

Opinnäytetyö (AMK)
Bioanalytikkokoulutus
Kliininen fysiologia
2014

Riikka Lilja ja Tiia Pasanen

HOITOTYÖNTEKIJÖIDEN EKG- OSAAMISEN KARTOITUS

– EKG-rekisteröinnin ongelmakohtia



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Riikka Lilja ja Tiia Pasanen

HOITOTYÖNTEKIJÖIDEN EKG-OSAAMISEN KARTOITUS

Suomessa rekisteröidään noin 1,5 miljoonaa EKG-käyrää vuosittain. EKG-rekisteröinnissä on tärkeää sijoittaa rintaelektrodit oikein potilaan rintakehälle, mutta tämä on yksi vaikeimmista vaiheista EKG-rekisteröinnissä. EKG-rekisteröinnissä muita ongelmakohtia ovat EKG-artefaktien tunnistaminen ja ihonkäsittelyn puutteellisuus elektrodien alta. EKG-rekisteröinti on yksi tärkeimmistä ja yleisin potilaalle tilattavista tutkimuksista.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa EKG-käyriä rekisteröivien hoitotyöntekijöiden EKG-osaamista sekä löytää heidän EKG-osaamisensa ongelmakohdat. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää tulevaisuudessa hoitotyöntekijöiden EKG-osaamista. Opinnäytetyön tutkimustehtävänä oli kartoittaa hoitotyöntekijöiden EKG-osaamista kyselylomakkeella. Kartoituksen kohteena oli EKG-vakiointien, EKG-artefaktien ja EKG-löydösten tunnistaminen.

Tutkimustuloksia tarkasteltaessa voitiin todeta, että tutkittavilla oli ongelmia kaikissa kartoitetuissa osa-alueissa. Hoitotyöntekijöistä ainoastaan 57 % tunnisti kuvan perusteella rintakytkeäntöjen elektrodien oikean sijoitteluvaihtoehdon. Tutkimustuloksia tarkasteltaessa voitiin todeta, että hoitotyöntekijöillä oli puutteelliset tiedot EKG-vakioinneista. Suurin osa hoitotyöntekijöistä ei tunnistanut yläraajajohdinvirhettä EKG-käyrästä, mutta he eivät myöskään ymmärtäneet EKG-laitteen ilmoittaman viestin merkitystä liittyen yläraajajohdinvirheeseen. Hoitotyöntekijöistä 70 % ei tunnistanut sydäninfarktilöydöstä.

EKG-rekisteröijän tulee osata tarkastella EKG-käyrän edustavuutta ja EKG-laitteen antamat ilmoitukset tulee ehdottomasti huomioida ja lukea. Kyselylomake koettiin vaikeaksi, sillä osa hoitotyöntekijöistä ei ollut koskaan saanut EKG-koulutusta. Tässä opinnäytetyössä ilmenneet EKG-rekisteröinnin ongelmakohdat poistuvat ainakin osin tutkimukseen osallistuneilta hoitotyöntekijöiltä, sillä he tulevat saamaan asianmukaista koulutusta.

ASIASANAT:

Hoitotyöntekijät, EKG-rekisteröinti, EKG-vakioinnit, EKG-artefaktit

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Biomedical laboratory science | Clinical Physiology

Autumn 2014 | 58

Hanna-Maarit Riski

Riikka Lilja and Tiia Pasanen

SURVEY OF NURSES' ECG COMPETENCE

About 1.5 million electrocardiograms are registered every year in Finland. It is important to place the chest electrodes correctly to the patient's chest and that is one of the most challenging phases of the ECG recording. Other problem areas are the ECG artifact identification and incomplete skin preparation under the electrodes. ECG is one of the most important examinations to be ordered for the patient.

The purpose of this thesis was to identify nurses' knowledge of ECG registration and find the problem areas in their ECG skills. The goal of this thesis was to develop nurses' ECG skills in the future. Survey was conducted with a questionnaire. Nurses' ability to recognize the ECG standards, ECG artifacts and ECG findings were studied in the thesis.

Nurses' had problems in all the areas that were studied in this research. ECG registrant must be able to consider representativeness of the electrocardiogram. ECG problem areas appeared among nurses' proceedings will be presumably improved as they will receive the necessary training.

KEYWORDS:

Nurses, ECG recording, ECG standards, ECG artifacts

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
2 EKG-REKISTERÖINTIPROSESSI	8
2.1 EKG-rekisteröinnin määritelmä	8
2.2 Normaali EKG-käyrä	8
2.3 EKG-vakioinnit	10
2.3.1 Rinta- ja raajaelektrodien sijoittelu	10
2.3.2 Piirtonopeus ja vahvistuskalibraatio	12
2.3.3 EKG-elektrodien asettelukohtien ihonkäsittely	12
2.3.4 Rytmikäyrä	13
2.3.5 V4R –kytkentä ja selän kytkennät	13
2.4 EKG-artefaktit	14
2.4.1 EKG-virheet	15
2.4.2 EKG-häiriöt	16
2.5 EKG-löydökset	18
2.5.1 Eteisvärinä	18
2.5.2 Sydäninfarkti	19
2.5.3 Kammiolisälyönti ja kammiotakykardia	20
3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TEHTÄVÄT	22
4 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS	23
4.1 Opinnäytetyön toteutussuunnitelma	23
4.2 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat	23
4.3 Opinnäytetyön eettiset lähtökohdat	24
5 TUTKIMUSTULOKSET	25
5.1 Tutkimusaineiston kuvaus	25
5.2 Tutkittavien tiedot EKG-vakioinneista	28
5.3 Tutkittavien tiedot EKG-artefakteista	35
5.4 Tutkittavien EKG-löydösten tunnistustaidot	45
6 TUTKIMUSTULOSTEN TARKASTELU	48
7 POHDINTA	50

LIITTEET

- Liite 1. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus.
Liite 2. Kyselylomake.

KUVIOT

Kuvio 1. Normaali EKG-käyrä. (Mäkijärvi 2005a.)	9
Kuvio 2. R-aallon progressio rintakytkennöissä.	9
Kuvio 3. Rintaelektrodien (V1-V6) vakioidut sijoittelupaikat. (Mäkijärvi 2005b.)	11
Kuvio 4. Häiriötön EKG-käyrä.	14
Kuvio 5. Rintajohdinvirhe. Kytkennät V1 ja V4 ovat vaihtaneet paikkaa keskenään kuten myös V3 ja V6 kytkennät.	15
Kuvio 6. Yläraajajohdinvirhe.	16
Kuvio 7. Lihäsännityshäiriö.	17
Kuvio 8. Vaihtovirtahäiriö.	17
Kuvio 9. Perustasonvaellushäiriö.	18
Kuvio 10. Flimmeri.	19
Kuvio 11. Sydäninfarktilöydös. EKG-käyrässä näkyy ST-nousuja ja –laskuja.	20
Kuvio 12. Kolme kammiolisälyöntiä eli kammiotakykardia.	20
Kuvio 13. Rintakytkentäkuvat A-H. Oikea vaihtoehto on kuvio F.	29
Kuvio 14. Tutkittavien (n = 44) toiminta EKG-elektrodien asettelukohtien valmistelussa.	32
Kuvio 15. Yläraajajohdinvirhe. Virheettömässä EKG-käyrässä I-kytkennän ja V6-kytkennän aaltomuotojen tulee olla samaan suuntaan.	36
Kuvio 16. Rintajohdinvirhe. Kytkennät V1 ja V4 ovat vaihtaneet paikkaa keskenään kuten myös V3 ja V6 kytkennät.	37
Kuvio 17. Tutkittavien (n = 44) lihasännityshäiriön ja perustason vaellushäiriön tunnistustaidot.	42
Kuvio 18. Tutkittavien (n = 44) perustason vaellushäiriön tunnistustaidot.	43
Kuvio 19. Tutkittavien (n = 44) häiriöttömän kytkennän tunnistustaidot.	44
Kuvio 20. Tutkittavien (n = 44) vaihtovirtahäiriön tunnistustaidot.	45
Kuvio 21. Flimmeri.	45
Kuvio 22. Kolme kammiolisälyöntiä eli kammiotakykardia.	46
Kuvio 23. Sydäninfarktiin liittynyt EKG-löydös.	46

TAULUKOT

Taulukko 1. Tutkittavien (n = 44) koulutustausta.	25
Taulukko 2. Tutkittavien (n = 44) työkokemus terveydenhuoltoalalla.	25
Taulukko 3. Tutkittavien (n = 44) nykyinen työpaikka.	26
Taulukko 4. Tutkittavien (n = 44) EKG-käyrien rekisteröimisen säännöllisyys viimeisen vuoden aikana.	26
Taulukko 5. Tutkittavien (n = 44) edellisen EKG-aiheisen koulutuksen ajankohta.	27
Taulukko 6. Tutkittavien (n = 44) käsitys omista EKG-rekisteröintitaidoistaan.	28

Taulukko 7. Tutkittavien (n = 44) valitsemat kuvat rintakytkehtöjen elektrodien sijaintivaihtoehdoista.	30
Taulukko 8. Tutkittavien (n = 44) ilmoittama V4R-kytkennän rekisteröimisen säännöllisyys.	31
Taulukko 9. Tutkittavien (n = 44) vastaukset oikean yläraajan johtimen värikoodista.	32
Taulukko 10. Tutkittavien (n = 44) vastaukset vasemman yläraajan johtimen värikoodista.	33
Taulukko 11. Tutkittavien (n = 44) vastaukset oikean alaraajan johtimen värikoodista.	33
Taulukko 12. Tutkittavien (n = 44) vastaukset vasemman alaraajan johtimen värikoodista.	34
Taulukko 13. Tutkittavien (n = 44) käyttämät piirtonopeudet.	34
Taulukko 14. Tutkittavien (n = 44) rytmikäyrän rekisteröimisen säännöllisyys	35
Taulukko 15. Tutkittavien (n = 44) vastaukset EKG-rekisteröinnissä tapahtuneesta virheestä.	36
Taulukko 16. Tutkittavien (n = 44) vastaukset EKG-rekisteröinnissä tapahtuneesta virheestä.	37
Taulukko 17. Tutkittavien (n = 44) tiedot EKG-koneen kirjoittamien viestien merkityksestä EKG-käyrässä.	38
Taulukko 18. Tutkittavien (n = 44) valinnat lihasjännityshäiriön muodostumisesta EKG-käyrään.	39
Taulukko 19. Tutkittavien (n = 44) valinnat vaihtovirtahäiriön muodostumisesta EKG-käyrään.	40
Taulukko 20. Tutkittavien (n = 44) valinnat perustason vaellushäiriön muodostumisesta EKG-käyrään.	41
Taulukko 21. Tutkittavien (n = 44) flimmerin tunnistustaidot V1 –EKG-kytkennästä.	45
Taulukko 22. Tutkittavien (n = 42) kammiolisälyönnin ja kammiotakykardian tunnistustaidot EKG-kytkennöistä.	46
Taulukko 23. Tutkittavien (n = 44) sydäninfarktilöydöksen tunnistustaidot EKG-kytkennöistä.	47

1 JOHDANTO

Suomessa rekisteröidään noin 1,5 miljoonaa EKG-käyrää vuosittain. Rekisteröidyistä EKG-käyristä sadattuhannet eivät ehkä ole teknisesti laadukkaita. Teknisesti huonolaatuisia EKG-käyriä saadaan yleensä silloin, kun henkilökunta ei ole lähiaikoina saanut asianmukaista koulutusta tai henkilökunta rekisteröi vain harvoin EKG-käyriä. (Uusitalo 2014.) EKG-rekisteröinnissä on tärkeää sijoittaa rintaelektrodit oikein potilaan rintakehälle, mutta tämä on yksi vaikeimmista vaiheista EKG-rekisteröinnissä (Riski 2011a). EKG-rekisteröinnissä muita ongelmakohtia ovat EKG-artefaktien tunnistaminen ja ihonkäsittelyn puutteellisuus elektrodien alta. Myös EKG-löydösten tunnistaminen tuottaa hoitotyöntekijöille ongelmia eikä lisäkytkentöjä tai rekisteröintejä rekisteröidä itsenäisesti aina kun on tarpeellista. (Riski 2004; 25,79-81,131.) Turun AMK:ssa bioanalyytikko-opiskelijoilla on opetussuunnitelmassa 7 opintopistettä kliinistä fysiologiaa (Bioanalyytikko (AMK) 2014). Sairaanhoidajien koulutuksessa on 1 opintopisteen kliinisen fysiologian opintojakso (Sairaanhoidaja (AMK) 2014). Täten voidaan olettaa, että sairaanhoidajaopiskelijoilla on bioanalyytikko-opiskelijoita vähemmän EKG-rekisteröinti opetusta ja siten myös EKG-osaamista työelämässä.

Tämä opinnäytetyö on osa Heartbeats-projektia, jonka tarkoituksena on hoitotyöntekijöiden EKG-rekisteröintiosaamisen kehittäminen ja hoitotyöntekijöiden EKG-osaamisen lisääminen. Projektin tavoitteena on luoda hoitotyöntekijöille valmiudet teknisesti laadukkaiden EKG-käyrien rekisteröimiseen. Heartbeats – projektissa on neljä eri vaihetta ja projektia toteutetaan vuosina 2014-2015. Tämä opinnäytetyö on osa projektin ensimmäistä vaihetta. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa EKG-käyriä rekisteröivien hoitotyöntekijöiden EKG- rekisteröintiosaamista, kartoituksen kohteena ovat EKG-vakioinnit, - artefaktit ja -löydökset. Tämän opinnäytetyön tuloksilla laaditaan EKG-koulutuksen sisältöjä, joilla tulevaisuudessa kehitetään hoitotyöntekijöiden EKG-osaamista.

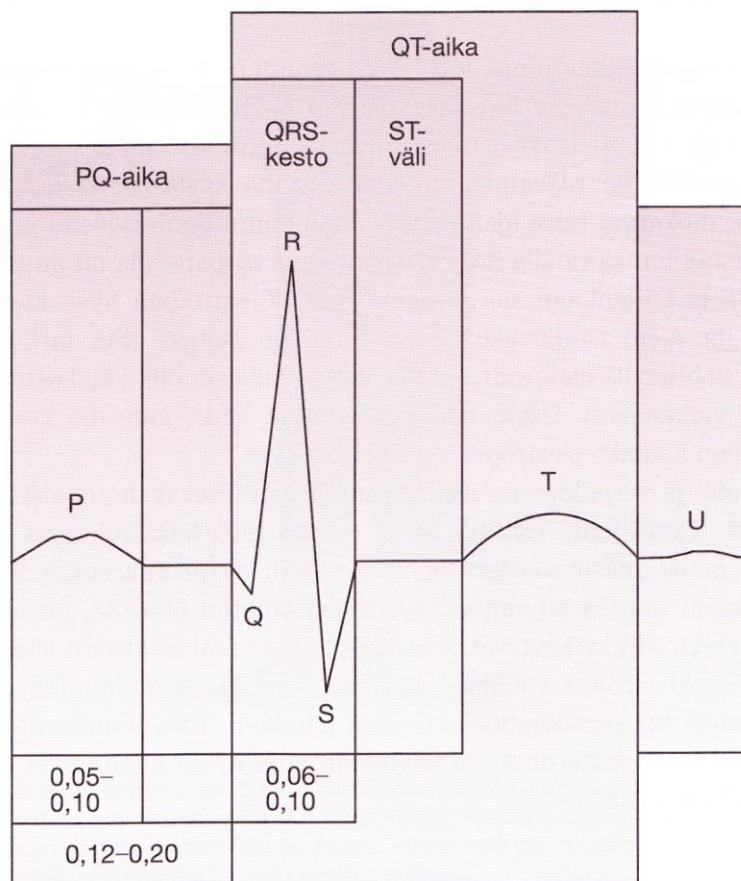
2 EKG-REKISTERÖINTIPROSESSI

2.1 EKG-rekisteröinnin määritelmä

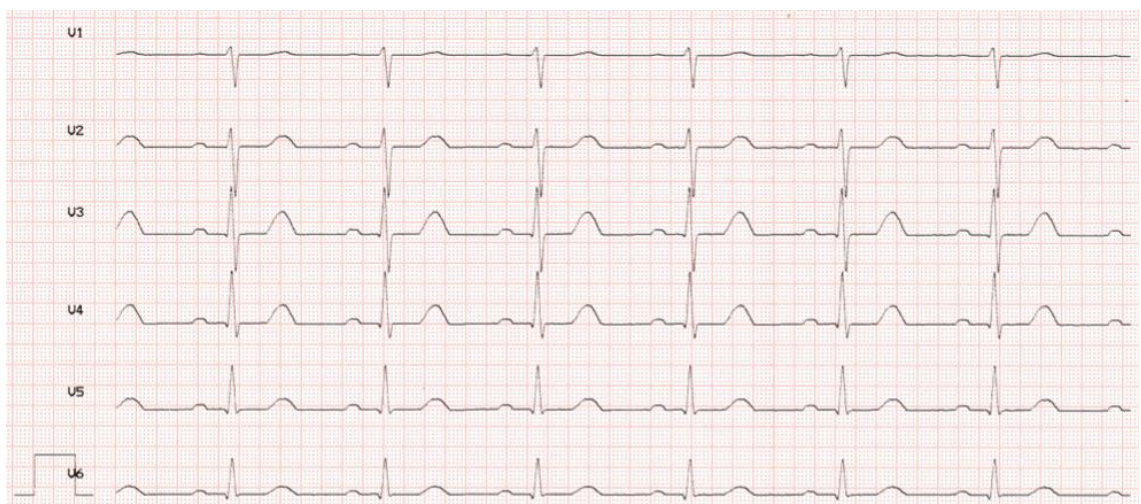
EKG-rekisteröinti eli elektrokardiografia tarkoittaa sydämen sähköpotentiaali-muutosten rekisteröintiä (Lääketieteen termit 2002; 126, Verenkierto 2010). Tässä opinnäytetyössä elektrokardiografiasta käytetään käsitettä EKG-rekisteröinti. Elektrokardiografian avulla tuotetaan elektrogrammi eli EKG-käyrä tai sydänsähkökäyrä (Lääketieteen termit 2002; 126). Tässä työssä elektrogrammista käytetään käsitettä EKG-käyrä.

2.2 Normaali EKG-käyrä

EKG-rekisteröinti on yksi tärkeimmistä ja yleisin potilaalle tilattavista tutkimuksista (Lynch 2014). EKG-rekisteröinti on tärkeää potilaan hoidon kannalta, koska sen avulla saadaan tietoa potilaan sydämen toiminnasta ja mahdollisista sairauksista (Kaukua & Mustajoki 2008). Eteisten sähköinen aktivaatio aiheuttaa EKG-käyrään P-aallon, joka nähdään käyrässä ensimmäisenä (Kuvio 1). P-aaltoa seuraa kammioden sähköisen aktivaation aiheuttama QRS-kompleksi eli depolarisaatio. Repolarisaatio eli kammioden palautuminen sähköiseen lepotilaan muodostuu T-aaltona EKG-käyrään. (EKG 2014, Laine 2014.) Oikein otetussa EKG-käyrässä näkyy rintakytkennöissä R-aallon progressio (Kuvio 2). R-aallon progressiolla tarkoitetaan sitä, että R-aalto kasvaa tasaisesti V1-kytkennän ja V4- tai V5-kytkennän välillä. R-aalto on matalin V1-kytkennässä ja korkein V4- tai V5-kytkennässä. (Iivanainen ym. 2010, 237.)



Kuvio 1. Normaali EKG-käyrä. (Mäkijärvi 2005a.)



Kuvio 2. R-aallon progressio rintakytkennoissä.

