



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU

Yhdessä enemmän

EKG -koulutustapahtuma Attendo MedOnen työntekijöille

Pohjasniemi, Joonas

Romppainen, Riku

2014 Hyvinkää

Laurea-ammattikorkeakoulu
Hyvinkää

EKG -koulutustapahtuma Attendo MedOnen työntekijöille

Pohjasniemi Joonas
Romppainen Riku
Hoitotyön koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2014

Joonas Pohjasniemi & Riku Romppainen

EKG -koulutustapahtuma Attendo MedOnen työntekijöille

Vuosi 2014 Sivumäärä 77

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää sekä palauttaa mieleen kohdehenkilöiden tietoa ja taitoa elektrokardiografian eli EKG:n tarkastelun perusteista ja yleisimmistä rytmihäiriöistä ja niiden tunnistamisesta. Pidimme kolme koulutustilaisuutta näistä aiheista Attendo MedOnen työntekijöille, jotka työskentelevät Vantaalla Hakunilan terveysasemalla ja Peijaksen sairaalan terveyskeskuspäivystyspoliklinikalla. Opinnäytetyöhön kohderyhmäksi valittiin henkilöitä, jotka päivittäin työssään rekisteröivät elektrokardiografioita. Elektrokardiografiatutkimuksen tekevän henkilön tulisi tunnistaa yleisimmät rytmihäiriöt ja muut suuret muutokset EKG-tulosteesta. Kohderyhmän toimipisteissä hoidetaan yleisterveydenhuollon piiriin kuuluvia potilaita, jolloin lääkäreillä ei alustavasti katsota olevan välitön tarve tarkastaa uusia EKG tulosteita.

Teimme lisäksi ennen koulutuksen alkua lähtötasotestin, jonka tarkoituksena oli antaa viitteitä kohderyhmän EKG:n tarkastelun ja yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistamisen tasosta. Sama kysely toistettiin koulutuksen loputtua, jolloin saatiin myös tietoa koulutuksen laadukkuudesta. Kohderyhmässä oli toisen ja kolmannen asteen hoitotyön koulutuksen omaavia henkilöitä eri ikäluokista. Tutkimusryhmässä tiedon ja taidon lähtötaso EKG:n tarkastelussa ja yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistamisessa oli hyvin kirjava. Jokaisen osallistuja omat tiedot ja taidot olivat tilaisuuden lopussa paremmat kuin aloitettaessa.

Kohderyhmän henkilöistä moni koki tarvitsevansa työssään lisäkoulutusta tästä aihealueesta, mutta vain harva oli ollut aihepiirin koulutuksissa terveydenhuoltoalan tutkinnosta valmistumisensa jälkeen. Opinnäytetyön koulutustilaisuudet saivat positiivisen vastaanoton asian tärkeyden takia. Vaikka koulutustilaisuudessa oli runsaasti asiaa suhteellisen lyhyessä ajassa, auttoi tilaisuus tutkimukseen osallistuneita palauttamaan mieleensä tietoa asiasta tai tuomaan uutta tietoa ja taitoa elektrokardiografian tarkastelun perusteista sekä yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistamisesta. Tämä todettiin palautelomakkeen ja suullisen epävirallisen palautteen perusteella.

Asiasanat: EKG, EKG:n tarkastelu, EKG:n rekisteröiminen, rytmihäiriöt, rytmihäiriöiden tunnistaminen

Joonas Pohjasniemi & Riku Romppainen

ECG education of Attendo MedOne employees

Year	2014	Pages	77
------	------	-------	----

The purpose of the thesis was to update and revise the knowledge and skills basis relating to analysis of electrocardiografia (ECG) and common arrhythmia and how to recognize them. This instruction was held for employees of Attendo MedOne which work in the health centre in Hakunila, Vantaa and the emergency room in Peijas hospital. The subjects of this thesis were chosen from persons who were working daily with elektrocadiografia and involved in the registration. Persons who do ECG examination should recognize common arrhythmia and any large changes on the ECG print. In the subjects work places there are patients who have common health care, so consequently there is no immediate need for doctors to analyze new ECG prints.

A test was also held at the start for the purpose of indicating the subjects level of knowledge and skills of analysis of ECG and recognition of common arrhythmia before the instruction and updating took place. The same test was held after the instruction when data was also received relating to the quality of education. In the instruction and updating sessions there were people from different age groups who have second and third degree education relating to nursing care. The knowledge and skills of the subjects were very different in relation to their ability to analysis ECG and the recognition of common arrhythmia. Everyone of the subjects involved had their knowledge and skills upgraded in a repeated test after the initial instruction.

Many of the subjects felt that they would need more instruction in relation to this topic in their work but only a few had received instruction on this topic after graduating from nursing school. The writers of this thesis received positive feedback because of the importance of this topic. Even though the instruction and updating sessions provided much information in a short amount of time, it helped to remind the people involved of this topic or bring new knowledge and skills of analysis relating to ECG and recognition of common arrhythmia. This was noted in the feedback form and in in-formal spoken feedback.

Keywords: ECG, analyzing of ECG, registering of ECG, arrhythmia, recognize of arrhythmia

Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Tausta ja tarkoitus.....	7
	2.1 Opinnäytetyön tavoitteet.....	8
3	Levossa rekisteröity EKG.....	8
	3.1 Kytkennät.....	9
	3.2 EKG:n rekisteröinti.....	11
	3.3 EKG:n tarkastelu.....	12
4	Rytmihäiriöt ja niiden tunnistaminen.....	13
	4.1 Sydämen eteisperäiset rytmihäiriöt.....	14
	4.1.1 Sinusbradykardia.....	14
	4.1.2 Sinustakykardia.....	15
	4.1.3 Sinusarytmia.....	15
	4.1.4 Sinuspysähdys.....	16
	4.1.5 Eteislisälyönnit.....	16
	4.1.6 Eteisvärinä, flimmeri.....	17
	4.1.7 Eteislepatus, flutteri.....	19
	4.1.8 Supraventrikulaarinen takykardia, SVT.....	20
	4.2 Sydämen kammioperäiset rytmihäiriöt.....	22
	4.2.1 Kammiolisälyönnit.....	22
	4.2.2 Kammiotakykardia.....	23
	4.2.3 Kammiovärinä.....	24
	4.3 Sydämen eteis-kammiokatkokset.....	25
	4.3.1 Ensimmäisen asteen eteis-kammiokatkos (I AVB).....	25
	4.3.2 Toisen asteen eteis-kammiokatkos (II AVB).....	26
	4.3.3 Kolmannen asteen eteis-kammiokatkos (III AVB, totaaliblokki).....	26
5	Pedagogisia koulutusmenetelmiä.....	27
6	Tutkimusmenetelmät.....	28
	6.1 Arvioinnin tutkimuksellisia menetelmiä.....	28
	6.2 Kyselylomake.....	29
7	Koulutustilaisuus EKG:n perustarkastelusta ja rytmihäiriöiden tunnistamisesta.....	30
	7.1 Koulutustilaisuuden suunnittelu.....	30
	7.2 EKG-koulutustilaisuuden toteuttaminen.....	32
	7.3 Koulutustilaisuuden arvioiminen.....	33
	7.3.1 Palautekyselyn tulokset.....	33
	7.3.2 Johtopäätökset.....	35
8	Pohdinta.....	36
	8.1 Tulosten tarkastelu.....	36

8.2	Koulutuksen luotettavuus.....	37
8.2.1	Koulutuksen suunnittelun ja toteutuksen luotettavuus	37
8.2.2	Koulutuksen arvioinnin luotettavuus.....	38
8.3	Kehittämishaasteet	39
	Lähteet	41
	Kuvat	44
	Taulukot	44
	Kuviot	44
	Liitteet.....	45

1 Johdanto

Tämä tutkimus on toiminnallinen opinnäytetyö, johon osallistuivat Peijaksen sairaalan terveyskeskuspäivystyksen ja Hakunilan terveysaseman hoitohenkilökunta. Tutkimusaineiston tiedonkeruu toteutettiin kolmena koulutustilaisuutena. Tarkoituksena oli lisätä terveyskeskuspäivystyksen hoitohenkilökunnan tietoa ja taitoa oikeanlaiseen rekisteröidyn elektrokardiografian (EKG:n) tulkitsemiseen. Tavoitteena oli 14-kytkentäisen EKG:n tarkastelutaidon kehittäminen tutkimukseen osallistujille. Keskeisinä käsitteinä työssämme ovat elektrokardiografia, tulkinta, yleisimmät rytmihäiriöt ja niiden etiologia ja suuret sydäninfarktista enteilevät EKG-muutokset sekä pedagogisena näkemyksenä tutkittuun tietoon perustuva koulutustilaisuus. Koulutuksen jälkeen hoitajan tulee tunnistaa akuutit rytmihäiriöt ja suuret akuuttia sydäninfarktia enteilevät muutokset rekisteröidystä EKG:sta.

Tutkitusti hoitajilla on puutteita EKG:n tulkinnessa (Drew, Califf, Funk, Kaufman, Krucoff, Laks, Macfarlence, Sommargren, Swiryn & Van Hare 2004). Yleisesti tämän epäillään johtuvan erilaisista koulutustaustoista ja hoitohenkilökunnan vähydestä sekä vaihtuvuudesta. Koulutustilaisuudessa tavoitteena oli päivittää hoitajien tietoja ja taitoja 14-kanavaisen rekisteröidyn EKG:n tulkinnessa. Tämän lisäksi tutkimushenkilöiden tiedot olivat erilaiset heidän koulutustaustojensa vuoksi. Järjestimme kolme 90 minuutin oppituntia, jotta mahdollisimman moni hoitaja pääsisi koulutukseen. Koulutustilaisuuteen osallistuvat työntekijät ovat perus-, lähi- tai sairaanhoitajia. Tutkimme koulutukseen osallistujien lähtötason tietoja ja taitoja tunnistamistestillä. Koulutuksen lopussa seurasimme kohderyhmän kehityksen tasoa uusimalla testin.

2 Tausta ja tarkoitus

Ensihoitajan työssä olemme huomanneet, että monilla hoitajilla on puutteita EKG:n tulkinnessa. Olimme yhteydessä Peijaksen sairaalan terveyskeskuksen osastonhoitajaan, joka tuki meidän näkemystä asiassa. Ehdotimme opinnäytetyöksi koulutustilaisuutta EKG:n perustulkinnessa ja yleisimmistä rytmihäiriöistä. Osastonhoitajan mielestä asia oli hyvä ja ajankohtainen. Päivystysympäristössä on erittäin tärkeää, että työntekijä osaa tunnistaa EKG-muutokset, jotka tarvitsevat välitöntä lääkärin arviota ja hoitoa.

Kerättyämme asiasta tutkimustietoa kävi ilmi, ettei Suomessa ole tutkittu sairaalassa työskentelevien hoitoalan työntekijöiden EKG:n tarkastelun osaamista. Yhdysvalloissa tehdyssä suuremmissa tutkimuksissa käy ilmi, että sairaaloiden työntekijöillä ei ole riittävästi tietoa tai taitoa tulkita kaikkia merkittäviä ja potilaan vointiin vaikuttavia sydämen toiminnan muutoksia kliinisesti. Nämä erot johtuvat osaltaan erilaisista koulutustaustoista. Hoitohenkilökunnan

vähyyden ja vaihtuvuuden takia työnantajan on vaikea kouluttaa työntekijöitä. (Drew ym. 2004.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä terveystieteiden päivystyksessä hoitajien varmuutta omaan työönsä rekisteröidyn elektrokardiografian tarkastelussa sekä yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistamisessa. Tutkittuihin tietolähteisiin perehtyen opimme itse tuottamaan ja jakamaan mielekästä tietoa kohderyhmälle.

2.1 Opinnäytetyön tavoitteet

Opinnäytetyön päätavoitteena on järjestää kolme koulutustilaisuutta Attendo MedOnen työntekijöille Peijaksen sairaalan terveystieteiden päivystyksessä ja Hakunilan terveysasemalla. Aiheina ovat EKG:n tarkastelun perusteet ja yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistaminen. Koulutustilaisuuden tavoitteena on, että hoitaja

- saa lisää tietoa EKG:n tarkastelusta
- osaa rekisteröidä oikeaoppisesti EKG:n
- osaa epäillä tuoretta sydäninfarktia
- tunnistaa yleisimmät rytmihäiriöt EKG -tulosteesta

Toisena tavoitteena on arvioida osallistujien tietoja ja taitoja tutkimusmenetelmillä. Samalla arvioimme koulutuksen laadukkuutta. Tavoitteena on myös koulutustilaisuuden suunnittelu ja toteuttaminen tutkittuun tietoon perustuen. Henkilökohtaiset tavoitteemme ovat perehtyä kouluttamisen ja koulutuksen sisällön teoretietoon sekä saada hankkimalla teoretietoa ja järjestämällä koulutuksen lisää kokemusta kouluttamisesta sekä tutkimusmenetelmistä.

3 Levossa rekisteröity EKG

Elektrokardiografia eli EKG kuvaa sydämen sähköistä toimintaa. Sydämen osien eteisten ja kammioiden peräkkäiset supistumiset aiheuttavat sähkökentän, joka ulottuu kaikkialle kehoon. Sähkökentän vaihtelu piirtyy EKG:ssa jatkuvaksi käyräksi. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 40-66.)

EKG:n avulla voidaan selvittää sydämen sinussolmukkeiden ja johtoratajärjestelmän toimintaa. EKG:n ottohetkeen sattuvat rytmihäiriöt saadaan myös selville. Mahdollisesti tärkein käyttöalue on kuitenkin mahdollisen sydänlihaksen hapenpuutteen eli iskemian havainnointi sekä infarktivaurioiden tutkiminen. Lisäksi EKG:n avulla voidaan todeta sydänsairauksia, kuten läpävikojen aiheuttama eteisten tai kammioiden kuormittuminen. Myös sydänlihaksen paksuun-

tuminen eli hypertrofia saadaan selville. (Mäkijärvi, Kettunen, Kivelä, Parikka & Yli-Mäyry 2011, 41-43.)

