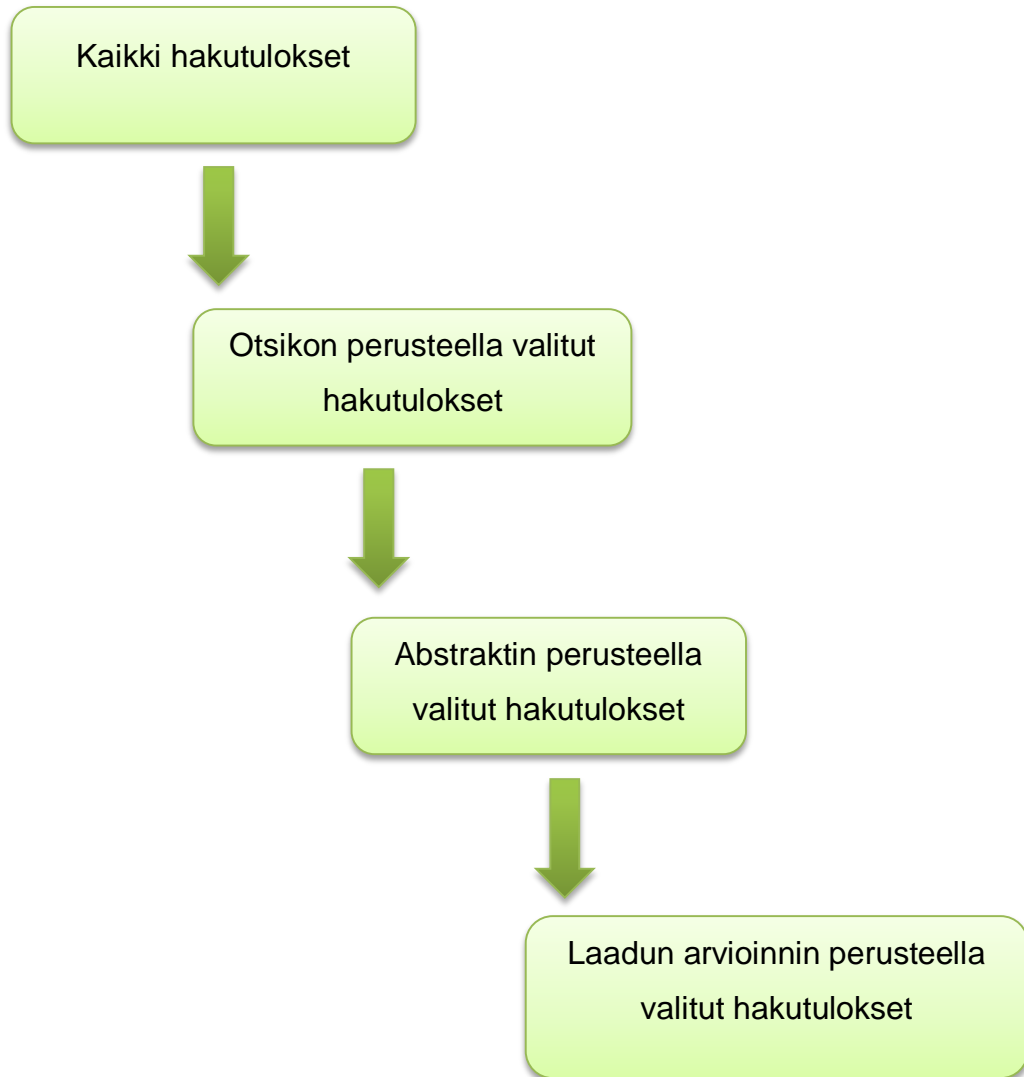
4.2 Tiedonhaku

Alkuperäistutkimusten haku tehdään systemaattisesti ja kattavasti pohjautuen tutkimuskysymyksiin. Tutkimuskysymyksiä ollessa useampia tehdään jokaiseen tutkimuskysymykseen liittyen haut mahdollisimman kattavasti ja monipuolisesti käyttäen eri hakusanoja ja termejä. Haku tulisi tehdä sähköisesti ja manuaalisesti, jotta se olisi tarpeeksi kattava. Manuaalinen tiedonhaku täydentää tietokantahakua, koska elektronisesti löydetään vain osa olennaisista alkuperäistutkimuksista. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40.) Kirjallisuutta etsittäessä tulee huomioida kirjoittajan tunnettavuus ja arvostettavuus, unohtamatta harkintaa ja lähdekritiikkiä. Teoriapohjassa eniten käyttämämme kirjallishde ja sen luotettavuuden arviointi perustuu kustantajan arvostettavuuteen (ks. Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 114).

Tiedonhaku tehtiin käyttämällä sekä manuaalista, että elektronista tiedonhaku. Aloitimme hakemalla manuaalisesti materiaalia koulun kirjastosta. Tuloksena saimme kohtalaisen kattavan määrän kirjamateriaalia ja muutamia lehtiartikkeleita. Tutkimusmenetelmäkirjallisuutta haettiin koulun kirjastosta, Kymkin Moodle-alustalta löytyvän menetelmäkirjallisuuslistan perusteella. Elektroninen haku tehtiin käyttäen eri hakukoneita, joita olivat Melinda, Medic, CINALHL, PubMed, ARTO sekä NELLI-tiedonhakuportaali. Hakusanoina käytettiin suomen- ja englanninkielisiä hakusanoja: EKG, EKG:n ottaminen, 12-kytkentäinen EKG, 14-kytkentäinen EKG, ECG, electrocardiography, 12-lead ECG, ECG-registration, 14-lead ECG. Muut elektroniset haut tehtiin käyttäen Terveysporttia, Käypä hoito -suositusta ja Finlex-sivustoa. Tiedonhaussa saadut materiaalit arvioitiin aluksi otsikon perusteella, jolloin suurin osa materiaalista karsiutui pois. Seuraavaksi luettiin jäljellä olevien materiaalien abstraktit, jonka perusteella valikoitui työn näkökulmasta oleellisimmat teokset. Tämän jälkeen aineistoon perehdyttiin syvemmin, jolloin jäljelle jäivät laadun arvioinnin perusteella hyväksytyt teokset (ks. kuva 2).

Aluksi haku rajattiin vuosiin 2010–2015, mutta tulosten vähäisyyden vuoksi hakua laajennettiin vuosiin 2000–2015. Perustietoa EKG:n ottamisesta löytyi kattavasti, mutta 14-kytkentäisen EKG:n ottamisesta ei juurikaan löytynyt tutkittua tietoa. Elektronisessa tiedonhaussa käytimme apuna koulun informaatikkaa, jonka hyödyntämisestä ei ollut apua. Aihetta käsitteleviä opinnäytetöitä

kuitenkin löytyi muutamia, mutta näitä emme halunneet käyttää. Opinnäytetyöt eivät täytä näyttöön perustuvan tiedon kriteerejä, eikä niitä ole suositeltavaa käyttää ammattikorkeakoulutasoisissa opinnäytetöissä.



Kuva 2. Alkuperäistutkimusten valinta

4.3 Sisällönanalyysi

Sisällönanalyysi on menetelmä, jota voidaan käyttää analyysimenetelmänä hoitotieteellisissä tutkimuksissa (Latvala & Vanhanen-Nuutinen 2001, 21). Sisällönanalyysi voidaan määritellä monin tavoin, usein se käsitetään menettelytapana, jolla analysoidaan dokumentteja systemaattisesti ja objektiivisesti (Kyngäs, Elo, Pölkki, Kääriäinen & Kanste 2011, 139). Dokumentti käsitteenä

voidaan ymmärtää laajasti, ja se voi olla esimerkiksi kirja, raportti, artikkeli, haastattelu, keskustelu tai puhe (Tuomi & Sarajärvi 2002, 105).

