



EKG lisäkytkennöillä: Opetusvideo terveystieteen opiskelijoille

Lotta Leisio

Nita Pulkki

Sara Ståhle

OPINNÄYTETYÖ
Helmikuu 2022

Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

LEISIO, LOTTA; PULKKI, NITA & STÄHLE, SARA:
EKG lisäkytkennöillä: Opetusvideo terveystieteen opiskelijoille

Opinnäytetyö 26 sivua, joista liitteitä 0 sivua
Helmikuu 2022

Sepelvaltimotauti on suomalaisten yleisin kansansairaus, jonka tavallisin oire on rintakipu. EKG:n avulla voidaan tulkita sydämen rytmejä, rytmihäiriöitä ja sydänlihaksen hapenpuutetta. Käypä hoito -suosituksen mukaan kaikilta rintakivusta kärsiviltä potilailta tulee rekisteröidä EKG lisäkytkennöillä. Sairaanhoitajan tulee osata tunnistaa tavallisimmat sydämen rytmit sekä henkeä uhkaavat rytmihäiriöt. Tutkimukset ovat osoittaneet kuitenkin puutteita sairaanhoitajien taidoissa tulkita rytmejä.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opetusvideo EKG:n ottamisesta lisäkytkennöillä. Video suunnattiin terveystieteen opiskelijoille. Opinnäytetyön tekijät tuottivat aiheen itse. Tampereen ammattikorkeakoulu toimi opinnäytetyön työelämätahona. Työn tavoitteena oli tuottaa käyttökelpoinen video-opinmateriaali. Opinnäytetyön tavoitteena oli myös lisätä terveystieteen opiskelijoiden osaamista ja tietoisuutta lisäkytkennöillä rekisteröitävästä EKG:stä. Lisäksi työssä selvitettiin vastaukset seuraaviin kysymyksiin; missä tilanteissa EKG otetaan lisäkytkennöillä, miten EKG lisäkytkennöillä rekisteröidään ja millainen on hyvä opetusvideo. Opinnäytetyön menetelmä oli toiminnallinen.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi opetusvideo EKG:n rekisteröimisestä lisäkytkennöillä. Videossa käytiin vaiheittain läpi EKG:n esivalmistelut, lisäkytkentöjen paikat sekä EKG:n rekisteröinti. Lisäksi videossa kerrottiin, missä tilanteissa EKG lisäkytkennöillä rekisteröidään ja mitkä tekijät voivat aiheuttaa häiriötä rekisteröintitilanteessa. Opetusvideon katselija voi helposti perehtyä aiheeseen ja toteuttaa näin potilasturvallista hoitotyötä. Videolla havainnollistettiin käytännönläheisesti opinnäytetyön teoreettinen tieto.

Tuotoksen tarpeellisuus ja tärkeys vahvistui opinnäytetyöprosessin aikana. Tampereen ammattikorkeakoulun sairaanhoitajan tutkinnon osaamistavoitteisiin kuuluu osata rekisteröidä EKG laadukkaasti. Tulevaisuudessa olisi hyvä selvittää sairaanhoitajien osaamista rekisteröidä EKG lisäkytkennöillä työelämässä. Tarvittaessa yksiköissä järjestettäisiin lisäkoulutusta.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Nursing and Health Care

LEISIO, LOTTA; PULKKI, NITA & STÄHLE, SARA:
ECG with Additional Leads: An Educational Video for Health Care Students

Bachelor's thesis 26 pages, appendices 0 pages
February 2022

The most common national disease in Finland is coronary artery disease, which causes chest pain. Heart rhythms, cardiac arrhythmias and ischaemia can be analysed with ECG. In Current Care Guidelines it is recommended to take ECG with additional leads from every patient with chest pain. Taking ECG is a regular examination in nurses' work. The research has shown that nurses have had problems in analysing heart rhythms.

The purpose of this study was to produce an educational video of taking ECG with additional leads. The aim of the study was to increase health care students' knowledge about the ECG with additional leads. The study was developed in collaboration with Tampere University of Applied Sciences.

The method of study was functional. The educational video answered the questions when and how to take ECG with additional leads. The study also included discussion about the good qualities of an educational video. Watching the video is a simple way to get familiarised with the subject.

The preparations, how to find the places for additional leads and how to register ECG are shown in video. The factors which can cause disturbance are addressed in the video. The product of study will not be published in Theseus. In the future, it would be interesting to get information of knowledge about ECG of Nurses.

Key words: ecg, electrocardiography with additional leads, educational video

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	6
2.1	Sydämen sähköinen toiminta	6
2.2	Sydäninfarktin tunnistaminen	7
2.3	12-kytkentäinen EKG	8
2.4	12-kytkentäisen EKG:n rekisteröinti.....	9
2.5	Lisäkytkentä.....	10
2.6	Opetusvideo.....	13
3	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE	15
4	MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT	16
5	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	18
6	POHDINTA	20
6.1	Eettisyys ja luotettavuus.....	20
6.2	Jatkotutkimusehdotukset.....	21
6.3	Opinnäytetyön prosessin kuvaus	22
	LÄHTEET	24

1 JOHDANTO

Sepelvaltimotauti on suomalaisten yleisin kansansairaus ja se kuuluu sydän- ja verisuonisairauksien ryhmään, jotka kuormittavat eniten terveydenhuoltoa. Sepelvaltimotaudin tavallisin oire on rintakipu. (Kettunen 2021.) Hekkanen, Laukkasen ja Airaksisen katsausartikkelin (2021) mukaan sepelvaltimotauti on edelleen yksi suomalaisten yleisimmistä kuolinsyistä. Terveyden- ja hyvinvoinninlaitoksen (2020) mukaan vuonna 2018 noin 173 000 suomalaista oli oikeutettu erityiskorvaukseen sepelvaltimotaudin lääkityksestä. Samana vuonna Suomessa sepelvaltimotautiin kuoli noin 9500 ihmistä. EKG:n avulla voidaan tulkita sydämen perusrhythmejä ja monimutkaisempia rytmihäiriöitä sekä havaita sydänlihaksen hapenpuutetta. Sairaanhoidajan tulee olla kykenevä tunnistamaan tavallisimmat sydämen rytmit sekä henkeä uhkaavat rytmihäiriöt. Tutkimustulokset kuitenkin osoittavat, että sairaanhoidajilla on puutteita tulkita sydämen rytmejä. (Matala-aho, Suominen & Roos 2020.)

Potilaan kliininen tila on etusijalla akuuttihoitossa ja välittömän hoidon tarve tulee tunnistaa. Sydämen oikea puoli ja takaseinän iskemia saadaan parhaiten näkyviin rekisteröimällä EKG lisäkytkennöillä. (Kuisma ym 2018, 140.) Kun potilaalla epäillään sepelvaltimotautikohtausta, täytyy EKG rekisteröidä välittömästi. Käypä hoito -suositusten mukaisesti potilaalta tulee rekisteröidä myös lisäkytkennät diagnoosin tarkentamiseksi. Lisäkytkennöillä V4R, sekä V7-V9 erotetaan oikean kammion- ja sydämen takaseinäninfarkti. (Sydäninfarktin diagnostiikka: Käypä hoito -suositus 2014.)