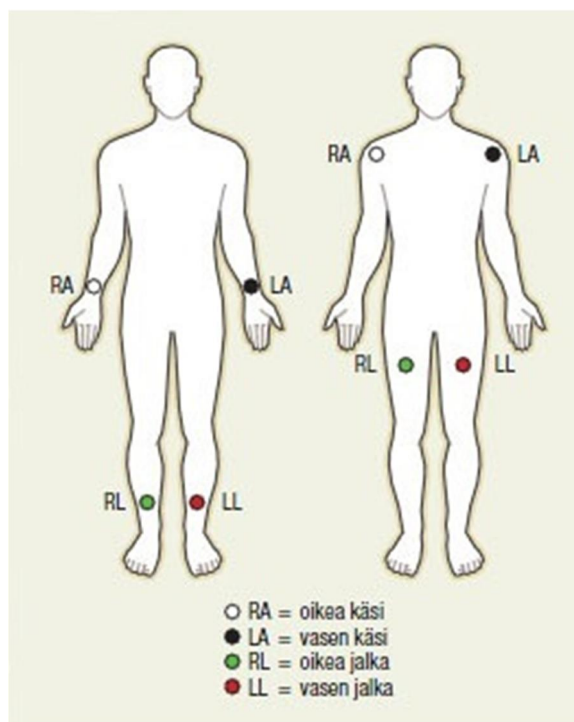
Lepo-EKG:n rekisteröinti on vakioitu kansallisesti ja osittain kansainvälisesti. Suomessa EKG-piirturin piirtonopeudeksi on vakioitu 50mm/s. Tämä nopeus mahdollistaa kompleksien mahdollisimman tarkan analysoinnin. Monitoriseurannassa on käytössä 25mm/s piirtonopeus. Mittattava jännite eli vahvistuskalibrointi on 1 mv/10mm. Jokaisen kytkennän alussa tai lopussa pitää olla näkyvissä 1 mV:n vahvistusta kuvaava vakauslyönti. Sillä tavoin voidaan varmistaa piirtyvien EKG -käyrien samanaikaisuus. (Riski 2004, 14-30.) Piirturin pitää olla vähintään lineaarinen taajuusvasteeltaan eli yli 200Hz. Piirtoäljen tulee olla selvästi erottuvaa, tosin ei liian paksua. EKG -paperi on säilyvää sekä UV-valon kestävä. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 40-66.)

EKG -tulosteessa tulee näkyä vähintään potilaan nimi ja henkilötunnus, ottopäivä ja kellonai-ka, ottopaikka ja erikoiskytkennät merkittynä selvästi kytkentään. Lisäksi tulee olla merkittynä tavallisuudesta poikkeavat asiat kuten kipu, potilaan vapina, raajakytkentöjen erilainen sijainti sekä asento. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 40-66.)

3.1 Kytkennät

EKG kuvaa sydämen sähköistä aktivaatiota potentiaalieroilla. Kytkemällä sähköä johtavat elektrodit sovittuihin paikkoihin piirtyy EKG-käyrä paperille sovittuun järjestykseen yhtenäisellä tavalla. Normaalisti käytetään 12-kytkentä tapaa, joka koostuu kuudesta rintakytkennästä ja kuudesta raajakytkennästä (Phalen 2001, 21). Sijaintipaikat rintaelektrodeille ja niiden hakeminen on kansainvälisesti vakioitu (Riski 2011,61). Jokainen elektrodi rekisteröi sydämen sähköistä toimintaa eri suunnasta. Elektrodia kohden tuleva vektori piirtyy positiivisena ja pois päin suuntautuva negatiivisena heilahduksena. (Kuisma, Holmström & Porthan 2008, 256-258.)

Raajakytkennät eli niin sanotut Einthovenin raajakytkennät I, II ja III, jotka ovat kauimpana sydäimestä, katsovat sitä kukin erikseen omasta suunnastaan, kun taas normaali EKG:hen kuuluvat Goldbergerin kytkennät aVR, aVL ja aVF katsovat sydäntä frontaalitasossa (Kuva 1). Lähimpänä sydäimestä horisontaalisesti katsovat Wilsonin unipolaarikytkennät V1-6. Näin Normaali 12-kanavainen EKG voi katsoa sydämen sähköistä aktivaatiota kahdessa tasossa. (Riski H-M. 2004, 14-30.)

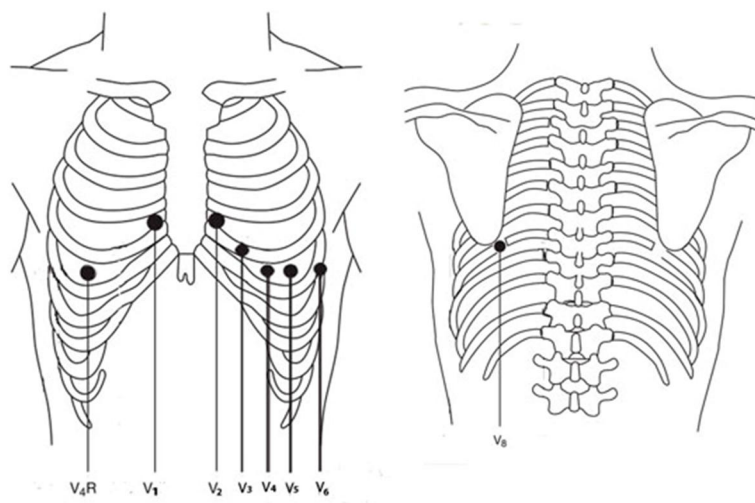


Kuva 1. Raajakytkennät (Laine 2014 A).

Raajakytkennät sijoitetaan potilaan ranteisiin ja nilkkoihin yleensä mediaalipuolelle (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 41). Esimerkiksi kipsin tai amputaation vuoksi nilkkaan tai ranteeseen voi olla mahdotonta asettaa raajaelektrodi. Tällöin tulee siirtää kaikki elektrodit vioittuneen raajan elektrodin korkeudelle, jotta sydän olisi katsonnassa keskellä kytkentöjä. (Kauppinen & Muhonen 2010, 35). Värikoodein asetetaan raajakytkennöistä punainen oikeaan ranteeseen, keltainen vasempaan ranteeseen, vihreä vasempaan nilkkaan ja musta maajohto oikeaan nilkkaan. Siten kytkennän I muodostavat punainen ja keltainen liitin, kytkennän II punainen ja vihreä liitin sekä kytkennän III keltainen ja vihreä liitin. Vahvistetuissa raajakytkennöissä toimii kukin elektrodi vuorollaan positiivisena ja toiset kaksi toimivat yhteen liitettynä negatiivisena elektrodina. (Heikkilä & Mäkijärvi. 2003, 40-66.)

Rintakytkennät (Kuva 2.) sijoitetaan siten, että V1-elektrodin paikka on 4. kylkiväli rintalastan oikealla puolella. Samaan kohtaan rintalastan vasemmalle puolelle tulee V2-elektrodi. Keskisolisviivassa 5. vasempaan kylkiväliin tulee V4-elektrodi. Elektrodien V2 ja V4 puoliväliin tulee V3-elektrodi. Vasempaan etuaksillaariviivaan V5-elektrodi ja keskiaksillaariviivaan V6-elektrodi samassa horisontaalisessa tasossa kuin V4-elektrodi, eli ei kylkiväliä seuraten. Näin saadaan muodostettua 12-kanavainen EKG. Tarvittaessa 13-kanavainen EKG saadaan taltioimalla erikseen toiselle EKG -nauhalle V4R, joka tulee V4-elektrodi peilikuvana rintalastan oikealle puolelle. Tilanteissa, jossa halutaan tarkastella mahdollista takaseinäinfarktia, on otettava V7-V9 kytkennät. Ne sijoitetaan samalle horisontaaliselle linjalle kuin V4-V6-elektrodit. Takainalolinjaan tulee V7-elektrodi, lapaluun kärkeen sijoittuu V8-elektrodi ja V9-elektrodi

tulee selkärangan vasemmalle puolelle. (Kuisma ym. 2008, 256-258.) Jos rintaelektrodeja ei saada esimerkiksi leikkaushaavan takia sijoitettua oikeaan paikkaan, tulee ne jättää kokonaan laittamatta. Näitä ei tule sijoittaa edes hieman sijaintipaikan viereen, koska normaalilta paikalta siirto muuttaa QRS-kompleksin muotoa. (Riski 2011, 63.)



Kuva 2. Rintakytkennät (Rintakytkentöjen V₁₋₆ sekä lisäkytkentöjen V_{4R} ja V₈ rekisteröintikohdat 2013).

3.2 EKG:n rekisteröinti

Lepo-EKG tulee rekisteröidä aina mahdollisimman korkealaatuisesti teknisesti oikein. Potilaalle järjestetään rauhallinen tilanne sekä lämmin huone, jotta potilas voi maata rentona, liikumatta sekä puhumatta. Kaikki häiriöt ja virheet tulee pyrkiä tunnistamaan ja poistamaan. Huonolaatuista EKG:ta ei tule hyväksyä. Mahdolliset lihasvapinat tai kosketushäiriöt vähennetään rauhoittamalla tilanne ja mahdollisesti potilasta, tarkistamalla johtojen suoruuksia ja varmistamalla, ettei potilas osu sängyn metalliosiin tai joku elektrodi ole irti. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 40-66.) EKG-käyrään saattavat aiheuttaa häiriötä muut elektroniset laitteet, kuten esimerkiksi matkapuhelimet (Laine 2014 B). Joissakin kiiretilanteissa voi joutua tyytymään heikompaan EKG-luokkaan (Heikkilä & Mäkijärvi. 2003, 61).

Koko EKG-diagnostiikan perustana on virheetön ja korkealaatuinen EKG-rekisteröinti (Hämäläinen 2009). Perusedellytys hyvälaatuiselle EKG-rekisteröinnille on hyvä kontakti potilaan ihon ja elektrodin välillä. Otettaessa EKG tulee potilaan rasvainen tai likainen iho puhdistaa, tarvittaessa ajaa ihokarvat, kuivata hikinen iho sekä poistaa kuiva iho elektrodien kiinnitysalueelta hankaamalla kevyesti ihonkarhentimella (EKG-rekisteröinti 2012). Nykyään elektrodeissa on jo valmis sähkönkulkua helpottava geeli valmiina. (Heikkilä & Mäkijärvi. 2003, 40-66.)

3.3 EKG:n tarkastelu

Ensimmäinen EKG:ssa näkyvä heilahdus on P-aalto, joka syntyy eteisten aktivaatiosta. P-aalto on usein kaksiosainen. Ensimmäinen osa kuvaa oikean ja jälkimmäinen vasemman eteisen supistumista. P-aallon kesto kertoo eteisten depolarisaatioon kuluvan ajan. Depolarisaatioiden jälkeen EKG -käyrä palaa takaisin perusviivalle. Seuraavana tulee QRS-heilahdus, joka kuvaa kammioiden depolarisaatiota. Heilahdus alkaa negatiivisella Q-aallolla. Ensimmäinen positiivinen heilahdus on R-aalto ja tämän jälkeen tuleva negatiivinen aalto on S-aalto. Depolarisaation levitessä sydänlihaksen läpi repolarisaatio etenee epikardiumista endokardiumiin hitaasti, jolloin syntyy T-aalto. T-aalto näkyy perusviivalla QRS-kompleksin jälkeen olevana positiivisena heilahduksena. Joskus T-aallon jälkeen näkyy toinen positiivinen heilahdus, niin sanottu U-aalto, mutta sen syntymekanismi ei ole vielä selvillä. (Heikkilä & Mäkijärvi. 2003, 40-66.)

On suositeltavaa oppia tarkastelemaan EKG -rekisteröintiä järjestelmällisesti tietyn kaavan mukaan (Taulukko 1.). Näin tarkastelija huomaa helpommin EKG:ssa poikkeavuudet ja virheet. Kokenut tarkastelija huomaa ensi silmäyksellä lähes kaiken olennaisen. Ennen varsinaisen analyysin tekoa tehdään yleissilmäys EKG:n laatuun ja tarkistetaan se, ovatko kytkennät oikein, paperin nopeus, häiriöt, vakaus ja vahvistuskalibrointi. Tämän jälkeen selvitetään kammiotaajuus ja onko tasainen vai epätasainen sekä kuinka nopea taajuus on. Seuraavaksi etsitään, onko P-aalto selvästi löydettävissä, minkälainen on sen muoto ja tämän kesto. Normaalisti aikuisella P-aallon kesto on 0,05-0,10 sekuntia. PQ-aika mitataan P-aallon alusta negatiivisen Q-aallon alkuun saakka. Siitä selvitetään kesto ja säännöllisyys. Normaalisti aikuisella ihmisellä kesto on 0,12-0,20 sekuntia. QRS-heilahduksessa selvitetään sen muoto, kesto, suunta, korkeus, negatiivisten Q-aaltojen esiintyminen ja S-aallon koko. QRS -kompleksin kesto aikuisella ihmisellä normaalisti on 0,1-0,6 sekuntia. T- ja U-aalloista katsotaan muoto ja suunta. T-aalto voi olla positiivinen, negatiivinen tai indifferentti. T-aaltoa seuraa joskus samansuuntainen U-aalto, jota ei tule mitata mukaa QT-aikaan. QT-aika alkaa Q-aallon alusta T-aallon loppuun. Siitä mitataan kesto. QT-ajan sisään seurataan ST-välin muotoa ja korkeutta perusviivaan nähden. Se arvioidaan puolen millimetrin tarkkuudella. QT-aika määräytyy kammiotaajuuden mukaan. ST-välin muutoksia voidaan löytää muun muassa sydänsairauksissa ja kardiomyopatiassa. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 40-66; Mäkijärvi, Kettunen, Kivelä, Parikka & Yli-Mäyrä 2011, 41-43.)