P-aaltojen maksimaalinen kesto on normaalisti 120 millisekuntia. PQ-väliin vaikuttaa potilaan syketaajuus, mutta normaalisti PQ-väli on 120-220 millisekuntia. (Ahonen & Länsimies 2003; 313.) Normaali PR-aika on 140-210 millisekuntia (Davey 2014). Jokaista P-aaltoa seuraa QRS-kompleksi, jonka kesto on normaalissa EKG-käyrässä 70-100 millisekuntia. QT-aika on riippuvainen potilaan syketaajuudesta EKG-rekisteröinnin aikana. Esimerkiksi syketaajuuden ollessa 60/min on QT-ajan viitealueen yläraja 440-460 millisekuntia. (Ahonen & Länsimies 2003; 313.)

2.3 EKG-vakioinnit

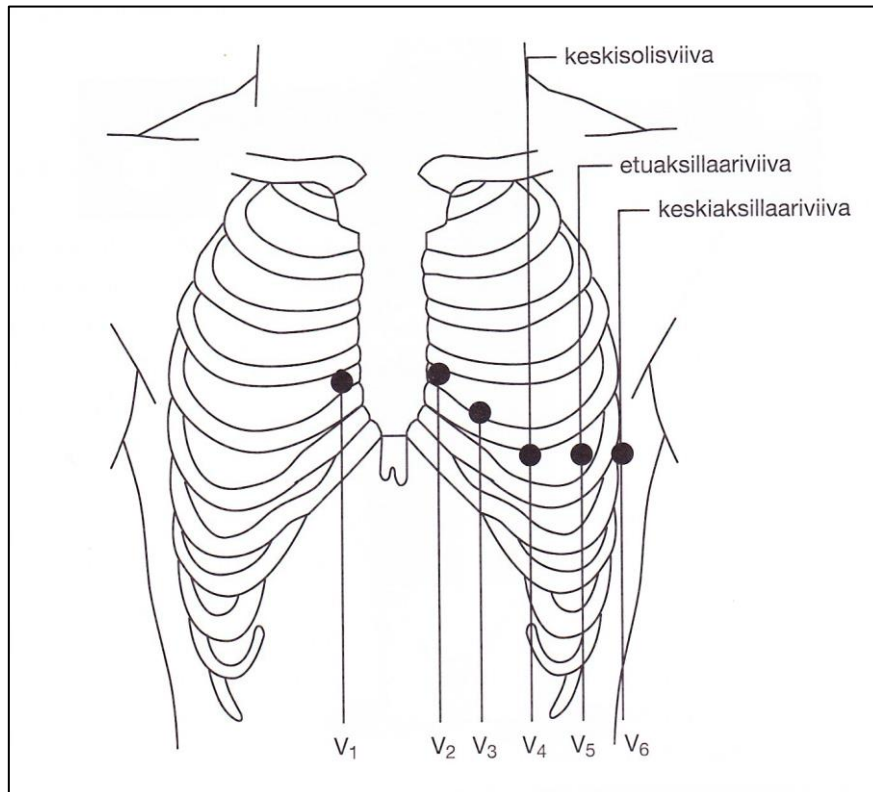
Kaksitoistakytkentäisen EKG-käyrän rekisteröinti on vakioitu kansainvälisesti, jotta voitaisiin varmistua siitä, että kaikki saman yksilön eri kerroilla ottamat EKG-käyrät olisivat keskenään vertailukelpoisia. Vakiointeja ovat tutkimuksen esivalmisteluohjeet, potilaan ohjaus, potilaan tunnistetiedot ja taustatiedot, EKG-elektrodien sijainnit, potilaan ihonkäsittely, EKG-rekisteröinnin piirtonopeus ja vahvistuskalibrointi, tutkimusympäristö ja rekisteröijän tunnistetiedot. (Riski 2004; 19.)

2.3.1 Rinta- ja raajaelektrodien sijoittelu

EKG-rekisteröintiin on vakioitu 12 kytkentäinen järjestelmä, johon sisältyy kuusi rintakytkentää ja kuusi raajakytkentää. Tämän vakioidun 12 kytkentäisen järjestelmän avulla voidaan rekisteröidä lepo-EKG:tä. (Ahonen & Länsimies 2003, 306.) Rintakytkentöjen elektrodien sijoituspaikat ja niiden hakeminen on vakioitu kansainvälisesti (Riski 2011b).

Rintakytkentöjä ovat V1, V2, V3, V4, V5 ja V6 (Kuvio 3). Näistä rintakytkentöjen elektrodeista V1-V2 sijoitetaan potilaan neljänteen kylkiluuväliin. V1-elektrodi sijoitetaan rintalastan oikealle puolelle ja V2-elektrodi rintalastan vasemmalle puolelle. V4-elektrodi sijoitetaan vasempaan solisluun keskisolisviivaan eli solisluun keskikohtaan viidenteen kylkiluuväliin. (Ahonen & Länsimies 2003; 307, Riski 2011b.) Kun V2- ja V4-elektrodit on sijoitettu potilaan rintakehälle, V3-elektrodi sijoitetaan niiden puoliväliin suoraan linjaan (Riski 2006, Riski 2011b).

V6-elektrodi sijoitetaan keskikainaloviivalle samaan tasoon V4-elektrodin kanssa. V4- ja V6-elektrodien keskelle ja samalle tasolle sijoitetaan V5-elektrodi. Tällöin V5-elektrodi sijoittuu vasemmalle etukainaloviivalle. (Riski 2006.)



Kuvio 3. Rintaelektrodien (V1-V6) vakioidut sijoittelupaikat. (Mäkijärvi 2005b.)

Riski (2011) kartoitti V5-elektrodin sijoittamista kliinisen fysiologian hoitajilta (n = 66). Tutkimuksessa oli vain 2 kysymystä. Ensimmäinen kysymys oli sanallinen kysymys koskien V5-elektrodin paikkaa rintakehällä ja toinen kysymys oli rintakehäkuva, johon vastaajien tuli sijoittaa V5-elektrodi oikein. Tutkimustuloksista ilmeni, että vain alle puolet (49 %) vastaajista osasivat sanallisesti ilmaista, mihin tai miten he sijoittaisivat V5-elektrodin rintakehälle. Tutkimustulosten mukaan 64 % kaikista vastaajista sijoitti V5-elektrodin väärään paikkaan rintakehäkuvalle.

Muitakin tutkimuksia on tehty rintakytkentöjen elektrodien sijoittelusta. McCann, Holdgate, Mahammad ja Waddington (2007) tutkivat teho-osaston kokeneiden hoitajien taitoa sijoittaa EKG-elektrodit oikein potilaan rintakehälle. Tutkimuk-

seen osallistui 77 potilasta, joille tehtiin yhteensä 924 EKG-mittausta. Tutkimuksen mukaan elektrodien sijoittelussa oli merkittävää vaihtelua.

Suomessa raajaelektrodit sijoitetaan raajoihin mahdollisimman kärkeen, sillä raajaelektrodeille ei ole vakioitu anatomisesti tiettyä paikkaa. Yläraajoihin elektrodit sijoitetaan oikean ja vasemman kyynärvarren sisäsyryään, mieluiten ranteisiin. (Riski 2004; 20.) Oikean yläraajan elektrodiin sijoitetaan punainen johdin ja vasemman yläraajan elektrodiin keltainen johdin. Alaraajaelektrodit tulee sijoittaa oikean ja vasemman nilkan sisäsyryään. Alaraajaelektrodeja ei tulisi sijoittaa suurten lihasten tai sääriluiden päälle. Vasemman alaraajan elektrodiin sijoitetaan vihreä johdin ja oikean alaraajan elektrodiin musta johdin (Riski 2004; 20, 2011b).

2.3.2 Piirtonopeus ja vahvistuskalibraatio

Suomessa EKG-piirturin piirtonopeudeksi on vakioitu 50 mm/s ja rytmikäyrää rekisteröitäessä käytettävä piirtonopeus on 25 mm/s (Riski 2004; 21). Euroopassa ja Amerikassa käytetään yleisesti piirtonopeutta 25 mm/s (Houghton & Gray 2003; 17, Mäkijärvi 2003; 51, Riski 2004; 21). EKG-laite kalibroidaan niin, että 1 mV:n jännite näkyy vakaus- eli kalibraatiolyöntinä jokaisen kytkennän alussa tai lopussa (Mäkijärvi 2003; 51). EKG-laitteeseen säädetty standardikalibrointi siis näkyy EKG-käyrässä mitattua millivolttia kohden 10 mm:n heilahdukseksi (Phalen 2001; 38). 1 mV kalibrointipulssimerkki varmistaa oikean suurenoksen ja kalibrointipulssimerkin avulla tarkistetaan, että EKG-käyrien ajoitus on samanaikainen. (Mäkijärvi 2003; 51, Laine 2008; 43).

2.3.3 EKG-elektrodien asettelukohtien ihonkäsittely

Rekisteröintiohjeiden noudattamisessa on ollut puutteita eniten ihon käsittelyssä (Länsimies, Jokinen & Arstila 1994; 131, Riski 2004). Potilaan iho estää EKG-signaalin siirtymistä piirturipaperille, mutta ihon oikeanlainen käsittely vähentää ihon vastusta ja parantaa näin EKG-käyrän teknistä laatua (Länsimies ym. 1994; 131, Riski 2004; 21, Kligfield ym. 2007). Käsittelemättömän ihon impedanssi on 20 000 ohmia. Potilaan ihon käsittely rasvaliuottimella ja karhennus

esimerkiksi hiekkapaperilla, alentaa impedanssin 800 ohmiin. (Länsimies ym. 1994; 131.) Puutteellinen ihonkäsittely voi olla syynä huonolaatuisen käyrän syntyyn (Phalen 2001; 41). Puutteellinen ihonkäsittely voi myös muuttaa EKG-käyrässä sydämen akselia ja QRS-kompleksien amplitudeja (Kligfield ym. 2007.)

Ennen EKG-elektrodien asettelua potilaan keholle, potilaan iho tulee puhdistaa EKG-elektrodien asettelukohdista. Potilaan iholla olevat ihokarvat tulee poistaa ensimmäiseksi. Seuraavaksi potilaan iho puhdistetaan EKG-elektrodien asettelukohdista rasvaliuottimella eli sprillä, joka poistaa iholta luonnollisen rasvan ja lian. (Riski 2006, 2011b.) Potilaan ihon puhdistus aloitetaan rintakehältä, jonka jälkeen siirrytään raajoihin (Riski 2011b). Viimeiseksi potilaan iholta poistetaan kuollutta ihosolukkoa, joka on osa epidermistä. Tämän kuolleen ihosolukon sähköiset ominaisuudet eivät ole yhtä hyvät kuin sisemmän kerroksen ominaisuudet. Kuollut ihosolukko poistetaan karhunkielellä tai ihonkarhennusteipillä, jotka ovat kehitetty potilaskäyttöön. (Riski 2006, 2011b.) Ihon käsittelyssä tulee ottaa huomioon, ettei potilaan ihoa saisi koskaan rikkoa (Mäkijärvi 2005c).

2.3.4 Rytmikäyrä

Potilaan rytmin vaihdellessa tai jos esiintyy lisälyönnejä EKG-käyrässä, on rekisteröitävä itsenäisesti normaalin 12-kytkentäisen EKG-käyrän lisäksi normaalia pidempi otos eli rytmikäyrä. Rytmikäyrän avulla on helpompi tulkita epäsäännöllistä rytmiä ja ajoittaista epänormaalia sähköistä toimintaa. (Länsimies ym. 1994; 132, Thaler 2007; 99.) Rytmikäyrän avulla saadaan luotettava rytmidiagnostiikka (Riski 2004; 26, Thaler 2007; 99). Rytmikäyrässä käytetty piirtonopeus tulee merkitä rytmikäyrätulosteeseen (Riski 2004; 26).

2.3.5 V4R –kytkentä ja selän kytkennät

V4R –kytkentä kuvaa sydämen oikeaa kammiota (Iivanainen, Jauhiainen & Syväoja 2010; 236). Tärkeää olisi, että hoitajat ottaisivat rutiinisti V4R –kytkennän, jos potilaan EKG-käyrässä ilmenee iskemiaa eli hapenpuutetta (Länsimies, Hietanen, Kuikka & Penttilä 1985; 146, Iivanainen ym. 2010; 235-236). Iskemia voi

ilmentyä EKG-käyrässä ST-välin muutoksilla. ST-välin muutoksia ovat ST-välin nousu ja lasku sekä T-aallon kääntyminen. (Iivanainen ym. 2010; 239.)

EKG-käyrässä ilmentyvän ST-välin nousun myötä hoitajan tulisi itsenäisesti rekisteröidä vähintään 14-kytkentäinen EKG-käyrä, johon kuuluu 12-kytkentäisen EKG-käyrän lisäksi kytkennät V4R ja V8 (Sydäninfarktin diagnostiikka 2014). EKG-käyrässä ST-välin lasku viittaa takaseinäinfarktiin, jonka tunnistamisessa selän kytkennät V7-V9 ovat merkittäviä (Tierala & Mäkijärvi 2012, Sydäninfarktin diagnostiikka 2014). Yleensä takaseinäinfarkti näkyy EKG-käyrässä V1-V4 -kytkennöissä ST-välin laskuna, mutta on mahdollista, että takaseinäinfarkti ilmenee ainoastaan selän kytkennöissä. (Sydäninfarktin diagnostiikka 2014.) V4R-kytkentää käytetään myös lapsien EKG-rekisteröinnissä (Riski 2004; 23).

2.4 EKG-artefaktit

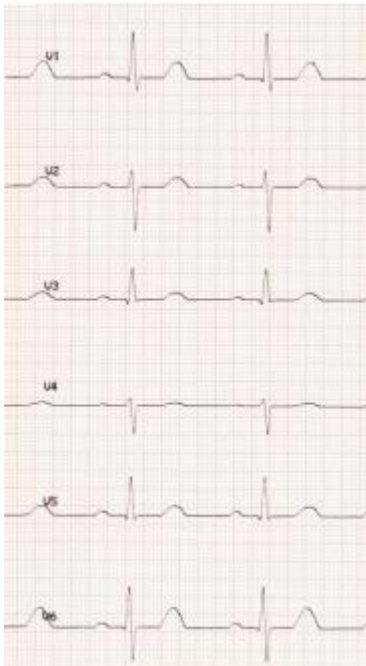
EKG-artefaktit ovat EKG-käyrässä havaittavia löydöksiä tai muutoksia, jotka eivät johdu sydämen sähköisestä toiminnasta (Riski 2004; 17, Riski 2011c). EKG-artefaktit johtuvat hoitajan virheellisestä toiminnasta EKG-rekisteröinnin aikana tai ovat peräisin ulkopuolisesta lähteestä (Lääketieteen termit 2002; 47). EKG-artefaktit voidaan jakaa EKG-virheisiin ja -häiriöihin (Riski 2005). EKG-virheisiin kuuluvat mm. raajajohdinten liittämismvirheet, rintaelektrodien kytkentävirheet sekä sähköinen silta (Mäkijärvi 2005d, Riski 2005). Huonoa EKG-käyrää, jossa on häiriöitä tai virheitä, ei saa hyväksyä. Häiriöt ja virheet tulisi osata tunnistaa ja poistaa EKG-käyrästä, jotta saataisiin häiriötön EKG-käyrä (Kuvio 4). Tämän vuoksi EKG-rekisteröijällä tulisi olla hyvät perustiedot EKG:n tulkinnasta. (Mäkijärvi 2003; 49).



Kuvio 4. Häiriötön EKG-käyrä.

2.4.1 EKG-virheet

EKG-virheitä ovat esimerkiksi rintaelektrodien sijoitteluvirheet, rintajohtimien liittämismvirheet, raajajohtimien liittämismvirheet ja sähköinen silta (Länsimies ym 1985; 155, Riski 2004, Iivanainen ym. 2010; 237). Rintaelektrodien sijoitteluvirheet aiheuttavat potilaan EKG-käyrään patologisia muutoksia ST-väliin ja Q-aaltoon sekä pienentävät R-aaltoa (Riski 2014, Iivanainen ym. 2010; 237). Näitä muutoksia EKG-käyrään aiheuttaa jo muutaman senttimetrin poikkeavuus rintaelektrodien sijoittelussa (Riski 2005). Rintajohtimien virheissä V1-V6 kytkentöjen väliltä puuttuu R-aallon progressio eli QRS-kompleksin säännönmukaisuus rikkoutuu (Kuvio 5) (Riski 2004; 29, Iivanainen ym. 2010; 237). R-aallon progressiolla tarkoitetaan sitä, että R-aalto kasvaa tasaisesti V1-kytkennän ja V4- tai V5-kytkennän välillä. R-aalto on matalin V1-kytkennässä ja korkein V4- tai V5-kytkennässä. (Iivanainen ym. 2010, 237.) Rintajohtimien irrottamisen yhteydessä tulee tarkastaa johtimien virheetön liittäminen elektrodeihin (Riski 2004; 29).



Kuvio 5. Rintajohtimien virhe. Kytkennät V1 ja V4 ovat vaihtaneet paikkaa keskenään kuten myös V3 ja V6 kytkennät.

Raajajohtimet voidaan liittää 23 eri tavalla virheellisesti. EKG-laitteet tunnistavat näistä raajajohdinvirheistä yleensä vain yläraajajohdinvirheen. (Riski 2004; 29.) Yläraajajohdinvirhettä tulee epäillä, jos kytkennät I ja aVL eivät ole V5- ja V6-kytkentöjen kaltaisesti positiivisia. Jos esimerkiksi kytkennät I ja V6 ovat toistensa peilikuvia, on kyseessä yläraajajohdinvirhe (Kuvio 6). (Iivanainen ym. 2010; 237.) Raajajohtimien oikein liittäminen tulisi tarkistaa vielä niiden irrottamisen yhteydessä (Riski 2004; 29).



Kuvio 6. Yläraajajohdinvirhe.

Sähköinen silta syntyy kun hikoilu tai elektrodipasta yhdistää elektrodit toisiinsa. Sähköinen silta voi johtua myös siitä, että kertakäyttöelektrodit koskettavat toisiaan. Sähköistä siltaa ei ole kuitenkaan mahdollista tunnistaa EKG-käyrästä. (Riski 2005.) Yleisempiä EKG:n rekisteröintivirheitä ovat myös rekisteröinnin puutteelliset tai virheelliset tunnistetiedot, puutteet potilaan valmistelussa sekä rekisteröinnin suorituksessa ja tulkinnassa (Linko, Ahonen, Eirola & Ojala 2000; 109, Riski 2004; 29). EKG-virheitä ovat myös väärän piirtonopeuden tai vahvistuksen käyttö. EKG-virheiden aiheuttamat väärät tulkinnat voivat johtaa potilaan vääränlaiseen hoitoon. (Riski 2004; 29.)

2.4.2 EKG-häiriöt

EKG-häiriöitä ovat lihasjännityshäiriö, vaihtovirtahäiriö ja perustasonvaelushäiriö (Riski 2011, Mäkijärvi 2005d). Johtimien tulisi aina kulkea mutkattomasti, sillä johdinten mahdolliset silmukat voivat aiheuttaa häiriöitä ja kireät johtimet saattavat irrottaa elektrodeja. Tutkimushuoneen olisi hyvä olla tarpeeksi lämmin, jotta potilas ei palelisi. Laadukkaan EKG-käyrän saamiseksi potilaan

tulisi maata rentona ja mahdollisimman liikkumatta. EKG-rekisteröijän tulee myös tarkistaa, ettei potilas koske esimerkiksi sängyn metalliosiin, sillä tästä voi syntyä häiriötä EKG-käyrään. (Mäkijärvi 2003; 50-51.)