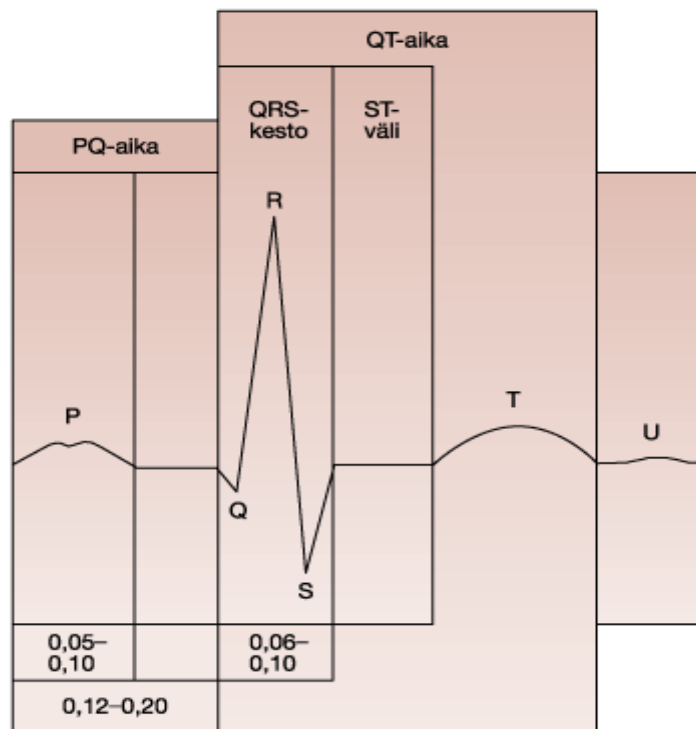
Opinnäytetyössä sisällönanalyysin aineistona toimivat tutkimustaulukossa olevat tutkimukset (liite1). Aineisto koostuu yhdestä väitöskirjasta, yhdestä pro gradusta ja kolmesta englanninkielisestä tutkimuksesta. Sisällönanalyysin avulla pyritään järjestämään aineisto tiiviiseen ja selkeään muotoon muuttamatta asiasisältöä. Opinnäytetyössä pyritään sisällönanalyysin avulla luomaan kokonaiskuva EKG:n ottamisesta 14-kytkentäisenä huomioiden terveydenhuoltolain vaatimat edellytykset. Sisällönanalyysi tehdään joko induktiivisesti tai deduktiivisesti, tutkimuksen tarkoitus ohjaa kumpaa menetelmää käytetään. (Kyngäs ym. 2011, 139; Latvala & Vanhanen-Nuutinen 2001, 23; Tuomi & Sarajärvi 2002, 110.) Tässä työssä on käytetty deduktiivista eli teorialähtöistä menettelytapaa. Käytettäessä deduktiivista menettelytapaa aikaisemman tiedon perusteella tehdään analyysirunko, johon etsitään aineistosta sisällöllisesti sopivia asioita. Analyysirunko voi olla joko väljä tai strukturoitu. Käytettäessä strukturoitua analyysirunkoa aineistosta kerätään vain niitä asioita jotka sopivat analyysirunkoon. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 116.) Sisällönanalyysin ensimmäisessä vaiheessa rakennettiin analyysirunko. Analyysirunkoon on poimittu vastaukset kysymykseen miten saadaan otettua laadukas EKG. Analyysirunko on rajattu koskemaan ihonkäsittelyä ja elektrodien asettelua. Analyysirunko on strukturoitu eli aineistosta on etsitty vain niitä asioita, jotka sopivat analyysirunkoon. Tämän jälkeen tehtiin deduktiivista sisällönanalyysia noudattaen aineiston pelkistäminen. Luokittelu tehtiin niin, että aineistosta poimittiin systemaattisesti analyysirungon mukaisia asioita.

5 EKG-REKISTERÖINTI

5.1 EKG-käyrän muodostuminen

Huonolaatuista EKG-käyrää ei saa hyväksyä, vaan virheet ja häiriöt tulee tunnistaa ja mahdollisuuksien mukaan poistaa. EKG-käyrä tulisikin rekisteröidä virheettömänä ja korkealaatuisena. EKG-laitteen käyttäjällä tulee olla hyvät perustaidot ja -tiedot EKG:n ottamisesta ja tulkinnasta. (Mäkijärvi 2003, 49.)

Elektrokardiografia eli EKG kuvaa sydämen sähköistä toimintaa. Sydämessä on sydänlihassoluja, tahdistavia soluja ja johtoratasoluja, yleisimmin tahdistimena toimii sinussolmuke. Sinussolmuke depolarisoituu eli aktivoituu spontaanisti ja depolarisaatio leviää eteisiin näkyen EKG:ssä P-aaltona. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2013, 140.) Eteisten jälkeen johtoratajärjestelmä aktivoituu, jonka massa on niin pieni, että syntyvä sähkövirta ei näy EKG:ssä. Seuraavaksi kammiot aktivoituvat jolloin syntyy QRS-heilahdus. Depolarisaatio etenee sydänlihaksen läpi sydämen sisäkalvosta sydämen ulkokalvoon. Repolarisaation, eli sähköimpulssin syklin palautumisvaiheen, edessä hitaasti sydämen sisäkalvosta ulkokalvoon syntyy T-aalto. Toisinaan T-aaltoa seuraa U-aalto, jonka syntymekanismi ei ole vielä täysin selvillä, kuva 3. (Mäkijärvi 2003, 40.) EKG:n perusteella voidaan selvittää johtorataa toimintaa ja sydämen rytmiä. Lisäksi sillä voidaan saada alustavia tietoja mahdollisista elektrolyyttihäiriöistä. (Holmström & Puolakka 2013, 137.)



Kuva 3. EKG-kompleksi (Mäkijärvi 2003, 41)

Yleisimmin käytännössä EKG:n laadun tarkastaa ja hyväksyy EKG:n ottaja. EKG:n tarkastelua suositellaan opettelemaan järjestelmällisesti, jolloin havaitaan helpoiten kaikki poikkeavuudet. Ennen analyysiä on tarkastettava EKG:n

laatu, kytkentämerkinnät, vakaus ja paperin nopeus ovat oikeat, sekä otettava huomioon mahdolliset häiriöt. (Mäkijärvi 2003, 52, 61.)

Sairaanhoitajan on tunnistettava EKG-nauhasta sydämen rytmi, syketaajuus, erityyppiset johtumis- ja rytmihäiriöt, eteis- ja kammiolisälyönnit sekä tyypilliset infarktimuutokset. EKG-rekisteröijän tunnistuessa rytmihäiriöt potilaskuolleisuuden on todettu vähenevän. Tunnistaminen ei kuitenkaan tarkoita tulkintaa, joka täytyy sairaanhoitajana työskennellessä muistaa. Sairaanhoitaja ei saa tiedottaa potilasta mahdollisista tekemistään EKG-löydöksistä. Vaikka EKG:n ottaja ei tunnistaisikaan EKG-löydöksiä, on hänen kyettävä arvioimaan, onko EKG-käyrä teknisesti laadukas, jotta sitä voidaan hyödyntää tutkittavan tilanteen kartoittamiseen. (Riski 2004, 25–26.)

5.2 Sydämen sähköisen toiminnan rekisteröiminen

Ennen EKG-rekisteröintiä on huolehdittava johtimien sijoittelu oikein. Johtimien on kuljettava suoraan, eivätkä ne saa olla liian kireällä. Johtimet eivät saa kulkea lattiaa pitkin eivätkä osua muihin sähkölaitteisiin tai kulkea niiden ylitse. Johtimien silmukat voivat usein aiheuttaa häiriöitä tai kireä johdin irrottaa elektrodin. (Mäkijärvi 2003, 50.)

Piirturin tulee olla kyllin herkkä, lineaarisen taajuusvasteen tulisi olla yli 200 Hz. Piirtojäljen on oltava selvästi erottuvaa, mutta se ei saa olla liian paksua. Suomessa käytettävä paperin nopeus EKG:ssä on yleensä 50 mm/s. Nopeus tulee aina olla merkittynä EKG-nauhaan. EKG-laite tulee olla kalibroituna niin, että jokaisessa kytkennässä 1 mV:n jännite näkyy 10 mm:n heilahduksena. Normaali EKG-rekisteröinti on yleensä 50–60cm eli kaksi A4-kokoista liuskaa vaakatasossa. Ensimmäisellä sivulla on kuusi raajakytkentää: I, II, III, aVR, aVL ja aVF ja toisella sivulla rintakytkennät V1–V6. (Mäkijärvi 2003, 50–51.) EKG-nauhaan tulee olla merkittynä seuraavat tiedot: potilaan nimi ja henkilötunnus, ottopäivä ja kellonaika, ottopaikka (esimerkiksi poliklinikka, päivystys, osasto) sekä eri kytkennät. Kaikki EKG-nauhaan vaikuttavat tekijät tulisi olla kirjoitettuna, esimerkiksi jos potilaalla on ollut hikka, on vapissut rekisteröinnin aikana tai liikuttanut kättään. Mikäli potilaalla on sydämentahdistin, tulee tämä olla kirjattuna nauhaan. (Mäkijärvi 2003, 52–53.)

6 14-KYTKENTÄINEN EKG

6.1 Potilaan ohjaus

Hoitajan ja potilaan välisen vuorovaikutuksen sekä ohjauksen tulee olla kiireetöntä, selkeää ja ystävällistä. Sujuvan yhteistyön tuloksena voidaan vaikuttaa onnistuneeseen EKG-rekisteröintiin. (Riski 2004, 20.) Potilaalle selvitetään tutkimuksen tarkoitus ja rentoutetaan tilanne potilaalle mieleiseksi. Potilaalle selvitetään, että tutkimus on vaaraton eikä aiheuta kipua. Kerrotaan, että tutkimus tehdään selällään maaten sekä ylävartalo ja nilkat paljaina. Tutkimushuoneen tulisi olla lämmin, jotta potilas voisi rentoutua ja kokea olonsa mukavaksi. Palelu aiheuttaa lihasvärinää, joka näkyy EKG-rekisteröinnissä ja tekee nauhasta analyysikelvottoman. (Länsimies 2003, 45–46.) Hoitajan on varmistettava, että potilas ei ole kosketuksissa metalliosiin kuten potilassänkyyn, josta voi syntyä häiriöitä. (Mäkijärvi 2003, 50; Holmström & Puolakka 2013, 138.) Kuvassa 4 potilaan koskettaessa oikealla kädellä sängynlaitaan tulee vaihtovirtahäiriö esiin kytkennöissä, jotka käyttävät oikean yläraajan elektrodi. (Mäkijärvi 2003, 50–51.)