Sairaanhoidajan ammatissa tulee osata tunnistaa tilanne, jossa EKG lisäkytkennöillä on tarpeellinen rekisteröidä. Vuoden 2021 opetussuunnitelmassa on määritelty, että sairaanhoidajan tulee osata rekisteröidä EKG, arvioida sen laatua ja kyettävä selittämään mahdolliset virhetekijät (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.). Päädyimme tähän aiheeseen, koska aiheesta ei ole viime vuosina tehty oppinäytetyötä, eikä videota aiheesta ole julkaistu. Olemme hoitotyön opiskelijoina havainneet, että sairaanhoidajilla on perusterveydenhuollossa haasteita ottaa EKG lisäkytkennöillä. Opetusvideo on käytännöllinen ja sitä on helppo hyödyntää opetuksessa.

2 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyömme keskeiset käsitteet ovat sydämen sähköinen toiminta, sydäninfarktin tunnistaminen, 12-kytkentäinen EKG, lisäkytkentä sekä opetusvideo.

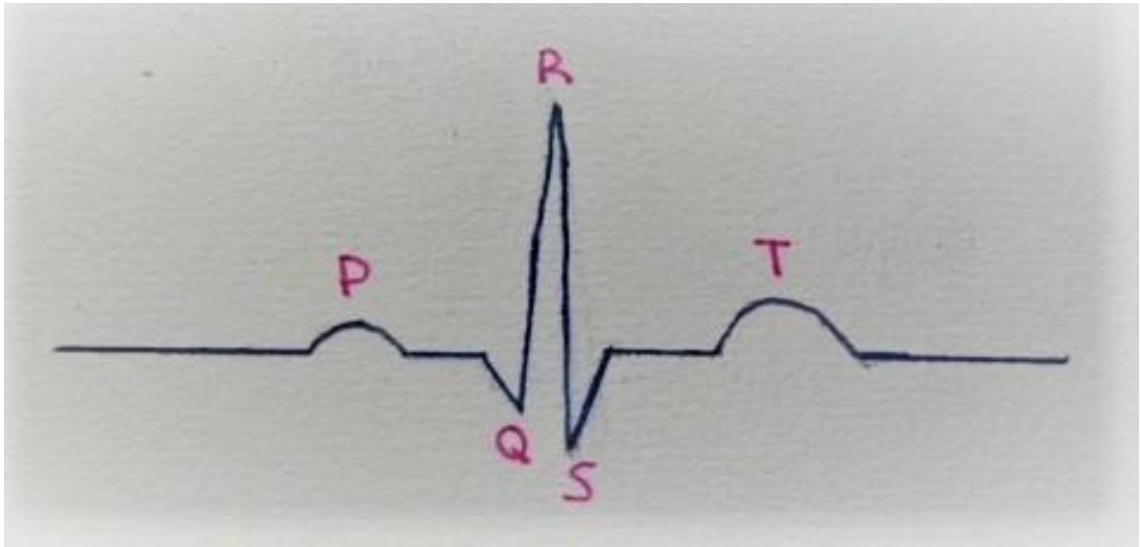
2.1 Sydämen sähköinen toiminta

Sydän on lihaspumppu, joka pumpkaa laskimoista tulevaa verta valtimoita pitkin keuhkoihin ja muualle elimistöön. Sydämen pumppaustoiminta on lähes autonomista, eli sydän toimii oman säätelyjärjestelmänsä avulla. (Leppäluoto ym. 2019, 131.) Sydämen johtumisjärjestelmä koostuu sinussolmukkeesta, eteis-kammiosolmukkeesta, hisin kimpusta sekä siitä haarautuvista purkinjen säikeistä. Sinussolmukkeesta lähtevä sähköinen impulssi kulkee johtumisjärjestelmää pitkin eri puolille sydäntä ja saa aikaan sydämen supistumisen. (Sand ym. 2015, 275.) Mikäli sinussolmukkeessa ei muodostuisi sähköistä impulssia, alkaa seuraavana johtumisjärjestelmässä tuleva eteis-kammiosolmuke tahdistamaan sydämen supistumista. Sydämen syke on sitä matalampi, mitä kauempana sinussolmukkeesta sähköinen impulssi syntyy. (Sand ym. 2015, 276.)

Sinusrytmiksi kutsutaan sydämen normaalia rytmiä, jonka aikana sydänlihas supistuu säännöllisesti. Sydämen oikean eteisen seinämän sinussolmuke määrittää yleensä sydämen syketiheyden. Sähköimpulssit kulkevat sinussolmukkeista johtoratoja pitkin sydämen eri osiin, jolloin sydänlihas supistuu ja pumpkaa verta. Sydämen syketiheydessä on yksilöllisiä eroja, mutta aikuisen leposyke on tavallisesti 60-80 lyöntiä minuutissa. (Sydämen toiminta 2020.)

Sydämen sähköistä toimintaa voidaan tutkia sydänfilmillä eli EKG:llä (Sydämen toiminta 2020). EKG eli elektrokardiografia on sydämen toimintaan liittyvien sähköpotentiaalimuutosten rekisteröintiä (Lääketieteen termit n.d). Sähköpotentiaalimuutokset muodostavat sydänfilmillä nähtäviä käyriä (kuva 1) (Sand ym. 2015, 277). EKG:ssä eteisten supistumista kuvaa P-aalto. Tämän

jälkeen kammioden supistumista kuvaa QRS-kompleksi. Viimeisenä kammioden lepotilaan palautumista kuvaa T-aalto. (Sydämen toiminta 2020.)



KUVA 1. Sydänsähkökäyrä

2.2 Sydäninfarktin tunnistaminen

Sydäninfarkti on hengenvaarallinen sairauskohtaus, jonka oireet voivat olla monenlaisia. Useimmiten sydäninfarkti taustalla on valtimotauti. Valtimotaudissa sydäntä ravitseviin sepelvaltimoihin kertyy kolesterolia, joka ahtauttaa suonon. Kolesterolin runsas kertyminen sepelvaltimoiden seinämään voi tukkia suonon, jolloin muodostuu sydäninfarkti. Sydäninfarktilla tarkoitetaan sydämen äkillisestä hapenpuutteesta aiheutunutta kudosaauriota sydänlihaksessa. Kova painava tai puristava kipu rintalastan alueella on tyypillinen oire sydäninfarktissa. Kipua voi esiintyä vain rintalastalla tai se voi säteillä leukaperiin, selkään, käsivarsiin ja vatsalle. Kivun lisäksi voi esiintyä muitakin oireita kuten, pahoinvointia ja kylmähikisyyttä. Kiputuntemus pysyy samanlaisena, eikä helpota esimerkiksi nitrolääkityksellä tai liikunnalla. (Kettunen 2020.)

Sydäninfarkti voi ilmetä myös ilman kiputuntemusta. Oireet voivat olla hyvinkin vähäisiä kuten närästys, epämiellyttävä olo ja heikotus. Vanhusten ja etenkin muistihäiriöisten kohdalla tämä tulee ottaa huomioon. (Kettunen 2020.) Rintatuntemuksia voi esiintyä kaiken ikäisillä, vaikka ikääntyneiden riski sairastua sydänperäiseen sairauteen on suurentunut. Erityisesti tilanteissa, joissa esiintyy rinta-, vatsa- tai selkäkipua ilman traumaa tulee rekisteröidä EKG lisäyhteyksillä. (Jormakka & Kettunen 2019, 9.)