Lihäsjännityshäiriö (Kuvio 7) on potilaasta johtuva häiriö, joka johtuu potilaan levottomuudesta, jännityksestä, yskimisestä tai liikkumisesta (Jeronen 1987; 87-88). Jos EKG-käyrässä esiintyy lihasjännityshäiriötä, kannattaa tarkistaa, että potilaalla on mahdollisimman hyvä makuuasento. Potilasta kehoitetaan pysymään paikallaan ja mahdollisimman liikkumatta. Potilasta pyydetään myös olemaan puhumatta ja sulkemaan silmänsä rekisteröinnin ajaksi. (EKG, 12-kytkentää levossa ja EKG, 15-kytkentää levossa 2014.)



Kuvio 7. Lihäsjännityshäiriö.

Vaihtovirtahäiriö (Kuvio 8) on ulkoinen häiriö, joka voi johtua esimerkiksi sähkölaitteista (Riski 2004; 33).



Kuvio 8. Vaihtovirtahäiriö.

Perustasonvaellus eli perustason heilahtelu (Kuvio 9) on yleensä seurausta potilaan liikkumisesta tai hengityksestä (Mäkijärvi 2005d). Perustasonvaellus EKG-käyrässä voi johtaa siihen, että ST-väli näyttää nousseelta, vaikka se ei välttämättä sitä todellisuudessa ole (Phalen 2001; 41). Perustasonvaellushäiriö voi olla myös peräisin huonosta elektrodikontaktista, joten kontaktin parantamisella voidaan poistaa perustasonvaellushäiriö EKG-käyrästä (Riski 2004; 36).



Kuvio 9. Perustasonvaellushäiriö.

Vaihtovirtahäiriötä ja perustason vaellushäiriötä vähennetään ihonkäsittelyllä (Riski 2006).

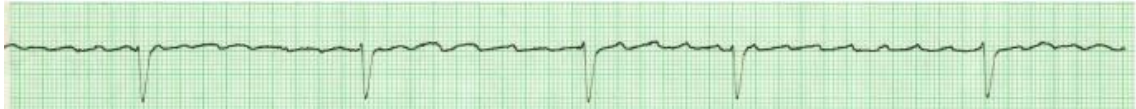
2.5 EKG-löydökset

EKG-löydöksellä tarkoitetaan kliinisesti merkittävää havaintoa tai poikkeavuutta EKG-käyrässä (Lääketieteen termit 2002; 126,401). Tyypillisiä EKG-löydöksiä ovat tutkittavan sydämen epäsäännöllinen rytmi, erilaiset johtumis- ja rytmihäiriö löydökset, eteis- ja kammiolisälyönnit ja infarktimuutokset (Riski 2004; 25). Hoitajat, jotka rekisteröivät EKG:tä, tulee kouluttaa tunnistamaan yleisimmät muutokset EKG-käyrässä. EKG-rekisteröijän tulee tunnistaa hengenvaaralliset rytmihäiriöt ja johtumishäiriöt. (Länsimies ym. 1994.)

2.5.1 Eteisvärinä

Eteisvärinä eli flimmeri on krooninen sairaus ja yleisin kaikista sydämen rytmihäiriöistä (Markides & Schilling 2003, Mustajoki & Ellonen 2014, Mäkynen & Raatikainen 2014). Tällä hetkellä väestöstä arviolta 1,5-2 prosentilla esiintyy flimmeriä (Mäkynen & Raatikainen 2014). Flimmeri johtuu siitä, että eteiset eivät supistu säännöllisesti. Eteiset ikään kuin värisevät ja siitä johtuen tästä rytmihäiriöstä käytetään nimitystä eteisvärinä. (Mustajoki & Ellonen 2014.)

Flimmeristä kärsivällä potilaalla on usein myös voimakkaasti suurentunut syke, joka on erittäin kiusallinen vaiva (Nieminen 2005; 114). EKG-käyrässä ei nähdä kammioaktivaatiota edeltävää eteisaktivaatiota kuvastavaa P-aaltoa, sillä flimmeristä kärsivällä potilaalla ei ole eteisissä säännöllistä sähköistä toimintaa (Kuvio 10). Tämä näkyy EKG-käyrässä perusviivan epäsäännöllisenä aaltoiluna. (Partanen 2000; 196, Partanen 2005; 137.)

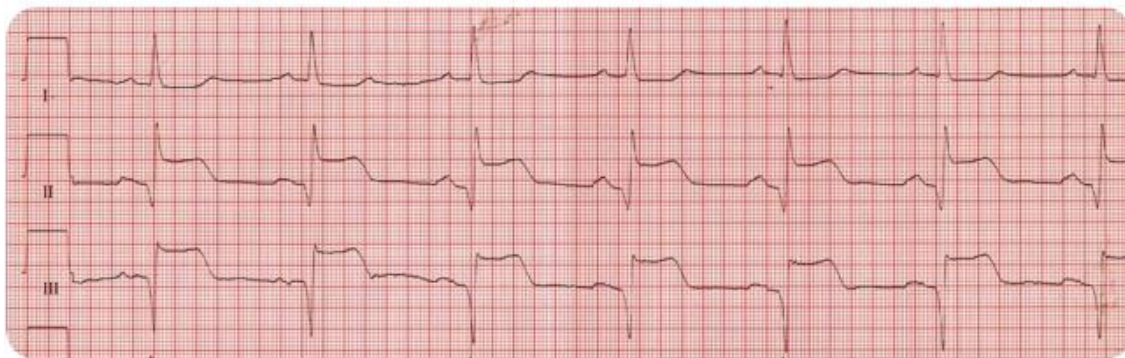


Kuvio 10. Flimmeri.

2.5.2 Sydäninfarkti

Sydäninfarkti johtuu siitä, että sydämessä on tietty alue, joka kärsii äkillisestä hapenpuutteesta sydänveritulpan takia (Mustajoki 2013, Sanastoa 2014). Akuutista sydäninfarktista käytetään lyhennettä AMI, joka tulee englannin kielen sanoista acute myocardial infarction (Kleiger, Miller, Bigger & Moss 1986). Hapenpuutteesta johtuen sydäninfarktissa tuhoutuu sydänlihaksen soluja. Sydäninfarktissa tuhoutuneet sydänlihaksen solut muodostavat kuolion sydänlihakseen, jonka vuoksi EKG-käyrään muodostuu ST-välin muutoksia (Kuvio 11). (Iivanainen ym. 2010; 239, Mustajoki 2013, Sydäninfarktin toteaminen 2013.) Yleensä sydäninfarkti aiheuttaa kovaa rintakipua, johon ei auta lepo eikä nitrolääkkeet (Kettunen 2008). Suomessa todetaan vuosittain noin 25 000 sydäninfarktia ja sydäninfarktista johtuvia kuolemia Suomessa on vuosittain noin 13 000 (Mustajoki 2013). EKG:n rekisteröinti on erinomainen keino sydäninfarktin diagnoosin tekemiseen (Yusuf, Pearson, Sterry, Parish, Ramsdale, Rossi & Sleight 1984). Hoitajilla on suuri rooli EKG:n rekisteröinnissä ja täten myös sydäninfarktin tunnistamisessa (Stephens, Anderson, Carey & Pelter 2007).

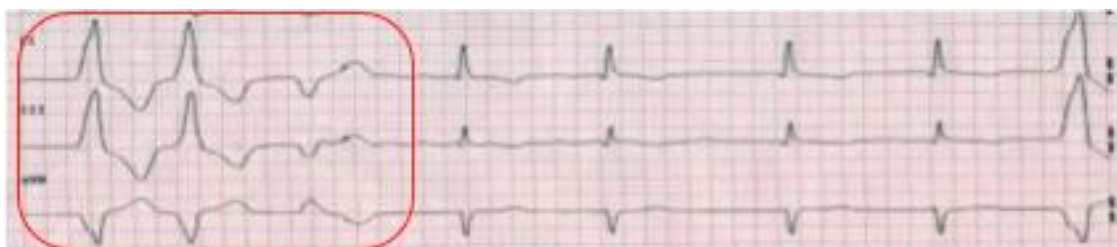
Stephens, Anderson, Carey ja Pelter (2007) tutkivat hoitajien (n =75) kykyä tunnistaa iskeeminen EKG-käyrä. Vahvan iskemian merkki EKG-käyrässä on ST-välin kohoaminen (ST-nousuinfarkti 2011). Stephens ym. (2007) näyttivät tutkitaville kuuden potilaan EKG-käyriä. EKG-käyrät olivat joko normaaleja, iskeemisiä tai niissä oli muita löydöksiä. Tutkimustulosten mukaan vain murto-osa (19 %) tunnistoi iskeemisen EKG-käyrän. Hoitajat eivät kuitenkaan osanneet paikallistaa iskemiaa. Tutkittavista hoitajista lähes puolet (49 %) tunnistivat normaalin EKG-käyrän iskeemiseksi.



Kuvio 11. Sydäninfarktilöydös. EKG-käyrässä näkyy ST-nousuja ja -laskuja.

2.5.3 Kammiolisälyönti ja kammiotakykardia

Kammiolisälyönnillä tarkoitetaan QRS-kompleksia, joka on normaalia QRS-kompleksia leveämpi ja pidempikestoinen (Mäkijärvi 2005e, Raatikainen 2013). Kammiolisälyönnin muoto poikkeaa normaalista QRS-kompleksista. Kammiolisälyönti on enneaikainen eikä sitä edellä enneaikainen P-aalto. (Mäkijärvi 2005e.) Kammiolisälyönnit altistavat kammiotakykardialle (Yli-Mäyry 2008a; 400). Potilaalla on kammiotakykardia, jos EKG-käyrässä näkyy vähintään kolmen kammiolisälyönnin kestävä rytmihäiriö (Kuvio 12) (Toivonen 2003, Yli-Mäyry 2014a). Kammiotakykardia voi olla joko lieväoireinen tai vaikeaoireinen. Lieväoireisessa takykardiassa potilas saattaa tuntea tykytyksen tunnetta. Kammiotakykardian ollessa vaikeaoireinen, saattaa potilaalla esiintyä myös huimusta ja pyörtyilyä. (Yli-Mäyry 2014b.) Pahimmillaan pitkäkestoinen kammiotakykardia voi johtaa kammiovärinään (Koskela 2007).



Kuvio 12. Kolme kammiolisälyöntiä eli kammiotakykardiaa.

Yhdenmuotoisuus eli unifokaalisuus kammiolisälyönneissä viittaa siihen, että niiden syntypaikka on kammioissa sama. Monimuotoisuus eli multifokaalisuus kertoo siitä, ettei kammiolisälyöntien syntypaikka ole sama, vaan syntypaikat vaihtelevat sydämessä. (Mäkijärvi 2005e, Yli-Mäyry 2008b; 401, Raatikainen & Mäkynen 2014.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TEHTÄVÄT

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa EKG-käyriä rekisteröivien hoitotyöntekijöiden EKG-osaamista sekä löytää heidän EKG-osaamisensa ongelmakohdat. Hoitohenkilökunnan EKG-osaamisen kartoittamiseen käytetään lyhennettyä Riskin (2004) kehittämää ja osin muutettua EKG-osaamisen kartoitusmittaria. Kartoituksen tulosten perusteella laaditaan tutkimuksen kohteena oleville hoitotyöntekijöille koulutusta EKG-rekisteröintiosaamisen ongelmakohdista. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää tulevaisuudessa hoitotyöntekijöiden EKG-osaamista.

Opinnäytetyön tutkimustehtävänä on kartoittaa hoitotyöntekijöiden EKG-osaamista kyselylomakkeella. Kartoituksen kohteena ovat

EKG-vakiointien tunnistaminen

EKG-artefaktien tunnistaminen ja

EKG-löydösten tunnistaminen.

4 OPINNÄYTETYÖN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

4.1 Opinnäytetyön toteutussuunnitelma

Tutkimuslupa opinnäytetyöhön haettiin ja saatiin bioanalytikkokoulutuksen kouluspäällikkö Leila Tiilikalta keväällä 2014. Tämä opinnäytetyö kohdistui Turun kaupungin sisätautisairaalan ja terveysasemilla EKG-käyriä rekisteröiviin hoitotyöntekijöihin. Hoitotyöntekijöillä tässä opinnäytetyössä tarkoitetaan sairaanhoitajia, erikoissairaanhoitajia, terveydenhoitajia, lähi- ja perushoitajia. Tämän opinnäytetyön lähtökohtana olivat Riskin (2004) väitöskirjatutkimuksen tulokset sekä siinä käytetty mittari eli kyselylomake ja hoitotyöntekijöiden osaamista kartoitettiin kyseisellä lomakkeella. Tämän opinnäytetyön aineisto kerättiin kyselylomakkeella keväällä 2014. Webropol-kyselyn vastausjakaumat saatiin valmiina Excell-taulukkoina.

4.2 Opinnäytetyön metodologiset lähtökohdat

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa edellytetään menetelmiä, joiden kautta saatu tieto on määrällistettävissä (Soininen 1995; 34). Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tutkimusaineiston keräämiseen voidaan käyttää kyselylomaketta, systemaattista havainnointia tai valmiiden rekisterien ja tilastojen käyttöä. Tutkimuskohteina voivat olla ihmiset ja ihmisten tuottamat kuva- ja tekstiaineistot. Kyselylomakkeessa voi olla sekä suljettuja että avoimia kysymyksiä. Suljetulla kysymyksellä tarkoitetaan monivalintakysymystä, johon asetetaan valmiit vastausvaihtoehdot. Avoimiin kysymyksiin vastaajat vastaavat ilman johdattelua. (Vilkkä 2005; 73,84-86.)

Tämä opinnäytetyö oli määrällinen eli kvantitatiivinen opinnäytetyö, koska tutkimusaineiston keräämiseen käytettiin kyselylomaketta. Kyselylomakkeessa oli avoimia sekä suljettuja kysymyksiä. Kyselylomake esitettiin kolmannen vuoden (VI lk) bioanalytikko-opiskelijoilla. Samassa yhteydessä bioanalytikko-opiskelijoilta kerättiin palaute kyselylomakkeen vahvuuksista ja heikkouksista. Liitteenä oleva kyselylomake muokattiin lopulliseen muotoonsa saadun palaut-

teen avulla ja siirrettiin sähköiseen muotoon Webropol-alustalle, jolloin tutkimukseen osallistujat pystyivät vastaamaan kyselyyn sähköisesti. Kyselylomakkeella kartoitettiin vastaajien taustamuuttujia kysymyksillä 1-8. Kysymyksillä 9-13 ja 31-36 kartoitettiin EKG-vakiointeja, kysymyksillä 14-30 kartoitettiin EKG-artefaktien tunnistamista ja kolmella viimeisellä kysymyksellä (37-39) kartoitettiin EKG-löydösten tunnistamista. Kyselylomakkeen kohdassa 40 osallistujat saivat kirjoittaa vapaasti palautetta tutkimuksen kyselylomakkeesta.

4.3 Opinnäytetyön eettiset lähtökohdat

Tälle opinnäytetyölle hankittiin ja saatiin tarvittavat ja asianmukaiset tutkimusluvut. Tässä opinnäytetyössä kartoitettiin hoitotyöntekijöiden EKG-osaamisen ongelmakohtia ja projektin seuraavissa vaiheissa käytetään hyväksi saatuja tuloksia, jotta hoitotyöntekijät saisivat tarvitsemaansa koulutusta. Tämä opinnäytetyö on tärkeä osa Heartbeats-projektia, koska sen tulosten avulla laaditaan hoitajien koulutuksen keskeiset sisällöt. Tästä opinnäytetyöstä ja Heartbeats-projektin myöhemmistä vaiheista seuraa potilaille hyvää. Hoitotyöntekijöiden saaman koulutuksen jälkeen potilaat saavat parempaa hoitoa ja EKG-käyrien teknisen laadun paranemisen myötä EKG-tulkinta on luotettavampaa.

Tutkittaville kerrottiin kyselylomakkeen alussa tutkimuksen tarkoitus ja tavoite. Erillistä suostumusta ei tarvittu, koska jokainen vastaaja sai itse päättää osallistumisestaan tähän kyselyyn. Kysely toteutettiin Webropol-alustalla. Täten jokaisella tutkittavalla oli mahdollisuus keskeyttää vastaaminen myös kyselyn aikana. Tutkittavien anonymiteettiä suojeltiin siten, että kyselylomakkeet täytettiin nimettöminä eikä kyselylomakkeella kartoitettu sellaisia taustatietoja, joista tutkittavat voisi tunnistaa. Kyselylomakkeet koodattiin juoksevalla numeroinnilla. Tämä opinnäytetyö tehtiin hyviä tieteellisiä käytäntöjä noudattaen eli sen tekemisessä noudatettiin rehellisyyttä ja huolellisuutta kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Kyselylomakeaineisto analysoitiin, raportoitiin tarkasti ja aineisto arkistoiitiin. Aineisto hävitetään muutaman vuoden kuluttua opinnäytetyön valmistumisesta.

5 TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Tutkimusaineiston kuvaus

Taulukoissa ilmoitetut prosentit ovat pyöristettyjä ja näin ollen yhteenlasketut prosentit saattavat olla alle tai yli 100 %.

Tutkimusaineisto kerättiin kyselylomakkeella sisätautisairaalassa ja terveysasemilla. Tutkimukseen osallistui 44 hoitajaa. Kysymyksillä 1-8 kartoitettiin tutkimukseen osallistuvien hoitajien taustatietoja. Kyselylomakkeella kartoitettiin tutkittavien koulutusta (Taulukko 1). Koulutukseltaan tutkittavat olivat sairaanhoitajia (n = 20), erikoissairaanhoitajia (n = 5), terveydenhoitajia (n = 5), perushoitajia (n = 6) ja lähihoitajia (n = 5). Tutkimukseen osallistui myös diabeteshoitaja, osastonhoitaja ja sairaanhoitaja, jolla oli myös ensihoitajan koulutus.

Taulukko 1. Tutkittavien (n = 44) koulutustausta.

Hoitajien koulutus	n	%
Sairaanhoitaja	20	45
Erikoissairaanhoitaja	5	11
Terveydenhoitaja	5	11
Perushoitaja	6	14
Lähihoitaja	5	11
Jokin muu ammattinimike	3	7

Tutkittavien työkokemus vaihteli alle vuodesta yli kymmeneen vuoteen (Taulukko 2). Suurimmalla osalla tutkittavista työkokemusta oli yli kymmenen vuotta (n = 29). Alle vuoden työkokemuksen omaavia oli vain vähän (n = 3).

Taulukko 2. Tutkittavien (n = 44) työkokemus terveydenhuoltoalalla.

Hoitajien työkokemus	n	%
Alle vuoden	3	7
2 – 5 vuotta	5	11
6 – 10 vuotta	7	16
Yli 10 vuotta	29	66

Tutkimukseen osallistui sisätautisairaalassa ja terveysasemilla työskenteleviä hoitajia (Taulukko 3). Tutkittavista suurin osa työskentelee sisätautisairaalassa (n = 28) ja tutkittavista muut (n = 16) olivat terveysasemilla työskenteleviä hoitajia.

Taulukko 3. Tutkittavien (n = 44) nykyinen työpaikka.

Hoitajien työpaikka	n	%
Sisätautisairaala	28	64
Terveysasema	16	36

Kyselylomakkeessa kartoitettiin tutkittavien EKG-käyrien rekisteröinnin säännöllisyyttä viimeisen vuoden aikana. Tutkittavista suurin osa oli rekisteröinyt EKG-käyriä epäsäännöllisesti (n = 38). Säännöllisesti EKG-käyriä rekisteröiviä hoitajia oli vain vähän (n = 6).