Kuva 4. Vaihtovirtahäiriö EKG-nauhassa (Mäkijärvi 2003, 51)

Potilaan asento saattaa vaikuttaa EKG:hen, jonka vuoksi EKG-nauha otetaan yleensä potilaan maatessa selällään. Rintakipupotilaalle tämä ei kuitenkaan ole toivottavaa, asento merkitään nauhaan. Potilaan vaihtaessa asentoa elektrodit eivät liiku, vaan sydämen asento elektrodeihin nähden muuttuu, tämä on

yksi syy miksi eri asennoissa saadaan erilaisia käyriä. (Phalen 2001, 40; Holmström & Puolakka 2013, 138–139.)

Potilaan mielentila voi vaikuttaa EKG-tutkimukseen. Autonomisen hermoston kautta potilaan pelko, jännitys, kiihtymys sekä kaikki mielentilan heilahdukset vaikuttavat syketaajuuteen. Potilaan pelätessä EKG:n ottamistilannetta voi sydämfilmissä näkyä iskeemisten ST-muutosten kaltaisia löydöksiä. (Länsimies 2003, 46.)

6.2 Potilaan ihon esikäsitteleminen

Hyvänlaatuinen ja virheetön rekisteröinti on EKG-diagnostiikan perusedellytys, jotta tähän päästään täytyy ihon ja elektrodien välillä olla riittävän hyvä kontakti. Rasvainen ja likainen iho puhdistetaan iholle sopivalla alkoholipohjaisella puhdistusaineella. Kuiva iho tulisi poistaa kevyesti puuvanulla tai hankauspaperilla hankaamalla. (Mäkijärvi 2003, 42; Kligfield ym. 2007, 1115–1116; EKG-rekisteröinti 2008; Phalen 2001, 39.) Ihokarvat estävät elektrodien kunnollisen kiinnittymisen iholle, eivätkä ne johda sähköä (Riski 2004, 21). Ihokarvat tulisi ajella ennen elektrodien kiinnittämistä, jos rintakehällä on runsasta karvoitusta (Mäkijärvi 2003, 42). Ihonkäsitelyssä on otettava huomioon ihon kunto. Vain tervettä ihoa käsitellään ohjeiden mukaisesti. Ihonkäsitely on mietittävä tapauskohtaisesti muun muassa lapsilla, vanhuksilla, iho-ongelmaisilla ja diabeetikoilla. (Riski 2004, 24.)

Riskin (2004, 79–80) mukaan suurin osa (83 %) tutkimuksessa mukana olleista hoitajista poisti ihokarvat, vain muutama hoitaja ei tehnyt toimenpidettä koskaan. Alle puolet hoitajista tiesi rintakarvojen poiston merkityksen EKG-rekisteröinnin yhteydessä. Hoitajista 37 % ei poistanut koskaan potilaan kuollutta ihosolukkoa, josta 92 % oli muita kuin laboratorion hoitajia. Riskin tutkimuksessa ilmenneistä tuloksista laboratorionhoitajilla oli paremmat tietotaidot EKG:n rekisteröinnissä, kuin muilla hoitajilla.

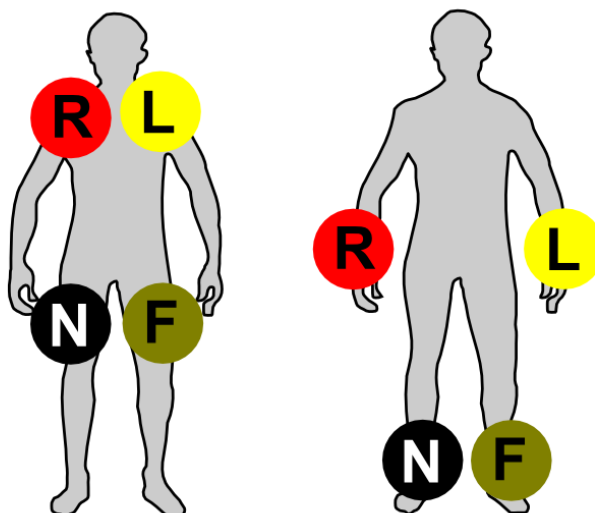
6.3 Standardi 12-kytkentäinen EKG-rekisteröinti

Perinteisesti EKG-rekisteröinti otetaan 12-kytkentäisenä, kuusi raajakytkentää ja kuusi rintakytkentää, joilla on kansainvälisesti sovitut kiinnittämiskohdat. EKG saadaan raajakytkennöistä (I, II, III, aVR, aVL ja aVF) ja rintakytkennöistä (V1, V2, V3, V4, V5 ja V6). (Mäkijärvi, 2003, 44–45; Thaler 2007, 40–

44; Phalen 2001, 22–23.) Kytkenät I, II, III ovat bipolaarisia kytkentöjä, joista kukin kytkentä mittaa jännite-eron negatiivisen ja vastaavan positiivisen kytkennän välillä. (Ahonen & Länsimies 2003, 306; Phalen 2001, 22.) Unipolaariset kytkennät ovat aVR, aVL ja aVF joilla on selvästi erotettava positiivinen napa, mutta ei selkeää negatiivista napaa. Unipolaarisilla kytkennöillä on useita negatiivisia napoja, jotka muodostavat negatiivisen kentän, jonka keskellä sijaitsee sydän. Teoreettisesti voidaan ajatella, että sydän on negatiivinen elektrodi. (Phalen 2001, 22.) Raajakytkennät antavat tietoa sydäimestä frontaalitasossa eli edestäpäin katsottuna, kun taas rintakytkennät kertovat sydämen tilasta horisontaalitasossa eli vaakatasossa. (Mäkijärvi 2003, 42–44.) Kytkenät I, II ja aVF joiden positiivinen elektrodi sijaitsee vasemmassa jalassa, katsovat sieltä kohti sydämen vasemman kammion alaseinää. Kytkenät I ja aVL katsovat vasemman kammion sivuseinää ja kytkennät V5 ja V6 katsovat myös sivuseinää, mutta rintakehän vasemmalta puolelta kainalon kohdalta. Kytkenät V3 ja V4 katsovat vasemman kammion etuseinää ja V1 ja V2 katsovat sydämen väliseinää rintalastan molemmin puolin. (Phalen 2001, 25.)

6.3.1 Raajakytkennät

Raajakytkennät sijaitsevat kauimpana sydäimestä, ja ne voidaan asettaa mihin kohtaan tahansa kunhan vältetään luu-ulkonemia, kuitenkin niiden oikea kohta on käsissä ja jaloissa, mielellään raajan sisäsyryllä. Raajakytkennät voidaan tarvittaessa kytkeä kehon sisempiin osiin kuten olkapäihin ja lonkkiin, näin esimerkiksi amputaatiotapauksissa, kuitenkin niin, että kaikki elektrodit siirretään raajoista vartalolle. (Phalen 2001, 21–22; Mäkijärvi 2003, 44.) Raajakytkennöissä elektrodit sijoitetaan seuraavasti: kytkentä I oikea ja vasen käsi, kytkentä II oikea käsi ja vasen jalka, kytkentä III vasen käsi ja vasen jalka, oikeassa jalassa on ns. maajohtokytkentä (kuva 5) Riskin (2004, 79) tutkimuksen mukaan 13 % tutkimuksessa mukana olleista hoitajista yhdisti raajajohtimien värikoodit väärin, 6 % ei tiennyt lainkaan miten värikoodit sijoitetaan.



Kuva 5. Raajaelektrodien kytkentä (Limb leads 2013)