EKG:n tarkastelu.	
Yleissilmäys	Vaikutelma
Kammiotaajuus eli syke	Tasainen tai vaihteleva, taajuus
P-aalto	Muoto, kesto
PQ-aika	Kesto, säännöllisyys
QRS-heilahdus	Muoto, kesto, suunta
T- ja U-aalto	Muoto, suunta
QT-aika	Kesto

Taulukko 1. EKG:n tarkastelun järjestys (Laine 2014 B).

Etenkin rintakipupotilaan EKG:stä tulee tarkastella ST-välin muutoksia. Silloin tulee merkitä kynällä ensimmäisten EKG-elektrodien paikat, jotta myöhemmässä vaiheessa voidaan verrata luotettavasti EKG-muutoksia. EKG:sta tulee tarkastella kytkentöjä ryhmittäin, jotka katsovat sydäntä samasta suunnasta. Inferiorista eli sydämen alaseinää katsovat kytkennät II, III ja aVF, lateraalista eli sivuseinää kytkennät I, aVL, V5-V6, anteriorista eli etuseinää kytkennät V1-V4, oikeaa kammiota katsoo vain V4r ja posteriorista eli takaseinää kytkennät V7-V9. Rintakipuisella potilaalla, jolla on saman ryhmän kahdessa tai useammassa raajakytkennässä yli 1 millimetrin ST-nousu tai rintakytkennöissä tai molemmissa yli 2 millimetrin ST-nousua, voidaan epäillä tuoretta sydäninfarktia. (Sydäninfarktin diagnostiikka 2013)

4 Rytmihäiriöt ja niiden tunnistaminen

Kaikilla ihmisillä esiintyy rytmihäiriöitä jossain elämänsä vaiheessa (Heikkilä, Kupari, Airaksinen, Huikuri, Nieminen & Peuhkurinen 2008, 510). Käsitteellä tarkoitetaan epätarkoituksenmukaista tai epäsäännöllistä sykettä sydämessä (Mäkijärvi, Kettunen, Kivelä, Parikka & Yli-Mäyry 2008, 391). Nämä on myös nimetty paljon sen mukaan, mikä sydämen osa tahdistaa ja sähköisen aktivaation johtumisen mukaisesti (Vauhkonen & Holmström 2012, 115). Rytmihäiriöt vaihtelevat vaarattomista lisälyönneistä hengenvaarallisiin kammioperäisiin rytmihäiriöihin ja voivat olla joko nopeita tai hitaita. Yleensä rytmihäiriöistä suurin osa on hyvälaatuisia, jotka ovat vähäoireisia tai oireettomia. Sydämen ollessa terve on ennuste hyvä, eikä perustutkimusten jälkeen (EKG, laboratoriokokeet) yleensä tarvita erityistä hoitoa. (Mäkijärvi ym. 2008, 391.)

Rytmihäiriön toistuessa tai oireiden ollessa hankalia on hyvä tehdä jatkotutkimuksia. Näitä ovat muun muassa EKG:n pitkäaikaisrekisteröinti, rasiuskoe, sydämen kaikututkimus ja kajoavat sydän- ja rytmitutkimukset. Näillä pyritään selvittämään syy rytmihäiriölle ja mahdollisen sydänsairauden taso. (Mäkijärvi ym. 2008, 391.) Vaarallisina rytmihäiriöitä voidaan pitää, jos ne aiheuttavat keuhkoödeeman, tajunnan menetyksen tai esiintyvät vaikean sydänsairauden kanssa (Heikkilä ym. 2008, 510). Oireilevia rytmihäiriöitä hoidetaan pääsääntäisesti lää-

kehoidolla, katetriablaatioilla ja sydämen tahdistimilla. Sydänsairauteen liittyvä rytmihäiriötaipumus muuttaa potilaan ennustetta lähes aina huonommaksi. Tällöin on myös sydäntauti hoidettava mahdollisuuksien mukaan asianmukaisesti. Sydänsairaus voi vaatia avosydänleikkausta, jonka yhteydessä voidaan tarvittaessa hoitaa myös rytmihäiriön lähdettä. (Mäkijärvi ym. 2008, 391.)

Tärkein tutkimus rytmihäiriön tunnistamiseksi on levossa rekisteröity 12-16-kytkentäinen EKG (Heikkilä ym. 2008, 510). Tämän tutkimuksen suorittavat hoitoalan terveydenhuollon ammattilaiset tai laboratoriohoitajat. Tutkimus on myös hyvin yleinen ja se saadaan otettua hyvin useissa terveydenhuollon toimipisteissä. 12-kytkentäinen EKG-tutkimus näyttää sen hetkisen sydämen sähköisen toiminnan tilan. Siksi henkilöllä tulee olla rytmihäiriö otto hetkellä. Tämän vuoksi rytmihäiriöistä kärsivälle potilaalle voidaan tehdä EKG:n vuorokausinauhoitus-tutkimus eli Holter-tutkimus, joka helpottaa rytmihäiriön diagnosoimista. (Mäkijärvi ym. 2008, 396.)

Tässä luvussa käsitellään yleisimpiä sydämen rytmihäiriöitä, niiden etiologiaa sekä niiden tunnistamista EKG -piirturin tulosteesta. Jaottelemme rytmihäiriöt eteis- ja kammiooperäisiksi ja kolmantena käsittelemme sydämen normaalin sähköratajärjestelmän johtumishäiriöitä.

4.1 Sydämen eteisperäiset rytmihäiriöt

Tässä työssä eteisperäiset rytmihäiriöt jaotellaan karkeasti sinusperäisiksi ja muiksi kuin sinusperäisiksi. Tällä tarkoitetaan, että normaali sydämen sähköinen aktivaatio alkaa oikeassa eteisessä sijaitsevasta sinussolmukkeesta joka väärin toimiessaan muodostaa erilaisia rytmihäiriöitä. Ei sinusperäisen rytmihäiriön sähköinen aktivaatio muodostuu muualla kuin sinussolmukkeesta (Heikkilä ym. 2008, 511).

4.1.1 Sinusbradykardia

Sinusrytmin taajuuden ollessa aikuisella alle 50 lyöntiä minuutissa puhutaan sinusbradykardiasta. EKG:ssa P-aalto on normaalin muotoinen, joka edeltää jokaista QRS-kompleksia. QRS-kompleksi on kapea ja PQ-aika on normaali. Sinusbradykardian syynä voi olla vagushermon lisääntyneet heijasteet tai vähentynyt sympaattinen vaikutus. Tällä ei ole mitään merkitystä, jos sinusbradykardia liittyy vagaaliseen tonukseen. (Koistinen 2004.) Sinusbradykardiaa saatetaan esiintyä esimerkiksi akuutin alaseinäsydäninfarktin tai kohonneen kallonsisäisen paineen yhteydessä (Heikkilä ym. 2008, 629). Jotkut lääkeaineet voivat aiheuttaa myös sinusbradykardiaa. Muutokset voivat olla myös itse sinussolmukkeessa, joista tunnetuin on sairas sinus -

oireyhtymä (Sick Sinus Syndroma, SSS) (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan, Taskinen 2013, 366).

Sinusbradykardiaa esiintyy yleensä nuorilla terveillä aikuisilla ja varsinkin kestävyysurheilijoilla. Heillä voi laskea unen aikana sinusrytmin taajuus 30-40 lyöntiin minuutissa. Sinusbradykardia on yleensä hyvänlaatuinen ilmiö eikä vaadi sellaisenaan hoitoa. Hoito tulee aiheelliseksi vasta, jos henkilön tarvitsema sydämen minuuttitilavuus jää liian vähäiseksi sinusbradykardian vuoksi. (Vauhkonen & Holmström 2012, 116.) Liian hidasta sinusbradykardiaa voidaan hoitaa tilapäisesti lääkehoidolla, mutta millään lääkehoidolla ei voida pysyvästi nopeuttaa rytmiä aiheuttamatta huomattavia sivuvaikutuksia. Oireinen pysyvä sinusbradykardia hoidetaan tahdistimen avulla. (Heikkilä ym. 2008, 629.)

4.1.2 Sinustakykardia

Sinusrytmin taajuuden noustessa yli 100 lyöntiin minuutissa kutsutaan tätä sinustakykardiaksi (Tachycardia, Sinus tachycardia 2014). Sinustakykardia on usein normaali ilmiö, jonka aiheuttavat monet patofysiologiset ilmiöt, jolloin sympaattinen aktivaatio on poikkeuksen kova tai jokin muu häiriö vaatii suurentunutta sydämen minuuttitilavuutta. (Koistinen 2004.) Tavallisia syitä ovat muun muassa kuume, jotkut lääkkeaineet, nesteen menettäminen, fyysinen rasitus tai hypovolemia. Sairauksista esimerkiksi anemiat ja kilpirauhasen liikatoiminta aiheuttaa sinustakykardiaa. (Vauhkonen, Holmström 2012, 116.)

EKG:ssa P-aalto on normaalin muotoinen ja edeltää jokaista QRS-kompleksia. QRS-kompleksit ovat kapeita ja PQ-aika on normaali. (Heikkilä, Lommi, Mäkijärvi, Pakarinen, Parikka & Raatikainen 2006, 80.) Epänormaalien sinustakykardiasta tekee se, että muuten terveellä henkilöllä on jatkuva sinustakykardia. Mekanismina voi olla automatian lisääntyminen sinussolmukkeessa tai viereisessä eteiskudoksessa, tai sinusrytmin automaattinen säätely voi olla häiriintynyt. Epänormaalien sinustakykardiaa hoidetaan lääkehoidolla ja katetriablaatioilla. (Heikkilä ym. 2008, 596-597.)

4.1.3 Sinusarytmia

Sinusarytmialla tarkoitetaan fysiologista, peräkkäisten sinuslyöntien välien vaihtelua. Tämä on yleistä lapsilla ja nuorilla erityisesti hitaan sinusrytmin aikana ja se vähenee autonomisen hermoston toiminnan heikentyessä iän myötä. Arytmian aiheuttaa autonomisen hermoston säätelyvaikutus. (Mäkijärvi ym. 2008, 460.) EKG:ssa P-aallon muoto ei yleensä vaihtelee, PQ-aika on normaali ja kapea QRS-kompleksi seuraa aina tämän jälkeen. Respiratorisessa sinusarytmiassa PP-väli muuttuu asteittain yhdessä henkilön hengityksen kanssa. PP-väli lyhenee sisäänhengityksen- ja pitenee uloshengityksen aikana. Nuorilla aikuisilla muutos PP-

välissä voi olla 100 % ja pienillä lapsilla jopa 200 %. Fysiologinen sinusarytmia ei yleensä vaadi hoitoa, mutta epäsäännöllinen sinusarytmia voi kieliä häiriöstä sinussolmukkeessa. (Heikkilä ym. 2008, 629-630.)

4.1.4 Sinuspysähdys

Sinuspysähdyksellä tarkoitetaan äkillisesti pidentynyttä PP-väliä, joka ei ole tasainen verrattuna edeltäviin PP-väleihin. Jos pysäyksiä on enemmän rytmi näyttää sinusrytmiltä, mutta joidenkin sinuskompleksien väleissä on nähtävissä asystole-jaksoja. Sinussolmukkeessa tapahtuu tällöin automatian hetkellinen hidastuminen tai pysähtyminen. Yleensä se kestää alle kaksi sekuntia, mutta yli kahden sekunnin kestoissa piilee asystolen mahdollisuus. Henkilölle voi tulla synkopee riittävän korvausrytmin puuttuessa. Syynä voi olla tilapäinen esimerkiksi lääke- tai vagaalinen vaikutus. Sinussolmuke voi olla vaurioitunut esimerkiksi infarktin tai sydänlihaksen tulehduksen vuoksi. Yli kahden sekunnin mittaisissa pysähdyksissä on asystolen synty-
misen vaara. Jatkuvia sinuspysähdyksiä hoidetaan tahdistinhoidolla. (Heikkilä yms. 2008, 630.)

4.1.5 Eteislisälyönnit

Yleensä eteislisälyönnejä esiintyy noin 10 prosentilla ihmisistä. Terveen sydämen lisälyöntisyys onkin kohtalaisen yleistä. Suurin osa näistä on oireettomia tai vähäoireisia, eikä henkilö yleensä hakeudu vastaanotolle. Lisälyönnejä voi olla täysin terveillä tai sydänsairailta henkilöillä. Viidesosalla yli 60 vuotiaista on yli sata lisälyöntiä ja 5 prosentilla yli tuhat lisälyöntiä vuorokauden aikana. Eteislisälyönnejä esiintyy yleensä vähemmän kuin kammiolisälyönnejä. (Mäkijärvi ym. 2008, 398-399.) Eteislisälyönti tarkoittaa sähköisen aktivaation herätteen paikantumista sydämen vasempaan tai oikeaan eteiseen. Lisälyönti aktivoi ensin molemmat eteiset, minkä jälkeen eteis-kammiosolmukkeen (AV-solmuke), josta sähkövirta etenee sydämen molempiin kammioihin. Aktivaation kammioihin johtuminen edellyttää AV-solmukkeen ja distaalisen johtoradan kykenevän depolarisoitumaan, eivätkä nämä saa olla refraktaarisia. Johtuminen voi olla normaalia tai hidastunutta tai eteislisälyönti voi kokonaan jäädä johtumatta kammioihin. Lisälyönnin aiheuttama QRS-kompleksi on normaalisti samanlainen kuin normaalissa sinusrytmissä. Lisälyönti ajoittuu EKG:ssa normaalista poikkeavaan aikaan, jonka jälkeen seuraa kompensatorinen tauko ennen normaalin rytmin alkamista. (Heikkilä ym. 2008, 525-526.)