2.3 12-kytkentäinen EKG

12-kytkentäisellä EKG:llä rekisteröidään sydämen sähköistä toimintaa levossa (Fimlab 2012). 12-kytkentäisessä EKG:ssä on 12 eri kanavaa. Niistä kuusi mittaa tulevia sähköimpulsseja raajoihin ja kuusi rintaan kiinnitettyjen elektrodien kautta. Elektrodit rekisteröivät sydämen toimintaa eri kohdista ja niiden sijoittamiseen on määrätty paikat. (Mustajoki & Kaukua 2008.) Elektrodeja kiinnitetään neljä raajoihin ja kuusi rintaan ja näistä laite muodostaa 12-kytkentäisen EKG:n (Jormakka & Kettunen 2019,11).

EKG-häiriöt ovat yleisiä ja ne syntyvät hoitajan toiminnasta, potilaasta, tutkimusympäristöstä tai näiden tekijöiden erilaisista yhdistelmistä. EKG-häiriöt luokitellaan lihasjännitys-, perustason vaellus- ja vaihtovirtahäiriöihin. Tärinä, riittämätön ihon käsittely ja metalliosiin koskettaminen voivat esimerkiksi aiheuttaa häiriötä. (Riski 2019, 104-107.) Hoitajan toiminnasta johtuvia virheitä EKG:n rekisteröinnissä ovat esimerkiksi johdinten ja elektrodien sijoittelussa tapahtuvat virheet. (Riski 2019, 112, 123.) Laadukkaassa EKG:ssä häiriöt on pyritty poistamaan kaikin mahdollisin keinoin, sillä ne voivat peittää alleen diagnostista tietoa sekä lisäävät tulkintaan käytettävää aikaa. EKG-käyrä on teknisesti laadukas, kun jokaisessa kytkennässä on vähintään kolme peräkkäistä P-QRS-T-kompleksia, jotka ovat häiriöttömiä ja piirtyvät suoraan perusviivalle. (Riski 2019, 96-97.) Huolimattomasti rekisteröity EKG voi johtaa potilaan hoitamatta jättämiseen tai väärään hoitoon (Kuisma ym 2018, 140-141).

Teknologian kehittymisen myötä EKG:n avulla voidaan jäljittää perusrhythmien lisäksi sydänlihaksen iskemiaa sekä monimutkaisia rytmihäiriöitä. Jatkuvan kehityksen vuoksi sairaanhoitajan tulee olla ajan tasalla laitteiden teknisestä kehityksestä, elektrodien sijoittelun tärkeydestä sekä monitoroinnista. Sairaanhoitajat rekisteröivät ja näkevät työssään 12-kytkentäisiä EKG-käyriä, joten he ovat ensimmäisiä, jotka voivat tunnistaa rytmihäiriön. (Matala-aho, Suominen & Roos 2020.)

Matala-ahon, Suomisen ja Roosin (2020) tekemän tutkimuksen mukaan kardiologisella osastolla työskentelevien sairaanhoitajien osaamisessa EKG:n tulkinnassa on suuria vaihteluita. Tutkimukseen osallistui 168 hoitoalan työntekijää, joista 158 oli sairaanhoitajaa. Kaikki vastaajista työskentelivät erikoissairaanhoidossa kardiologisella osastolla. Vastaajista kolmella oli erinomaiset vahvuudet EKG:n tulkinnassa, kun taas noin puolella tulkinnantasoa määriteltiin hyväksi. Myös Hernandez-Padilla ym. (2017) tekemän tutkimuksen tulokset tukevat tietoa siitä, että sairaanhoitajilla sekä hoitotyön opiskelijoilla on puutteita tunnistaa sekä tulkita erilaisia EKG-rytmejä.

2.4 12-kytkentäisen EKG:n rekisteröinti

EKG:n rekisteröinti tapahtuu vakioidusti, jolloin aiemmin rekisteröityjä EKG:ta voidaan vertailla keskenään (Kuisma ym. 2018, 141). Potilas identifioidaan ja tämän jälkeen ohjataan riisumaan ylävartalo, sekä nilkat paljaaksi elektrodien kiinnitystä varten. Jotta elektrodin ja ihon välille saadaan mahdollisimman hyvä kontakti, iho tulee käsitellä. Jos iholla on ihokarvoja, ne tulee poistaa elektrodien sijoittelukohdista. Mahdollinen rasva poistetaan iholta alkoholitaitoksella ja kuollut ihosolukko karhennetaan kevyesti ihonkarhentimella. (Fimlab n.d.) Tutkimushuoneessa tulee huomioida potilaan yksityisyys. Huoneessa tulisi olla lukittava ovi ja merkintä huoneen ollessa varattu. Sermillä eristetty vuode on vähimmäisvaatimus, jos EKG täytyy rekisteröidä huoneessa, jossa on muitakin. Rekisteröintitilan tulisi olla riittävän lämmin, noin 23-25 astetta, hiljainen, turvallinen sekä helposti puhdistettava. EKG rekisteröidään yleensä selinmakuuasennossa. Potilaan asentoa voidaan rentouttaa laittamalla tyynyjä esimerkiksi niskan, kyynär- tai polvitaiteiden alle. Potilaalle voi tarjota myös peitettä intimiteettisuojaksi sekä kehon lämmönsäätelyä helpottamaan. (Riski 2019, 41.)

Tutkimustilanteen poikkeamat kuten potilaan raajojen amputaatiot tai rintakehän alueen leikkaukset aiheuttavat poikkeamia EKG:n rekisteröintiin. Näistä muutoksista johtuvista poikkeamista tehdään aina merkintä EKG-käyrään. Esimerkiksi jos rekisteröintiä ei voida tehdä selinmakuulla, tehdään EKG-käyrään merkintä ”puoli-istuva asento”. Raajojen amputaatiotilanteissa ei ole vain yhtä ainoaa oikeaa tapaa sijoittaa elektrodeja, vaan tilanteissa on työpaikkakohtaisia

eroja. Työpaikalla kaikkien tulisi kuitenkin sijoittaa elektrodit poikkeustapauksissa samanlailla. (Riski 2019, 88-90.)