L – vasen käsi, keltainen elektrodi

R – oikea käsi, punainen elektrodi

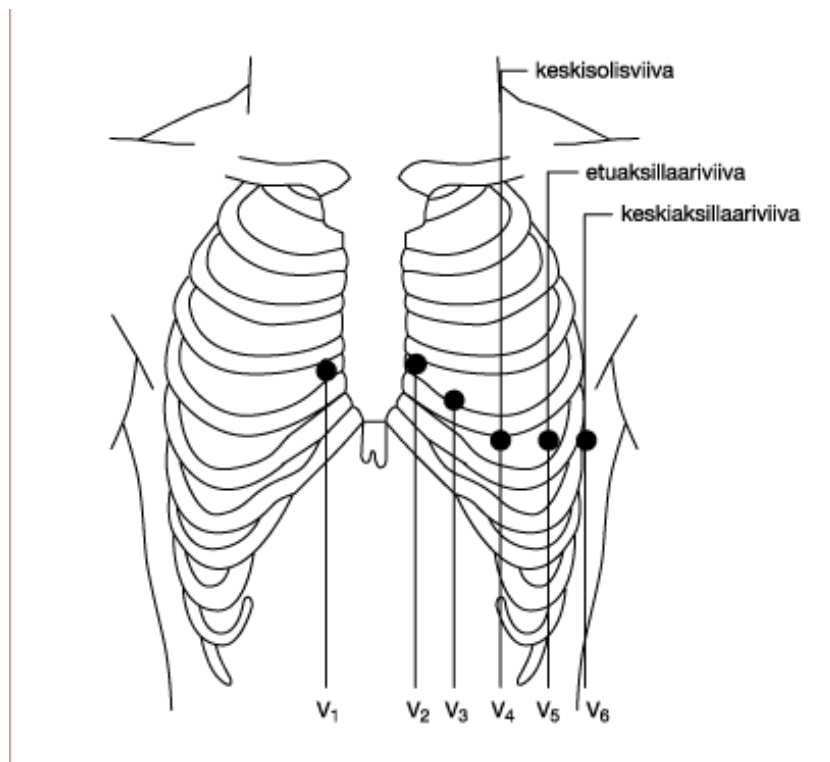
N – oikea jalka, musta elektrodi

F – vasen jalka, vihreä elektrodi

6.3.2 Rintakytkennät

Rintakytkennät käsittävät elektrodit V1–V6, jotka on kiinnitetty potilaan rintaan, näitä kutsutaan Wilsonin unipolaareiksi kytkennöiksi (kuva 6; Mäkijärvi 2003, 44). Rintakytkennöissä elektrodit sijoitetaan seuraavasti: V1-kytkentä neljänteen kylkiluuväliin rintalastan viereen oikealle, V2-kytkentä peilikuvana vasemmalle puolelle, V4-kytkentä viidenteen kylkiluuväliin noudattaen keskisolisviivaa, V3-kytkentä sijoitetaan V2:n ja V4:n väliin, V6-kytkentä laitetaan kainaloviivaa pitkin V4-kytkennän kanssa samaan tasoon, V5-kytkentä sijoitetaan V4:n ja V6:n väliin, kuva 3. (Mäkijärvi 2003, 42–45; Kligfield ym. 2007, 1115; Phalen 2001, 23.) Kytettäessä rintaelektrodit V1 ja V2 liian ylös, asettuvat seuraavatkin elektrodit automaattisesti väärään kohtaan (Rajaganeshan ym. 2008, 69). Riskin tutkimuksen mukaan vain alle puolet tutkimukseen osallistuneista hoitajista osasi asetella rintaelektrodit oikein. Rintaelektrodit sijoitetaan usein liian korkealle, aloittaen jo kolmannesta kylkiluunvälistä. Kolme viimeistä elektrodia aseteltiin liian ylös kainaloon tai liian jyrkässä laskusuunnassa. (Riski 2004, 76–77.) On todettu, että väriin kohtiin asetetut elektrodit ovat

selkeä virhelähde. Jo 2–2,5 cm poikkeavuus elektrodien sijoittelussa voi aiheuttaa kliinisesti merkittäviä muutoksia EKG:n tulkinnassa. (McCann ym. 2007, 443; Riski 2004, 49–53; Kligfield ym. 2007, 1121.)

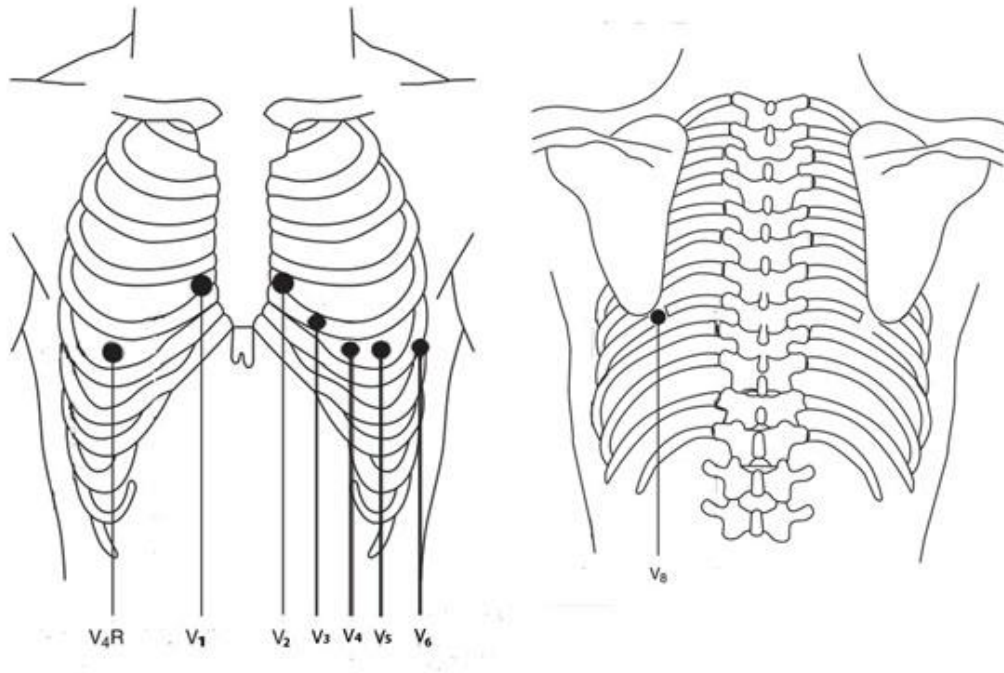


Kuva 6. Wilsonin unipolaarit rintakytkennät, elektrodit V1–V6 (Mäkijärvi 2003, 44)

6.4 Erikoiskytkennät

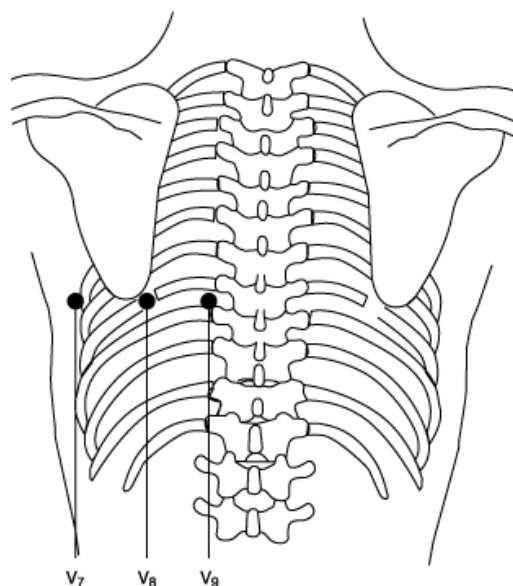
Rintakipuiselta potilaalta tulisi ottaa aina 14-kytkentäinen EKG ja arvioida potilaan riskitekijät. Potilaalle tulisi tehdä yleistutkimus ja perusmittaukset jo ennen kuin lähdetään siirtämään hoitopaikkaan tai ennen kuin tehdään lopullista hoitolinjapäätöstä (Kuisma & Holmström 2013, 333; Silfvast 2013, 200). Käypähoito suosituksen mukaan sepelvaltimotautikohtausta epäiltäessä rekisteröidään aina vähintään 14-kytkentäinen EKG. 14-kytkentäinen EKG tarkoittaa, että ensin otetaan standardi 12-kytkentäinen EKG, sekä lisäksi oikeanpuoleinen rintakytkentä V4R ja yksi selän puolelta rekisteröity kytkentä, tavallisesti V8. Oikeanpuoleinen rintakytkentä V4R on ns. peilikuvakytkentä, joka tulee rekisteröidä oikean kammioon infarktin tunnistamiseksi. (Käypä hoito -suositus 2014.) V4R-elektrodi asetetaan keskisolisviivaa mukailleen neljänteen kylkiluuväliin oikealle puolelle rintakehää (Phalen 2001, 36; Holmström & Puolakka 2013, 138–139.) ja V8-elektrodi asetetaan selkäpuolelle samalle korkeudelle kuin V5 rintakehällä, eli viidennen kylkiluuvälin korkeudelle, kuten kuvassa 7.

(Mäkijärvi 2003, 49). Vain puolet Riskin tutkimukseen osallistuneista tiesi V4R-elektrodien sijoituspaikan. Kolmasosa tutkimukseen osallistuneista hoitajista tiesi kytkennän käytön tarkoituksen. (Riski 2004, 81.)



Kuva 7. 14-kytkentäisessä EKG-rekisteröinnissä elektrodien paikat (Mäkijärvi 2003)

Selkäpuolen lisäkytkennöistä käytetään nimitystä rintakytken-
nät, ja se käsittää elektrodit V7, V8 ja V9 (kuva 8). Sydämen takaseinän tilaa
tarkastellessa saattaa olla perusteltua käyttää lisäkytkentöjä V7–V9, jotka ai-
noina kytkentöinä näyttää takaseinäinfarktin, tällöin yleensä EKG:ssä näkyy
ST-laskua myös rintakytkennoissä V1–V4. (Käypä hoito -suositus 2014.) Sy-
dämen takaseinävaurio ei juurikaan esiinny yksittäisenä löydöksenä, vaan sii-
hen liittyy muidenkin alueiden vaurioita. Jos EKG:ssä on nähtävissä ST-nousu
V7–V9-kytkennöissä, voidaan varmistua takaseinäinfarktin diagnoosista.
(Kuisma & Holmström 2013, 340.)