Eteislisälyönnit eivät ole vaarallisia, mutta voivat aiheuttaa oireita henkilölle. Niitä voi esiintyä kaksittaissykintänä (bigemiininen rytmi), jolloin joka toinen sykäys on lisälyönti. Kompensatoristen taukojen pitkittyessä lyönnin jälkeen voi aiheuttaa heikotusta, huimausta, rintatuntemuksia ja palpitaatioita (tykyttelytuntemusta). Kompensatorisen jälkeinen lyönti voi

tuntua voimakkaalta muljahdukselta. Eteislisälyöntien merkitys on lähinnä oireellinen, mutta ne voivat joskus käynnistää pitkäkestoisen rytmihäiriön (esimerkiksi eteisvärinän), jolloin saatetaan miettiä myös lisälyöntien hoitoa. Lisälyönnit voivat myös ennakoida alkavaa sinussolmukkeen sairautta. (Heikkilä ym. 2008, 526.)

4.1.6 Eteisvärinä, flimmeri

Yleisin pitkäkestoinen rytmihäiriö on eteisvärinä. Tämä aiheuttaa yli kolmanneksen rytmihäiriöihin liittyvistä sairaalahoitjaksoista ja kuormittaa paljon myös avoterveydenhuoltoa. (Heikkilä yms. 2008, 534.) Eteisvärinä on harvinainen nuorilla, mutta yleistyy nopeasti iän myötä. Työikäisistä 0,5-4 prosentilla ja yli 65-vuotiaista noin 10 prosentilla tavataan eteisvärinää. Tuoreen eteisvärinän oireet potilas huomaa heti hyvin usein, koska kammioden nopea ja epäsäännöllinen supistelu aiheuttaa tykyttelyn tai rytmien epäsäännöllisyyden tunnetta. (What are the symptoms of atrial fibrillation? 2014.) Rytmihäiriö ei ole yleensä henkeä uhkaava, mutta hoitamattomana altistaa tromboembolisille komplikaatioille (esimerkiksi aivoinfarkti), huonontaa elämänlaatua ja muodostaa sydämen vajaatoimintaa (Heikkilä yms. 2008, 534).

Eteisvärinä kuuluu supraventrikulaarisiin rytmihäiriöihin, ja se luokitellaan kolmeen eri tyyppiin, jotka ovat kohtauksittainen (paroksysmaalinen), jatkuva (persistoiva) ja pysyvä (krooninen) eteisvärinä. Jako perustuu eteisvärinän taipumukseen uusiutua ja sen pysyvään (krooninen) eteisvärinä. Parkosysmaalisessa eteisvärinäessä rytmihäiriö kestää yleensä alle 24 tuntia, mutta korkeintaan alle seitsemän päivää, jolloin normaali sinusrytmi palautuu spontaanisti sydämeen takaisin ilman hoitotoimenpiteitä. (Mäkijärvi ym. 2008, 403.) Peristoiva eteisvärinä kestää hoitamattomana yli viikon, mutta rytmi voidaan kääntää sinusrytmiksi lääkkeellisesti tai sähköisesti. Kroonisesta eteisvärinästä puhutaan, kun rytminsiirto ei onnistu tai sitä ei enää haluta yrittää kääntää. Eteisvärinä jaotellaan myös akuuttiin (alle 48 tuntia) ja pitkittyneeseen (vähintään 48 tuntia) eteisvärinä. Tämä jako on tärkeä suunniteltaessa rytminsiirtoa. (Heikkilä ym. 2008, 536.)

Eteisvärinän ilmaantuvuus on vuodessa alle 40-vuotiailla 0,1 prosenttia, mutta yli 80-vuotiailla miltei kaksi prosenttia. Miehillä on lähes kaksinkertainen riski sairastua eteisvärinä kuin samanikäisillä naisilla. Monet sydän- ja verenkiertoelinten sairaudet altistavat eteisvärinälle. Kohonnut verenpaine, sydämen vajaatoiminta, sepelvaltimotauti ja reumaattiset läppäviat ovat tavallisimpia syitä. (Kuisma ym. 2013, 357.) Noin puolella vaikeaa, lepo-oireista vajaatoimintaa sairastavilla potilailla esiintyy eteisvärinää. Muista kuin sydänperäisistä syistä on kilpirauhasen liikatoiminta merkittävin eteisvärinän aiheuttaja, mutta esimerkiksi diabetes ja krooniset keuhkosairaudet lisäävät riskiä sairastua eteisvärinä. Arviolta noin neljänneksellä kaikista eteisvärinäpotilaista ei todeta muuta sydänsairautta tai altistavaa syytä. (Heikkilä ym. 2008, 536.)

Usein eteisvärinän laukaisijana toimivat tiheään toistuvat eteislisälyönnit, joiden ektooppinen fokus sijaitsee usein keuhkolaskimoiden tyvialueella. Näiden vaikutuksesta eteisiin saattaa syntyä eteisvärinää ylläpitäviä järjestäytymättömiä depolarisaatorintamia (kiertoaktiivatiokeskuksia), jotka kiertävät säännöttömästi eteiskudoksessa. (Mäkijärvi ym. 2008, 404.) Väriäaltojen syntyyn vaikuttavat lukuisat rakenteelliset ja toiminnalliset tekijät lisälyöntien lisäksi, joista tärkeimpinä ovat eteisten venytys, rakenteelliset muutokset ja autonomisen hermoston toiminnan muutokset. Eteisvärinä on sitä vaikeampi niin sanotusti sitkeämpi, mitä enemmän rakenteellisia muutoksia on havaittavissa. Paroksysmaalisessa eteisvärinässä todetaan usein vain lisälyönnejä, mutta kroonista eteisvärinää sairastavan sydämessä usein todetaan merkittäviä sidekuduskertymiä, rasvoittumista ja sydänlihaskudoksen hypertrofiaa. Eteislihaksen liikakasvu ja eteisen laajeneminen katkovat johtoratoja eteisistä ja ylläpitävät eteisvärinää mahdollistamalla useampien värinäaaltojen muodostumisen eteisten sisällä. Eteisvärinä provosoi itse itseään aiheuttamalla eteisissä rakenteellisia ja sähköisiä muutoksia. Nämä totuttavat eteiskudoksen rytmihäiriöitä suosivaksi. Eteisten muutosten vaikutuksesta sinusrytmin palauttaminen ja ylläpito vaikeutuu eteisvärinän pitkittyessä. Monien eteisvärinälle altistavien tekijöiden, kuten sepelvaltimotaudin vaara periytyy, ja onkin mahdollista, että myös itsenäinen eteisvärinätaipumus kulkisi suvuittain. (Heikkilä ym. 2008, 357.)

Eteisvärinän oireet vaihtelevat sydän- ja muiden liitännäissairauksien, syketaajuuden sekä potilaan kunnan mukaan. Eteisvärinä saattaa olla täysin oireeton, vaan se todetaan sattumalöydöksenä jonkin rutiinitarkastuksen yhteydessä. Usein se aiheuttaa vain pieniä oireita, mikä vuoksi potilaat hakeutuvat hoitoon. Oireet johtuvat pääsääntöisesti nopeasta ja epätasaisesta rytmistä tai rytmihäiriön aiheuttamista hemodynamiikan muutoksista. Nopea kammioaste voi aiheuttaa lisäksi rintakipua (sepelvaltimotaudin yhteydessä), hengenahdistusta, huimausta, suorituskyvyn heikkenemistä ja lukuisia muita sairaudentunteeseen liittyviä oireita. (Eteisvärinä 2012.)

Eteisvärinän aikana eteiset värisevät eivätkä supistu kunnolla, jolloin eteisissä niin sanotusti seisoo verta koko ajan. Tämä voi johtaa tromboosin muodostumiseen sydämen sisällä. Verihyytymän irrotessa sydämen sisällä se kulkeutuu verenkierron mukana aivoverisuoniin. Tämä voi aiheuttaa aivoinfarktin eli aivoveritulpan. Tämän lisäksi voi tukoksia ilmetä jossain muissakin verisuonissa, mutta niiden esiintyvyys on selvästi harvinaisempaa kuin aivoverisuonitukoksissa ilman verenhennuslääkitystä. (Eteisvärinä 2012.) Akuutissa eteisvärinäkohtauksessa tukosvaara on vielä vähäinen. Se lisääntyy nopeasti eteisvärinän jatkuessa ja tämän takia yli 48 tuntia kestäneen eteisvärinän rytminsiirtoa ei tehdä ilman ennen aloitettua antikoagulaatiohoitoa. (Mäkijärvi ym. 2008, 406.)

Eteisvärinä uhkaa harvoin suoraan henkilön henkeä. Eteisvärinää sairastavien kuolleisuus on kuitenkin noin kaksinkertainen sinusrytmissä oleviin verrattaessa. Kuolleisuuden nousu liittyy pääasiallisesti liitännäissairauden vaikeusasteisiin, rytmihäiriölääkitykseen ja puutteelliseen verenohennushoitoon. Tämän takia ei voi vetää suoraa johtopäätöksiä siitä, onko eteisvärinä itsenäinen vaaratekijä vai merkki vaikeasta väärästä lääkityksestä tai vaikeasta sydänsairaudesta. (Mäkijärvi ym. 2008, 407.) Toistuvat rytminsiirrot ja rytminhallinnan estolääkitys eivät paranna lieväoireisten iäkkäiden selviytymisen ennustetta. Heidän ennusteensa on täysin sama kuin niiden, joilla eteisvärinän kammiotaajuutta hidastetaan sopivaksi. Tärkeintä onkin tromboembolisatioiden komplikaatioiden minimointi oikein toteutetulla verenohennuslääkityksellä. (Eteisvärinä 2012.)

Eteisvärinän tunnistaminen EKG:sta on pääasiallisesti helppoa. Eteisvärinätaajuus on noin 450-600 minuutissa, minkä vuoksi EKG:n perusviiva on epätasainen eikä normaalia P-aaltoa erota. QRS-kompleksi on normaalisti kapea ja kompleksien väli on epätasainen. Kammioiden supistustaajuus hoitamattomassa eteisvärinässä on usein nopea, yli 100 lyöntiä minuutissa. Pääsääntönä pidetään, että EKG:ssa nähtävää selvien P-aaltojen puuttumista ja epätasaisista QRS-kompleksien väliä tulee pitää eteisvärinänä, ennen kuin toisin todistetaan. (Mäkijärvi ym. 2008, 407.)

4.1.7 Eteislepatus, flutteri

Eteislepatus on eteisvärinän jälkeen yleisin rytmihäiriö, mutta huomattavasti harvinaisempi kuin eteisvärinä (Holmia, Murtonen, Myllymäki & Valtonen 2004, 253). Usein sitä pidetään eteisvärinän kaltaisena, vaikka niiden perusmekanismi ja hoito poikkeavat toisistaan. Tyypillinen eteislepatus liittyy samoihin tekijöihin kuin eteisvärinä. Myös eteislepatuksen esiintyvyyttä lisääntyy moninkertaisesti iän myötä. Tämän ohella merkittävimpiä riskitekijöitä ovat sydämen vajaatoiminta ja keuhkohtaumatauti. Miehillä eteislepatus on yli kaksi kertaa yleisempää kuin naisilla. Itsenäinen eteislepatus on hyvin harvinaista, ja vain noin kahdella prosentilla eteislepatusta sairastavilla ei ole todettavissa altistavia sairauksia. Tietyt lääkkeet saattavat muuttaa eteisvärinän eteislepatukseksi. (Heikkilä ym. 2008, 555.)

Eteislepatuksen käynnistävät eteisperäiset lisälyönnit aivan kuten eteisvärinässäkin, mutta eteisten taajuus on rytmihäiriön aikana tasainen. Tyypillisessä eteislepatuksessa sähköinen aktivaatio kiertää suurta kehää sydämen oikeassa eteisessä joko myötä- tai vastapäivään. (Atrial flutter 2014.) Poikkeavalla eteislepatuksella tarkoitetaan rytmihäiriötä, jossa sähköinen aktivaatiokierto tapahtuu jossain muualla kuin oikean eteisen tyypillisimmässä kohdassa. Tämä on alaonttolaskimon ja trikuspidaaliläppärenkaan välinen kapea alue. Poikkeavaa eteislepatusta tavataan synnynnäisissä sydänvicioissa ja eteisiin kohdistuneiden leikkausten arpikudosten ympärillä. (Mäkijärvi ym. 2008, 424-425.)

Eteislepatuksessa on samankaltaisia oireita kuin eteisvärinässä. Kammiovaste on usein säännöllinen, jolloin sykkeen epäsäännöllisyydestä johtuvaa tunnetta ei usein esiinny. Eteislepatuksen sykkeenhallinta on eteisvärinää vaikeampaa, ja takykardiamyopatian vaara on eteisvärinää suurempi. Vaikka eteislepatuksen aikana eteisten supistuminen on tasaisempaa kuin eteisvärinässä, niin tutkimusten mukaan aivohalvauksen vaara on yhtä suuri kuin eteisvärinässä ja liittyy samoihin riskitekijöihin. Yhtenä syynä pidetään että potilailla esiintyy sekä eteislepatusta, että eteisvärinää usein ja hoitamaton eteislepatus saattaa muuttua eteisvärinäksi ajan kuluessa. (Heikkilä ym. 2008, 558.)

Eteislepatuksen tunnistaa yleensä EKG -nauhasta. Tyypillisen eteislepatuksen tunnistaa sydämen alaseinää kuvaavista kytkennöistä, joissa näkyy säännöllinen sahalaitamainen F-aalto, jonka taajuus on selvästi eteisvärinää hitaampi, 240-300 kertaa minuutissa. (Heikkilä ym. 2008, 556-557.) Kammioihin johtuminen on yleensä tasaista 3:1 tai 2:1 tahdilla ja QRS-kompleksi on tyypillisesti kapea (Mäkijärvi ym. 2006, 72). Jos F-aalto ei selvästi erotu nopean kammiotaajuuden vuoksi voidaan diagnostisena apuna käyttää vagusärsytystä tai AV-solmuketta lamaavaa adenosinia (Mäkijärvi ym. 2008, 425).