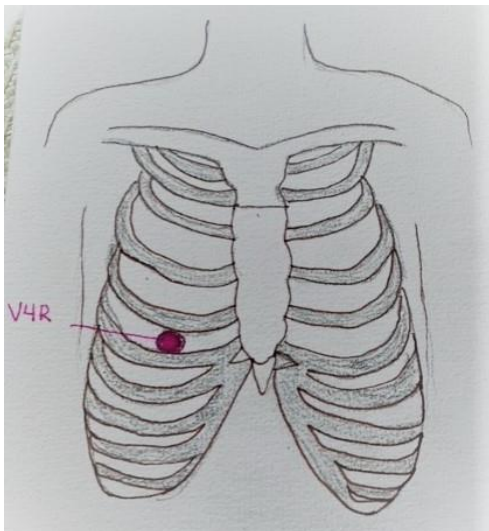
Yleinen ohje on käyttää aina raajojen etäisintä kohtaa, kuten tynkää tai vaikka isovarvasta, jos se on näkyvissä kipsin alta. Oikean alaraajan elektrodin paikka ei ole vakioitu. Se voidaan sijoittaa tynkään tai tyngän puuttuessa vasempaan jalkaan. Muiden raajaelektrodien paikat pysyvät ennallaan. Vasemman alaraajan amputaatiossa sijoitetaan elektrodi ensisijaisesti tynkään, mutta tyngän puuttuessa vasemman jalan elektrodi sijoitetaan oikeaan alaraajaan. Yläraajojen elektrodit pidetään normaaleilla paikoillaan. Jos molemmat alaraajat puuttuvat täysin, alaraajaelektrodit sijoitetaan suoliluun harjanteen alle. Yläraajojen molempien raajaelektrodien tulee olla aina keskenään samalla korkeudella. Jos molemmat tai toinen yläraaja puuttuvat kokonaan, sijoitetaan elektrodit olkapäihin tai solisluiden alle. Alaraajojen elektrodit voidaan tällöinkin pitää "normaaleilla" paikoillaan. (Riski 2019, 88-90.)

2.5 Lisäkytkentä

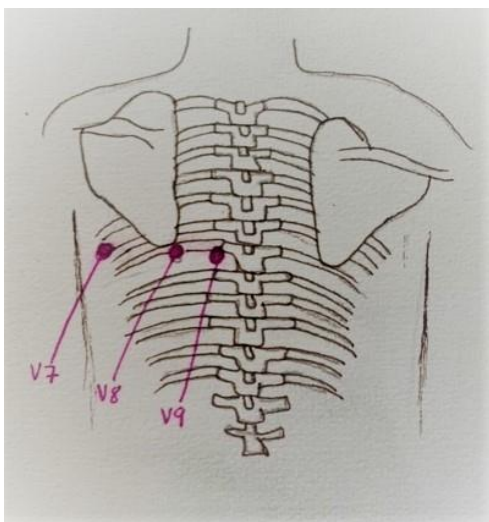
Lisäkytkennöillä opinnäytetyössämme tarkoitamme edellä mainittujen 12-kytkennän lisäksi neljää kytkentää, jotka ovat V4R, joka sijoitetaan oikealle puolelle rintaa (kuva 3), sekä V7-V9, jotka sijoitellaan selän puolelle (kuva 2; kuva 4). Nämä kytkennät muodostavat yhdessä 16 kytkentää. (Jormakka & Kettunen 2019, 11.) Lisäkytkennöistä ensimmäinen V4R elektrodi kiinnitetään oikealle puolelle rintaa 5. kylkiväliin solisluihin keskilinjaan. Toinen elektrodi V8 kiinnitetään vasemmalle puolelle selkää lapaluun kärkeen. Kolmas elektrodi V9 kiinnitetään V8 kanssa samaan linjaan selkärangan viereen. Viimeinen elektrodi V7 kiinnitetään V6 (yksi peruskytkennöistä) ja V8 väliin. (Jormakka & Kettunen 2019, 11-12.) Kaikkien selän puolelle kiinnitettävien elektrodien V7-V9 tulisi olla tasavälein sijoitettu, sekä samalla korkeudella keskenään ja V6-kytkennän elektrodiin katsottuna (Riski 2019, 66). Tämän jälkeen johtimet kiinnitetään elektrodeihin laitteen määrittämällä tavalla, väri- tai numerokoodein pitäen johdot mahdollisimman suorana (Fimlab n.d.). EKG-taltiointiin tulee merkitä selkeästi erikoiskytkennät (Kuisma ym 2018, 141).



KUVA 2. Lisäkytkennät V7-V9 selkäpuolella



KUVA 3. Lisäkytkentä V4R



KUVA 4. Lisäkytkennät V7-V9

Mikäli käytettävissä ei ole laitetta, jolla voidaan rekisteröidä EKG lisäkytkennöillä, voidaan käyttää 12-kytkentäisen EKG:n rekisteröintiin tarkoitettua laitetta. Tällöin rekisteröidään ensin 12-kytkentäinen EKG, jonka jälkeen johtimet siirretään seuraavanlaisesti; V4-kytkennän johdin siirretään kytkennäksi V4R ja rekisteröidään EKG. Rekisteröintiin tulee tehdä merkintä V4R-kytkennästä V4-kytkennän kohdalle. Seuraavaksi johtimet siirretään siten, että V4-kytkennän johdin siirretään V7-kytkentään. V5-kytkennän johdin siirretään V8-kytkentään ja V6-kytkennän johdin V9-kytkentään. Tämän jälkeen rekisteröidään EKG ja tehdään merkinnät kunkin johtimen kohdalla olevasta kytkennästä. (Nordlab 2017.)

EKG lisäkytkennöillä rekisteröidään välittömästi, kun epäillään sepelvaltimotautikohtausta (Sydäninfarktin diagnostiikka: Käypä hoito -suositus 2014). Lisäksi EKG:n rekisteröintiä lisäkytkennöillä tulee suosia hoidossa kaikilla päivystyspotilailla, joilla on rintakipua (Vogiatzis ym. 2019). EKG:tä lisäkytkennöillä voidaan käyttää myös sydäninfarktin poissulkemiseen (Nordlab 2017). Lisäkytkennöillä rekisteröity EKG nopeuttaa ST-nousuinfarktin diagnosointia ja nopea diagnosointi puolestaan helpottaa hoidon aloitusta (Vogiatzis ym. 2019). ST-nousuinfarktilla tarkoitetaan hengenvaarallista tilannetta, jossa sydänlihas kärsii hapenpuutteesta (ST-nousuinfarkti: Käypä hoito -suositus 2011). Vogiatzis ym. (2019) tutkimukseen osallistujista 186 henkilöstä 15%:lla tarvittiin ST-nousuinfarktin diagnosointiin 12-kytkentäisen EKG:n lisäksi lisäkytkennät. V4R rintakytkentä on tarpeellinen diagnosoidessa sydämen oikean kammion infarktia. Sydämen takaseinäinfarktin diagnosointiin tarvitaan V7-V9 kytkentöjä. (Nordlab 2017.)

Lisäkytkennöillä otettava EKG on nopea ja kivuton tutkimus. Lisäksi se on helppo toteuttaa ja edullinen. Tämän vuoksi kynnys rekisteröidä EKG lisäkytkennöillä tulisi olla matala kaikissa ikäryhmissä. Erityisesti akuuttihoitossa V4R ja V7-V9 kytkentöjen muodostamat lisäkytkennät ovat olennainen osa potilaan hoitoa. (Jormakka & Kettunen 2019, 9, 11.) Lisäkytkennöillä rekisteröitävän EKG:n perusteella potilaalle valitaan oikea hoitolinja akuutissa hoitotilanteessa (Iivanainen, Jauhiainen & Syväoja 2010, 235).