Tutkittavien EKG-käyrien rekisteröimisen säännöllisyyttä kartoitettiin vielä tarkemmin toisella kysymyksellä (Taulukko 4). Suuri osa tutkittavista ei ollut rekisteröinyt EKG-käyriä lainkaan viimeisen vuoden aikana (n = 21). Yksikään tutkittavista ei rekisteröinyt EKG-käyriä päivittäin (n = 0).

Taulukko 4. Tutkittavien (n = 44) EKG-käyrien rekisteröimisen säännöllisyys viimeisen vuoden aikana.

Hoitajien EKG- rekisteröinnin säännöllisyys viimeisen vuoden aikana	n	%
Päivittäin	0	0
Viikoittain	6	14
Kuukausittain	5	11
Muutaman kerran	12	27
Ei lainkaan	21	48

Tutkittavien EKG-opetuksen saamista kartoitettiin (Taulukko 5). Tutkittavista 27% (n = 12) ei ole saanut EKG-opetusta lainkaan perus- tai erikoiskoulutuksessa. Tutkittavat olivat saaneet EKG-opetusta seuraavasti: viimeisen vuoden aikana 7% (n = 3), viimeisen viiden vuoden aikana 23% (n = 10) ja viimeisen kymmenen vuoden aikana 18% (n = 8). Tutkittavista neljänneksellä (n = 11) oli viimeisestä EKG-opetuksesta aikaa yli kymmenen vuotta.

Taulukko 5. Tutkittavien (n = 44) edellisen EKG-aiheisen koulutuksen ajankohdista.

Hoitajien edellisen EKG- aiheisen koulutuksen ajankohta	n	%
Vuoden sisällä	3	7
Viiden vuoden sisällä	10	23
Kymmenen vuoden sisällä	8	18
Yli kymmenen vuotta sitten	11	25
Ei lainkaan perus- /erikoiskoulutuksessa	12	27

Tutkittavia (n = 44) pyydettiin arvioimaan omia EKG-rekisteröintitaitojaan (Taulukko 6). Suurin osa tutkittavista (n = 30) koki omaavansa jokseenkin huonot (n = 17; 39 %) tai jokseenkin hyvät (n = 13; 30 %) EKG-rekisteröintitaidot. Tutkittavista vain muutama (n = 2; 5 %) koki omaavansa erittäin hyvät EKG-

rekisteröintitaidot. Erittäin huonoiksi omat rekisteröintitaitonsa koki tutkittavista 27 % (n = 12).

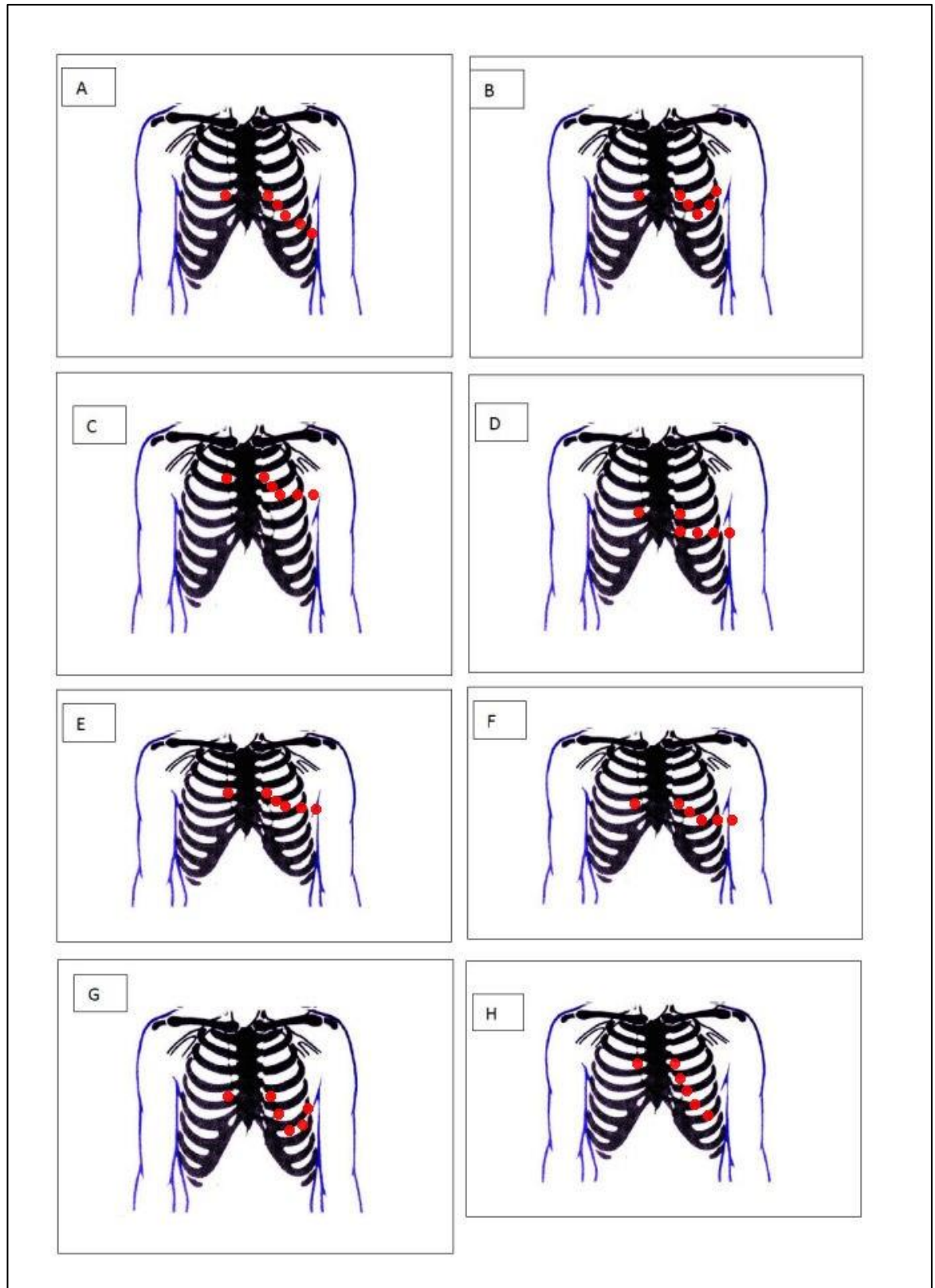
Taulukko 6. Tutkittavien (n = 44) käsitys omista EKG-rekisteröintitaidoistaan.

Hoitajien käsitys EKG-rekisteröintitaidoistaan	n	%
Erittäin hyvät	2	5
Jokseenkin hyvät	13	30
Jokseenkin huonot	17	39
Erittäin huonot	12	27

5.2 Tutkittavien tiedot EKG-vakioinneista

Taulukoissa ilmoitetut prosentit ovat pyöristettyjä ja näin ollen yhteenlasketut prosentit saattavat olla alle tai yli 100 %. Kyselylomakkeessa kysymyksillä 9-13 ja 31-36 kartoitettiin tutkittavien EKG-vakiointien tunnistamista. Oikeat vastaukset ovat taulukoissa tummennettuina.

Tutkittavien tietoja V1-V6-rintakytkentöjen elektrodien oikeaoppisesta sijoittamisesta kartoitettiin kuvilla A-H (Kuvio 13). Vastausvaihtoehtoja oli kahdeksan, joista ainoastaan kuva F edusti vakioitua rintaelektrodien sijoittelutapaa. Vastausvaihtoehtoisissa oli kuvia, joissa vain muutama elektrodi oli sijoitettu väärin ja kuvia, joissa yksikään elektrodi ei ollut sijoitettu vakioinnin mukaisesti.



Kuvio 13. Rintakytkentäkuvat A-H. Oikea vaihtoehto on kuvio F.

Kysymyksellä 9 kartoitettiin tutkittavien tietoja rintaelektrodien oikein sijoittelusta. Tutkittavista 57 % (n = 25) valitsi rintakytcentöjen elektrodien sijaintivaihtoehtoista kuvan F, jossa elektrodit oli sijoitettu oikein (Taulukko 7). Tutkittavista 5 % (n = 2) ilmoitti, ettei tiedä oikeaa vastausta. Tutkittavista 39 % (n = 17) valitsi väärän vastausvaihtoehdon eli yhteensä 43 % (n = 19) kaikista tutkittavista (n = 44) ei tiennyt oikeaa vastausta. Tutkittavista 7 % (n = 3) sijoittaisi V5 ja V6 –elektrodit liian ylös (vaihtoehto B). Tutkittavista 18 % (n = 8) sijoittaisi V5 ja V6 –elektrodit liian alas (vaihtoehto A). Tutkittavista 5 % (n = 2) valitsi vaihtoehtoista kuvan E, jossa V1 – V6 –elektrodit oli toisiinsa nähden sijoitettu oikein, mutta kaikki elektrodit oli sijoitettu yhtä kylkiluuväliä ylemmäs.

Taulukko 7. Tutkittavien (n = 44) valitsemat kuvat rintakytcentöjen elektrodien sijaintivaihtoehtoista.

Rintakytcentöjen (V1-V6) elektrodien sijainnit	n	%
En tiedä vastausta	2	5
Kuva A	8	18
Kuva B	3	7
Kuva C	0	0
Kuva D	0	0
Kuva E	2	5
Kuva G	3	7
Kuva F	25	57
Kuva H	1	2

Kysymyksellä 35 kartoitettiin kuinka usein hoitajat rekisteröivät V4R-kytkentää itsenäisesti. Kaikista tutkittavista (n = 44) 61 % ilmoitti, ettei rekisteröi koskaan potilaalta V4R-kytkentää (Taulukko 8). Tutkittavista 30 % (n = 13) ilmoitti rekisteröivänsä vain harvoin potilaalta V4R –kytkentää. Tutkittavista 4 (9 %) ilmoitti rekisteröivänsä V4R-kytkentää itsenäisesti potilaalta aina tai usein.

Taulukko 8. Tutkittavien (n = 44) ilmoittama V4R-kytkennän rekisteröimisen säännöllisyys.

V4R-kytkennän rekisteröimisen säännöllisyys	n	%
Aina	2	5
Usein	2	5
Harvoin	13	30
Ei koskaan	27	61

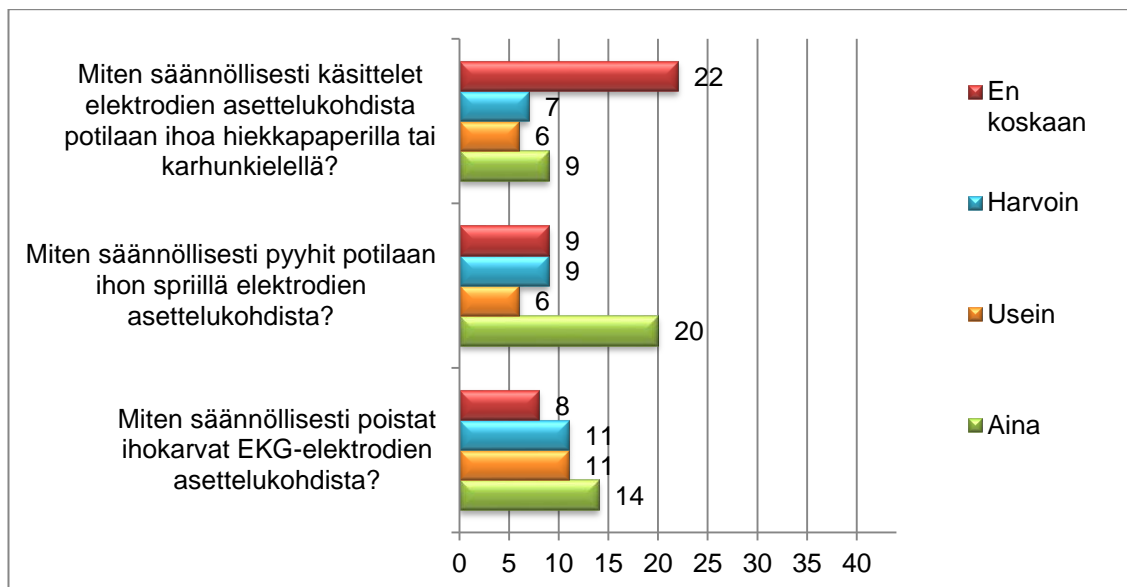
Avoimella kysymyksellä 36 tutkittavilta kysyttiin, milloin V4R-kytkentää tulisi rekisteröidä itsenäisesti. Tutkittavista 48 % (n = 21) kertoi, ettei tiedä missä tilanteessa potilaalta tulisi rekisteröidä V4R-kytkentää. Potilaalla ollessa rintakipua tai infarktin oireita 27 % (n = 12) rekisteröisi V4R-kytkentää. Tutkittavista 14 % (n = 6) ilmoitti V4R-kytkentää rekisteröitävän, jos hoitaja osaa rekisteröidä V4R-kytkentää tai jos siihen on erityistä tarvetta.

Kysymyksellä 32 kartoitettiin hoitajien noudattamia EKG-elektrodien asettelu-kohtien valmisteluja. Potilaan ihoa hiekkapaperilla tai karhunkielellä käsittelee tutkittavista (Kuvio 14) usein 14 % (n = 6) ja vain harvoin 16 % (n = 7). Tutkittavista puolet (n = 22; 50 %) ilmoitti, ettei käsittele potilaan ihoa lainkaan hiekkapaperilla tai karhunkielellä. Kaikista tutkittavista (n = 44) ainoastaan 20 % (n = 9) ilmoitti käsittelevänsä aina elektrodien asettelukohdista potilaan ihon hiekkapaperilla tai karhunkielellä.

Jopa 59 % (n = 26) tutkittavista (Kuvio 14) ilmoitti käsittelevänsä aina tai usein potilaan ihon spriiillä elektrodien asettelukohdista. Joka viides (n = 9; 20 %) tutkittava laiminlyö ihon käsittelyä eli ilmoitti, ettei käsittele potilaan ihoa koskaan spriiillä. Myös 20 % (n = 9) tutkittavista ilmoitti puhdistavansa potilaan ihon spriiillä vain harvoin.

Potilaan iholta elektrodien asettelukohdista ihokarvat ilmoitti poistavan aina tai usein 57 % (n = 25) tutkittavista (Kuvio 14). Tutkittavista 25 % (n = 11) ilmoitti

poistavan ihokarvat ainoastaan harvoin. Lähes neljäsosa (n = 8; 18 %) tutkittavista ilmoitti, ettei poista ihokarvoja koskaan.



Kuvio 14. Tutkittavien (n = 44) toiminta EKG-elektrodien asettelukohtien valmistelussa.

Kysymyksillä 10-13 kartoitettiin hoitajien tietoja raajajohtimien sijoittelusta. Oikean yläraajan johtimen värikoodin (Taulukko 9) yhdisti oikein 68 % (n = 30) tutkittavista. Tutkittavista 14 % (n = 6) yhdisti väärän johtimen oikeaan yläraajaan. Lähes joka viides tutkittava (n = 8; 18 %) ilmoitti, ettei tiedä oikean yläraajan johtimen värikoodia.

Taulukko 9. Tutkittavien (n = 44) vastaukset oikean yläraajan johtimen värikoodista.

Oikean yläraajan johtimen värikoodi	n	%
En tiedä vastausta	8	18
Keltainen johdin	6	14
Punainen johdin	30	68
Musta johdin	0	0
Vihreä johdin	0	0

Tutkittavista 70% (n = 31) yhdisti vasemman yläraajan johtimen värikoodin oikein (Taulukko 10). Tutkittavista 14 % (n = 6) yhdisti väärän johtimen vasempaan yläraajaan ja 16 % (n = 7) ilmoitti, ettei tiedä oikeaa värikoodia. Yhteensä siis 30 % (n = 13) kaikista tutkittavista (n = 44) ei osannut yhdistää keltaista raajajohdinta vasempaan yläraajaelektrodiin, johon se kuuluu.

Taulukko 10. Tutkittavien (n = 44) vastaukset vasemman yläraajan johtimen värikoodista.

Vasemman yläraajan johtimen värikoodi	n	%
En tiedä vastausta	7	16
Keltainen johdin	31	70
Punainen johdin	5	11
Musta johdin	0	0
Vihreä johdin	1	2

Maadoitusjohtimen eli värikoodiltaan mustan johtimen yhdisti oikeaan alaraajaan (Taulukko 11) tutkittavista 64 % (n = 28). Tutkittavista 36 % (n = 16) ei osannut yhdistää oikeaan alaraajaan siihen kuuluvaa raajajohdinta. Jopa 18 % (n = 8) tutkittavista yhdisti oikeaan alaraajaan vihreän johtimen. Yksi tutkittava (2 %) yhdisti oikeaan alaraajaan punaisen johtimen.

Taulukko 11. Tutkittavien (n = 44) vastaukset oikean alaraajan johtimen värikoodista.

Oikean alaraajan johtimen värikoodi	n	%
En tiedä vastausta	7	16
Keltainen johdin	0	0
Punainen johdin	1	2
Musta johdin	28	64
Vihreä johdin	8	18

Tutkittavista 61 % (n = 27) yhdisti vasempaan alaraajaan vihreän johtimen (Taulukko 12). Jopa 23 % (n = 10) tutkittavista yhdisti vasempaan alaraajaan mustan johtimen. Kaikista tutkittavista (n = 44) 16 % (n = 7) ilmoitti, ettei tiedä oikeaa vastausta eli yhteensä 39 % (n = 19) tutkittavista ei osannut yhdistää vasempaan alaraajaan siihen kuuluvaa raajajohdinta.

Taulukko 12. Tutkittavien (n = 44) vastaukset vasemman alaraajan johtimen värikoodista.

Vasemman alaraajan johtimen värikoodi	n	%
En tiedä vastausta	7	16
Keltainen johdin	0	0
Punainen johdin	0	0
Musta johdin	10	23
Vihreä johdin	27	61

Kysymyksellä 31 kartoitettiin hoitajien EKG-rekisteröinnissä käyttämiä piirtonopeuksia. Tutkittavista 33 % (n = 14) ilmoitti käyttävän aina tai usein piirtonopeutta 50 mm/s (Taulukko 13). Tutkittavista 67 % (n = 29) ilmoitti, että käyttää vain harvoin tai ei koskaan piirtonopeutta 50 mm/s. Tutkittavista 83 % (n = 35) ilmoitti, ettei käytä koskaan piirtonopeutta 10 mm/s ja 66 % (n = 27) ilmoitti, ettei käytä koskaan piirtonopeutta 25 mm/s. Piirtonopeutta 10 mm/s ilmoitti käyttävänsä aina 7 % (n = 3) tutkittavista.

Taulukko 13. Tutkittavien (n = 44) käyttämät piirtonopeudet.

	Aina (1)	Usein (2)	Harvoin (3)	En koskaan (4)	Yhteensä	Keskiarvo
10mm/s	3 (7 %)	0 (0 %)	4 (10 %)	35 (83 %)	42 (100 %)	3,69
25mm/s	2 (5 %)	5 (12 %)	7 (17 %)	27 (66 %)	41 (100 %)	3,44
50mm/s	12 (28 %)	2 (5 %)	2 (5 %)	27 (63 %)	43 (100 %)	3,02
Yhteensä	17 (13 %)	7 (6 %)	13 (10 %)	89 (71 %)	126 (100 %)	3,38

Kysymyksellä 33 kartoitettiin, kuinka usein hoitajat rekisteröivät itsenäisesti rytmikäyrää. Tutkittavista 55 % (n = 24) ilmoitti, ettei koskaan rekisteröi potilaalta rytmikäyrää (Taulukko 14). Tutkittavista 34 % (n = 15) ilmoitti, että rekisteröi potilaalta vain harvoin rytmikäyrää. Aina tai usein rytmikäyrää ilmoitti rekisteröivän tutkittavista 12 % (n = 5).