4.1.8 Supraventrikulaarinen takykardia, SVT

Supraventrikulaarisella takykardialla (SVT) tarkoitetaan sydämen nopealyöntisyyskohtausta, joka vaatii syntyäkseen tai jatkuakseen pitempään sydämen eteisten tai eteis-kammiosolmukkeen poikkeavuuden tai eteiskammionuurteessa sijaitsevan ylimääräisen johtoradan. SVT-kohtaukset alkavat äkisti ja kestävät sekunnista aina tunteihin asti. Normaalisti potilailla on kohtauksia vain muutaman kerran vuodessa tai harvemmin, mutta kohtauksia saattaa tulla pahimmillaan monta kertaa päivässä. (Mäkijärvi ym. 2008, 428-429.) Yleensä tässä takykardiassa sydän pystyy kierrättämään verta normaalisti kehossa (Supraventricular tachycardia 2012). Pieni osa kohtauksista voi olla myös vaarallisia, jolloin niihin liittyvät hemodynamiikan heikkeneminen ja tajunnan tason ongelmat, mutta nämä melko harvinaisia. Kohtaukset tuntuvat normaalisti tykytyksenä ja huimauksena. Oireet johtuvat yleensä alentuneesta verenpaineesta ja heijasteista. (Mäkijärvi ym. 2008, 428-429.) Hyvin nopeisiin SVT-kohtauksiin kuuluu yleensä rintakipua terveysydämiselläkin potilaalla. Tämä johtuu siitä, että sydämen diastole on lyhentynyt sen verran, että sepelvaltimoiden täyttyminen jää vajavaiseksi ja sydänlihaksen ajautuu hapenpuutteeseen ilman sepelvaltimoiden täyttyä. Sepelvaltimotautia sairastavalla potilaalla nopea rytmihäiriö saattaa johtaa pahimmillaan sydäninfarktiin. (Heikkilä ym. 2008, 565-566.) SVT-kohtaukset alkavat tyypillisesti äkillistä vagaalista ärsytystä aiheuttavista liikkeistä, kuten haukottelu, kumartuminen, yskiminen, nieleminen, pelästyminen ja kovan fyysisen tai psyykkisen suorituksen jälkitila. Eteis-kammio-lisälyönnit myös altistavat

rytmihäiriölle. Varsinaisia rytmihäiriörakenteita ovat sairauden muuttama sydänlihaskudos ja poikkeavat johtoradat. (Mäkijärvi ym. 2008, 429.)

SVT-kohtaus saattaa kääntyä niin sanotulla vagusärsytyksellä, kuten yskimällä, pidättämällä hengitystä tai pirsrottamalla kylmää vettä naamalle. Usein potilailla, joilla on taipumus SVT-kohtauksiin, saavat nämä itse käännettyä vagaalisilla heijasteita tuottavilla ärsykkeillä, jos rytmihäiriö ei muuten käänny spontaanisti. Jos kohtaus ei näillä lopu, käännetään rytmi lääkkeillä tai sähköisellä rytminsiirrolla. Estohoitona käytetään elintapaohjausta, lääkehoitoa ja parantavana sydämensisäistä katetriablaatiota ja leikkausta. (Mustajoki P. 2012.)

Yleisin takykardiaa ylläpitävä syntytyyppi on kiertoaktivaatio, joka aiheuttaa lähes 90 prosenttia kaikista pitkäkestoisista rytmihäiriöistä. Rytmihäiriön aikana sähköinen aktivaatio kiertää usean senttimetrin suuruista ympyrää esimerkiksi sydämen oikeassa eteisessä (esimerkiksi flutteri). Mikrokiertoaktivaatiossa ympyrä on vain millimetrin suuruinen, jolloin kierto on hyvin paikallinen pienen soluryhmän käsittävä ilmiö. Harvinaisempia paikallisesti esiintyviä tykytyskohtauksen sähköisiä syitä ovat lisääntynyt aktivaatio ja laukaistu aktivaatio. Laukaistuun aktivaatioon vaaditaan jokin ulkoinen ärsyke rytmihäiriön käynnistymiseen, joka tavallisesti on lisälyönti. (Heikkilä ym. 2008, 567.) Ennenaikainen sähköärsyke laukailee sellaisen eteissolun kalvopotentiaalin, jonka maksimaalinen diastolinen potentiaali on heikentynyt jostain syystä. Diastolista solupotentiaalia heikentävät esimerkiksi hapenpuute, suolatasapainon häiriö, lääkevaikutus ja synnynnäinen solukanavavika, kuten pitkä QT-oireyhtymä. Lisääntyneessä automaatiossa aktivoituu soluryhmä omaan tahtiin ja saattaa aiheuttaa ympäröivän sydänlihaskudoksen ennenaikaisen aktivoitumisen. Normaalisti automaatiota esiintyy kardiomyopatian ja sepelvaltimotautiin liittyvissä takykardioissa. (Mäkijärvi ym. 2008, 431-432.)

Kaksijakoinen eteis-kammiosolmukkeen kiertoaktivaatiotakykardia on yleisin aikuisilla esiintyvä supraventrikulaarinen takykardia. Se kattaa noin puolet kaikista todetuista takykardioista. Tavallisesti sydän on muuten terve, mutta takykardiaa esiintyy myös sydänsairauksien yhteydessä. Oireet alkavat potilailla tavallisimmin 15-30 vuoden iässä. (Mäkijärvi ym. 2008, 432-433.) Eteis-kammiosolmukkeen kiertoaktivaatiotakykardia muodostuu kahdessa synnynnäisessä sähköisiltä ominaisuuksiltaan erilaisessa eteis-kammiosolmukkeen rakenteellisessa osassa. Tavatuin kiertoaktivaatio eteis-kammiosolmukkeessa tapahtuu hidasta johtorataa pitkin eteisistä kammioihin ja palaa nopeaa johtorataa pitkin takaisin kammioista eteisiin (hidas-nopea takykardia). (Heikkilä ym. 2008, 577-578.) EKG:ssä nähdään takykardian aikana säännöllinen 150-250 kammiotaajuudeltaan oleva rytmi, jossa QRS-kompleksit ovat yleensä kapeita (Mäkijärvi ym. 2006, 94). Lapsilla ja harvoin myös aikuisilla takykardian kammiotaajuus saattaa olla jopa 250-300 lyöntiä minuutissa. Hoitona käytetään normaalisti vagusärsytystä kuten karotishierontaa tai lääkkeitä tavallisimmin adenosiniä. (Heikkilä ym. 2008, 578-579.)

4.2 Sydämen kammioperäiset rytmihäiriöt

Seuraavaksi käsitellään sydämen kammioperäisiä rytmihäiriöitä, joita ovat kammiolisälyönnit, kammiotakykardia ja kammiovärinä. Sydämen kammiot pumppaavat veren kammioista ihmisen pieneen tai suureen verenkiertoon, joten kammioiden riittävä pumppausvoima on tärkeämpää kuin eteisten tarvittavan hemodynaamisen kierron aikaan saaminen (Nienstedt, Hänninen, Arstila, Björkqvist 2000, 195). Muutamat kammioperäiset rytmihäiriöt eivät pysty tuottamaan tarvittavaa verenkiertoa kehoon, vaan ilman rytmihäiriön palaamista joksikin pulsoivaksi rytmiksi ihminen voi menehtyä. Puoliautomaattiset defibrillaattorit (niin sanotut maallikkodefibrillaattorit) onkin suunniteltu kääntämään sähkövirran avulla juuri kammioperäisiä vaarallisia rytmihäiriöitä. (Castren 2000, 1127-1128.)

4.2.1 Kammiolisälyönnit

Kammiolisälyönnejä ilmenee kaikissa ikäryhmissä (Wright, Tidy & Gronow 2014). Yleensä oireiden taustalla ei ole vaarallista sydänsairautta. Melko yleistä on kammiolisälyöntitaipumus terveessäkin sydämessä. Unen puute, stressi ja piristeiden käyttö voivat esimerkiksi altistaa lisälyönneille. Elimistö ilmaisee tavallaan tyytymättömyytensä kammiolisälyönnin välityksellä. Lisälyönnejä esiintyy enemmän tiettyjen sydänsairauksien yhteydessä, joita ovat muun muassa sydämen vajaatoiminta, sepelvaltimotauti, sydänlihassairaudet sekä läppäviat. Kammiolisälyöntien aiheuttamat oireet vaihtelevat suuresti. Jotkin kammiolisälyönnit eivät aiheuta oireita, mutta voivat olla myös hyvin epämukavia ja invalidisoivia. Kammiolisälyöntien aiheuttamien oireiden synty tapa ei ole täysin selvä. Yleisimmät oireet ovat tunne sydämen hetkellisestä pysähtymisestä lisälyönnin jälkeisen tauon aikana, hikoilu, käsien puutuminen tai hetkellinen huimaus. (Mäkijärvi ym. 2008, 400.)

Kammiolisälyönnejä pidetään vaarattomana terveessä sydämessä, mutta toisaalta niiden on todettu kaksinkertaistavan sydäninfarktin tai kuoleman vaaraa yli 60-vuotiailla miehillä. Sydäninfarkttien jälkeen katsotaan kammiolisälyöntien merkitsevän huonompaa ennustetta. Laajentavan kardiomyopatian liittyvä runsas kammiolisälyöntisyys on todettu huonontavan ennustetta. Monimuotoiset lisälyönnit ovat vaarallisempia kuin yhdenmuotoiset lisälyönnit. Lisälyöntien runsaudella on myös ennusarvoa. Nopean kammiosyntyisen rytmihäiriön vaara katsotaan suurentuneeksi, jos lisälyönnejä esiintyy enemmän kuin 10 lyöntiä tunnissa tai 100 lisälyöntiä vuorokaudessa. Rasituksessa lisääntyvät ja monimuotoisemmiksi muuttuvat kammiolisälyönnit liittyvät suurentuneeseen rytmihäiriöriskiin. Akuutin sydänsairauden (esimerkiksi sydäninfarkti tai sydänlihastulehdus) yhteydessä ilmaantuvat kammiolisälyönnit lisäävät vakavan kammiorytmihäiriön riskiä. Joka toisena sydämenlyöntinä esiintyvä kammiolisälyöntisyys voi alentaa sydämen pumppausvolyymia ja aiheuttaa väsymystä, huonoa oloa ja huimausta. (Heikkilä ym. 2008, 531.)

Kammioisälyönnit voivat olla niin sanottuja yhdenmuotoisia tai monimuotoisia. Kammioislyöntien ollessa aina yhdenmuotoisia on niiden alkukohta sama. Yhdenmuotoisia lisälyönnejä pidetään hyvälaatuisina. Monimuotoisissa kammioisälyönneissä niiden alkupaikka vaihtelee kammioiden sisällä. Tämä voi viitata sydämen poikkeavaan rakenteeseen ne saattavat enteillä kudoksen häiriöstä. Kun kammioisälyönnejä on vähintään kolme peräjälkeen, pidetään tätä kammiotakykardina. Kammioisälyönnillä tarkoitetaan sydämen kammioissa syntyvää ennenai-kaista QRS-aaltoa, joka on yleensä leveämpi ja monimuotoisempi kuin normaali QRS-kompleksi. Leveys johtuu siitä, että lisälyönnin muodostumispaikka on usein muualla kuin kammioiden yläpäässä johtoratojen lähellä. Sähköimpulssin kulku kudoksen läpi on hitaampaa ilman johtoratojen apua, mikä näkyy leventyneenä QRS-kompleksina EKG:sta. Yhdenmuotoiset ovat samasta alkukohdasta, joten ne näyttävät samalta EKG:ssa. Monimuotoiset lisälyönnit alkavat eri paikoista kammioissa, joten nämä näkyvät erinäköisinä QRS-komplekseina EKG:ssa. Joka toisen lyönnin ollessa kammioisälyönti puhutaan bigeminiasta, ja joka kolmannen lyönnin ollessa kammioisälyönti puhutaan trigeminiasta. Yleensä bigemiiniset ja trigemiiniset rytmit ovat yhdenmuotoisia. (Heikkilä ym. 2008, 528-532.)

4.2.2 Kammiotakykardia

Kammiotakykardia on tiheälyöntinen rytmihäiriö, joka syntyy jossain sydämen kammioiden alueella. Tämä on rytmihäiriö, jota nimitetään kammiotakykardiaksi, kun sydämessä syntyy vähintään kolme peräkkäistä kammioisälyöntiä. Yleensä kammiotakykardiaa esiintyy rakenteellisesti poikkeavissa sydämissä, mutta se voi ilmestyä myös terveeseen sydämeen. Leveää QRS-kompleksista takykardiaa tulee pitää aina kammiotakykardiana, kunnes toisin osoitetaan. (Compton 2014.) Kammiotakykardian taustalla oleva sydänsairaus on tärkeää selvittää ja sulkea pois. Esimerkiksi sydäninfarktin sairastaneella potilaalla esiintyvä synkoope (tajunnanmenetyskohtaus) on todennäköisesti kammiotakykardiapyrähdyksen aikaansaama. Pitkäkestoinen kammiotakykardia voi muuttua kammiovärinäksi ja johtaa sydänpysähdykseen, joten kammiotakykardian hoito on tärkeää. (Mäkijärvi ym. 2008, 443.)