Eskolan ja Nikusen tekemässä näytönastekatsauksessa selvitetään aiemmin tehtyjen tutkimuksien laatua, sekä soveltuvuutta Suomalaiseen väestöön. Katsauksessa tarkisteltujen tutkimusten mukaan lisäkytkentöjen käyttö on todettu kliinisesti hyödylliseksi. Tähän johtopäätökseen on päästy tutkimuksella, jossa oli mukana 117 sydänvalvontaosaston potilasta. Sydänvalvontaosaston potilailta rekisteröitiin EKG lisäkytkennöillä tulovaiheessa ja kolmena seuraavana päivänä. Potilaista 46 sai sydäninfarktidiagnoosin ja yhdeksällä heistä huomattiin ST-välin nousuja sekä Q-aaltoja lisäkytkennöissä V7-V9. Kolmen potilaan diagnostiset muutokset näkyivät ainoastaan lisäkytkennöissä. Katsauksessa todetaan, että yhden tutkimusryhmän mukaan lisäkytkentöjä käytettäessä takaseinäinfarkti on helpommin tunnistettavissa. Tutkimuksen otannassa myös potentiaalisten liuotushoitopotilaiden osuus kasvoi käytettäessä lisäkytkentöjä. (Eskola & Nikus 2013.) Suomessa akuuttipotilaita hoitavissa toimipisteissä ja ambulansseissa tulee olla mahdollisuus rekisteröidä EKG-lisäkytkennöillä sekä toimipisteillä tulee olla mahdollisuus lähettää EKG hoitopäätöksen tekeväälle lääkärille (ST-nousuinfarkti: Käypä hoito -suositus 2011).

2.6 Opetusvideo

Video voidaan luokitella opetusvideoksi, kun sillä on pedagoginen tarkoitus (Mehtälä 2016, 3). Oppimateriaalin pedagogista näkökulmaa lisää uusimpien tutkimusten käyttö. E-oppimateriaalin on tarkoitus tukea opetusta ja oppimista. (Opetushallitus 2012.) Videota voidaan käyttää oppimiseen yksinään tai täydentävänä materiaalina (Hakanurmi 2020). Internet mahdollistaa opetusvideoiden jakamisen ja käytön (Mehtälä 2016, 4). Hyvä opetusvideo on selkeä. Opetusvideon kesto on muutaman minuutin, jotta katsojan mielenkiinto säilyy. Videot, joissa näkyy persoonallisuus ja puhujan kasvot tekevät paremman vaikutuksen kuin pelkät Power Point-diat (Mehtälä 2016, 7). Hyvä opetusvideo perustuu luotettavaan ja ajantasaiseen tutkittuun tietoon (Opetushallitus 2012).

Tämän opinnäytetyön tuotoksena tehdyn opetusvideon tarkoituksena on lisätä hoitotyön ammattilaisten tietoisuutta ja valmiutta ottaa EKG lisäkytkennöillä. Opetusvideo aiheesta on tärkeä, koska sellaista ei ole tehty aikaisemmin. Luotettavan opetusvideon katselemalla, voi helposti perehtyä aiheeseen tarpeen

vaatiessa ja toteuttaa potilasturvallista hoitotyötä. Tällä opetusvideolla on tavoitteena taidon oppiminen, siksi video on hyvä purkaa step-by-step osioihin (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 14). Hakkaraisen ja Kumpulaisen (2011, 14) mukaan pidemmän kokonaisuuden purkaminen osiin helpottaa mallioppimista.

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa selkeä ja käyttökelpoinen opetusvideo EKG:n rekisteröinnistä lisäkytkennöillä. Opetusvideon katsoja perehtyy EKG:n ottamiseen lisäkytkennöillä, sekä rekisteröinnin valmisteluihin ja toteuttamiseen aikuispotilaalla.

Opinnäytetyössämme vastaamme seuraaviin kysymyksiin:

1. Missä tilanteissa EKG otetaan lisäkytkennöillä?
2. Miten EKG lisäkytkennöillä rekisteröidään?
3. Millainen on hyvä opetusvideo?

Opinnäytetyömme tavoitteena on lisätä terveysalan opiskelijoiden osaamista rekisteröidä EKG lisäkytkennöillä. Opetusvideota voidaan käyttää osana Tampereen Ammattikorkeakoulun terveysalan opiskelijoiden koulutusta ja se voidaan julkaista Tampereen Ammattikorkeakoulun YouTube-sivulla.

4 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyön menetelmä on toiminnallinen. Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto tutkimukselliselle opinnäytetyölle (Nieminen 2020). Toiminnallinen opinnäytetyö on kaksiosainen. Se sisältää toiminnallisen osuuden eli tuotoksen, sekä opinnäytetyöraportin (Lumme ym. 2007). Toiminnallinen opinnäytetyö voi olla esimerkiksi opas, esite, perehdytyskansio tai tapahtuman toteuttaminen (Nieminen 2020). Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena on tuottaa raportin lisäksi video-oppimateriaali terveysalan opiskelijoille.

Niemisen (2020) mukaan toiminnallisen opinnäytetyön tavoite ammatillisessa kentässä on käytännön toiminnan ohjeistaminen tai - opastaminen, toiminnan kehittäminen, - järjestäminen tai - järjeistämisen. Vilkka & Airaksinen (2004, 14) kuvaavat, että toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on luoda tuotos, jota voi hyödyntää käytännön työssä. Opetusvideon onkin tarkoitus tulla osaksi terveysalan opiskelijoiden koulutusta. Vilkka & Airaksisen (2003, 38) mukaan toiminnalliselle opinnäytetyölle on tärkeä suunnitella ennalta kohderyhmä. Tämän opinnäytetyön kohderyhmäksi valittiin terveysalan opiskelijat. Kohderyhmän valinta vaikutti tässä opinnäytetyössä tuotoksen toteuttamiseen. Opetusvideo on suunniteltu käytettäväksi, kun opiskelija on jo perehtynyt 12-kytkentäisen EKG:n rekisteröintiin. Tuotos pyrittiin toteuttamaan yleiskielellä, jotta sen ymmärtäminen ei vaatisi ammattisanaston tuntemista. Tämä mahdollistaa opetusvideon perehtymisen opintojen vaiheesta riippumatta. Lisäksi kohderyhmän valinta vaikutti siihen, missä opinnäytetyön tuotos julkaistaan.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät neljä eri asiaa: toiminnallisuus, teoreettisuus, tutkimuksellisuus ja raportointi (Nieminen 2020). Niemisen (2020) mukaan ammatillinen osaaminen tuodaan esiin toiminnallisessa osuudessa. Video-oppimateriaalissa tekijät osoittavat kädentaitojen hallinnan lisäkytkennöillä rekisteröitävästä EKG:stä. Ammatillisuuden taustalle hankittu teoreettinen tieto tulee esiin teoriaosuudessa eli opinnäytetyön raportissa. Tutkimustietoa kerätään tuotoksen suunnittelua ja kehittämistä varten. Tutkimustiedon on tarkoitus parantaa opinnäytetyön tuotoksen sopivuutta sen käyttäjälle. Lopullinen raportti kertoo ammatillisista viestintätaidoista eli siitä, kuinka tekijä lopulta raportoi omaa

tekemistään. (Nieminen 2020.) Opinnäytetyön raportti kertoo lukijalle opinnäytetyön aiheen ja miksi kyseinen opinnäytetyö on tehty. Se antaa lukijalle myös informatiivista tietoa opinnäytetyö eri prosessien vaiheista. Raportin tulisi olla mahdollisimman selkeä ja johdonmukainen kokonaisuus. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9, 66.) Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoitus on siis yhdistää käytännön työ ja raportointi tutkimusviestinnän menetelmin (Vilkkä & Airaksinen 2004, 41-42). Toiminnallisen opinnäytetyön tulee täyttää Tampereen ammattikorkeakoulun ennalta asettamat kriteerit opinnäytetyölle. Toiminnallinen opinnäytetyö osoittaa sen tehneiden opiskelijoiden asiantuntijuuden, sekä korkeakoulutasoa vastaavan osaamisen opinnäytetyön aiheeseen liittyen. (Nieminen 2020.)