Taulukko 14. Tutkittavien (n = 44) rytmikäyrän rekisteröimisen säännöllisyys

Rytmikäyrän rekisteröimisen säännöllisyys	n	%
Aina	2	5
Usein	3	7
Harvoin	15	34
Ei koskaan	24	55

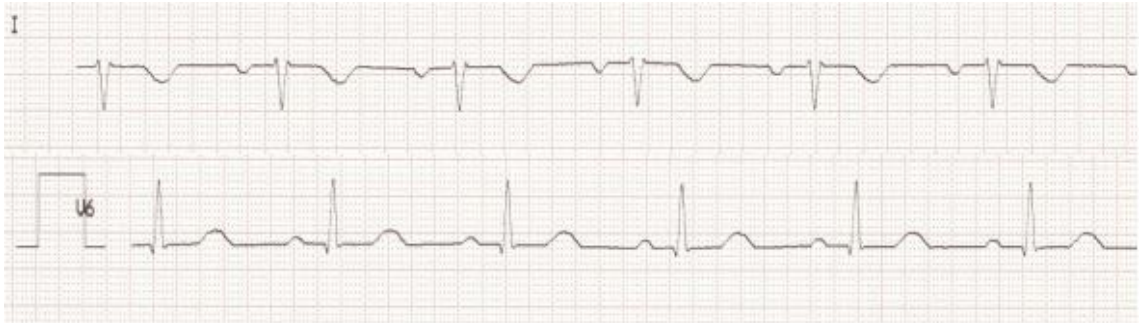
Kysymyksellä 34 kartoitettiin, milloin hoitajat rekisteröivät itsenäisesti rytmikäyrää. Tutkittavista 36 % (n = 16) ilmoitti, ettei tiedä milloin rytmikäyrää tulisi rekisteröidä. Tutkittavista 25 % (n = 11) ilmoitti rekisteröivänsä rytmikäyrää jos potilaalla on rintatuntemuksia tai rytmihäiriöitä.

5.3 Tutkittavien tiedot EKG-artefakteista

Taulukoissa ilmoitetut prosentit ovat pyöristettyjä ja näin ollen yhteenlasketut prosentit saattavat olla alle tai yli 100 %. Kysymyksissä (14-30) liittyen EKG-rekisteröinnissä tapahtuneisiin virheisiin (Taulukko 15, Taulukko 16) tutkittavia pyydettiin vastaamaan suljettuihin kysymyksiin, joiden vastausvaihtoehdot olivat ”En tiedä” ja ”Virhe on”. Tutkittavat, jotka vastasivat ”Virhe on”, saivat perustella vastauksensa avoimesti.

Yläraajajohdinvirheen tunnistamista kartoitettiin kysymyksellä 14. Tutkittavista 77 % (n = 34) ilmoitti, ettei tiedä, mistä virhe EKG-rekisteröinnissä johtuu (Taulukko 15). Tutkittavista 23 % (n = 10) ilmoitti tietävänsä mistä EKG-rekisteröinnissä tapahtuneesta virheestä on kyse. Näistä tutkittavista (n = 10)

ainoastaan yksi vastaaja (10 %) osasi kertoa virheen johtuneen siitä, että yläraajajohtimet ovat vaihtaneet paikkaa keskenään (Kuvio 15).

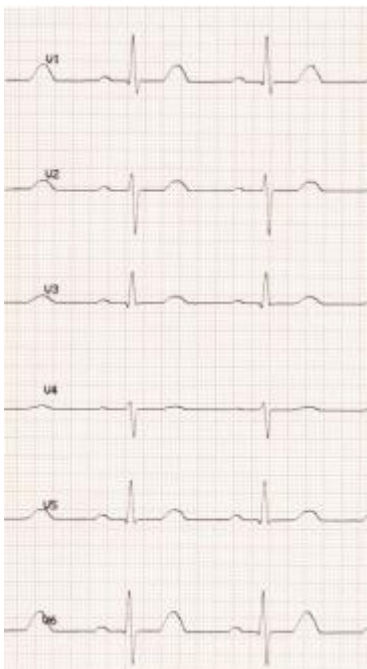


Kuvio 15. Yläraajajohdinvirhe. Virheettömässä EKG-käyrässä I-kytkennän ja V6-kytkennän aaltomuotojen tulee olla samaan suuntaan.

Taulukko 15. Tutkittavien (n = 44) vastaukset EKG-rekisteröinnissä tapahtuneesta virheestä.

EKG-rekisteröinnissä tapahtunut virhe I-kytkennän ja V6-kytkennän perusteella	n	%
En tiedä	34	77
Virhe on	10	23

Kysymyksellä 15 kartoitettiin tutkittavien taitoa tunnistaa rintajohdinvirhe (Kuvio 16). Tutkittavista 80 % (n = 35) ilmoitti, ettei tiedä mikä virhe EKG-rekisteröinnissä on tapahtunut (Taulukko 16). Tutkittavista 20 % (n = 9) ilmoitti tietävänsä mistä virhe johtuu. Näistä tutkittavista (n = 9) yksikään ei kuitenkaan osannut kertoa mistä virheestä on kysymys.



Kuvio 16. Rintajohdinvirhe. Kytkenät V1 ja V4 ovat vaihtaneet paikkaa keskenään kuten myös V3 ja V6 kytkenät.

Taulukko 16. Tutkittavien (n = 44) vastaukset EKG-rekisteröinnissä tapahtuneesta virheestä.

EKG-rekisteröinnissä tapahtunut virhe V1-V6-kytkentöjen perusteella.	n	%
En tiedä	35	80
Virhe on	9	20

Kysymykset 16-20 kartoittivat tutkittavien tietoja EKG-artefakteista. Tutkittavia pyydettiin vastaamaan suljettuihin kysymyksiin, joiden vastausvaihtoehdot olivat ”En tiedä” ja ”Tiedän”. Tutkittavat, jotka ilmoittivat tietävänsä vastauksen, saivat vielä täydentää lauseen ”Tiedän, viesti kertoo siitä, että..”, osoittaakseen tietämyksensä.

Tutkittavista vain 23 % (n = 10) ilmoitti tietävänsä mitä viesti ”Baseline Wander” tarkoittaa (Taulukko 17). Kaikki 10 tutkittavaa osasi kertoa, että ”Baseline Wander” –viesti tarkoittaa perustason vaellusta. Tutkittavista 77 % (n = 34) ilmoitti, ettei tiedä viestin merkitystä.

Tutkittavista 27 % (n = 12) ilmoitti tietävänsä ”Filter on” –viestin merkityksen (Taulukko 17). Kaikki 12 tutkittavaa osasi kertoa, että viesti kertoo suodatuksen olevan päällä. Tutkittavista 32 (73 %) ilmoitti, ettei tiedä viestin merkitystä.

Tutkittavista 36 % (n = 16) ilmoitti tietävänsä ”Poor data quality” -viestin merkityksen (Taulukko 17). Näistä tutkittavista (n = 16) ainoastaan 14 (88 %) tiesi viestin kertovan huonolaatuisesta käyrästä. Tutkittavista 64 % (n = 28) ilmoitti, ettei tiedä viestin merkitystä.

Tutkittavista 95 % (n = 42) ilmoitti, ettei tiedä viestin ”Suspect arm lead reversal, interpretation assumes no reversal” merkitystä (Taulukko 17). Tutkittavista 2 (5 %) ilmoitti tietävänsä viestin merkityksen. Nämä 2 tutkittavaa osasi kertoa viestin merkitsevän sitä, että raajajohtimet ovat vaihtaneet paikkaa.

Tutkittavista 45 % (n = 20) ilmoitti, ettei tiedä ”Muscel tremor” -viestin merkitystä (Taulukko 17). Tutkittavista 55 % (n = 24) ilmoitti tietävänsä viestin merkitsevän lihasjännityshäiriötä. Tutkittavista, jotka ilmoittivat tietävänsä viestin merkityksen, kaksi (8 %) ei kuitenkaan osannut avoimessa kysymyksessä kertoa viestin merkitystä.

Taulukko 17. Tutkittavien (n = 44) tiedot EKG-koneen kirjoittamien viestien merkityksestä EKG-käyrässä.

EKG-koneen kirjoittamien viestien merkitys EKG-käyrässä	En tiedä	Tiedän
”Baseline Wander”	34	10
”Filter on”	32	12
”Poor data quality”	28	16
”Suspect arm lead reversal, interpretation assumes no reversal”	42	2
”Muscel tremor”	20	24

Tutkittavien tietoja lihasjännityshäiriön muodostumisesta EKG-käyrään kartoitettiin kysymyksillä 21 ja 22. Tutkittavista 61 % (n = 27) ilmoitti, ettei tiedä mistä lihasjännityshäiriö EKG-käyrässä johtuu (Taulukko 18). Kaikista vastausvaihtoehdoista suosituin oli potilaan jännittäminen (n = 15; 24 %). Toiseksi eniten tutkittavat valitsivat vastausvaihtoehdoista potilaan palelemisen (n = 14; 22 %). Tutkittavista yksi valitsi vastausvaihtoehdoista riittämättömän ihon käsittelyn.

Taulukko 18. Tutkittavien (n = 44) valinnat lihasjännityshäiriön muodostumisesta EKG-käyrään.

Tutkittavien valinnat siitä, miten lihasjännityshäiriö muodostuu EKG-käyrään	n	%
En tiedä	27	61
Tiedän	17	39
Yhteensä	44	100
Potilaan liikkumisesta	9	14
Potilaan jännittämisestä	15	24
Potilaan palelemisesta	14	22
Riittämättömästä ihon käsittelystä	1	2
Potilaan pelosta	11	18
Potilaan voimakkaasta hengityksestä	4	6
Elektrodin irtoamisesta	1	2
Huonosta kontaktista ihon ja elektrodin välillä	3	5
Toisesta sähkölaitteesta	3	5
Muista syistä, kuten	1	2
Yhteensä	62	100

Tutkittavien tietoja vaihtovirtahäiriön muodostumisesta EKG-käyrään kartoitettiin kysymyksillä 23 ja 24. Tutkittavista 91 % (n = 40) ilmoitti, ettei tiedä mistä vaihtovirtahäiriö EKG-käyrässä johtuu (Taulukko 19). Ainoastaan 9 % (n = 4) tutkittavista ilmoitti tietävänsä mistä vaihtovirtahäiriö EKG-käyrässä johtuu. Vastauksia saatiin ainoastaan kahdeksan ja suosituin vastausvaihtoehto oli toinen sähkölaite (n = 4).

Taulukko 19. Tutkittavien (n = 44) valinnat vaihtovirtahäiriön muodostumisesta EKG-käyrään.

Tutkittavien valinnat siitä, miten vaihtovirtahäiriö muodostuu EKG-käyrään		
	n	%
En tiedä	40	91
Tiedän	4	9
Yhteensä	44	100
Potilaan liikkumisesta	0	0
Potilaan jännittämisestä	0	0
Potilaan palelemisesta	0	0
Riittämättömästä ihon käsittelystä	1	12,5
Potilaan pelosta	0	0
Potilaan voimakkaasta hengityksestä	0	0
Elektrodin irtoamisesta	1	12,5
Huonosta kontaktista ihon ja elektrodin välillä	1	12,5
Toisesta sähkölaitteesta	4	50
Muista syistä, kuten	1	12,5
Yhteensä	8	100

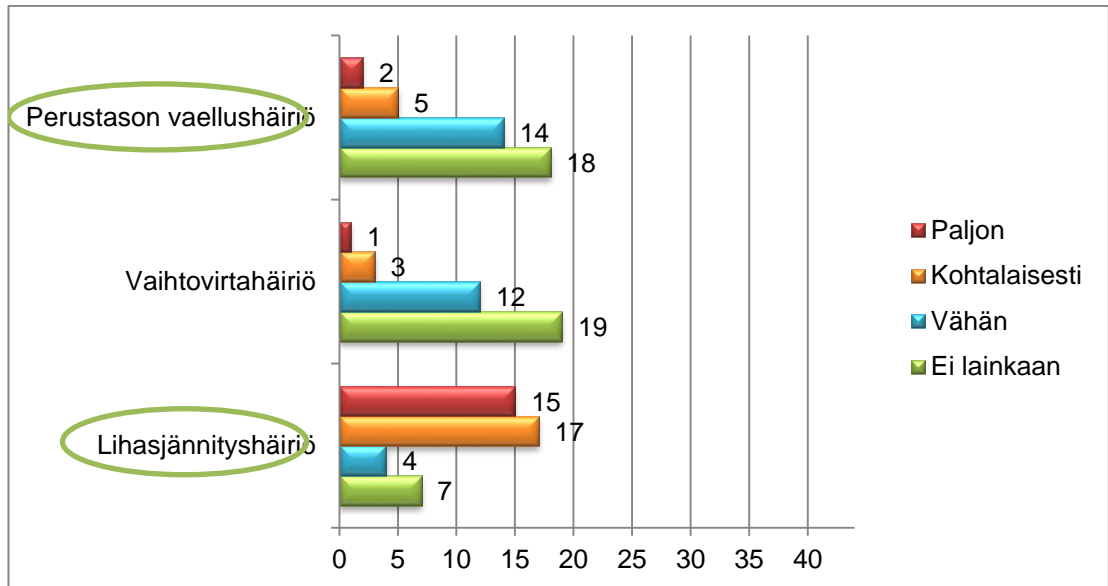
Tutkittavien tietoja perustason vaellushäiriön muodostumisesta EKG-käyrään kartoitettiin kysymyksillä 25 ja 26. Tutkittavista 80 % (n = 35) ilmoitti, ettei tiedä mistä perustason vaellushäiriö EKG-käyrässä johtuu (Taulukko 20). Tutkittavista 20 % (n = 9) ilmoitti tietävänsä syyn perustason vaellushäiriön muodostumi-

seen. Vastauksia kysymykseen saatiin kuitenkin 19. Suosituin vastausvaihtoehto oli potilaan voimakas hengitys.

Taulukko 20. Tutkittavien (n = 44) valinnat perustason vaellushäiriön muodostumisesta EKG-käyrään.

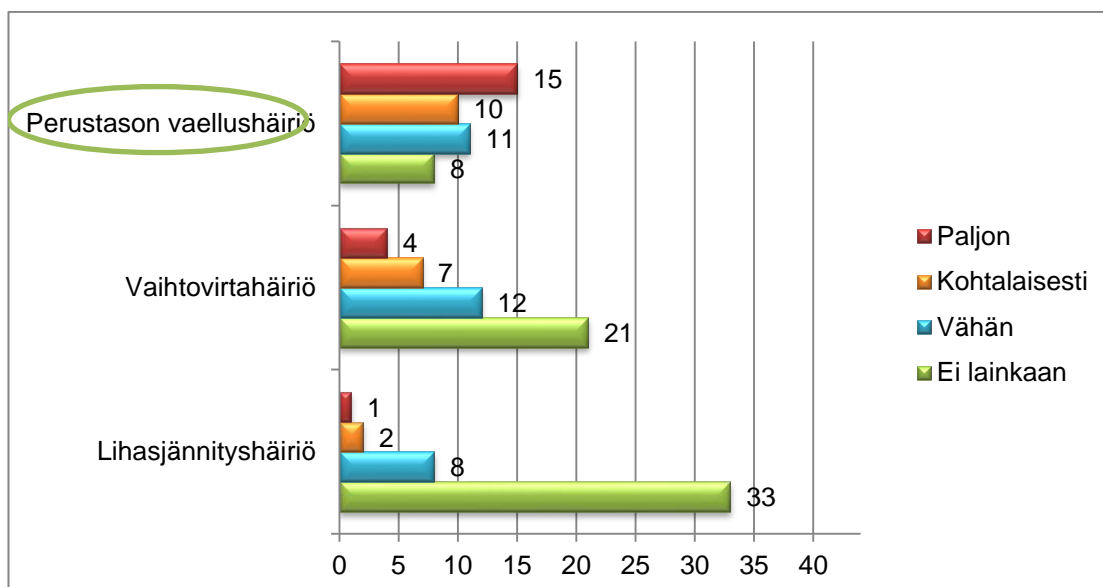
Tutkittavien valinnat siitä, miten perustason vaellushäiriö muodostuu EKG-käyrään	n	%
En tiedä	35	80
Tiedän	9	20
Yhteensä	44	100
Potilaan liikkumisesta	4	21
Potilaan jännittämisestä	0	0
Potilaan palelemisesta	2	11
Riittämättömästä ihon käsittelystä	1	5
Potilaan pelosta	0	0
Potilaan voimakkaasta hengityksestä	6	31
Elektrodin irtoamisesta	2	11
Huonosta kontaktista ihon ja elektrodin välillä	4	21
Toisesta sähkölaitteesta	0	0
Muista syistä, kuten	0	0
Yhteensä	19	100

Kysymyksillä 27-30 kartoitettiin tutkittavien taitoja tunnistaa EKG-häiriöt EKG-käyrästä. Kysymyksellä 27 kartoitettiin tutkittavien taitoja tunnistaa lihasjännityshäiriö ja perustason vaellushäiriö. Tutkittavista 54 % (n = 21) tunnisti EKG-käyrästä perustason vaellushäiriön (Kuvio 17). Tutkittavista kaksi (5 %) koki, että EKG-käyrässä on paljon perustason vaellushäiriötä. Tutkittavista 46 % (n = 18) ei tunnistanut EKG-käyrästä perustason vaellushäiriötä. Tutkittavista 82 % (n = 36) tunnisti EKG-käyrästä lihasjännityshäiriön. Tutkittavista 35 % (n = 15) koki EKG-käyrässä olevan paljon lihasjännityshäiriötä. Tutkittavista 16 % (n = 7) ei tunnistanut EKG-käyrästä lihasjännityshäiriötä.



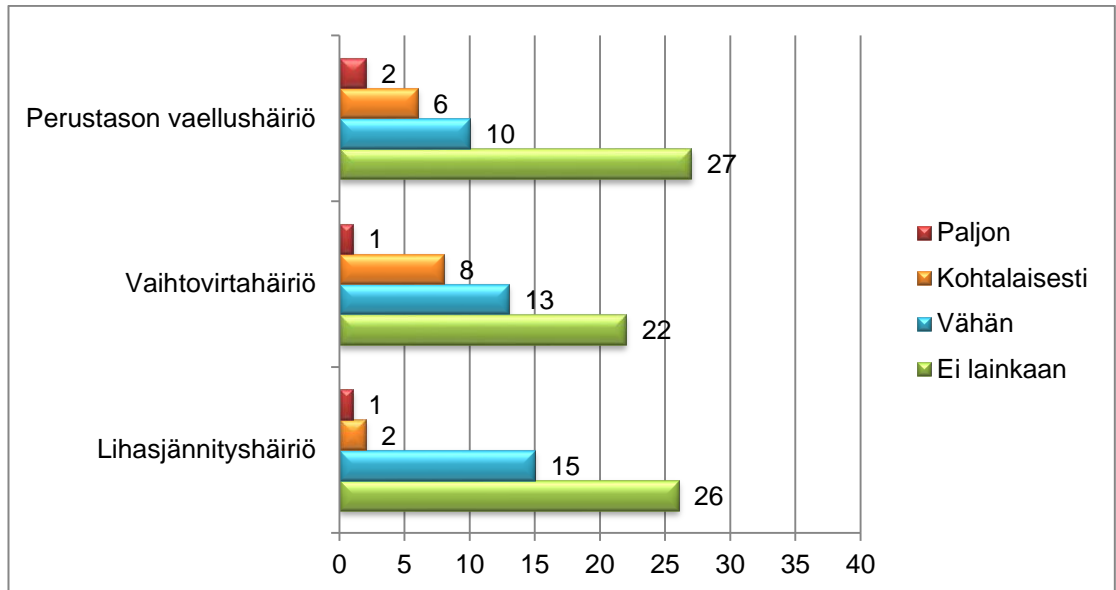
Kuvio 17. Tutkittavien (n = 44) lihasjännityshäiriön ja perustason vaellushäiriön tunnistustaidot.