Kuva 8. Rintakytöntöjen lisäkytkennät V₇₋₉ sijaitsevat selkäpuolella 5. kylkiluuvälin korkeudella (Mäkijärvi 2003, 49)

7 HYVÄ JA LAADUKAS OPPIMATERIAALI

7.1 Oppiminen

Opettajakeskeisestä oppimisenäkemyksestä on siirrytty oppijakeskeiseen käytäntöön. Ei ajatella enää, että opettaja kaataa tietoa oppijan päähän, vaan oppija nähdään aktiivisena toimijana. (Kalliala 2002, 31; Alaoutinen ym. 2009, 24; Nevgi & Juntunen 2005, 46.) Oppimiseen liittyy syvälinen asian ymmärtäminen, joka ei kuitenkaan aina ole helppoa. Oman oppimisen ja ymmärtämisen prosessissa vastuu on oppijalla itsellään. Teknologiaan on luotettu liikaa, jolloin vastuu oppimisesta siirtyy teknologian haltuun sen sijaan, että otettaisiin itse vastuu omasta oppimisesta. Teknologia tarjoaa oppimisympäristöön laitteita, jotka voivat käynnistää yksilön oppimista tukevaa vuorovaikutusta. (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen 2006, 15.) Video-oppimateriaalin kautta opiskelija voi tarvittaessa kerrata näkemänsä asian ja näin ollen oppia tehokkaammin (Alaoutinen ym. 2009, 24; Hutko & Kangas 2009). Videon on todettu hyödyntävän opetusta varsinkin uuden tehtävän alussa, jolloin oppilas on saanut etukäteen mielikuvan tehtävästä ja hahmottaa kokonaisuuden näin ollen paremmin. Video voi toimia esimerkiksi johdantona ja herättelijänä tunnin aiheeseen. (Hutko & Kangas 2009.)

Yksilöt ottavat tietoa vastaan eri tavoilla, niin myös oppimisessa. Kun ihminen hahmottaa oman tyyliinsä oppia, kykenee hän ymmärtämään itseään ja omaa oppimistaan paremmin. Tiedonvastaanottamistapoja on useampia, tietoa voidaan ottaa vastaan visuaalisesti, auditiivisesti, taktiilisesti ja kinesteettisesti. Visuaalinen ihminen oppii asiat parhaiten katsomalla, hän saattaa muistaa selvästi millä sivulla mikäkin asia on kirjassa ollut ja näin ollen oppii asian näkemisen kautta. Visuaalinen ihminen näkee tarinat ns. filminä, ja asiakokonaisuudet ovat tärkeitä. (Laine, Ruishalme, Salervo, Sivén & Välimäki 2009, 18–19.) Auditiivinen ihminen oppii asiat parhaiten kuulon välityksellä, kuuntelemalla. Auditiivinen oppija tykkää kuunnella luentoja ja keskusteluja, ja etenee asioissa kohta kohdalta järjestelmällisesti ja loogisesti. Taktiilinen ihminen oppii lähinnä tunteiden ja sanattoman viestinnän kautta. Kuunnellessaan taktiilinen oppija usein puuhailee jotain muuta samanaikaisesti ja oppimisilmapiiri on tärkeä. Kinesteettinen ihminen oppii tekemisen kautta ja haluaa kokeilla asioita välittömästi. (Laine ym. 2009, 20–21.)

7.2 Oppimateriaali

Verkko-oppimateriaalista on määritelty opetushallituksessa laatukriteerit vuonna 2006. Laatukriteerit koskevat perusopetuksessa ja toisen asteen opetuksessa käytettävää verkko-oppimateriaalia. Kriteerit laadusta jaettiin neljään osioon; pedagoginen laatu, käytettävyys, esteettömyys ja tuotannon laatu. Pedagogisella laadulla tarkoitetaan oppimateriaalin soveltuvuutta luontevasti opetus- ja opiskelukäyttöön. Laadukas verkko-oppimateriaali tukee opetuksen haasteellisia aineksia ja kehittää opetusta helpottaen opettajan työtä. Verkko-oppimateriaalin avulla voidaan tukea opiskelijaa antamalla hänelle soveltuvia itsenäisiä haasteita ja tekemällä oppiminen motivoivaksi ja innostavaksi. (Opetushallitus 2006.) Käytettävyydellä tarkoitetaan oppimateriaalin rakenteen ja teknisen toteutuksen tuottamaa sujuvuutta ja helppokäyttöisyyttä. Käytettävyys tulee esille käyttäjän kokemuksena, onko esimerkiksi materiaalin löytäminen heikkoa vai helppoa. Verkko-oppimateriaalin tekijälle käytettävyys tulisi olla yksi tuotannon perustavoitteista (Opetushallitus 2006). Esteettömyys laatukriteereissä tarkoittaa oppimateriaalin soveltuvuutta erilaisille ihmisryhmille riippumatta heidän fyysisistä tai psyykkisistä ominaisuuksistaan. Esteettömyys on laaja käsite, koska sillä tarkoitetaan saavutettavuutta, käytettävyyttä ja ymmärrettävyyttä kaikille ihmisille riippumatta heidän fyysisistä, psyykkisistä tai

sosiaalisista ominaisuuksistaan. Tuotannon laadulla tarkoitetaan ammattimaisesti toteutettua tuotantoprosessia, jonka taustalla on tiedolliset, taidolliset ja oppimista ohjaavat tavoitteet (Opetushallitus 2006.) Verkko-opetuksessa keskeisiä asioita ovat joustavat opiskelumahdollisuudet, oppimateriaalien helppo saatavuus, opetuksen ajantasaisuus, opiskelun ja oppimisen ohjaus sekä opiskelun eteneminen. (Alaoutinen ym. 2009, 24.)

7.3 Hyvä opetusvideo

Videon tekemisessä ei tarvitse olla investoituina huippukalliita laitteita, jotta voitaisiin tuottaa hyvää laatua. Ammattimaisemman lopputuloksen saamiseksi kannattaa kuvata video mahdollisimman valoisassa ympäristössä ja karsia taustalta turha melu pois. Hyvässä videossa puhe on selkeää ja harjoiteltua, sekä turhat tauot ja hengenvedot on editoitu lopullisesta versiosta pois. Lopputuloksen kannalta voi olla parempi kuvata useampi lyhyt pätkä ja koota ne yhteen kuin kuvata yhtäjaksoinen liian pitkä otos. Kuvaamisessa tulee kiinnittää huomiota myös taustaan. Epäsiisti tai levoton tausta voi viedä huomion pois videon fokukselta. Videon tulisi olla myös visuaalisesti kiinnostava ja taidokkaasti tehty. Videon tekemisessä pääosan tulisi olla asioiden näyttämässä, ei kerronnassa. (Millainen on hyvä videohakemus? – 5 huikeaa esimerkkiä.)

8 OPETUSVIDEON TEKEMINEN JA TUOTTAMINEN

Oppimateriaalina käytettävä video on kuvattu Kymenlaakson ammattikorkeakoulun tiloissa koulun videokameralla, Zoom Q4:llä. Tilaksi valikoitui koulun minisairaala, uusi innovatiivinen opetusympäristö. Potilaaksi videoon halusimme ihmisen, emmekä koululla käytössä olevaa nukkea. Aloitimme hyvissä ajoin puhumaan luokassa potilasnäyttelijän tarpeesta opetusvideoon. Miespuolinen sairaanhoitajaopiskelija esitti halukkuutensa toimia tämän opetusvideon potilasnäyttelijänä. Hoitajan rooliin valikoitui toinen opinnäytetyön tekijöistä ja toinen toimi videon kuvaajana sekä ääninäyttelijänä. Kenelläkään opetusvideossa mukana olleilla ei ole aiempaa kokemusta videon tekemisestä eikä tuottamisesta. Video kuvattiin helmikuussa 2016. Videon suunnittelu alkoi käsikirjoituksen tekemisellä ja teoriatiedon etsimisellä. Teoriaosuudessa selvitimme, millainen on hyvälaatuinen opetusvideo sekä mitkä ovat EKG:n ottamisen perusteet. Katsoimme erilaisia videoita EKG:n ottamisesta saaden niistä

vinkkejä miten toteutamme videon. Katsoimme videoita kriittisesti arvioiden niiden hyviä ja huonoja puolia.

Opetusvideo kuvattiin yhtenä päivänä. Kuvauspäivän aamuna valmisteltiin tila kuvaukselle sopivaksi ja etsimme valmiiksi tarvitsemamme tavarat, kuten potilasvuoteen, EKG-laitteen ja elektrodit, ihon puhdistuksessa tarvittavat välineet, apupöytä sekä hoitajan vaatteet. Suunniteltiin eri kuvakulmia, valaistusta sekä tarkastettiin videokameran asetukset. Ennen potilasnäyttelijän saapumista suoritimme koekuvauksen potilasnukkea käyttäen. Koekuvauksessa testattiin muun muassa kuvanlaatu, kuvakulmat sekä valaistus. Koekuvaustilannetta purkaessa päädyimme, että opetusvideossa emme käytä kuvausten omia ääniä saadaksemme ammattimaisemman lopputuloksen. Päädyimme videon editointivaiheessa käyttämään erillistä ääniraitaa videokuvamateriaalin päälle.