Opinnäytetyön teoreettinen tietoperusta hankittiin eri tietokannoista, sekä manuaalisesti aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta. Tiedonhaku tehtiin seuraaviin tietokantoihin: Medic, Finna ja Cinahl. Tiedonhaussa käytettiin vuosirajausta 2011-2021. Opinnäytetyössä on käytetty harkiten yksittäisiä lähteitä rajauksen ulkopuolelta. Hakusanoja suomeksi on EKG ja elektrodit, sekä englanniksi ECG, electrocardiography, ecg electrodes.

5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyö prosessi käynnistyi 2021 maaliskuussa aiheen valinnalla ja opinnäytetyöprosessiin orientoitumalla. Opinnäytetyön tekijöinä aloimme pohtia meitä kiinnostavia aiheita ja päädyimme tarkastelemaan sydänsairauksien tutkimista ja diagnostiikkaa. Aiheeksemme valikoitui EKG:n rekisteröinti lisäytkennöillä. Aihe oli meille ennestään tuntematon ja sen vuoksi olimme kiinnostuneita oppimaan aiheesta lisää. Opintojen aikana huomasimme sydänsairauksien hoitamisen ja niiden diagnosoimisen tärkeyden hoitotyössä. Tämä lisäsi kiinnostusta oppia aiheesta enemmän ja soveltaa osaamista työelämässä. EKG:n rekisteröinti on yleisesti käytössä oleva tutkimus sairaanhoitajan työssä. Opinnäytetyön menetelmäksi valittiin toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tuotoksena on opetusvideo. Hakutuloksiemme perusteella aiheesta ei ole aiemmin tehty vastaavaa materiaalia.

Valmistauduimme ideaseminaariin ja perehdyimme valitsemaamme aiheeseen. Ideaseminaarissa varmistuimme aiheesta, sekä tuotoksen tarpeellisuudesta. Saimme Tampereen Ammattikorkeakoulun opinnäytetyön työelämätahoksi. Työelämäpalaveri pidettiin huhtikuussa 2021, jossa aiheemme tarkentui nykyiseen muotoonsa. Kevään aikana kirjoitimme opinnäytetyön suunnitelmaa, jossa kuvasimme tarkemmin prosessia. Suunnitelmaseminaarissa saimme työstämme palautetta. Seminaarin jälkeen suunnitelmamme hyväksyttiin ja saimme tutkimusluvan. Tutkimusluvan saamisen jälkeen aloitimme tarkemman tiedonhaun. Kesällä 2021 aloitimme opinnäytetyön raportin kirjoittamisen. Raporttia kirjoittaessa tapasimme Zoomissa ja teimme työnjakoa. Työn edistyessä pidimme ohjaavan opettajan kanssa palavereita, joissa saimme palautetta ja ohjausta työn etenemiseen.

Opinnäytetyön tuotoksena on video. Videon valmistelu käynnistyi tiedonhaulla. Selvitimme, millainen on hyvä opetusvideo ja hankimme riittävästi teoretietoa aiheesta. Kesällä 2021 aloitimme videon käsikirjoituksen tekemisen. Syksyllä käsikirjoituksen valmistelu jatkui ja myöhemmin ennen videon kuvaamista se hyväksyttiin. Käsikirjoituksen hyväksymisen jälkeen kuvasimme videon. Käytimme Tampereen ammattikorkeakoulun tiloja sekä EKG-laitetta

kuvatessamme videota. Kuvaamiseen käytimme omaa kameraa. Video kuvattiin kohtaus kerrallaan ja myöhemmin editoimme videon käyttäen Microsoftin videoeditoria. Video lähetettiin ohjaavalle opettajalle ja työelämätaholle. Työelämätaholta saimme palautteen videosta. Video todettiin selkeäksi ja informatiiviseksi. Lisäksi video näytettiin käsikirjoitusseminaarissa muille opiskelijoille. Käsikirjoitusseminaarissa saimme kehitysehdotuksia raporttiin ja videoon.

Seminaarin jälkeen jatkoimme raportin kirjoittamista ja viimeistelimme työtä. Viimeistelyvaiheessa kirjoitimme tiivistelmän ja abstraktin sekä lähetimme ne arvioitavaksi kieltenopettajille. Palautteen pohjalta teimme vaaditut korjaukset. Tämän jälkeen lähetimme opinnäytetyön opponenteille vertaisarvioitavaksi. Saimme heiltä palautetta työstämme. Lisäksi hyödynsimme läheisiämme opinnäytetyön oikoluvussa.

6 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda hyödyllinen oppimateriaali EKG:n ottamisesta lisäkytkennöillä. Työssä nostettiin esille lisäkytkentöjen käytön tärkeys sepelvaltimotautikohtausta epäiltäessä. Potilaan onnistuneen hoidon kannalta on oleellista, että sairaanhoitaja osaa rekisteröidä EKG:n ja reagoida tarvittaessa siinä näkyviin muutoksiin (Matala-Aho, Suominen & Roos 2020).

6.1 Eettisyys ja luotettavuus

Eettisyys ja luotettavuus ovat tärkeä osa opinnäytetyöprosessia. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry (2020) on luonut ammattikorkeakouluille eettiset ja hyvän tieteellisen käytännön mukaiset suositukset opinnäytetyöprosessista. Suositukset ovat olleet ohjeena suunnitteluvaiheesta työn viimeistelyvaiheeseen asti. Eettisyyden varmistamisella pyritään opinnäytetöiden laadun parantamiseen (Arene 2020).

Opinnäytetyössä käytettiin tieteellisiä ja luotettavia lähteitä. Tietoa haettiin yleisesti luotettavista tietokannoista ja lähteet valittiin harkiten. Lähteiden valintaan vaikutti tunnettavuus ja auktoriteetti. Lähteet merkittiin asianmukaisin viittauksin Tampereen ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaan. Asiat ilmaistiin omin sanoin lähteisiin tukeutuen. Opinnäytetyössä hyödynnettiin mahdollisimman ajantasaista viimeisen kymmenen vuoden ajalta olevaa, sekä hoitosuositusten mukaista tietoa. Vuosirajauksen ulkopuolelta valitut lähteet arvioitiin käyttökelpoisiksi. Työssä käytettiin vuosirajauksen ulkopuolelta olevia lähteitä, koska näiden arvioitiin olevan edelleen ajantasaisia.