Kammiotakykardia voi olla lyhyt- tai pitkäkestoinen. Kammiotakykardian kestäessä yli 30 sekuntia puhutaan pitkäkestoisesta kammiotakykardiasta. (Kauppinen, Honkanen, Ilvesmäki, Jokelainen, Kahri, Knuutila, Peltomaa & Widenius 2006, 33.) Tämä voi aiheuttaa huimausta tai tajunnan menetyksen. Hemodynamiikan lama, jonka kammiotakykardia aiheuttaa, riippuu rytmin nopeudesta ja sitä edeltäneestä sydämen toimintakyvystä, ja se vaihtelee palpitaatioista aina sykkeettömyyteen ja elottomuuteen (Kuisma ym. 2013, 261). Kammiotakykardiat voivat olla yhdenmuotoisia tai monimuotoisia. QRS-kompleksi on aina samanlainen yhdenmuotoisessa kammiotakykardiassa EKG:ssa. Pitkäkestoisesta yhdenmuotoisesta kammiotakykardian haitta verenkierrolle riippuu sydänsairauden vaikeudesta ja lyöntitiheydestä. Äkkikuolemaan johtava kammiovärinä alkaa kroonisissa sydänsairauksissa usein yhdenmuotoisella kammio-

kykardiolla. Monimuotoisessa kammiotakykardiassa QRS-kompleksien muoto vaihtelee EKG:ssa. Monimuotoisen kammiotakykardian pitkittyminen aiheuttaa aina verenkierron la-
maantumisen. Kääntyvien kärkien kammiotakykardia (Torsades De Pointes), QRS-kompleksien akseli ja kammioheiladusten muoto vaihtuvat liukuen EKG:ssa. Kääntyvien kärkien kam-
miotakykardia pysähtyy yleensä itsestään, mutta monimuotoinen ja kääntyvien kärkien kam-
miotakykardia johtaa yhdenmuotoista kammiotakykardiaa helpommin kammiovärinään. (Heik-
kilä ym. 2008, 599-601.)

Rakennepoikkeamat sydämessä (esimerkiksi infarktin arpikudos) altistavat kammiolisälyön-
neille. Kammiolisälyönnit voivat yhdessä iskemian tai muun ärsykkeen kanssa käynnistää
kammiotakykardian. Kammiolihasen arpikudoksen ympärille voi samalla periaatteella kuin
eteisiinkin muodostua lisälyönnin laukaisema kiertoaktivaatio eli kammiotakykardia. Kam-
miotakykardia voi olla hankala erottaa pelkästä EKG:sta esimerkiksi leveästä QRS-
kompleksisesta supraventrikulaarisesta takykardiasta tai diagnosoimatonta WPW-oireyhtymää
(Wolff-Parkinson-White) sairastavalta eteislepatuspotilaalta. Hoitajan tulee EKG:ta tarkastel-
lessaan muistaa kuitenkin, että leveäkompleksista takykardiaa tulee pitää aina ensisijaisesti
kammiotakykardiana, kunnes toisin todistetaan. (Mäkijärvi ym. 2008, 443-444.) Rytminsiirrolla
tai estolääkityksellä tulee hoitaa viipymättä toistuvat kammiotakykardiat (Rosenberg, Alahu-
ta, Lindgren, Olkkola & Ruokonen 2014, 620).

4.2.3 Kammiovärinä

Kammiovärinä on tilanne, jossa sydänlihaksen sähköinen toiminta on täysin järjestäytymätön-
tä. Normaalitilanteessa sähkö kulkee järjestäytyneenä sydämessä, mutta kammiovärinässä se
poukkoilee kaottisesti lihassolusta toiseen. Sähköinen vektori kääntyyille sattumanvaraisesti
sydämessä ja aiheuttaa EKG:hen tunnusomaisen löydöksen, eli EKG:n perusviiva värisee.
Kammiovärinässä sydän ei pumpkaa verta enää kehoon, vaan henkilö menee elottomaksi. Ny-
kyään kammiovärinä on enää noin puolessa alkurytmistä sydänperäisistä sydänpysähdyksistä.
Lisäksi noin kolmasosa kammiovärinätapauksista tulee jostain muista syistä kuin sydänperäi-
sestä syystä. Kammiovärinä on aluksi karkeajakoinen, mutta ajan myötä muuttuu hienojakoi-
seksi, josta se hiipuu asystoleen. Ilman peruselvytystä asystoleen hiipuminen kestää noin 12
minuuttia. (Kuisma ym. 2013, 256.) Kammiovärinä liittyy yleensä sepelvaltimotautiin tai
akuuttiin sydäninfarktiin sekä sen jälkitilaan. Hapen puute, happamuuden lisäys, solunsisäisen
kalsiumin lisäys, elektrolyyttihäiriöt, vapaat happiradikaalit ja voimakkaat vaihtelut autono-
misessa tasapainossa edesauttavat tämän hengenvaarallisen rytmihäiriön riskiä. Myös muut
rytmihäiriöt, etenkin kammiotakykardia ja nopea eteisvärinä WPW-potilaalla saattavat johtaa
kammiovärinään. (Mäkijärvi ym. 2008. 453.)

Nykyään kammiovärinä jaetaan kolmeen vaiheeseen, sähköiseen, verenkierrolliseen ja aineenvaihdunnalliseen. Optimaalinen hoito riippuu siitä, missä vaiheessa potilas tavoitetaan ja hoito päästään aloittamaan. Ensimmäisessä eli sähköisessä vaiheessa tavoitetun potilaan hoidoksi riittää usein defibrillaatio. Sähköinen vaihe kestää 0-4 minuuttia sydänpysähdyksen alusta. Defibrillaation onnistuminen edellyttää usein myös paineluelvytystä verenkierrollisessa vaiheessa tavoitetulla potilaalla. Tämä vaihe on 5-10 minuuttia sydänpysähdyksen alusta. Ensimmäinen defibrillaatio tulee suorittaa viipymättä tästä huolimatta. Viimeisessä, aineenvaihdunnallisessa vaiheessa sydänpysähdys on ehtinyt aiheuttaa dekompensoitilan, josta palautuminen edellyttää usein defibrillaation ja paineluelvytyksen lisäksi lääkehoitoa. Sydänpysähdyksen kestänyt yli 10 minuuttia alkaa metabolinen vaihe. (Kuisma ym. 2013, 259.) Jos taustalta löytyy sydänsairaus tai joku muu hoidettava syy, hoito keskitetään tähän. Mikäli taustasyytä ei löydy, tai hoidosta huolimatta rytmihäiriön uusiutumisen riski arvioidaan korkeaksi, päädytään usein rytmihäiriötahdistimen asennukseen. (Mäkijärvi ym. 2008, 453.)

4.3 Sydämen eteis-kammiokatkokset

Sydämen johtumishäiriöistä puhutaan yleisesti sydämen hitaiden rytmihäiriöiden kohdalla. Hidas sydämen rytmi voi johtua sydäntä tahdistavan sähköärsyksen syntymisen tai sähköärsyksen johtumisen häiriöstä. Haarakatkokset ovat yleisimpiä johtumishäiriöitä sydämessä, mutta eteiskammiokatkokset ovat hoidon kannalta tärkeimpiä huomata ja diagnosoida. (Heikkilä ym. 2008, 621.) Seuraavaksi esitellään sydämen kolme eri eteis-kammiokatkosta, jotka terveydenhuollon ammattilaisen olisi hyvä tunnistaa tai epäillä EKG:n tarkastelussa.

Eteis-kammiokatkoksesta sydäntä tahdistavan ärsyksen kulku häiriytyy tai estyy anatomisesta tai toiminnallisesta syystä tilapäisesti tai pysyvästi. Ilmiö tulee erottaa inferenssistä, jossa ärsyke salpautuu fysiologisesta syystä, jolloin johtoratakudos ei edellisen ärsyksen jälkeen vielä ole valmis vastaanottamaan uutta ärsykettä (refraktaariaika). Katkos tai inferenssi voivat tapahtua missä tahansa kohdassa ärsyksen kulkureitillä. Eteis-kammiokatkoksesta puhuttaessa häiriö voi olla AV-solmukkeessa (eteis-kammiosolmukkeessa), Hisin kimpussa tai johtoradoissa. Eteis-kammiokatkokset luokitellaan kolmeen eri asteeseen vakavuuden mukaan. Ensimmäisen asteen katkoksesta AV-solmukkeen johtumisaika on pidentynyt, mutta kaikki ärsykkeet johtuvat kammioihin. Toisen asteen eteis-kammiokatkos jaetaan kahteen muotoon. Näissä jossain vaiheessa jää ärsyke johtumatta kammioihin. Kolmannen asteen eteis-kammiokatkoksesta eli täydellisessä katkoksesta ärsykkeet eivät lainkaan johdu eteisistä kammioihin. (Heikkilä ym. 2008, 632.)

4.3.1 Ensimmäisen asteen eteis-kammiokatkos (I AVB)

Tässä katkoksesta eteisistä tuleva ärsyke johtuu kammioihin aina, mutta kulku viivästyy AV-solmukkeessa. Useimmiten katkos johtuu herätteen johtumisen hidastumisesta itse eteis-

kammiosolmukkeessa (proksimaalinen katkos). Normaalisti aikuisella EKG:ssa PQ-aika on alle 200 millisekuntia ja ajan ylittäessä tämän puhutaan ensimmäisen asteen eteis-kammiokatkoksesta. PQ-aika on kuitenkin ensimmäisen vaiheen katkoksesta vakio. QRS-kompleksi on tavallisesti katkoksesta kapea ja normaalin näköinen. QRS-kompleksi voi olla myös leveä, jos ensimmäisen asteen eteis-kammiokatkos sijaitsee AV-solmukkeeseen alapuolella Hisin kimpussa. Katkos voi enteillä tällöin myös sydänsairautta. (Mäkijärvi ym. 2008, 458.) Ensimmäisen asteen eteis-kammiokatkos voi olla fysiologinen tilapäinen ilmiö voimakkaan vaagalisen vaikutuksen aikana, mutta voi johtua myös rakenteellisesta poikkeavuudesta. Pitkä PQ-aika on epäedullisempaa kuin normaali PQ-aika sydämen minuuttitilavuutta ajatellen. Varsinkin mitraalivuodon ja sydämen vajaatoiminnan yhteydessä tällä voi olla kliininen merkitys. (Heikkilä ym. 2008, 632.)

4.3.2 Toisen asteen eteis-kammiokatkos (II AVB)

Tyyppin II toisen asteen eteis-kammiokatkoksessa (Wenckebach, Mobiz I) PQ-aika pitenee asteittain, kunnes yksi eteisaalto jää johtumatta kammioihin. Johtumishäiriö sijaitsee AV-solmukkeessa (proksimaalinen katkos). Tätä eteis-kammiokatkosta pidetään hyvälaatuisena, koska siitä harvoin aiheutuu oireita. Henkilön pulssi saattaa ajoittain tuntua hitaalta ja hieman epäsäännölliseltä. Wenckebach-tyypin katkosta esiintyy sekä terveysydämisillä että sairaila. (Mäkijärvi ym. 2008, 458.) Tätä tavataan terveillä vagustonukseen liittyvänä (Kuisma ym. 2013, 367). Vika etenee täydelliseksi eteis-kammiokatkokseksi vain harvoin, mutta saattaa provosoitua sydänsairauden aiheuttamana. (Mäkijärvi ym. 2008, 458).

Tyyppin II toisen asteen eteis-kammiokatkoksesta (Mobiz II) puhutaan PQ-ajan ollessa vakio, mutta kaikki ärsykkeet eivät johdu kammioihin asti. Oleellista ovat myös säännölliset P-aallot. Katkos sijaitsee AV-solmukkeeseen alapuolella Hisin kimpussa, jolloin puhutaan myös distaalista katkoksesta. (Mäkijärvi ym. 2008, 458.) Tämän takia QRS-kompleksi voi olla myös leveä ja muistuttaa haarakatkosta. Johtumissuhde on usein säännöllinen ja puhutaan esimerkiksi 2:1 ja 3:1 johtumisesta. Mobiz II -tyyppisessä katkoksesta on lähes aina taustalla patologinen syy. (Kuisma ym. 2013, 367.) Katkos aiheuttaa hidaslähtöisyyttä, mutta syke on säännöllinen. Tila enteilee usein täydellisestä eteis-kammiokatkosta. (Mäkijärvi ym. 2008, 458.)

4.3.3 Kolmannen asteen eteis-kammiokatkos (III AVB, totaaliblokki)

Kolmannen asteen eteis-kammiokatkoksessa yhteys eteisten ja kammioiden välillä on poikki, eikä yksikään eteisaalto johdu kammioihin, ja ne supistuvat täysin toisistaan riippumatta. Kammioissa syntyy tällöin oma luontainen tahdistusrytmi ylläpitämään korvaavaa pumppaus-toimintaa. Rytmi on tasainen, mutta kammioiden korvausrytmin syke voi olla niin hidas, että se ei pysty ylläpitämään riittävää verenkiertoa ja katkos saattaa johtaa tajunnan menetyk-

seen. Kolmannen asteen eteis-kammiokatkos on aina distaalinen katkos. (Mäkijärvi ym. 2008, 458.) QRS-kompleksi on usein leveä, koska korvausrytmin herätteen alku sijaitsee kammioliaksen alueella johtoratojen ulkopuolella. QRS-kompleksi voi olla myös kapea, jos korvausrytmi syntyy Hisin kimpun lähellä. Kolmannen asteen eteis-kammiokatkos voi olla synnynnäinen tai hankittu. Jos katkos ei liity esimerkiksi tuoreeseen sydäninfarktiin, hoitona käytetään usein pysyvää tahdistinta. (Kuisma ym. 2013, 367-369.)

5 Pedagogisia koulutusmenetelmiä

Kouluttajan pitää ensimmäisenä selvittää, mitä koulutuksesta on etukäteen sovittu. Kun koulutus on satunnainen tai lyhyt eikä opetussuunnitelmaa ole, pitää selvittää, mitä koulutuksen tilaaja tai järjestäjä odottaa. Koulutuksen suunnittelussa on otettava huomioon keskeisiä asioita, kuten tavoitteet, oppiaines, vuorovaikutus, työtavat ja arviointi. Koulutuksen tulee olla linjakasta ja sopusoinnussa tavoitteiden, sisällön, työtapojen ja arviointimenetelmien kanssa. Kouluttajan ei ole järkevää pitää tiukasti kiinni alkuperäisestä suunnitelmasta, koska ryhmästä voi nousta jotain uutta ja yllättävää. (Pruuki 2008, 32-33.)