Opetusvideon kuvaukset aloitettiin kuvaamalla yleistä kuvaa koulun minisai-
raalasta sekä siellä käytettävästä välineistöstä. Kuvaukset tehtiin, jotta
voimme käyttää kuvia niin sanottuna täytemateriaalina ja mahdollisten kuva-
tekstien pohjana. Opetusvideo kuvattiin erillisinä yksittäisinä kohtauksina, ku-
vasimme kohtaukset siinä järjestyksessä, jossa ne opetusvideolla nähdään.
EKG:n otettiin kahdella eri laitteella, koska ensimmäisellä laitteella tehdyssä
otoksessa laitteen johdot eivät riittäneet selkään tehtävään V8-lisäkytkentään.
Yksittäisiä kohtauksia tuli näin ollen enemmän, ja niitä voimme tarvittaessa
käyttää editointivaiheessa.

Potilasnäyttelijän saapuessa paikalle kaikki oli valmiina kuvausta varten. Kävi
ilmi, että potilasnäyttelijällä oli oikea käsi kipsattuna ranteen yläpuolelle. Pää-
timme, että potilaan oikea käsi ei näkyisi videossa ollenkaan, koska muuten
olisimme joutuneet muuttamaan videon käsikirjoitusta tai vaihtoehtoisesti ku-
vasajankohtaa. Kuvasajankohdan siirtäminen olisi myöhästyttänyt opinnäy-
tetyömme valmistumista, joten päädyimme kuvaamaan videon käsikirjoituksen
mukaan, vaihtamalla kuvakulmaa niin että kipsikäsi ei näy kuvassa. Tämä toi
haasteita kuvaamiseen, sekä hoitajan toimintaan ihon puhdistamisessa ja
elektrodien asettelemisessä. Varsinaisessa kuvaustilanteessa huomattu EKG-
laitteen johtojen riittämättömyys V8-kytkentään johti toisen EKG-laitteen vali-

koitumiseen, joka aiheutti ylimääräistä mietintää ja työtä. Toisella EKG-laitteella suoritimme koetilanteen potilaalla ennen kuvaamista, jotta sama virhe ei toistuisi uudelleen.

Yhteistyö koulun, meidän ja potilasnäyttelijän välillä sujui moitteettomasti. Tilat kuvaukselle olivat erinomaiset, valaistusta lisäsimme avaamalla ikkunoiden sälekaihtimet saaden luonnonvaloa tilaan. Meidän etuna oli koululle juuri hankittu uusi videokamera, jota saimme käyttää kuvauksissa. Kamera toimi odotetusti ja kameran jalusta oli käytännöllinen. Myöhemmin kuvauspäivänä videot siirrettiin SD-kortilta tietokoneelle ja muistitikulle, jotta videot ovat varmuuskopioituna. Katsoimme videot läpi arvioiden käytettävät materiaalit, jotka totesimme hyvälaatuisiksi. Tietokoneelle ladattu Windows Movie Maker helpottaa videon editointia. Teostomaksujen vuoksi päädyimme käyttämään ohjelman ilmaisia musiikkeja taustamusiikkina. Videon pituudeksi tuli 5 minuuttia 22 sekuntia.

9 POHDINTA

Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyyppisenä työnä, jossa selvitettiin, miten saadaan otettua 14-kytkentäinen EKG oikeaoppisesti. Työn aihe saatiin Kymenlaakson ammattikorkeakoululta ja rajaukset määritettiin yhdessä ohjaavan opettajan kanssa. Opinnäytetyön aihe rajattiin selkeästi sairaanhoitajan näkökulmasta katsoen. Teoriaosuus rajattiin tarkoituksella suppeammaksi, koska opinnäytetyöhön kuului osana videon tekeminen. Videon tekemisprosessi on kuvattu selkeästi ja tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeita noudattaen. Mielestämme saavutimme tavoittelemamme hyödyn toimeksiantajalle, koska video on selkeä oppimateriaali, joka pohjautuu näyttöön perustuvaan hoitotyöhön.

Työn alkuvaiheessa materiaalin hankinta oli haastavaa, koska EKG:n ottamisesta 14-kytkentäisenä oli tutkittua tietoa lähes olemattomasti. Tiedonhaun ongelmien kautta oivalsimme, että voimme tehdä EKG:n ottamisen teorian 12-kytkentäisenä. Lisäsimme erikoiskytkennät omaksi osuudeksi perehtyen sen ottotekniikkaan sekä tilanteisiin, joissa 14-kytkentäinen EKG tulisi ottaa diagnosoimiseksi. Tiedonhaun kautta saimme opinnäytetyöhön mukaan muutamia ulkomaalaisia tutkimuksia ja yhden suomalaisen väitöskirjan sekä yhden pro gradu -tutkielman. Analysoiduissa tutkimuksissa kävi selvästi ilmi,

että ottamistavoilla voidaan saada suuriakin poikkeamia EKG-käyrän laatuun, esimerkkinä elektrodien sijoittelu ja potilaan ihon esikäsitely.

Opinnäytetyön kehittämistehtävinä oli selvittää, mikä on 14-kytkentäinen EKG, sekä miten ja milloin se otetaan. Miten saadaan otettua laadukas EKG, mitä esivalmisteluja potilaalle tulisi tehdä sekä miten elektrodit asetellaan oikein? Millainen on laadukas oppimateriaali, mitä vaaditaan hyvältä opetusvideolta? Kirjallisuuskatsauksessa saatiin vastaus asetettuihin kehittämistehtäviin.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata opetusvideo EKG:n ottamisesta 14-kytkentäisenä, mielestämme onnistuimme siinä hyvin. Kuvasimme videon 12-kytkentäisenä, minkä lisäksi kuvasimme 14-kytkentäiseen EKG:n ottamiseen tarvittavat lisäkytkennät. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa laadukas opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille, jonka avulla mahdollistetaan 14-kytkentäisen EKG:n ottaminen oikeaoppisesti. Koko opinnäytetyöprosessin ajan pysyimme selkeästi yhdessä tarkoituksessa ja tavoitteessa.

9.1 Eettiset lähtökohdat

Ammattikorkeakoulujen on huolehdittava tutkimusetiikan opettamisesta ja tieteelliseen käytäntöön perehdyttämisestä osana niiden antamaa peruskoulutusta (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2012). Ennen opinnäytetyön aloittamista molemmat opinnäytetyön tekijät ovat suorittaneet hyväksytysti hoitotyön etiikan opinnot.

Tieteellinen tutkimus täytyy toteuttaa hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla, jotta se voi olla eettisesti hyväksyttävää ja luotettavaa. Tutkimuseettisesti tieteellisen käytännön keskeisiä lähtökohtia ovat muun muassa, että tutkimuksessa noudatetaan rehellisyyttä sekä yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta. Tutkimuksessa sovelletaan kriteerien mukaisia ja eettisesti hyväksyttäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2012; Hirvonen 2006, 31–32.)

Opinnäytetyö on toteutettu aiempien tutkimusten tekijöitä kunnioittaen viittamalla heidän julkaisuihinsa asianmukaisella tavalla. Olemme välttäneet plagiointia, muuttamatta kuitenkaan asiasisältöä. Olemme käyttäneet työssämme eettisesti kestäviä menetelmiä. Raportointi on tehty rehellisesti, siinä on ku-

vattu käytetyt menetelmät, tutkimusaineiston haku ja rajaus sekä tutkimusaineiston valinta. Lisäksi tutkimusaineiston analyysi on kuvattu selkeästi. (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2012; Hirvonen 2006, 31–32.)

9.2 Luotettavuuden arviointi

Luotettavuuskysymys on otettu huomioon opinnäytetyön jokaisessa vaiheessa, joten opinnäytetyön tuloksia voidaan pitää luotettavina. Osallistuimme koko prosessin ajan aktiivisesti ohjaavan opettajan ohjaustilanteisiin. Pidimme opinnäytetyöprosessiin kuuluvat seminaarit, joissa saimme palautetta ja ideoita sekä ohjaavalta opettajalta että yleisöltä. Hyödynsimme palautteet ja ideat opinnäytetyössämme.

Tiedonhaku rajattiin aluksi vuosiin 2010–2015, mutta tulosten vähäisyyden vuoksi hakua laajennettiin vuosiin 2000–2015. Materiaalin rajausta emme voineet toteuttaa opinnäytetyön vaatimalla aikaikkunalla, koska löytämämme tutkittu tieto on 2000-luvun alusta, mikä heikentää luotettavuutta. Suomalaisia luotettavia tutkimuksia aiheesta oli varsin vähän, joten päädyimme käyttämään lisäksi ulkomaalaisia tutkimuksia. Suomenkielisiä opinnäytetöitä aiheesta olisi ollut tarjolla useampia, joita emme halunneet käyttää koska luotettavuus olisi kärsinyt. Elektronisessa tiedonhaussa käytimme apuna koulun informaattikkoa. Informaatio tai kirjastoalan asiantuntijalla on paras kokemus tiedonhausta, tämä on yksi tapa parantaa tiedonhaun luotettavuutta (ks. Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 49).