Työssä huomioitiin hoitotyön eettisyyden näkökulmat. Hoitotyön näkökulmaa ohjaa sairaanhoitajan eettiset periaatteet, joiden mukaan sairaanhoitajan tulee muun muassa edistää väestön terveyttä ja ehkäistä sairauksia. Sairanhoitajan tulee kehittää ja syventää ammatillista osaamista. (Sairanhoitajan eettiset ohjeet 2021.) Sairanhoitajan eettisten ohjeiden (2021) huomioiminen työssä on lisännyt työn eettisyyttä ja luotettavuutta.

Opinnäytetyö noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvän tieteellisen käytännön lähtökohtana on tarkkuus, rehellisyys ja yleinen huolellisuus. (Tutkimus eettinen neuvottelukunta 2012, 8.) Kirjoittajien riittävä perehtyminen aiheeseen on osa opinnäytetyön eettisiä ohjeita (Arene 2020). Käytetyt lähteet arvioidaan kriittisesti. Kirjoittajat vastaavat itse hyvän tieteellisen käytännön vaatimuksista ja työn eettisyydestä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 8). Tekijöiden esteellisyys opinnäytetyön tekoon selvitettiin. Esteellisyys tarkoittaa, että tekijä ei ole asian ratkaisun tai käsittelyn suhteen puolueeton (Arene 2020).

Opinnäytetyön tekijät allekirjoittivat opinnäytetyösopimuksen Oivassa. Opinnäytetyö tarkistettiin Turnitilla ennen opinnäytetyön julkaisemista. Ohjaavia opettajia ja vertaisarvioijia hyödynnettiin työssä koko prosessin ajan. Opetusvideolla näkyvän mallin tietosuojasta ja anonymitteetistä huolehdittiin. Videolla mallin kasvot eivät näy ja hänen henkilöllisyytensä ei voida tunnistaa. Työn alkuvaiheessa sovittiin jokaisen osapuolen oikeudet, vastuut ja velvollisuudet.

6.2 Jatkotutkimusehdotukset

Käypä hoito (2011) suosittaa, että rintakipuiselta potilaalta rekisteröidään EKG lisäkytkennöillä, etenkin takaseinäinfarktin ja oikean kammion infarktin diagnosoimiseksi. Sairaanhoidajien nopea ja tarkka sydämen rytmihäiriöiden tulkinta mahdollistaa potilasturvallisen hoitotyön toteuttamisen. Useimmissa sairaanhoidajien koulutusohjelmissa opetetaan EKG:n rytmin tunnistamista. Tästä huolimatta sairaanhoidajilla ja hoitotyön opiskelijoilla on edelleen havaittavissa puutteita sen osaamisessa. (Hernandez-Padilla ym. 2017.)

Jatkotutkimusaiheena olisi mielenkiintoista tutkia hoitajien tietämystä ja osaamista rekisteröidä EKG lisäkytkennöillä. Sairaanhoidajan koulutuksessa käydään perusopinnoissa läpi 12-kytkentäisen EKG:n rekisteröintiä. Koulutuksen kaikissa syventävissä opinnoissa ei tietojemme mukaan käydä läpi lisäkytkentöjä EKG:n rekisteröinnin yhteydessä. Oman kokemuksemme mukaan hoitotyössä olevien sairaanhoidajien tietoisuutta EKG:n rekisteröinnistä lisäkytkennöillä voisi olla tarpeellista lisätä. Tämä perustuu työ- ja harjoittelukokemuksiimme terveyskeskuksissa sekä vuodeosastoilla. Yhtenä jatkotutkimusehdotuksena

pohdimme EKG:n rekisteröinnin osaamisen kartoitusta perusterveydenhuollon yksiköissä. Tutkimustulosten perusteella voitaisiin tarvittaessa järjestää täydennyskoulutusta yksiköihin, joissa olisi tarvetta koulutukselle.

6.3 Opinnäytetyön prosessin kuvaus

Meillä ei ollut kokemusta opinnäytetyön tekemisestä, joten koko prosessi oli alussa vieras ja vaikea hahmottaa. Vähitellen opinnäytetyön tekeminen kuitenkin selkiytyi prosessin edetessä ja kokonaisuus hahmottui meille paremmin. Menetelmänä toiminnallinen opinnäytetyö tuntui meistä luontevammalta tehdä. EKG:n rekisteröinti lisäkytkennöillä oli meille aiheena uusi. Keksimme itse aiheen ja myös jälkikäteen olemme erittäin tyytyväisiä aiheen valintaan. Saimme Tampereen ammattikorkeakoulun opinnäytetyölle työelämäyhteistyöksi. Mielenkiintomme aiheeseen säilyi koko prosessin ajan.

Tiedonhaku tuotti varsinkin aluksi hankaluuksia. Oikeiden hakulausekkeiden löytäminen oli haastavaa. Aluksi tietoa löytyi kohtalaisesti, mutta tiukka rajaus vaikeutti lähteiden löytämistä. Haimme tietoa suomeksi ja englanniksi. Koimme kansainvälisten lähteiden hyödyntämisen työssä vaikeaksi. Englanninkielisiä tutkimustekstejä oli haasteellista ymmärtää. Rajatusta aiheesta huolimatta onnistuimme löytämään ydinasiat aiheen ympärille. Aiheesta löytyi melko paljon opetuskäyttöön tarkoitettua kirjallisuutta.

Opinnäytetyömme tuotos oli opetusvideo. Opetusvideon tekeminen oli meille uutta. Videon suunnittelu ja kuvaaminen onnistui meiltä mielestämme hyvin, vaikka meillä ei ollut siitä kokemusta. Video kuvattiin kohtauksittain, mikä helpotti videon editointia. Koimme opetusvideon tekemisen luontevaksi. Videon editointitaidot omaksuimme nopeasti ja videon editointi sujui helposti. Videon tekemiseen ja oikeellisuuden varmistamiseen saimme apua ohjaavalta opettajalta, sekä työelämätaholta. Työelämätahon yhteyshenkilö kuitenkin muuttui kesken prosessin, joka viivästytti videon valmistumista.

Yhteistyö opinnäytetyön tekijöiden kesken sujui hyvin. Jokainen kantoi vastuun työmme etenemisestä ja puhalsimme yhteen hiileen koko prosessin ajan. Koemme, että työn tekeminen onnistui tasapuolisesti kaikkien opinnäytetyön

tekijöiden kesken. Teimme työtä yhdessä koululla sekä Zoomin välityksellä etäyhteyksin, mukautuen koronaviruksen aiheuttamiin poikkeusoloihin. Jaoimme tehtäviä, joita jokainen teki itsenäisesti ja joitain kohtia kirjoitimme yhdessä. Pystyimme keskenämme jakamaan aiheita niin, että kirjoittaminen oli mielekästä kaikille.

Yhteisen ajan löytäminen kolmen tekijän kesken oli ajoittain hankalaa. Opinnäytetyön kirjoittaminen eteni vaihtelevasti. Välillä pidimme kirjoittamisesta taukoa, jonka jälkeen työ eteni taas sujuvammin. Hyödynsimme opinnäytetyön kirjoittamiseen Microsoft OneDrive Word -tiedostoa, jossa kaikki näkivät reaaliaikaisesti opinnäytetyön etenemisen. Opinnäytetyön prosessin edetessä kehityimme tieteellisen tekstin raportoinnissa.