Kysymyksellä 28 kartoitettiin tutkittavien taitoja tunnistaa perustason vaellushäiriö EKG-käyrästä. Tutkittavista 82 % (n = 36) tunnisti EKG-käyrästä perustason vaellushäiriön (Kuvio 18). Tutkittavista 34 % (n = 15) ilmoitti EKG-käyrässä olevan paljon perustason vaellushäiriötä. Tutkittavista 18 % (n = 8) ei tunnistanut perustason vaellushäiriötä EKG-käyrästä. Tutkittavista 52 % (n = 23) tunnisti EKG-käyrässä olevan häiriön vaihtovirtahäiriöksi. Tutkittavista 25 % (n = 11) tunnisti EKG-käyrässä olevan häiriön lihasjännityshäiriöksi.



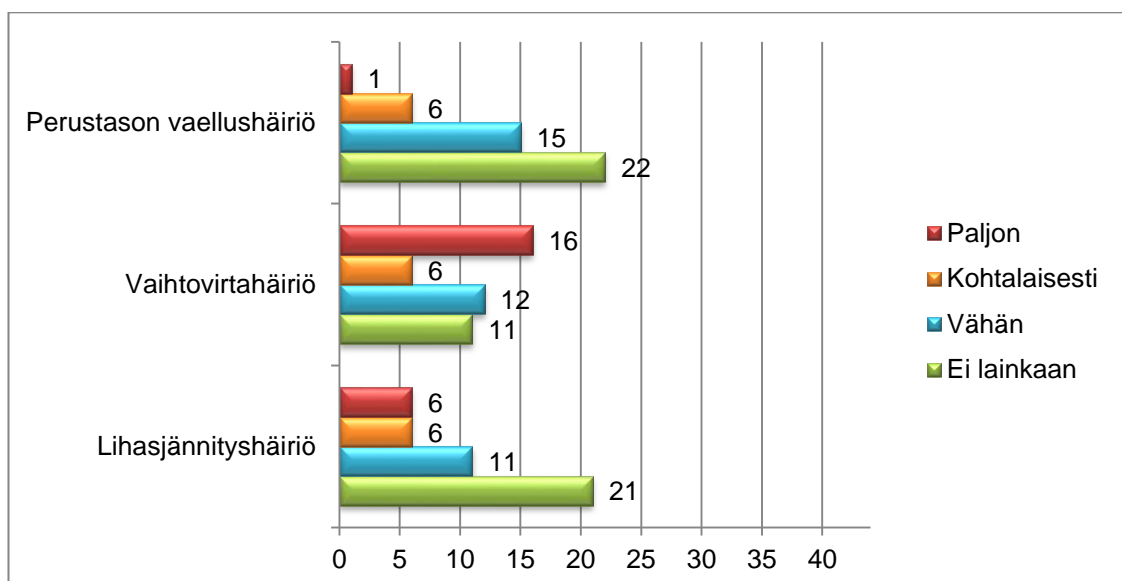
Kuvio 18. Tutkittavien (n = 44) perustason vaellushäiriön tunnistustaidot.

Tutkittavien taitoja tunnistaa häiriötön EKG-käyrä kartoitettiin kysymyksellä 29 (Kuvio 19). Tutkittavista 40 % (n = 18) ilmoitti EKG-käyrässä olevan perustason vaellushäiriötä. Tutkittavista 50 % (n = 22) ilmoitti EKG-käyrässä olevan vaihtovirtahäiriötä ja 41 % (n = 18) ilmoitti EKG-käyrässä olevan lihasjännityshäiriötä. Tutkittavista 60 % (n = 27) ilmoitti, ettei EKG-käyrässä ole lainkaan perustason vaellushäiriötä, 50 % (n = 22) ilmoitti, ettei EKG-käyrässä ole lainkaan vaihtovirtahäiriötä ja 59 % (n = 26) ilmoitti, ettei EKG-käyrässä ole lainkaan lihasjännityshäiriötä.



Kuvio 19. Tutkittavien (n = 44) häiriöttömän kytkennän tunnistustaidot.

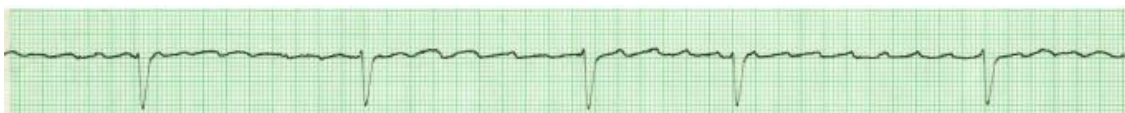
Kysymyksellä 30 kartoitettiin tutkittavien taitoja tunnistaa vaihtovirtahäiriö. Tutkittavista 76 % (n = 34) tunnsti vaihtovirtahäiriön EKG-käyrästä (Kuvio 20). Tutkittavista 36 % (n = 16) ilmoitti EKG-käyrässä olevan paljon vaihtovirtahäiriötä. Tutkittavista 24 % (n = 11) oli sitä mieltä, ettei EKG-käyrässä ole lainkaan vaihtovirtahäiriötä. Tutkittavista 50 % (n = 22) tulkitsi EKG-käyrässä olevan häiriön perustason vaellushäiriöksi ja 52 % (n = 23) tulkitsi häiriön lihasjännityshäiriöksi.



Kuvio 20. Tutkittavien (n = 44) vaihtovirtahäiriön tunnistustaidot.

5.4 Tutkittavien EKG-löydösten tunnistustaidot

Taulukoissa ilmoitetut prosentit ovat pyöristettyjä ja näin ollen yhteenlasketut prosentit saattavat olla alle tai yli 100 %. Tutkittavien taitoja tunnistaa flimmeri kartoitettiin kysymyksellä 37. Tutkittavista 73 % (n = 32) ilmoitti, ettei tiedä mistä EKG-löydöksestä on kyse (Taulukko 21). Tutkittavista 27 % (n = 12) ilmoitti tietävänsä vastauksen ja näistä tutkittavista ainoastaan neljä (33 %) osasi kertoa avoimessa kysymyksessä löydöksen olevan flimmeri (Kuvio 21).



Kuvio 21. Flimmeri.

Taulukko 21. Tutkittavien (n = 44) flimmerin tunnistustaidot V1 –EKG-kytkennästä.

Flimmerin tunnistus V1-EKG-kytkennästä	n	%
En tiedä	32	73
Tunnisti väärin	8	18
Tunnisti oikein	4	9

Tutkittavien taitoja tunnistaa kammiolisälyönti ja kammiotakykardia kartoitettiin kysymyksellä 38. Tutkittavista 68 % (n = 30) ilmoitti, ettei tiedä mistä EKG-löydöksestä EKG-käyrässä on kyse (Taulukko 22). Noin kolmasosa tutkittavista (n = 14) ilmoitti tunnistavansa EKG-käyrässä olevan EKG-löydöksen. Näistä tutkittavista (n = 14) kuitenkin vain puolet (n = 7) osasi kertoa mistä EKG-löydöksestä EKG-käyrässä on kyse (Kuvio 22). Oikean löydöksen tunnistaneista ainoastaan kaksi (n = 2) osasi mainita kammiolisälyönnin lisäksi kammiotakykardian.

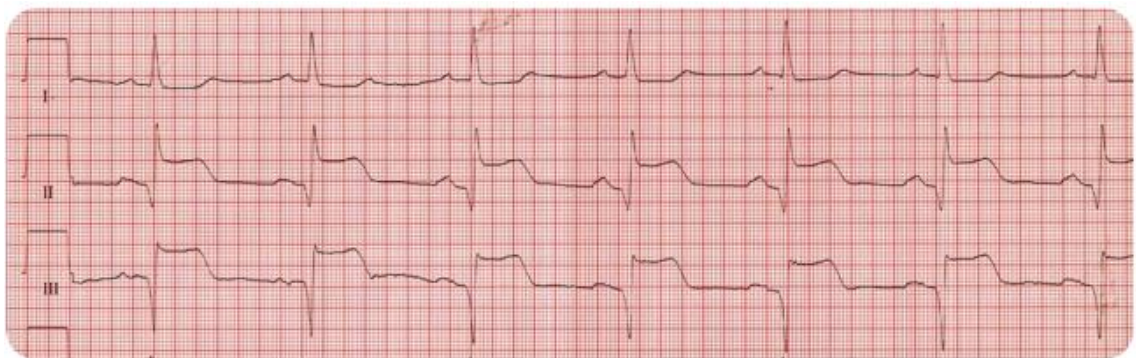


Kuvio 22. Kolme kammiolisälyöntiä eli kammiotakykardia.

Taulukko 22. Tutkittavien (n = 42) kammiolisälyönnin ja kammiotakykardian tunnistustaidot EKG-kytkennöistä.

Kammiolisälyönnin ja kammiotakykardian tunnistus EKG-kytkennöistä	n	%
En tiedä	30	71
Tunnisti väärin	5	12
Tunnisti oikein	7	17

Tutkittavien taitoja tunnistaa sydäninfarktilöydös EKG-käyrästä (Kuvio 23) karroitettiin kysymyksellä 39. Tutkittavista 70 % (n = 31) ilmoitti, ettei tiedä mistä EKG-löydöksestä EKG-käyrässä on kyse (Taulukko 23). Tutkittavista 13 (30 %) ilmoitti tietävänsä mistä EKG-löydöksestä EKG-käyrässä on kyse.



Kuvio 23. Sydäninfarktiin liittyvä EKG-löydös.

Taulukko 23. Tutkittavien (n = 44) sydäninfarktilöydöksen tunnistustaidot EKG-kytkennöistä.

Sydäninfarktilöydös EKG- kytkennöissä	n	%
En tiedä	31	70
Tunnisti oikein	13	30

6 TUTKIMUSTULOSTEN TARKASTELU

Tutkimuksen tarkoituksena oli saada tietoa siitä, millaisia ongelmia tutkittavilla oli liittyen EKG-vakiointeihin, EKG-artefakteihin ja EKG-löydöksiin. Tutkimustuloksia tarkasteltaessa voitiin todeta, että tutkittavilla oli ongelmia kaikissa näissä osa-alueissa. Tutkittavien antaman palautteen perusteella saatiin myös paljon tietoa tutkittavien asenteesta kyselylomaketta ja EKG-rekisteröintiä kohtaan.

Tutkimustuloksia tarkasteltaessa voidaan todeta, että tutkittavilla oli puutteelliset tiedot EKG-vakioinneista. Tutkittavilla oli ongelmia tunnistaa rintakytkentöjen elektrodien oikeat sijoittelupaikat (ks. McCann ym. 2007). Vaikka tässä opinnäytetyössä rintakytkentöjen elektrodien sijoittelua kartoitettiin kuvilla, voidaan silti tehdä johtopäätöksiä myös elektrodien sijoittelusta käytännön työssä. Tutkimustuloksia tarkasteltaessa voidaan päätellä, että tutkittavat eivät osaa käytännön työssä sijoittaa rintakytkentöjen elektrodeja potilaan rintakehälle oikein.

Tutkittavista suurin osa ilmoitti, että ei rekisteröi potilaalta V4R –kytkentää eikä juuri kukaan osannut perustella, miksi V4R –kytkentää tulisi rekisteröidä. Muutama tutkittavista ei edes tiennyt V4R –kytkennän merkitystä, eikä myöskään ymmärtänyt mitä kysymyksellä tarkoitettiin. Tästä voidaan päätellä, että muutama tutkittava ei edes tiennyt mikä V4R –kytkentä on. Avoimessa kysymyksessä monet tutkittavat olivat sitä mieltä, että V4R –kytkentää tulisi rekisteröidä aina, jos vain osaa. Tutkittavista yksikään ei maininnut, että V4R –kytkentää rekisteröidään myös lapsilta. Tutkimustuloksia tarkasteltaessa voidaan myös todeta, että tutkittavien ihonkäsittelyn noudattaminen oli puutteellista, mutta positiivista oli, että tutkittavista jopa 59 % ilmoitti käsittelevänsä potilaan ihon aina tai usein sprillä elektrodien asettelukohdista.

Tutkittavilla oli ongelmia tunnistaa EKG-artefakteja. Tutkittavat eivät tunnista- neet yläraajajohdinvirhettä EKG-käyrästä yhtä tutkittavaa lukuun ottamatta, mutta eivät myöskään ymmärtäneet EKG-laitteen ilmoittaman viestin ”Suspect arm lead reversal, interpretation assumes no reversal” merkitystä. Koska tutkittavat eivät osanneet tunnistaa yläraajajohdinvirhettä EKG-käyrästä eikä EKG-laitteen ilmoittamasta viestistä, eivät he voi osata myöskään poistaa virhettä EKG-

rekisteröintiä suorittaessa. Kolmasosa kaikista tutkittavista ei osannut yhdistää yläraajajohdinten värikoodeja oikein ja tämä johtaa yläraajajohdinvirheeseen.

Hämmentävää oli, että yli puolet tutkittavista ei osannut kertoa mistä lihasjännityshäiriö EKG-käyrässä johtuu. Tästä voidaan päätellä, että tutkittavat eivät osaa poistaa lihasjännityshäiriötä EKG-rekisteröinnin yhteydessä, sillä he eivät edes tiedä miten se EKG-käyrään syntyy. Tutkittavat eivät edes tienneet EKG-laitteen ilmoittaman ”Muscel tremor” –viestin merkitsevän lihasjännityshäiriötä. Pienelläkin englanninkielen taidolla olisi voinut päätellä viestin merkityksen. Tutkittavien tietojen ollessa erittäin puutteelliset, eivät he voi osata poistaa lihasjännityshäiriötä EKG-käyrää rekisteröitäessä ja teknisesti laadukkaan EKG-käyrän saamisessa on todennäköisesti ongelmia. Tämä asia selviää Heartbeats-projektin toisessa vaiheessa, jossa kartoitetaan hoitotyöntekijöiden rekisteröimien EKG-käyrien laatua.

EKG-löydösten tunnistamisessa oli myös ongelmia. Tutkittavista erittäin suuri osa, 91 %, ei tunnistanut eteisvärinälöydöstä eli flimmeriä EKG-käyrästä. Ainoastaan neljä tutkittavista tunnisti flimmerin. Käyrässä oli selkeät flimmerin tunnuspiirteet, mutta siitäkin huolimatta tutkittavat eivät tunnistaneet löydöstä.

Kammiolisälyönti ja kammiotakykardia tunnistettiin huonosti. Kammiolisälyönti on helposti tunnistettavissa, sillä kammiolisälyönnin muoto poikkeaa merkittävästi normaalista QRS-kompleksista. Yllättävää oli, että vain muutama tutkittavista tunnisti kammiolisälyönnit ja vain kaksi tutkittavaa tunnisti sekä kammiolisälyönnit että kammiotakykardian. Vastauksista ilmeni, ettei tutkittavat myöskään rekisteröi rytmikäyrää juurikaan itsenäisesti eivätkä he edes tiedä milloin sitä tulisi rekisteröidä. Tuloksista voidaan päätellä, että tutkittavat eivät voi osata ottaa rytmikäyrää silloin, kun pitäisi, sillä he eivät tunnista kammiolisälyöntejä. Suuri osa tutkittavista ei myöskään tunnistanut (72 %) sydäninfarktilöydöstä EKG-käyrästä eivätkä he täten tienneet infarktin tunnuspiirteitä. EKG-käyrässä oli nähtävissä selvä ST-nousuinfarkti, mutta yksi tutkittava oli kertonut EKG-käyrässä näkyvän ST-laskua. Tuloksien perusteella voidaan todeta, että vain joka neljäs tutkittavista osaisi käytännön työssä reagoida EKG-käyrässä esiintyvään infarkti-löydökseen.

7 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tutkimustehtävänä oli kartoittaa EKG-käyriä rekisteröivien hoitotyöntekijöiden EKG-osaamista sekä löytää heidän EKG-osaamisensa ongelmakohdat. Tämä tutkimustehtävä saatiin suoritettua syksyllä 2014.

Validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen pätevyyttä eli mittarin kykyä mitata juuri niitä asioita, mitä on tarkoituskin mitata. Tutkittavien tulisi ymmärtää mittarissa eli kyselylomakkeessa olevat kysymykset samalla tavalla kuin tutkija itse, jotta tutkimukseen ei syntyisi systeemaattista virhettä. (Vehviläinen-Julkunen & Paunonen 1997; 207, Vilkka 2005; 161.)

Tässä tutkimuksessa validiteettia pyrittiin arvioimaan jo ennen tutkimuksen suoritusta, suorituksen aikana ja tutkimustuloksia tarkastellessa. Validiteettia lisää se, että tutkimuksen mittaria eli kyselylomaketta oli jo käytetty Riskin (2004) väitöskirjatutkimuksessa ja nyt muunneltua kyselylomaketta esitettiin kolmannen vuoden (VI lk) bioanalyttikko-opiskelijoilla. Bioanalyttikko-opiskelijoilta saatiin palautetta kyselylomakkeen toimivuudesta ja he antoivat myös kehitysideoituksia kyselylomakkeen parantamiseen. Palautteessa kävi ilmi, että rintakytkenäkuvissa oli virheellisesti kahdessa kuvassa sama kirjain. Kyselylomakkeesta aiottiin poistaa kuvio, josta ei kysytä mitään, mutta bioanalyttikko-opiskelijat kokivat sen lisäävän vastausmotivaatiota. Kyselylomakkeessa käytettiin EKG-rekisteröinnin keskeisiä käsitteitä, jotta hoitotyöntekijät ymmärtäisivät kysymykset oikealla tavalla. Ennen tutkimuksen suorittamista, kyselylomakkeen pätevyyttä arvioitiin yhdessä asiantuntijan kanssa. Kyselylomaketta olisi voinut vielä parantaa esimerkiksi suurentamalla kuvioita. Tutkimuksen tekijät olisivat voineet myös itse esitellä Webropol-kyselyä.

Kyselylomake muutettiin sähköiseksi Webropol-kyselyksi ja tämän muutoksen teki toimeksiantajan edustaja. Esitestaus olisi kannattanut suorittaa Webropol-kyselyllä, sillä nyt esitestaus tehtiin paperiversiona. Esimerkiksi mahdolliset tekniset ongelmat, kuten kuvien aukeamiseen liittyvät ongelmat, oltaisiin voitu huomata ennen aineistonkeruuta. Kysymyksen 38 kuva ei auennut kahdelle tutkittavalla, jonka vuoksi taulukossa 22 on vastaajia vain 42.

Tämän tutkimuksen validiteettia vähentää tutkimuksessa käytetty rintakytkentäkuva, sillä hoitotyöntekijöiden valitsemat kuvat eivät kerro suoraan siitä, miten he sijoittaisivat rintakytkentöjen elektrodit potilaan rintakehälle käytännön työssä. Rintakytkentäkuvista on helppo tunnistaa oikea elektrodien sijoittelutapa, sillä kuvissa on näkyvissä kylkiluut. Käytännön työssä potilaan rintakehältä tulee tunnustella oikeat elektrodien sijoittelupaikat ja se ei välttämättä aina ole kovin helppoa (ks. McCann ym. 2007). Jos hoitotyöntekijät osaisivat sijoittaa käytännön työssä elektrodit oikein potilaan rintakehälle, osaisivat he myös valita oikean sijoittelutavan rintakytkentäkuvista.