Tietoa etsittiin deduktiivisen sisällönanalyysin avulla. Opinnäytetyön sisällön analyysirunko rakennettiin työn teoriaosuuden pohjalta strukturoidusti. Käytettäessä strukturoitua analyysirunkoa aineistosta kerätään vain niitä asioita jotka sopivat analyysirunkoon. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 116.)

Tämän opinnäytetyön luotettavuutta lisää, että kirjallisuuskatsausta tehdessä on ollut mukana kaksi tekijää. Työn uskottavuutta lisää se, että alkuperäisaineiston lukee ja analysoi kaksi eri opiskelijaa ja molemmat ovat todenneet ne sopiviksi, näin ollen voidaan tulosta pitää reliaabelina (ks. Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 231). Perehdyimme molemmat aineistoon itsenäisesti, jonka jälkeen tutkimukset analysoitiin yhdessä, mikä lisää työn luotettavuutta. Kaikista tutkimuksista ei ollut mahdollisuutta saada koko artikkelia tai tutkimusta

käytettäväksi, jolloin teimme analyysin tiivistelmän perusteella. Tämä heikentää osittain opinnäytetyön luotettavuutta, mutta aineiston vähyyden vuoksi nekin otettiin tässä vaiheessa huomioon. Tutkimusta tehdessä pyritään välttämään virheiden syntymistä, kuitenkin tulosten luotettavuus ja pätevyys voivat vaihdella, minkä vuoksi kaikissa tutkimuksissa tulisi arvioida tehdyn tutkimuksen luotettavuutta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 231.)

Videon kuvaus tehtiin yhtenä päivänä käyttäen ennalta suunniteltua käsikirjoitusta (liite 2), mikä lisää uskottavuutta. Mikäli olisimme tehneet koekuvaukset ennen varsinaista kuvauspäivää, olisimme voineet tarkistaa kuvaruudulta laadulliset ominaisuudet paremmin, muun muassa valaistuksen ja kuvakulmien asettelun, näin ollen laatu olisi parantunut. Videomateriaalia on tehostettu muutamilla lähikuvilla erityiskytkentöjen osalta oppimisen selkeyttämiseksi ja kertaamiseksi. Videon luotettavuus heikentyy, koska sen käytettävyyttä ei ole alkuperäisen suunnitelman mukaan testattu työyhteisössä. Tarkoituksenamme oli tehdä videosta esivedos, joka olisi näytetty sairaalassa osastotunnin yhteydessä hoitohenkilökunnalle. Mielestämme onnistuimme integroimaan hyvin teorian videoon. Saimme videosta toimivan kokonaisuuden ja onnistuimme tekemään selkeät tekstit, jotka tukevat kuvaa. Taustamusiikin avulla videosta saatiin pois kuvauksen äänet ja puhe. Kuvanlaatu on keskinkertainen ja valaistus olisi voinut olla parempi. Mietimme oliko sälekaihtimien avaaminen oikea ratkaisu, koska valaistuksen laatu vaihtelee videon aikana. Mielestämme saavutimme videolle asettamamme tavoitteet ja se toimii opetusvideona. Uskomme, että videon avulla on mahdollista oppia ottamaan 14-kytkentäinen EKG.

9.3 Jatkotutkimusehdotukset

Jatkotutkimusehdotuksena nousi esille kuinka hyvin tämän opinnäytetyön video-oppimateriaali palvelee oppimista ja opettamista Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa. Tutkijat voisivat selvittää toimiiko video hyvänä opetusmateriaalina, esimerkiksi kyselyn kautta saada selville oppivatko opiskelijat opetusvideon avulla 14-kytkentäisen EKG:n ottamisen ja onko videosta ollut konkreettista apua opettajille opetustyössä.

Toisena jatkotutkimusaiheena voisi selvittää onko opiskelijoiden EKG:n ottamistavat yhtenäiset ja oikeaoppiset, koska EKG:n ottamistavoilla voidaan saada suuriakin poikkeamia tulkintoihin (Mäkijärvi 2003, 42; Riski 2004, 79–

80). Opetuksen yhteyteen voisi suunnitella näyttökokeen opiskelijoille, jolla he todentaisivat osaamisensa tason. Tutkijat voisivat hyödyntää opettajilta saamia näyttökokeen tuloksia työssään.

Viimeisenä jatkotutkimusaiheena voisi tutkia, hyödynnetäänkö 14-kytkentäistä EKG:n käyttöä hoitotyössä. Käypä hoito -suosituksen (2014) mukaan esimerkiksi sepelvaltimokohtausta epäiltäessä tulisi aina rekisteröidä vähintään 14-kytkentäinen EKG, joka edellyttää hoitajan tieto-taitoa asiasta. Riskin (2004, 81) tutkimuksessa todettiin, että vain kolmasosa tutkimukseen osallistuneista hoitajista tiesi V4R-kytkennän relevantin käyttötarkoituksen.

LÄHTEET

- Ahonen, E. & Länsimies, E. 2003. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. Teoksessa Elektrokardiografia, toim. Ahonen, A., Hartiala, J., Länsimies, E., Savolainen, S., Sovijärvi, A., Turjanmaa, V., & Vanninen, E. 304–331.
- Alaoutinen, S., Bruce, T., Kuisma, M., Laihanen, E., Nurkka, A., Riekkö, K., Tervonen, A., Virkki-Hatakka, T., Kotivirta, S. & Muukkonen, J. 2009. Lut:n opettajan laatuopas. Lappeenranta: Esa Print.
- EKG-rekisteröinti. 2008. Fimlabin julkaisuja 2008:11. Helsinki: Fimlab. Saatavissa: http://www.fimlab.fi/lake/yleisohjeet/_nayta.tpl?sivu_id=195;setid=5844;id=1048 [viitattu 12.11.2015].
- EKG (sydänfilmi). 2008. Terveyskirjaston julkaisuja 2008:7. Helsinki: Duodecim. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03210 [viitattu 29.2.2016].
- Hakala, J. 2004. Opinnäytetyöopas ammattikorkeakouluille. Helsinki: Gaudeamus.
- Heikkilä, A., Jokinen, P. & Nurmela, T. 2008. Tutkiva kehittäminen: Avaimia tutkimus- ja kehittämishankkeisiin terveysalalla. 1. painos. Porvoo: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. 15.–16. painos. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.
- Hirvonen, A. 2006. Eettisesti hyvä tutkimus. Teoksessa Etiikkaa ihmistieteille, toim. Hallamaa, J., Launis, V., Lötjönen, S. & Sorvali, I., 31–49.
- Holmström, P. & Puolakka, J. 2013. EKG-perusteet ja tulkinta. Teoksessa Ensihoito, toim. Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 130- 151.
- Holmström, P. & Vauhkonen, I. 2012. Sisätaudit. 4. painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Hutko, E. & Kangas, T. 2009. Videomateriaalin käyttö taidon opetuksessa. Theseus 4/2009. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/8070/Hutko.Eija_Kangas.Taina.pdf?sequence=2 [viitattu 2.4.2016].
- Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 2012. Tutkimuseettisen lautakunnan julkaisuja 2012:11. Helsinki: Tutkimuseettinen lautakunta. Saatavissa: http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf [viitattu 30.11.2015].
- Järvelä, S., Häkkinen, P. & Lehtinen, E. toim. 2006. Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Kalliala, E. 2002. Verkko-opettamisen käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Kligfield, P., Gettes, L. S., Bailey, J. J., Childers, R., Deal, B. J., Hancock, E. W., van Herpen, G., Kors, J. A., Macfarlane, P., Mirvis, D. M., Pahlm, O., Rautaharju, P. & Wagner, G. S. 2007. AHA/ACC/HRS scientific statements: Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram. *Journal of the American College of Cardiology*, 1109–1127.

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kyamkin perusesittely. 2015. Kyamk esittelymateriaalit 2015:8. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://www.kyamk.fi/Kyamk/Esittelymateriaalit/> [viitattu 25.11.2015].

Käypä hoito -suositus. 2014. Sydäninfarktin diagnostiikka. Suomalainen lääkäriseura duodecim julkaisuja. Helsinki: Käypähoitosuositukset. Päivitetty 3.1.2014. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi04050> [viitattu 25.11.2015].

Kyngäs, H. & Vanhanen, L. 1999. Sisällön analyysi. *Hoitotiede* 11(17), 3–12.

Kyngäs, H., Elo, S., Pölkki, T., Kääriäinen, M. & Kanste, O. 2011. Sisällönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. *Hoitotiede* 2/2011, 138–148.

Kääriäinen, M. & Lahtinen, M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede* 1/2006, 37–45.

Laine, A., Ruishalme, O., Salervo, P., Sivén, T. & Välimäki, T. 2009. Opi ja ohjaa sosiaali- ja terveystalalla. 8. uudistettu painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.

Latvala, E. & Vanhanen-Nuutinen, L. 2001. Laadullisen hoitotieteellisen tutkimuksen perusprosessi: Sisällönanalyysi. Teoksessa *Laadulliset tutkimusmenetelmät hoitotieteessä*, toim. Janhonen, S. & Nikkonen, M. 21–43.