Omasta mielestämme onnistuimme opetusvideon tekemisessä hyvin ja teimme opetusvideon, johon olemme tyytyväisiä. Kehityimme opetusvideon kuvaamisessa. Sisäistimme videoiden editoimisen uudella tavalla. Hyödynsimme läheisiä videon laadun arvioinnissa ja videon kehittämisessä. Yhteistyömme opinnäytetyöprosessin aikana työntekijöiden kesken oli erinomaista, kannattelimme toisiamme läpi prosessin.

Sisäistimme opinnäytetyömme aiheesta sairaanhoitajan työn kannalta oleellista tietoa. Konkreettisesti opimme, mihin elektrodit lisäkytkentöjä varten tulee kiinnittää (kuva 3; kuva 4). Opimme rekisteröimään EKG:n lisäkytkennöillä ja vähentämään rekisteröintiin liittyviä virhelähteitä. Saimme lisää tietoa siitä, missä tilanteissa hoitosuosituksen mukaisesti EKG tulisi rekisteröidä lisäkytkennöillä. Lisäksi omaksuimme oikeaoppisen rekisteröinnin merkityksen hoidon kannalta.

LÄHTEET

- Arene ry. 2020. Opinnäytetyön eettiset ohjeet. Luettu 23.12.2021. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf? t=1578480382>
- Eskola, M. & Nikus, K. 29.11.2013. EKG-rekisteröinti ja takaseinäinfarkti. Näytönastetutkimus. Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/nak06797#R1>
- Fimlab. n.d. EKG-rekisteröinti. Luettu 11.8.2021. <https://fimlab.fi/yleisohje/ekg-rekisterointi>
- Fimlab. 2012. Potilastutkimus. Luettu 14.5.2021. <https://fimlab.fi/tutkimus/6494>
- Hakanurmi, Satu 2020. Erappu, pedagogisesti mielekäs video, miten teen tehokkaita opetusvideoita? Luettu 17.12.2021. <https://blogit.utu.fi/erappu/pedagogisesti-mielekas-video/>
- Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. 2011. Liikkuva kuva: muuttuva opetus ja oppiminen. Jyväskylän yliopisto. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/26957>
- Hekkala, A-M., Laukkanen, J. & Airaksinen, J. 2021. Sepelvaltimotaudin sekundaaripreventio – tiedosta tehokkaaseen toteutukseen. Katsausartikkeli. Lääkärilehti 9/2021, 557-562. <https://www-laakarilehti-fi.libproxy.tuni.fi/tieteessa/katsausartikkeli/sepelvaltimotaudin-sekundaaripreventio-ndash-tiedosta-tehokkaaseen-toteutukseen/>
- Hernández-Padilla, J., Granero-Molina, J., Márquez-Hernández, V., Suthers, F., López-Entrambasaguas, O. & Fernández-Sola, C. 2017. Design and validation of a three-instrument toolkit for the assesment of competence in electrocardiogram rhythm recognition. European journal of cardiovascular nursing.
- Iivanainen, A., Jauhiainen, M. & Syväoja, P. 2010. Sairauksien hoitaminen - terveyttä edistäen. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Jormakka, J. & Kettunen, J. 2019. EKG akuutihoidossa. E-kirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kettunen, R. 2020. Sydäninfarkti ja sydänkohtaus. Lääkärikirja Duodecim. Terveyskirjasto. Luettu 11.8.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00086>
- Kettunen, R. 2021. Sepelvaltimotauti. Lääkärikirja Duodecim. Terveyskirjasto. Luettu 9.8.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00077>
- Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2018. Ensihoito. E-kirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Lumme, R., Leinonen, R. Leino, M. Falenius, M. & Sundqvist, L. 2007. Opinnäytetyön ohjausprosessi. Virtuaali ammattikorkeakoulun opiskelumateriaali. Luettu 4.1.2022.
<http://www.amk.fi/bin/get/dd/56cP7KwHB.51Imp7Laf>,

Leppäluoto, J., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Lauri, T. & Vierimaa, H. 2019. Anatomia ja Fysiologia. Rakenteesta toimintaan. E-kirja. Sanoma Pro Oy. Helsinki.

Lääketieteen termit. N.d Terveysportti. Luettu 14.5.2021.
<https://www.terveysportti.fi/sovellukset/sanakirjat/#/q/113/lte31126>

Matala-aho, M., Suominen, T. & Roos, M. 2020. Kardiologisten hoitajien kuvaus EKG:n tulkinnasta yliopistosairaaloissa. Tutkiva Hoitotyö 18(4), 28-35. Luettu 2.9.2021.

Mehtälä, K. 2016. Liikkuvan kuvan ja Flipped Classroom -menetelmän hyödyntäminen opetuksessa. Pro gradu -tutkielma. Kasvatustiede. Helsingin yliopisto
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/166875/KarriMehtala_ProGradu.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. EKG (sydänfilmi). Duodecim terveyskirjasto.
<https://www.terveyskirjasto.fi/snk03210>

Nieminen, I. 2020. Kohdennetut metodiopinnot/Toiminnallinen menetelmä. Luento. Tampereen ammattikorkeakoulu. Tampere.

Nordlab. 6.4.2017. EKG, 12 kytkentää levossa ja EKG, 15 kytkentää levossa. Luettu 7.9.2021. https://www.nordlab.fi/sites/default/files/pdf_uploads/ekg.pdf

Opetushallitus. E-oppimateriaalin laatukriteerit 2012. Luettu 21.5.2021
<https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>

Riski H-M. 2019. EKG-rekisteröinti. 1. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Sand, O., Sjaastad, O., Haug, E., Bjälje, J & Toverud, K. 2015. Ihminen – fysiologia ja anatomia. 8.-12.painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

ST-nousuinfarkti: Käypä hoito –suositus. 2011. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 17.12.2021.
<https://www.kaypahoito.fi/hoi50091>

Sydäninfarktin diagnostiikka: Käypä hoito -suositus. 2014. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 8.5.2021.
<https://www.kaypahoito.fi/hoi04050#K1>

Sydämen toiminta. 2020. Terveyskylä Luettu 3.1.2022.
<https://www.terveyskyla.fi/sydansairaudet/tietoa/sydämen-rakenne-ja-toiminta/sydämen-toiminta>

Tampereen ammattikorkeakoulu. N.d. Sairaanhoidajan tutkinto-ohjelma 2020-2021. Luettu 14.10.2021. <https://opinto-opas-ops.tamk.fi/index.php/fi/167/fi/49595/19SH/year/2020>

THL. 2020. Sydän- ja verisuonitautien yleisyys. Päivitetty 3.6.2020. Luettu 9.8.2021. <https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/sydan-ja-verisuonitaudit/sydan-ja-verisuonitautien-yleisyys>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistus. Luettu 14.5.2021.

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Tammi.

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallisen opinnäytetyön ohjaajan käsikirja. Helsinki: Tammi.

Vogiatzis, I., Koulouris, E., Ioannidis, A., Sdogkos, E., Pliatsika, M., Roditis, P., Goumenakis, M. 2019. The Importance of the 15-lead Versus 12-lead ECG Recordings in the Diagnosis and Treatment of Right Ventricle and Left Ventricle Posterior and Lateral Wall Acute Myocardial Infarctions. Acta informatica medica. Luettu 23.12.2021