Huolellinen ennakkosuunnitelma koulutukselle antaa tukevan perustan, josta kouluttaja voi joustaa ja improvisoida. Tarvittaessa voi joustaa tietoisesti. Huonosti suunnitellussa koulutuksessa voi yllättävä asia sekoittaa kouluttajan ajatukset. Tällaisissa tilanteissa yllättävä keskustelu saattaa jatkua liian pitkäksi ja kouluttaja huomaa ajan loppuneen, jolloin tärkeä asia saattaa jäädä luennoimatta. Hän voi tehdä kokonaisuuden paperille itselleen näkyville, jolloin ei tärkeä asia unohdu. (Engeström 1994, 143-146.)

Snowmanin ja Biehlerin teoriassa (1993) behavioristinen, kognitiivinen humanistinen ja sosiaalinen opetustapa kuvaavat joitakin opetuksen peruspiirteitä. Jokaisella opetusmenetelmällä on omat hyvät ja huonot puolensa. Opettamistapoja voidaan joustavasti vaihtaa sitä mukaan, miten ne edistävät opiskelua ja oppimista. Behavioristinen eli suora opetus tarkoittaa opetusta, jossa oppija omaksuu asiat suoraan, niin kuin ne oppikirjoissa ovat tai kouluttaja ne kouluttaa. Kognitiivinen informaation prosessointi on opetusmenetelmä, jossa kouluttaja auttaa oppijaa käsittelemään oppiaineet mieluisina kokonaisuuksina. Siinä pääpainona on käsitteiden välisten suhteiden ymmärtäminen ja jo opittuun tietovarastoon yhdistäminen. Kognitiivinen ja konstruktivinen, taas auttaa kouluttajaa opettamaan mielekkäitä ja joustavia tietorakenteita, jotka ohjaavat ymmärtävään ajatteluun. Siinä tehtävät pyritään yhdistämään realistiin elämäntilanteisiin. Humanistinen on tapa, jossa kouluttaja tuo oppimistilaan ilmapiirin, jossa oppijan tarpeet otetaan huomioon. Siinä oppija oppii hyväksymään itsensä, luo myönteisen minäkuvan ja ymmärtää omat opiskeluasenteensa. Tässä opetustavassa tavoitteena on oppimishalun herääminen ja oppija saa tuntea itsensä arvokkaana henkilönä. Sosiaalisessa

oppimistavassa luodaan sekakoosteisia pienryhmiä, joissa jokaisen on tuotava oma panoksensa yhteisen tavoitteen saamiseksi. (Uusikylä & Atjonen 2005, 114-115.)

6 Tutkimusmenetelmät

6.1 Arvioinnin tutkimuksellisia menetelmiä

Kun toiminnallisen opinnäytetyön tueksi tarvitaan mitattavaa, tilastollisesti ilmoitettavaa numeraalista tietoa, on hyvä käyttää määrällisen tutkimusmenetelmän keinoja. Numeraalisesti voidaan haluta esimerkiksi täsmentää, perustella, selittää tai kuvailla toiminnalliseen opinnäytetyöhön liittyvää ideaa, yksityiskohtaa tai aihepiiriä. Tällöin voi aineiston keräämisen toteuttaa kohteesta riippuen puhelimitse, sähköpostitse tai paikan päällä. Aineiston keräystapa tulee päättää sen mukaan, millaista ja kuinka täsmällistä tietoa tarvitaan toiminnallisessa opinnäytetyössä. Toiminnallisen opinnäytetyön ideana ei kuitenkaan ole selvityksen eli tutkimuksen tutkimusongelma, vaan selvityksen ongelman tulee määrittyä ideaan liittyvästä asiaongelmasta. Selvityksessä toteutettava asiaongelma voi olla tietyn puuttuvan tiedon kerääminen toiminnallisen osuuden tueksi tai kohderyhmän määrittäminen. Niin sanottu suuntaa antava tieto riittää usein toiminnallisissa opinnäytetöissä. (Vilka & Airaksinen 2003, 58.)

Ollennainen asia on miettiä, mitä mitataan, keneltä ja miksi. Aihetta koskevaan teorian tietoon tulee tutustua hyvin, jotta tiedetään, mitä tai miten ongelmaan liittyviä asioita kysytään. Teoriakirjallisuus auttaa hahmottamaan asioita, joita ongelmaan katsotaan yleisesti liittyvän. Aiheesta tehtyihin aiempiin tutkimuksiin olisi myös hyvä tutustua. Näistä saadaan hyviä neuvoja siitä, miten ja mitä on hyvä asioita kysyä. (Vilka & Airaksinen 2003, 59.)

Kyselylomake tulee suunnitella aina vastaajan näkökulmasta. Siksi siinä on hyvä olla mukana vastausohjeet ja saate, jossa kerrotaan, mitä tarkoitusta varten tutkimusta tehdään, mikä on tutkimuksen kohderyhmä, mihin tietoja tullaan käyttämään, keitä ovat selvityksen tekijät, opinnäytetyötä ohjaavan oppilaitoksen nimi sekä mikä on ulkopuolinen toimeksiantaja. Saatekirje kasvattaa vastausmotivaatiota, jos tämä on vakuuttavasti laadittu. Tämän takia saatekirjeeseen tulee sisältää hyvää asiatyylillä kohderyhmä ja viestintätilanne huomioon ottaen. (Vilka & Airaksinen 2003, 59.)

Lähtökohtana toiminnallisessa opinnäytetyössä ei ole vastausten vertailukelpoisuus vaan se, miten vastaukset liittyvät opinnäytetyösi sisältöön. Vaikka kyseessä on määrällisen tutkimuksen keinoin hankittua tietoa, määrää sen käyttötarkoitus, millaista mittauksen järjestelmällisyyttä ja tarkkuutta kannattaa tavoitella. Tulevan tiedon käyttötarkoituksen mukaan tulee siis arvioida mittauksen tarkkuutta ja järjestelmällisyyttä. On hyvä vielä täsmentää itselleen ennen lomakkeen lähettämistä, mitä ollaan kysymässä lomakkeen tavoitteen näkökulmasta. Ris-

ki toiminnallisen opinnäytetyön tueksi tehdyssä selvityksessä on, että kysytään ideaan liittyviä asioita eikä asioita, jotka liittyvät selvityksen asiaongelmaan. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 59.)

Kuten muissakin aineiston keräämistavoitteissa on hyvässä lomakkeessa myös tärkeää asioiden eteneminen johdonmukaisesti. On hyvä edetä selvityksessä joko yksittäisistä yleisiin asioihin tai päinvastoin. Tärkeää on myös, että lomakkeessa on lukijan löydettävissä oleva juoni. Tämä edellyttää, että kysytään vain niitä asioita, joita tutkimusongelmassa esitetään ja välitetään tutkimusongelmaan liittymättömiä asioita, vaikka tuntuisi, että niistä olisi myös mukava tietää. Tämä tulee pitää mielessä esimerkiksi silloin, kun toimeksiantaja saattaa toivoa asioita, jotka eivät suoraan vastaa tutkimusongelmaan. Tällöin vastaajalle tulee selkeästi osoittaa lomakkeessa, mitä asioita kerätään opinnäytetyön tutkimukseen ja mitä toimeksiantaja haluaa tietää muuta selvitystä varten ja mihin tätä tietoa tullaan käyttämään. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 61-62.)

Selvityksen avulla on tarkoitus saada toiminnallisessa opinnäytetyössä joko kerättyä kirjallisuudesta puuttuvaa lähdetietoa tai suuntaa sisällöllisiin päätöksentekoihin tuotteesta. Toiminnallisen opinnäytetyön selvityksellä kerätty aineisto ei tästä syystä ole tilastollisesti merkittävää. Siitä huolimatta, että tehdään toiminnallista opinnäytetyötä ja selvityksen avulla kerätty tutkimusaineisto on pieni, on aineisto analysoitava. Vastaukset tulee muuttaa tutkittavaan ja havainnoitavaan muotoon eli ryhmiteltävä ja luokiteltava. Toiminnallisessa opinnäytetyössä onnistuu analysointi ilman tietokoneavusteisia analyysiohjelmia, koska esimerkiksi SPSS-ohjelmasta ei saada ohjelman antamaa etua alle 50 havaintoyksikön analysoinnissa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 62.)

6.2 Kyselylomake

Koulutustapahtumaan liittyi neljä kyselylomaketta (Liite 2). Kyselylomakkeiden huolellinen suunnittelu ja testaaminen vaikuttavat suuresti projektin onnistumiseen. Lomakkeita suunniteltaessa on huomioitava monta asiaa. Opiskelijoiden on osattava ottaa laaja-alaisesti huomioon vastaajien ajan, halun ja taidot, kuinka he vastaavat aidosti kyselylomakkeisiin. Koulutuksen aika on rajallinen, joten kyselylomakkeen on oltava lyhyt ja selkeä. Normaalisti hyvän tieteellisen kyselylomakkeen täyttöön ei saisi mennä kuin 15-20 minuuttia. (Kyselylomakkeen laatiminen 2010.)

Lomake kannattaa aloittaa kysymyksillä, joihin on helppo vastata. Kyselylomakkeessa kysymysten pitää olla loogisessa järjestyksessä. Tasapainoinen ja sisällöllinen kattavuus ovat tärkeitä jäsenytenisyyden kannalta. Pienen toisensa tuntevien ihmisten liian tarkka taustatietokysely voi johtaa identiteetin tunnistamiseen. Luottamuksen saamiseksi tällaisissa tilanteissa

on syytä välttää kysymyksiä, joissa voidaan olettaa vastaajan tulevan tunnistetuksi. Pääsääntöisesti tulee kysyä asioita kohtuullisen tiiviisti. (Kyselylomakkeen laatiminen 2010.)

Analyysivaihetta varten tulee kysymysten olla mieluummin suppeina kuin liian laajoina. Liian karkeista kysymyksistä ei voi enää saada pienempää tietoa. Avoimia kysymyksiä ei tule laittaa kyselylomakkeeseen, ellei niiden käyttöön on painava syy. (Kyselylomakkeen laatiminen 2010.)

7 Koulutustilaisuus EKG:n perustarkastelusta ja rytmihäiriöiden tunnistamisesta

7.1 Koulutustilaisuuden suunnittelu

Järjestimme koulutustilaisuuden Peijaksen sairaalan terveyskeskuspäivystyksessä ja Hakunilan terveysasemalla työskenteleville sosiaali- ja terveydenhuoltoalan työntekijöille. Hakunilan terveysasemalla järjestimme yhden tilaisuuden ja Peijaksen sairaalassa kaksi koulutustilaisuutta tammikuussa 2014. Hakunilan terveysasemalle päätimme myös järjestää saman koulutustilaisuuden saadaksemme kerrytettyä osallistujamäärää halukkailla. Olimme sopineet Peijaksen terveyskeskuspäivystyksen osastonhoitajan kanssa koulutustilaisuuden kestoksi 90 minuuttia. Päätimme pidentää tilaisuutta alkuperäisestä yhdestä tunnista, koska kyselylomakkeiden koetestauksissa meni enemmän aikaa, kuin olimme alun perin suunnitelleet. Kyselylomakkeen jälkimmäisen puoliskoon liitetty pienimuotoinen arviointilomakkeen täyttö tuli myös viemään hieman aikaa.

Koulutustilaisuuden alussa jaoin tilaisuuteen osallistujille taustatietokyselylomakkeen ja pienimuotoisen testin kartoittamaan henkilön tietoa yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistamisesta ja EKG:n tarkastelusta (Liite 2). Koetestausten myötä tähän tuli varata enimmillään 15 minuuttia aikaa. Kysymykset on laadittu kvantitatiivisen tiedonsaannin metodein, jolloin esimerkiksi esseevastaamisessa käytettävä aika on saatu poistettua kysymyksistä. Ennen lomakkeiden täyttöä tilaisuuteen osallistujille painotettiin, että tarkoituksemme ei ole kartoittaa heidän tiedon tasoaan, vaan tuoda heille ymmärrys mahdollisista omista tiedon puutteista, johon toivomme heidän saavan apua järjestämästämme koulutustilaisuudesta. Lisäksi saimme viitteitä heidän tiedoistaan ennen ja jälkeen koulutuksen. Vertailimme koulutuksen onnistumista testitulosten ja palautelomakkeen perusteella. Muistutimme myös vielä, että lomakkeet käsitellään anonymisti ja identifioimatta vastaajia liian pieniin ja tunnistettaviin kategorioihin.

Olimme keskenämme jakaneet koulutuksen materiaalin kahdeksi kokonaisuudeksi, jotka olivat EKG:n tarkastelun perusteet ja yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistaminen. Olimme molemmat kirjoittaneet omasta osa-alueestamme opinnäytetyöhön teorian, jotta olisimme mahdollisim-

man valmistautuneita koulutustilaisuuteen. Keskeisimmät asiat näistä kahdesta osa-alueesta koottiin PowerPoint-esitykseksi, johon liitimme myös runsaasti kuvia havainnollistamisen helpottamiseksi (Liite 4).

Alun lomakkeiden täytön jälkeen tilaisuutemme jatkui EKG:n tarkastelun perusteiden läpi käymisellä. Tavoitteenamme oli kerrata, mitä kuuluu ottaa huomioon, kun työntekijä on ottanut EKG:n potilaalta ja hän tarkastaa sen ennen potilaskertomuksiin liittämistä. Kertasimme, mitkä seikat oli hyvä tarkastaa ja mihin kiinnittää huomiota, jotta tuloste olisi ollut mahdollisimman luotettava diagnostiikka varten. Seuraavaa osiota rytmihäiriöiden tunnistamisesta varten kertasimme eri EKG:ssa näkyvät heilahdukset ja miltä niiden tulisi näyttää ja kestää normaaliarvojen sisällä. Kertasimme myös ST-tason muutokset ja miten niitä kuuluu työntekijän tarkastella EKG:sta, jotta sydänlihaksen iskemiasta kärsivä potilas saisi mahdollisimman nopeasti hoitoa. Olimme suunnitelleet koulutuksen ensimmäisestä osiosta noin 20-25 minuutin mittaisen, koska uskoimme ja toivoimme, että tilaisuudessa heräisi keskustelua ja kysymyksiä käsitellystä aiheesta. Näihin olimme varanneet aikaa 5-10 minuuttia. Tarkoituksemme oli myös saada osallistujat kertomaan oma mielipiteensä ja mahdollisia muita ajatuksia ongelmatilanteista, joihin olimme pyrkineet vastaamaan omien tietojemme perusteella. Yhtenä tavoitteena oli myös tuoda mielekkyyttä koulutustilaisuuteen.