Limb leads. 2010. ECG pedia.org. Saatavissa: http://en.ecgpedia.org/wiki/File:Limb_leads.png [viitattu 8.12.2015].

Länsimies, E. 2003. Elektrokardiografia (EKG). Teoksessa *Kliiniset laboratoriotutkimukset*, toim. Penttilä, I. 45–50.

McCann, K., Holdgate, A., Mahammad, R. & Waddington, A. 2007. Accuracy of ECG electrode placement by emergency department clinicians. *Emergency Medicine Australasia*, 442–448.

Metsolasta kasvoi suurin kampus. 2014. Kyamkin julkaisuja 2014:9. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. Saatavissa: http://www.kyamk.fi/Ajankoh- taista/Mediatiedotteet/?news_id=1021[viitattu 25.11.2015].

Millainen on hyvä videohakemus? – 5 huikeaa esimerkkiä. 2015. Duunitorin julkaisuja 2015. Saatavissa: <https://tyoelama.duunitori.fi/millainen-on-hyva-vi- deohakemus-5-huikeaa-esimerkkia/>[viitattu 10.03.2016].

Mäkijärvi, M. 2003. EKG:n rekisteröinti ja tulkinta. Teoksessa EKG, toim. Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. 40–65.

Nevgi, A. & Juntunen, M. 2005. Laadukas oppiminen verkossa – opettajien ja opiskelijoiden kokemukset. Teoksessa Laadukkaasti verkossa Yliopistollisen verkko-opetuksen ulottuvuudet, toim. Nevgi, A., Löfström, E. & Evälä, A. 45–80.

Opetushallitus 2006. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Opetushallituksen julkaisuja 2006:1. Helsinki: Opetushallitus. Saatavissa: http://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf [viitattu 29.2.2016].

Penttilä, I. toim. 2004. Kliiniset laboratoriotutkimukset. 1. painos. Porvoo: WSOY.

Phalen, T. 2001. EKG ja akuutti sydäninfarkti. 1. painos. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Pudas-Tähkä, S.-M. & Axelin, A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajausta, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen, toim. Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R.-L. 46–57.

Rajaganeshan, R., Ludlam, C. L., Parasramka, S. V. & Sutton, R. 2008. Accuracy in ECG lead placement among technicians, nurses, general physicians and cardiologists. *International Journal of Clinical Practice* 2008 (62). 8–9.

Rintanen, H., Vuorenkoski, L. & Hämäläinen, P., 2010. Potilasturvallisuuden keskeiset käsitteet. *Suomen lääkirilehti* 12/2010 vsk 65, 1123–1127.

Riski, H.-M. 2004. EKG-rekisteröinti EKG-käyrän teknisen laadun arviointi. Väitöskirja. Turun yliopisto.

Silfvast, T. 2013. Rintakipu. Teoksessa *Ensihoito-opas*, toim. Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M., 200–205.

Terveystieteiden tutkimuskeskus 30.12.2010/1326.

Thaler, M. S. 2012. *The only EKG book you'll ever need*. 7. painos. USA: Lippincott Williams & Wilkins.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä: Tammi.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Yli-Villamo, R. 2008. Potilasturvallisuus päivystyspoliklinikalla sairaanhoitajien kokemana. Pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto.

LIITTEET

Liite 1. Tutkimustaulukko

Tutkimuksen tekijä(t), nimi ja vuosi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmät	Päätulokset
Hanna-Maarit Riski. EKG-rekisteröinti, EKG-käyrän teknisen laadun arviointi, 2004. Väitöskirja: Turun yliopisto.	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida EKG-käyrien teknistä laatua Suomessa ja tavoitteena tuottaa tutkittua tietoa EKG-rekisteröinnin tasosta.	Kvantitatiivinen tutkimus. Kyselylomake ja avoimet kysymykset.	EKG-käyrissä esiintyneet virheet selittyvät osittain hoitajien taitojen puutteilla ja osittain häiriöiden määrän aliarvioinnilla. Lääkärit eivät pyytäneet uusia EKG-käyriä virheellisten tai häiriöllisten tilalle. Elektrodien sijoittelu potilaan rinta-kehälle ja häiriöiden erottaminen tuotti huomattavan paljon ongelmia hoitajille.

<p>Rami Yli-Villamo. Potilasturvallisuus päivystyspoliklinikalla sairaanhoitajien kokemana, 2008. Pro gradu-tutkielma: Tampereen yliopisto.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli kuvailla erään yliopistollisen sairaalan päivystyspoliklinikalla työskentelevien sairaanhoitajien kokemuksia potilasturvallisuuden toteutumisesta.</p>	<p>Kvalitatiivinen tutkimus. Teema-haastattelut.</p>	<p>Tutkimustulokset antavat viitteitä potilasturvallisuuteen liittyvän kehittämistoiminnan ja vaaratapahtumien ennaltaehkäisevän toiminnan välttämättömyydestä. Potilasturvallisuuden takaamiseksi on tarkasteltava kriittisesti mm. koulutuksen tasoa.</p>
<p>Paul Kligfield ym. AHA/ACC/HRS scientific statements: Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram. 2007. Journal of the American College of Cardiology.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia lepo-EKG:tä ja sen tekniikkaa. Edistää ymmärrystä siitä, mitä nykyaikainen EKG on ja luoda standardit, jotka parantavat tarkkuutta ja hyödyllisyyttä EKG-käytännössä.</p>	<p>Tieteellinen tutkimus.</p>	<p>Ihon esikäsitteilyllä ja elektrodien sijoittelulla todettiin olevan merkittävä vaikutus EKG tallenteen laatuun. Erityisesti elektrodien V1 ja V2 asettelussa tapahtui eniten virheitä.</p>

<p>Rajaganeshan, R., Ludlam, C. L., Parasramka, S. V. & Sutton, R. Accuracy in ECG lead placement among technicians, nurses, general physicians and cardiologists. 2008. International Journal of Clinical Practice.</p>	<p>Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää lääkäreiden ja hoitajien osamista EKG- elektrodien asettamisessa rintakehälle.</p>	<p>Objektiivinen tutkimus. Kyselylomake ja kaavakkeet.</p>	<p>Erityisesti elektrodit V1 ja V2 oli usein sijoitettu väärin toiseen kylkiluuväliin, varsinkin lääkäreiden toimesta. Oikean V1 elektrodin paikan tiesi 90 % asiantuntijoista, 49 % sairaanhoitajista, 31 % lääkäreistä ja vain 16 % kardiologeista.</p>
<p>Kelly McCann, Anna Holdgate, Rima Mahammad & Adam Waddington. Accuracy of ECG electrode placement by emergency department clinicians. 2007. Emergency Medicine Australasia.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää EKG- elektrodien sijoittelupaikan luotettavuus hoitohenkilökunnan suorittamana.</p>	<p>Prospektiivinen havainnoiva tutkimus.</p>	<p>Eri asiantuntijoiden välillä oli suuria eroja elektrodien paikkojen tunnistamisessa. Erityisesti sivuttaisuunnaisissa elektrodien paikoissa oli eroavaisuuksia, sekä elektrodien asettelussa naispotilaiden kohdalla. Tällä oli merkittävä vaikutus verrattuna EKG:n, jossa elektrodit oli sijoitettu oikein.</p>

Liite 2. Videon käsikirjoitus

VIDEON KÄSIKIRJOITUS

1. Potilasnäyttelijä makaa valmiina vuoteella —> ylävartalo paljaana

KÄY!

2. Hoitajana toimiva näyttelijä puhdistaa potilaan ihon

—> puhuu samalla potilaalle, ääni ei kuulu lopullisessa videossa.

[Videon puhutaan päälle, taustalla musiikki? Tärkeät asiat tekstinä kuvan-päälle.]

POIKKI

KÄY!

3. Hoitaja asettaa elektrodit potilaalle ja kiinnittää johdot

POIKKI

—> Kuvaava siirtyy potilasvuoteen toiselle puolelle —> lähempänä ja parempi kuvakulma

KÄY!

4. Kuvataan EKG-laitetta —> Hoitaja painaa nappia

—> Nauha tulostuu —> Kuvataan —> Hoitaja esittää valimista nauhaa

POIKKI

—> Kuvaaja vaihtaa paikkaa vuoteen toiselle puolelle

KÄY!

5. Hoitaja puhdistaa ihon —> siirtää elektrodit erikoiskytkennöille, kiinnittää johdot

[potilasta pyydetään nousemaan istumaan ja takaisin makaamaan]

POIKKI

—> Kuvaaja vaihtaa paikkaa vuoteen päähän

KÄY!

6. Zoomataan erikoiskytkennät – molemmat [leikkaus toiseen kohtaan]

POIKKI

KÄY!

7. Hoitaja painaa nappia —> Nauha tulostuu —> Kuvataan —> Hoitaja esittää valmista nauhaa

POIKKI

8. Kuvataan täytemateriaalia [Sydän, Mini-sairaala, potilashuone, EKG]