Reliabiliteetti eli tutkimuksen luotettavuus kertoo tulosten tarkkuudesta eli mittauksen kyvystä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia ja mittaustulosten toistettavuutta. Toistettaessa tutkimus, saadaan saman henkilön kohdalla täysin sama mittaustulos riippumatta tutkijasta. (Vehviläinen-Julkunen & Paunonen 1997; 209, Vilka 2005; 161.)

Tämän tutkimuksen reliabiliteettia ei tutkittu, mutta voidaan olettaa, että tätä tutkimusta ei kannata uusida, sillä silloin hoitotyöntekijät olisivat luultavasti jo keranneet EKG-rekisteröintiin liittyviä asioita. Toistettaessa tämä tutkimus saataisiin siis poikkeavia tutkimustuloksia. Tutkimus ei ole toistettava, mutta tästä tutkimuksesta koituu tutkittaville paljon hyvää. He saavat EKG-koulutusta Heart beats –projektin myöhemmissä vaiheissa tämän tutkimuksen tulosten perusteella.

Tämä tutkimus ei ole yleistettävä, koska tutkijoista riippumatta tutkimukseen oli valittu osallistumaan hoitotyöntekijöitä, jotka eivät viimeisen vuoden aikana ole rekisteröinyt lainkaan EKG-käyriä. Näitä hoitotyöntekijöitä oli 48 % (n = 21) koko otoskoosta. Tiedossa ei ole, miksi nämä kyseiset hoitotyöntekijät on pyydetty tähän tutkimukseen osallistumaan ja miksi he ovat halunneet osallistua, jos he eivät edes rekisteröi EKG-käyriä. On kuitenkin mahdollista, että heillä tulisi kuitenkin olla valmiudet laadukkaasti rekisteröimiseen. Tämä ei kuitenkaan vähennä tämän tutkimuksen pätevyyttä, koska mittari on pätevä vaikka tutkimukseen osallistuikin sellaisia hoitotyöntekijöitä, jotka eivät rekisteröi omassa työssään EKG-käyriä.

EKG-rekisteröijän tulee osata tarkastella EKG-käyrän edustavuutta ja EKG-laitteen antamat ilmoitukset tulee ehdottomasti huomioida ja lukea. (Sovijärvi ym. 1994; 132). Palautteessa yksi hoitotyöntekijä sanoi, että ”Jos tulee ongelmatilanteita, kone ilmoittaa mistä on kyse”. Tämän tutkimuksen perusteella tutkittavat eivät osanneet tulkita EKG-laitteen antamia ilmoituksia eivätkä he tunnustaneet yleisimpiä EKG-virheitä ja –häiriöitä (ks. Riski 2004). Tämän tutkimuksen tulosten perusteella voidaan päätellä, että hoitotyöntekijät eivät ole saaneet tarpeeksi koulutusta eikä heillä ole tarpeeksi tietoa EKG-rekisteröinnistä.

Osa hoitotyöntekijöiden EKG-osaamisen pätevyyttä on myös se, että EKG-rekisteröintiä tekevät hoitotyöntekijät tunnustavat yleisimmät EKG-löydökset ja EKG-löydösten tunnistamiseen tulee saada riittävä koulutus työpaikalla. Erityisen tärkeää on osata tunnistaa hengenvaaralliset rytmi- ja johtumishäiriöt. (Sovijärvi ym. 1994; 132.) Esimerkiksi eteisvärinä eli flimmeri voi johtaa jopa aivohalvaukseen, sillä sydämen supistellessa epänormaalisti, veri jää paikalleen ja saattaa syntyä hyytymiä. Nämä hyytymät voivat päästä verenkierron kautta aivoverenkiertoon. Jos hoitajat eivät tunnista flimmeriä ja reagoi siihen, lääkäri ei kykene tekemään diagnoosia tarpeeksi nopeasti, jolloin myös flimmeripotilaalle annettavan antikoagulanttihoidon antaminen pitkittyy. Tunnista pulssisi –hanke on Aivoliiton ja Sydänliiton yhteinen kampanja, jonka tavoite on tehdä sykkeen tunnustelusta kansalaistaito. Tavoitteena olisi, että potilas itse kykenee tunnistamaan epäsäännöllisen tai muuten poikkeavan sykkeen ranteesta ja täten hakeutua nopeasti tutkimuksiin ja hoitoon. Miten potilas itse voi tunnistaa flimmerin ranteesta sykettä tunnustelemalla, jos edes EKG-käyriä rekisteröivät hoitajat eivät tunnista flimmeriä EKG-käyrästä?

EKG-käyrässä ilmenevät akuutit, potilaan henkeä uhkaavat löydökset tulee toimittaa välittömästi lääkärille (ks. Riski 2004). Jos EKG-käyrässä havaitaan sydäninfarktiin viittaava löydös, tulee potilaan hoito aloittaa heti (Sydäninfarktin diagnostiikka 2014). Suurin osa tutkimukseen osallistuneista hoitotyöntekijöistä ei kuitenkaan tunnistanut sydäninfarktilöydöstä (ks. Stephens ym. 2007). Miten hoitotyöntekijät osaisivat viedä EKG-käyrän välittömästi lääkärille tulkittavaksi, jos he eivät tunnista sydäninfarktilöydöstä? Tällainen hoitotyöntekijöiden epäpä-

tevyys ja välinpitämättömyys EKG-löydösten tunnistamista kohtaan voi vaarantaa jopa potilasturvallisuuden.

Tutkimukseen osallistuneiden hoitotyöntekijöiden asenne EKG-osaamista kohtaan oli välinpitämätön, sillä useimpien hoitotyöntekijöiden mielestä on vain lääkärin tehtävä osata tunnistaa yleisimmät EKG-löydökset. Monet hoitotyöntekijät kokevat, ettei esimerkiksi EKG-löydösten tunnistaminen kuulu heidän työkuvaan. Tulkitseminen ja EKG-löydösten tunnistaminen ovat kuitenkin kaksi eri asiaa, joita hoitotyöntekijät pitivät merkitykseltään samana (ks. Riski 2004).

Osa hoitotyöntekijöistä koki, että EKG-käyriä rekisteröitäessä ei tarvitse arvioida mitään tässä kyselylomakkeessa kysytyjä asioita, sillä on vain lääkärin tehtävä vastata kaikista EKG-rekisteröintiin liittyvistä asioista (vrt. Riski 2004). Jos näin olisi, miksi lääkärit eivät itse rekisteröisi EKG-käyriä?

Osalla tutkittavista oli kuitenkin myönteinen asenne tulevaa koulutusta kohtaan ja osa myönsi tarvitsevansa todella koulutusta. Tutkimuksessa ilmeni myös, että moni hoitotyöntekijä on toivonut saavansa koulutusta EKG-rekisteröimiseen. Tutkimuksessa muutama hoitotyöntekijä koki kyselylomakkeen vaikeaksi, sillä he eivät ole koskaan saaneet EKG-koulutusta. Miksi nämä hoitotyöntekijät silti rekisteröivät EKG-käyriä eivätkä vaadi asianmukaista koulutusta työnantajalta?

Tähän opinnäytetyöhön osallistuneille hoitotyöntekijöille on suunniteltu jatkotutkimusaiheet, jotka ovat EKG-käyrien teknisen laadun kartoitus sekä EKG-koulutuksen jälkeen uudelleen tehtävä EKG-osaamisen kartoitus. Yksi jatkotutkimusaihe voisi olla myös se, että EKG-käyriä rekisteröivät bioanalyttikot osallistuisivat tähän samaan tutkimukseen. Tämän jälkeen voitaisiin verrata, miten hoitotyöntekijöiden EKG-osaaminen eroaa bioanalyttikkojen EKG-osaamisesta.

Tässä opinnäytetyössä ilmenneet EKG-rekisteröinnin ongelmakohdat poistuvat ainakin osin tutkimukseen osallistuneilta hoitotyöntekijöiltä, sillä he tulevat saamaan asianmukaista koulutusta. Koulutukseen sisältyy EKG-koulutusta laitteen äärellä sekä teorialuentoja keskeisimmiltä EKG-osaamisen ongelma-alueilta.

LÄHTEET

Ahonen E. & Länsimies E. 2003. Elektrokardiografia. Teoksessa Sovijärvi A., Ahonen A., Hartiala J., Länsimies E., Savolainen S., Turjanmaa V. & Vanninen E. (toim.) Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede. 1. painos. Helsinki: Duodecim.

Bioanalyytikko (AMK). 2014. Turun ammattikorkeakoulu. Terveysala Turku. Kevät 2014.

Davey P. ECG. *Medicine* 42/2014, 423-432.

EKG, 12-kytkentäinen levossa ja EKG, 15-kytkentäinen levossa. 2014. Menetelmätyöohje. Nordlab.

EKG. 2014. Suomen sydänliitto ry.

Houghton A. R. & Gray D. 2003. Making sense of the ECG. A hands on guide. New York: Oxford University Press.

Iivanainen A., Jauhiainen M. & Syväoja P. 2010. Sairauksien hoitaminen. Terveyttä edistäen. Keuruu: Tammi.

Jeronen E. 1987. Kliininen fysiologia. Porvoo: WSOY.

Kaukua J. & Mustajoki P. 2008. EKG (sydänfilmi). Duodecim. Terveyskirjasto.
Kettunen R. 2008. Sepelvaltimotaudin eri asteet. Teoksessa Mäkijärvi M., Kettunen R., Kivelä A., Parikka H. & Yli-Mäyry S. (toim.) Sydänsairaudet. 1.painos. Helsinki: Duodecim.

Kleiger R., Miller J., Bigger J. & Moss A. 1986. Decreased heart rate variability and it's association with increased mortality after acute myocardial infarction. *American Journal of Cardiology* 59/1986. Abstract.

Kligfield P., Gettes L., Bailey J., Childers R., Deal B., Hancock W., van Herpen G., Kors J., Macfarlane P., Mirvis D., Pahlm O., Rautaharju P. & Wagner G. 2007. Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram. *Journal of the American College of Cardiology* 10/2007, 1109-1127.

Korkeila K. 2006. Lääketiedettä läheltä. 1. painos. Helsinki: Edita.

Koskela S. 2007. Sydänperäisen tajuttomuuden syyt. *Finnanest* 5/2007, 443-448.

Laine M. 2008. Sydänfilmi eli EKG. Teoksessa Mäkijärvi M., Kettunen R., Kivelä A., Parikka H. & Yli-Mäyry S. (toim.) Sydänsairaudet. 1. painos. Helsinki: Duodecim.

Laine M. 2014. Sydänfilmi eli EKG. Duodecim.

Lead Placement. 2014. EKGenius.net. Kuva 1. Miten lähde merkitäään?
<http://ekgenius.net/Fundamentals/leadplace.html>

Linko L., Ahonen E., Eirola R., Ojala M. 2000. Laboratoriopalvelut hoitotyön tukena. 1. painos. Juva: WSOY.

Lynch R. 2014. ECG lead misplacement: A brief review of limb lead misplacement. African Journal of Emergency Medicine 4/2014, 130-139.

Länsimies E., Hietanen E., Kuikka J. & Penttilä I. 1985. Sydän ja verenkierto. Teoksessa Törrönen R. & Hänninen O. (toim.) Kliininen laboratoriolääketiede. Porvoo: WSOY.

Länsimies E., Jokinen Y., Arstila M. 1994. Elektrokardiografia. Teoksessa Sovijärvi A., Uusitalo A., Länsimies E. & Vuori I. (toim.) Kliininen fysiologia. 1. painos. Helsinki: Duodecim.

Lääketieteen termit. 2002. Duodecimin selittävä suursanakirja. 4. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Markides V. & Schilling R. 2003. Atrial fibrillation: Classification, pathophysiology, mechanisms and drug treatment. Heart 89/2003, 939-943.

McCann K., Holdgate A., Mahammad R., Waddington A. 2007. Accuracy of ECG electrode placement by emergency department clinicians. Emergency medicine of Australasia. Abstract. 442-448.

Mustajoki P. & Ellonen M. 2014. Eteisvärinä (flimmeri). Duodecim. Terveyskirjasto.

Mäkijärvi M. 2003. EKG:n rekisteröinti ja tulkinta. Teoksessa Heikkilä J & Mäkijärvi M. (toim.) EKG. Helsinki: Duodecim.

Mäkijärvi M. 2005a. Normaali EKG. Duodecim. Terveysportti.

Mäkijärvi M. 2005b. EKG-kytkennät. Duodecim. Terveysportti.

Mäkijärvi M. 2005c. Elektrodien kiinnittäminen. Duodecim. Terveysportti.

Mäkijärvi M. 2005d. EKG-rekisteröinnin virheet ja häiriöt. Duodecim. Terveysportti.

Mäkijärvi M. 2005e. Kammiolisälyönnit. Duodecim. Terveysportti.

Mäkynen H. & Raatikainen P. 2014. Eteisvärinän pitkäaikaishoito. Suomen

Lääkärilehti 11/2014, 795-801.

Nieminen M. 2005. Ottaa sydämestä! Teoksessa Liesinen K. & Niitynperä T. (toim.) Suomalaisen uusi sydänkirja. Keuruu: Otava.

Partanen J. 2000. Rytmihäiriöt. Teoksessa Nieminen M., Kaartinen M., Partanen J., Romo M., Strandberg T. & Vanhanen H. (toim.) Suomalaisen sydänkirja. Jyväskylä: Tammi.

Partanen J. 2005. Muljahtaa, lepattaa ja värisee. Teoksessa Liesinen K. & Niitynperä T. (toim.) Suomalaisen uusi sydänkirja. Keuruu: Otava.

Phalen T. 2001. EKG ja akuutti sydäninfarkti. 1. painos. Porvoo: WSOY.

Raatikainen P. & Mäkyne H. 2014. Henkeä uhkaavien rytmihäiriöiden tutkimukset ja hoito. Lääkärilehti 5/2014, 311-318.

Raatikainen P. 2013. Kammiotakykardia. Duodecim. Terveysportti.

Recording a standard 12-lead electrocardiogram. 2013. The society for cardiological science & technology. Clinical Guidelines by Consensus. 1-13.

Riski H.-M. 2004. EKG-rekisteröinti. EKG-käyrän teknisen laadun arviointi. Akateeminen väitöskirja. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja C; osa 215. Turku: Turun yliopisto.

Riski H.-M. 2006. Teknisesti laadukkaan EKG-käyrän rekisteröinti. Poliklinikka 2/2006, 8 – 9.

Riski H.-M. 2011a. Hallitseeko siivooja EKG-rekisteröinnin, vaikka se on vaikeaa jopa kliinisen fysiologian erikoishoitajille? Bioanalyytikko 3/2011, 29 – 31.

Riski H.-M. 2011b. EKG-rekisteröinti (osa 1). Moodi 2/2011, 60 – 67.

Riski H.-M. 2011c. EKG-rekisteröinti (osa 2a). Rekisteröidyn EKG-käyrän tarkastelu: EKG-häiriöt. Moodi 4/2011, 124 – 127.

Riski H.-M. 2014. Teknisesti laadukas EKG-rekisteröinti – osaatko varoa näitä virheitä! Poliklinikka 2/2014, 6-9.

Riski H.-M. 2005. Osaatko tunnistaa EKG- virheitä rekisteröintitilanteessa? Sairaanhoidaja-lehti 10/2005.

Sairaanhoidaja (AMK). 2014. Turun ammattikorkeakoulu. Terveysala Turku. Kevät 2014.

Sanastoa. 2014. Sydänliitto.

Soininen M. 1995. Tieteellisen tutkimuksen perusteet. Turku: Turun yliopisto.

Stephens K., Anderson H., Carey M. & Pelter M. 2007. Interpreting 12-Lead Electrocardiograms for Acute ST-Elevation Myocardial Infarction. *Journal of Cardiovascular Nursing* 3/2007, 186-193.

Stephens K., Anderson H., Carey M., Pelter M. 2007. Interpreting 12-lead Electrocardiograms for Acute ST-Elevation Myocardial Infarction. *Journal of Cardiovascular Nursing*. 3/2007. 186-193.

ST-nousuinfarkti. 2011. Käypä hoito.

Sydäninfarktin diagnostiikka. 2014. Käypä hoito.

Sydäninfarktin toteaminen. 2013. Käypä hoito.

Thaler M. S. 2007. *The Only EKG Book You'll Ever Need*. 5. painos. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.

Tierala I. & Mäkijärvi M. 2012. ST-nousuinfarktin hoidon aloitus. *Duodecim. Terveysportti*.

Toivonen L. 2003. Kammiotakykardiat. Teoksessa Heikkilä J. & Mäkijärvi M. (toim.) *EKG*. 1. painos. Helsinki: Duodecim.

Uusitalo A. 2014. Laadukas EKG ja hoitajan tekemä esianalyysi. *Laboratoriolääketiede ja näyttely 2014*, 48-49.

Vehviläinen-Julkunen K. & Paunonen M. 1997. Kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuus. Teoksessa Paunonen M. & Vehviläinen-Julkunen K. (toim.) *Hoitotieteen tutkimusmetodiikka*. 1. painos. Juva: WSOY.

Verenkierto. 2010. Teoksessa Hiltunen E., Holmberg P., Jyväskylä E., Kaikkonen M., Lindblom-Yläne S., Nienstedt W. & Wähälä K. (toim.) *Galenos*. 1.-2. painos. Helsinki: WSOYpro.

Vilka H. 2005. *Tutki ja kehitä*. Helsinki: Tammi.

Yli-Mäyry S. 2008a. Kammiolisälyönnit. Teoksessa Mäkijärvi M., Kettunen R., Kivelä A., Parikka H. & Yli-Mäyry S. (toim.) *Sydänsairaudet*. 1. painos. Helsinki: Duodecim.

Yli-Mäyry S. 2008b. Kammiolisälyöntien tutkiminen. Teoksessa Mäkijärvi M., Kettunen R., Kivelä A., Parikka H. & Yli-Mäyry S. (toim.) *Sydänsairaudet*. 1. painos. Helsinki: Duodecim.

Yli-Mäyry S. 2014a. Kammiotakykardia. *Duodecim. Terveysportti*.

Yli-Mäyry S. 2014b. Terveen sydämen (idiopaattinen) kammiotakykardia. Duodecim. Terveysportti.

Yusuf S., Pearson M., Sterry H., Parish S., Ramsdale D., Rossi P. & Sleight P. 1984. The entry ECG in the early diagnosis and prognostic stratification of patients with suspected acute myocardial infarction. European Heart Journal 5/1984. Abstract.



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**OPINNÄYTETYÖN
TOIMEKSIANTOSOPIMUS**

1

OPISKELIJAN TIEDOT

Nimi Tiia Pasanen

Osoite _____

Puhelin koti _____ Puhelin työ _____

Sähköposti tiia.pasanen@students.turkuamk.fi

Koulutusohjelma Bioanalytiikka koulutus

OPINNÄYTETYÖ

Aihe/työnimi Hoitotyöntekijöiden EKG-osaamisen kandidatus
- EKG-tekisteröinnin ongelmakohtia

Aikataulu _____

TOIMEKSIANTAJA

Organisaatio Turun Kaupunki / Heartbeats -projekti

Työn ohjaaja / yhteyshenkilö Minna Ylönen, Taina Soini

Osoite _____

Puhelin _____ Sähköposti _____

OHJAAVAN OPETTAJAN YHTEYSTIEDOT

Ohjaava opettaja Hanna-Maarit Riski

Puhelin _____ Sähköposti _____

Turun ammattikorkeakoulu
Joukahaisenkatu 3 A, 20520 Turku
puh. 02 263 350 faksi 02 2633 5791
sposti etunimi.sukunimi@turkuamk.fi

OPISKELIJAN TIEDOT

Nimi Riikka Lilja

Osoite _____

Puhelin koti _____ Puhelin työ _____

Sähköposti _____

Koulutusohjelma Bioanalyttikokoulutus

OPINNÄYTETYÖ

Aihe/ työnimi

Aikataulu

TOIMEKSIANTAJA

Organisaatio Turun kaupunki / Heartbeats -projekti

Työn ohjaaja / yhteyshenkilö Minna Ylönen, Tiina Stini

Osoite _____

Puhelin _____ Sähköposti _____

OHJAAVAN OPETTAJAN YHTEYSTIEDOT

Ohjaava opettaja Hanna-Maarit Riski

Puhelin _____ Sähköposti _____

OPINNÄYTETYÖN SOPIMUSEHDOT*

OHJAUS JA VASTUUT

Vastuu opinnäytetyön tekemisestä ja tuloksista on opiskelijalla. Turun ammattikorkeakoulu vastaa opinnäytetyön ohjauksesta. Toimeksiantaja sitoutuu antamaan opiskelijan käyttöön kaikki opinnäytetyön tekemisessä tarvittavat tiedot ja aineistot sekä ohjaamaan opinnäytetyötä toimeksiantajaorganisaation näkökulmasta.

OIKEUDET

Opinnäytetyön tekijänoikeus kuuluu tekijälle eli opiskelijalle. Tekijänoikeuden lisäksi myös muiden immateriaalioikeuksien osalta noudatetaan kulloinkin voimassa olevaa kyseessä olevaa oikeutta koskevaa lainsäädäntöä.

TYÖSUHDE JA KUSTANNUKSET

Mahdollisesta työsuhteesta, työstä maksettavasta palkki-osta ja työstä mahdollisesti aiheutuvien kustannusten korvaamisesta toimeksiantaja ja opinnäytetyön tekijä sopivat erikseen.

TULOSTEN JULKISTAMINEN JA LUOTTAMUKSELLISUUS

Opinnäytetyöstä laaditaan Turun ammattikorkeakoulun ohjeen mukainen kirjallinen raportti.

Kirjallinen raportti luovutetaan toimeksiantajalle ja asetetaan kirjaston kokoelmiin tai julkaistaan elektronisessa muodossa verkkokirjastossa.

Julkaistava opinnäytetyöraportti on laadittava niin, ettei se sisällä liike- tai ammattisalaisuuksia tai muita julkisuuslaissa (laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta) salassa pidettäväksi määrättyjä tietoja, vaan ne jätetään työn tausta-aineistoon. Opinnäytetyön arvioinnissa otetaan huomioon sekä julkaistava että salassa pidettävä osa.

Opinnäytetyön toimeksiantaja ja opiskelija sitoutuvat pitämään salassa kaikki opinnäytetyön tekemisessä ja sitä edeltävissä tai sen jälkeisissä neuvotteluissa esiin tulevat luottamukselliset tiedot ja asiakirjat.

Toimeksiantajan edustajalle varataan mahdollisuus tutustua opinnäytetyöraporttiin viimeistään neljätoista (14) päivää ennen aiotun julkaisemista. Toimeksiantaja antaa työstä ennen edellä mainittua julkaisemisajankohtaa lausunnon, jossa voidaan määritellä opinnäytetyöraporttiin mahdollisesti sisältyvät liike- tai ammattisalaisuudet, joita ei julkaista.

Mitä liike- tai ammattisalaisuuksiin liittyviä asioita ei esitetä opinnäytetyöraportissa?

OLEMME YHTEISESTI SOPINEET OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUKSESTA YLLÄ ESITETTYLLÄ TAVALLA

15/5 2014

15/5 2014

Riikka Lilja
Tiia Pasanen
Opiskelija
Toimeksiantaja

LIITE : OPINNÄYTETYÖSUUNNITELMA

* Turun ammattikorkeakoulun toiminnan yhtiöittämistä vuoden 2014 alusta valmistellaan. Osakeyhtiön toiminnan alettua tämä sopimus siirtyy Turun AMK:n toiminnan vastaanottavalle yhtiölle.

1

HOITAJAMITTARI (HTJM)/2014 / TtT Hanna-Maarit Riski
HOITAJAN KYSELYLOMAKE

Koodi:

Tällä kyselylomakkeella kartoitetaan tietojasi EKG-rekisteröinnin vakioinneista, virheistä ja häiriöistä. Vastaa kysymyksiin joko rastittamalla tai kirjoittamalla oikea vastausvaihtoehto. Muista myös pyydettyä perustella vastauksesi. Sinua ei voi tunnistaa näistä vastauksista ja saatuja tietoja käytetään hyödyksi, ei ”täsmäkoulutuksen” kättämiseen, johon näkin si t oal l istua!

Rastita oikea vaihtoehto!

1a) Olen koulutukseltani (valitse korkein vaihtoehto)

- 1 sairaanhoitaja
2 erikoissairanhoitaja
3 terveydenhoitaja
4 perushoitaja
5 lähihoitaja
6 jokin muu ammattinimike, mikä? _____

2a) Olen ollut työssä terveydenhuoltoalalla yhteensä: _____ vuotta.

Alle vuoden eli _____ kuukautta /tai _____ viikkoa.

2b) Nykyinen työpaikkani on

- Sisätautisairaalassa
 Terveysasemalla

3a) Olen rekisteröinyt EKG-käyriä viimeisen vuoden aikana

- 1 säännöllisesti
2 epäsäännöllisesti

3b) Olen rekisteröinyt EKG-käyriä viimeisen vuoden aikana

- 1 päivittäin
2 viikoittain
3 kuukausittain
4 muutaman kerran vuodessa
5 en lainkaan viimeisen vuoden aikana

4) Olen saanut EKG-opetusta viimeisen

- 1 vuoden aikana
2 viiden vuoden aikana
3 kymmenen vuoden aikana
4 yli kymmenen vuotta sitten
5 en ole saanut lainkaan EKG-opetusta perus/erikoiskoulutuksessa

6) Omat EKG-rekisteröintitaitoni ovat mielestäni

- 1 erittäin hyvät
2 jokseenkin hyvät
3 jokseenkin huonot
4 erittäin huonot

Perusteluja: _____

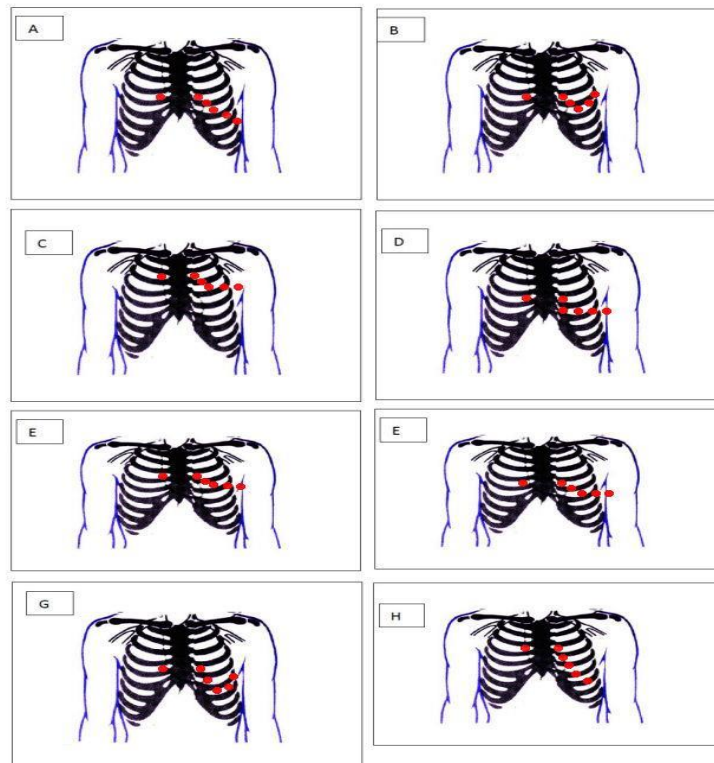
© Hanna-Maarit Riski 2014

2

7) Missä kuvassa olevassa rintakytkentäkuvassa (A-H) rintaelektrodit on sijoitettu oikein rintakehälle??

En tiedä vastausta.

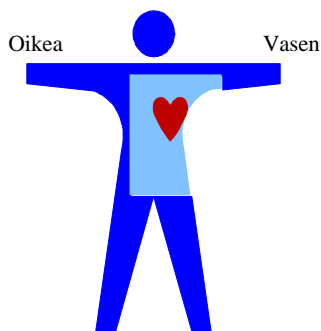
Vastaus on: _____



© Hanna-Maarit Riski 2014

3

8) EKG-rekisteröinnissä raajajohdot eli johtimet on merkitty värikoodein. Kerro, mitkä raajajohtimien värikoodeista kuuluvat liitettäväksi kuhunkin raajan elektrodiin. Rastita oikea vaihtoehto.



En tiedä vastausta.

Vastaus:

Raajajohtimien värikoodit

Oikeaan yläraajaan tulee keltainen punainen musta vihreäjohtin

Vasempaan yläraajaan tulee: keltainen punainen musta vihreäjohtin

Oikean alaraajaan tulee: keltainen punainen musta vihreäjohtin

Vasempaan alaraajaan tulee: keltainen punainen musta vihreäjohtin

9) Mikä **sellainen virhe on tapahtunut EKG-rekisteröinnissä, joka on pääteltävissä** alla olevan I-kytkennän ja V6-kytkennän perusteella?



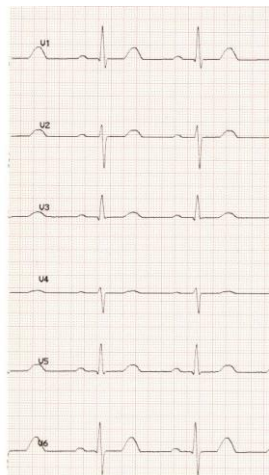
En tiedä vastausta.

Vastaus: Virhe on: _____

10) Mikä rekisteröinnissä tapahtunut virhe on pääteltävissä kuvan EKG-kytkennöistä?

© Hanna-Maarit Riski 2014

4



En tiedä vastausta.

Vastaus on: _____

Seuraavat EKG-koneitten kirjoittamat viestit EKG-käyrässä kuvaavat ongelmia rekisteröintitilanteessa.

Kerro, mitä seuraavat viestit tarkoittavat EKG-käyrän kannalta.

11) "Baseline Wander" 1 En tiedä 2 Tiedän, viesti kertoo siitä, että

12) "Filter on" 1 En tiedä 2 Tiedän, viesti kertoo siitä, että

13) "Poor data quality" 1 En tiedä 2 Tiedän, viesti kertoo siitä, että

14) "Suspect aem I ad reversal, interpretation as unresolvable" 1 En tiedä 2 Tiedän, viesti kertoo siitä, että

15) "Msc le te mor" 1 En tiedä 2 Tiedän, viesti kertoo siitä, että

Rasita EKG-häiriöiden aiheuttajat. Voit myös kirjoittaa omat ehdotuksesi häiriöiden aiheuttajista kunkin kysymyksen lopussa olevalle riville.

16) Tiedätkö, miten lihaskäynnitys muodostuu EKG-käyrään? 1 En tiedä 2 Tiedän

Jos vastasi "tiedän", v listse seuraavista oke at v ihtoehdot:

Potilaan 1 liikkumisesta 2 jännittämisestä 3 palelemisesta

4 riittämättömästä ihon käsittelystä 5 pelosta 6 voimakkaasta hengityksestä.

7 Elektrodir irtoamisesta. 8 Huonosta kontaktista ihon ja elektrodin välillä.

© Hanna-Maarit Riski 2014

5

9 Toisesta sähkölaitteesta. 10 Muusta/ muista syistä, kuten:17) Tiedätkö, miten vaihtovirtahäiriö muodostuu EKG-käyrään. 1 En tiedä 2 Tiedän.

Jos vastasit ”tiedän”, valitse seuraavista oikeat vaihtoehdot:

- Potilaan 1 liikkumisesta 2 jännittämisestä 3 palelemisesta
 4 riittämättömästä ihon käsittelystä 5 pelosta 6 voimakkaasta hengityksestä.
 7 Elektroodin irtoamisesta. 8 Huonosta kontaktista ihon ja elektroodin välillä.
 9 Toisesta sähkölaitteesta. 10 Muusta/ muista syistä, kuten:

18) Tiedätkö, miten perustason vaellushäiriö muodostuu EKG-käyrään? 1 En tiedä 2 Tiedän

Jos vastasit ”tiedän”, valitse seuraavista oikeat vaihtoehdot.

- Potilaan 1 liikkumisesta 2 jännittämisestä 3 palelemisesta
 4 riittämättömästä ihon käsittelystä 5 pelosta 6 voimakkaasta hengityksestä.
 7 Elektroodin irtoamisesta. 8 Huonosta kontaktista ihon ja elektroodin välillä.
 9 Toisesta sähkölaitteesta. 10 Muusta/ muista syistä, kuten:

Arvioi seuraavissa kytkennöissä olevaa häiriötien määrää ja häiriötyyppejä rasittamalla mielestäsi oikeat vaihtoehdot. Samassa kytkennässä voi olla useita häiriöitä. Ellei tunnista häiriötyyppejä, arvioi kuitenkin häiriön määrää.

19) Kyseessä on 1 häiriötien kytkentä

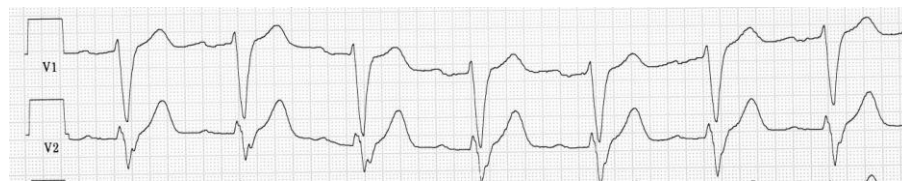
- | | |
|---|---|
| 1 <input type="checkbox"/> lihasjännityshäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 2 <input type="checkbox"/> vaihtovirtahäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 3 <input type="checkbox"/> perustason vaellushäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 4 <input type="checkbox"/> en tiedä häiriötyyppejä mutta häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |

20) Kyseessä on 1 häiriötien kytkentä

- | | |
|---|---|
| 1 <input type="checkbox"/> lihasjännityshäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 2 <input type="checkbox"/> vaihtovirtahäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 3 <input type="checkbox"/> perustason vaellushäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 4 <input type="checkbox"/> en tiedä häiriötyyppejä mutta häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |

© Hanna-Maarit Riski 2014

6

21) Kyseessä on 1 häiriötön kytkentä

- | | |
|---|---|
| 1 <input type="checkbox"/> lihasjännityshäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 2 <input type="checkbox"/> vaihtovirtahäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 3 <input type="checkbox"/> perustason vaellushäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 4 <input type="checkbox"/> en tiedä häiriötyyppejä mutta häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |

22) Kyseessä on 1 häiriötön kytkentä

- | | |
|---|---|
| 1 <input type="checkbox"/> lihasjännityshäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 2 <input type="checkbox"/> vaihtovirtahäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 3 <input type="checkbox"/> perustason vaellushäiriö ja häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |
| 4 <input type="checkbox"/> en tiedä häiriötyyppejä mutta häiriötä on mielestäni | 1 <input type="checkbox"/> vähän 2 <input type="checkbox"/> kohtalaisesti 3 <input type="checkbox"/> paljon |



Miten säännöllisesti käytät EKG-rekisteröinnissä seuraavia piirtonopeuksia?

- | | |
|-------------|---|
| 23a) 10mm/s | 1 <input type="checkbox"/> aina 2 <input type="checkbox"/> usein 3 <input type="checkbox"/> harvoin 4 <input type="checkbox"/> en koskaan |
| 23b) 25mm/s | 1 <input type="checkbox"/> aina 2 <input type="checkbox"/> usein 3 <input type="checkbox"/> harvoin 4 <input type="checkbox"/> en koskaan |
| 23c) 50mm/s | 1 <input type="checkbox"/> aina 2 <input type="checkbox"/> usein 3 <input type="checkbox"/> harvoin 4 <input type="checkbox"/> en koskaan |
| 23d) | 1 <input type="checkbox"/> En tiedä, millaisia piirtonopeuksia käytän EKG-rekisteröinnin yhteydessä. |

Miten säännöllisesti poistat EKG-elektrodien asettelukohdista

- 24) potilaan mahdolliset ihokarvat rintakehäältä ja nilkoista? 1 aina 2 usein 3 harvoin 4 en koskaan
koska/jos: _____

Miten säännöllisesti pyyhkit elektrodien asettelukohdista

- 25) potilaan ihoa sprillä? 1 aina 2 usein 3 harvoin 4 en koskaan
koska/jos: _____

Koodi:

Miten säännöllisesti käsittelet elektrodien asettelukohdista potilaan ihoa

- 26) hiekkapaperilla tai karhunkielellä? 1 aina 2 usein 3 harvoin 4 en koskaan

© Hanna-Maarit Riski 2014

7

koska/jos: _____

Miten säännöllisesti rekisteröit itsenäisesti potilaalta27a) rytmikäyrää? 1 aina 2 usein 3 harvoin 4 en koskaan

koska/jos: _____

27b) V4R-kytkentää? 1 aina 2 usein 3 harvoin 4 en koskaan

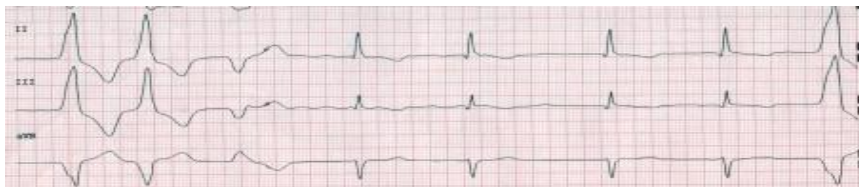
koska/jos: _____

28) Mikä EKG-löydös on alla olevassa V1- EKG-kytkennässä?

 En tiedä vastausta.

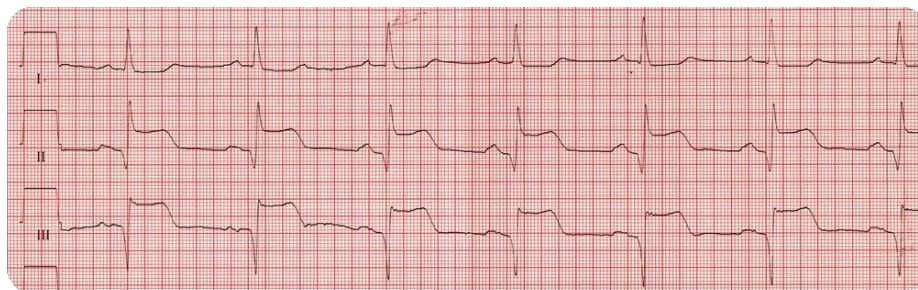
Kyseessä on: _____

30) Mikä löydös on alla olevissa EKG-kytkennöissä?

 En tiedä vastausta.

Kyseessä on: _____

31) Mikä löydös on alla olevissa EKG-kytkennöissä?

 En tiedä vastausta.

Kyseessä on: _____

© Hanna-Maarit Riski 2014

8

Anna palautetta !

© Hanna-Maarit Riski 2014