Koulutustilaisuuden toinen osio sisälsi yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistamisen EKG:sta. Tavoitteena oli kerrata ja mahdollisesti tuoda uutta tietoa koulutukseen osallistuville rytmihäiriöiden tunnistamisesta ja sitä, milloin heidän olisi hyvä reagoida EKG -tulosteeseen. Käsitelimme rytmihäiriöitä oikeastaan vain tulkinnan kannalta. Esimerkiksi niiden etiologiaan tai hoitoihin emme koulutuksessa viitanneet. Tähän menetelmään päädyimme ajankäytöllisistä ja rajaavista syistä. Keräsimme koulutusmateriaalin mielestämme yleisimmistä sydämen eteisten ja kammioiden rytmihäiriöistä ja käsitelimme näiden lisäksi eteis-kammiokatkokset. Näitä kaikkia rytmihäiriötyyppejä päivystyksessä työskentelevä hoitaja kohtaa joko päivittäin, viikoittain, kuukausittain tai vuosittain, jotta potilas saisi parhaan mahdollisen hoidon, tulisi myös hänen tunnistaa tai epäillä rytmihäiriöitä EKG:sta. Ajankäytöllisesti koulutusmateriaalin käsittelyn oli suunniteltu kestävän 20-25 minuuttia ja toivoimme keskustelua ja lisäkysymyksiä 5-10 minuutin ajan.

Koulutustilaisuuden lopuksi osallistujat täyttivät lomakkeesta uuden koulutuksen jälkeisen tietojen tasotestin ja antoivat oman arviointinsa koulutuksen sisällöstä (Liite 3). Testilomakkeessa oli samat kysymykset kuin koulutuksen alussa, mutta niiden järjestystä oli hieman muutettu. Tarkoitus oli saada vastaaja itse ymmärtämään oma tiedon tasonsa koulutuksessa käsitellyissä asioissa sekä se, miten hän kehittyi koulutuksen aikana. Tähän jäi aikaa noin 10 minuuttia, minkä jälkeen koulutustilaisuutemme oli päättynyt.

Käsittelimme myös opinnäytetyössämme kyselylomakkeista saatuja tietoja anonymisti ja identifioimatta ketään osallistujaryhmää liian pieneen, tunnistettavaan kategoriaan. Ajattelimme aluksi, että saadaksemme testauksen vastauksissa enemmän hajontaa aiomme vähentää yhdestä väärästä vastauksesta aina yhden pisteen (Jokela 1997, 33). Hajonta oli varsin suuri jo ilman tätä, joten päätimme jättää miinus pisteet antamatta.

7.2 EKG-koulutustilaisuuden toteuttaminen

Pidimme kahtena eri päivänä kolme koulutustilaisuutta. Pidimme Hakunilan terveysasemalla yhden ja Peijaksen sairaalan terveyskeskuspäivystyspoliklinikalla kaksi koulutustilaisuutta. Hakunilan ja Peijaksen koulutukset pidimme peräkkäisinä päivinä. Emme eritele kokonaan seuraavaksi koulutustilaisuuksia, koska kaikki kolme koulutusta sujui lähes saman kaavan mukaisesti.

Saavuimme paikan päälle hyvissä ajoin. Osastonhoitaja oli molempina päivinä työyksiköissä paikan päällä ja hän osoitti meille tilan, jossa tuleva koulutustilaisuus järjestettäisiin. Saimme tarvittavan ajan valmistautumiseen tiloissa, ja tänä aikana kokeilimme atk-järjestelmän toimivuuden ja jaoimme kyselylomakkeet valmiiksi. Kaikissa tilaisuuksissa muutama henkilö tuli hieman myöhässä, mikä hivenen pitkittytti alkulomakkeiden täyttöö ja itse koulutuksen alkamista. Tämä myöhästyi koulutuksen alkua noin 5-10 minuuttia. Kohderyhmä pystyi onneksemme joustamaan tilaisuuden lopussa, jolloin meidän ei tarvinnut lyhentää koulutuksen pituutta yhtään.

Alun lomakkeiden täytön jälkeen esittelimme lyhyesti itsemme ja kertosimme vielä tulevan koulutuksen sisällön ja koulutuksen tarpeen. Toivoimme myös, että ryhmäläiset osallistuisivat koulutukseen tekemällä omia kysymyksiä ja kertomalla oman mielipiteensä. Aloitimme koulutuksen käymällä läpi, mikä on EKG ja mihin sitä käytetään. Tämän jälkeen etenimme EKG:n tarkastelun perusteisiin. Kertasimme EKG:n rekisteröinnin tilanteen ja kytkentöjen oikeat paikat. Seuraavaksi etenimme EKG:ssa näkyvien kompleksien kertaamiseen ja miten niitä kannattaa hoitajan käydä läpi. Koulutuksen ensimmäisen osion viimeisenä asiana kävimme akuutin sydäninfarktin patofysiologiset EKG-muutokset läpi ja mitä hoitajan olisi hyvä tunnistaa näistä EKG:n rekisteröinnistä.

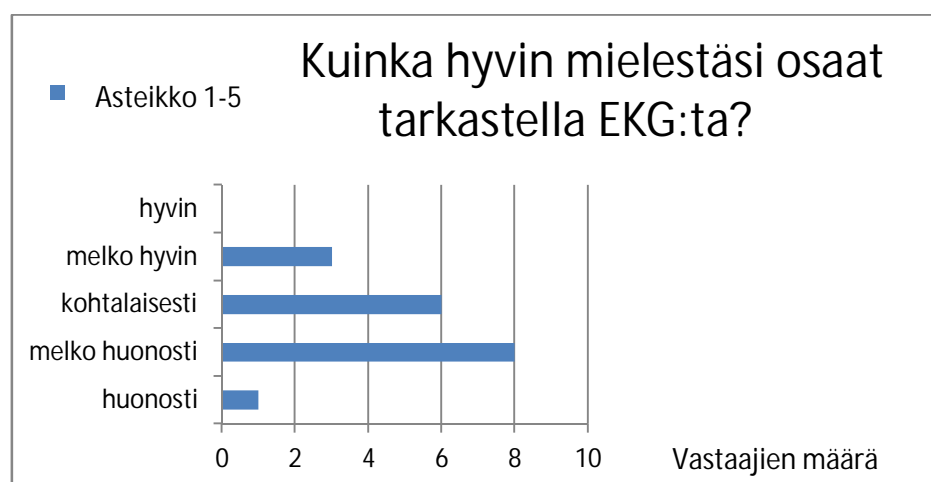
Toinen osio sisälsi yleisimmät rytmihäiriöt ja sitä, miten nämä ilmenevät EKG:n rekisteröinnissä. Aluksi kävimme läpi rytmihäiriöiden sydämeen aiheuttamia patofysiologisia muutoksia, jotta kuuntelija olisi saanut käsityksen ongelmista, jotka voivat muodostaa erilaisia rytmihäiriöitä sydämeen. Rytmihäiriöt jaoimme koulutuksessa eteisperäisiin, kammioperäisiin ja johtumishäiriöihin. Nämä kävimme omista kokonaisuuksista läpi. Näytimme runsaasti kuvia rytmihäiriöistä, joiden avulla pyrimme kuuntelijan ymmärtämään, miten rytmihäiriön tunnistaisi myös tulevaisuudessa EKG:n rekisteröinnistä. Kuvien ja kysymysten avulla saimme ryhmäläisiä

hyvin mukaan esitykseen ja mielestämme yleinen mielenkiinto esitystä kohtaan säilyi koko ajan kohderyhmän keskuudessa. Koulutuksen lopussa jaoimme ryhmäläisille palautelomakkeet ja lopputestin, jonka palauttamisen jälkeen koulutustilaisuus päättyi. Saimme myös runsaasti tilaisuuden päätyttyä positiivista suullista palautetta aiheen tärkeydestä, koulutustilaisuuden sisällöstä ja opetuksemme laadusta.

7.3 Koulutustilaisuuden arvioiminen

7.3.1 Palautekyselyn tulokset

Kyselylomakkeisiin vastasi 17 henkilöä. Heistä 10 oli sairaanhoitajia (Amk), kaksi opistotason sairaanhoitajia, yksi perushoitaja ja neljä lähihoitajaa. Työkokemus vaihteli heillä yhdestä vuodesta 36 vuoteen, jolloin heidän keskimääräinen työkokemuksensa oli 9,1 vuotta. Neljä osallistujaa koki omaavansa riittävät tiedot EKG:n tarkastelusta ja rytmihäiriöiden tunnistamisesta. Yleisesti osallistujat itsearvioivat taitonsa heikoksi EKG:n tarkastelussa (Kuvio 1). Aiemmin kuusi henkilöä oli osallistunut EKG:n tarkastelun lisäkoulutukseen, johon he olivat osallistuneet keskimäärin noin 2,5 vuotta sitten. Kysyimme lupaa käyttää kyselylomakkeen sisältöä opinnäytetyötä prosessoitaessa, johon kaikki osallistujat antoivat suostumuksensa.



Kuvio 1: Osallistujien mielipiteitä omasta osaamisestaan tarkastella EKG:ta

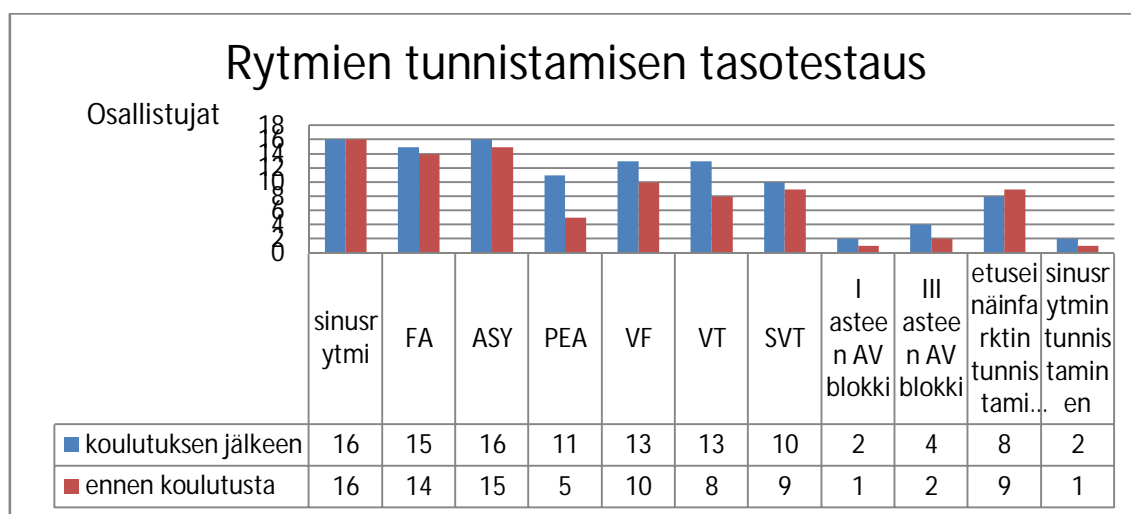
Kyselylomakkeessa taustatietojen lisäksi oli alkutasotestaus ennen oppituntia. Siinä oli kuvattu yhdeksän erilaista rytmiä, jotka piti tunnistaa. Lisäksi piti tunnistaa kahdesta 12-kanavaisesta EKG:sta, onko niissä mitään poikkeavaa. Sama testi uusittiin koulutuksen jälkeen, jolloin päästiin vertailemaan, kuinka hyvin kertaus oli onnistunut. Tasotestissä ennen koulutusta kaikkien osallistujien keskiarvo oli 53,2 prosenttia oikein. Koulutuksen jälkeen luku oli 63,1 prosenttia eli taso parani koulutuksen myötä 9,9 prosenttiyksikköä.

Taulukkoa 2 vertailemalla voidaan havainnoida eri ammattiryhmien tai eri toimipaikkojen välisiä eroja. Hakunilan terveysasemalla osallistui koulutukseen neljä sairaanhoitajaa. Pienen osallistujamäärän takia tulos ei ole yleistettävissä muihin terveysasemiin. Kaikkien sairaanhoitajien oikein vastauksien osuus oli ennen koulutusta 47,5 prosenttia ja tulos parani 7,4 prosenttiyksikköä tulokseen 54,9 prosenttiin. Toisen asteen koulutuksen (perushoitajat, lähihoitajat) käyneiden tulokset olivat vielä suurempia. Ennen koulutusta heidän oikein vastauksien tulos oli 56,4 prosenttia ja he osasivat koulutuksen jälkeen vastata oikein 74,5 prosenttiin kysymyksistä eli parannusta tuli 18,1 prosenttiyksikköä (Taulukko 2).

Ryhmä	Ennen koulutusta	Jälkeen koulutuksen	muutos
Kaikki osallistujat	53,2 %	63,1 %	9,9 %
Kaikki sairaanhoitajat	47,5 %	54,9 %	7,4 %
Peijas sairaanhoitajat	59,7 %	63,6 %	3,9 %
Hakunila sairaanhoitajat	27,3 %	40,9 %	13,6 %
Perushoitajat/lähihoitajat	56,4 %	74,5 %	18,1 %
Peijaksen kaikki hoitajat	59,9 %	68,2 %	8,3 %

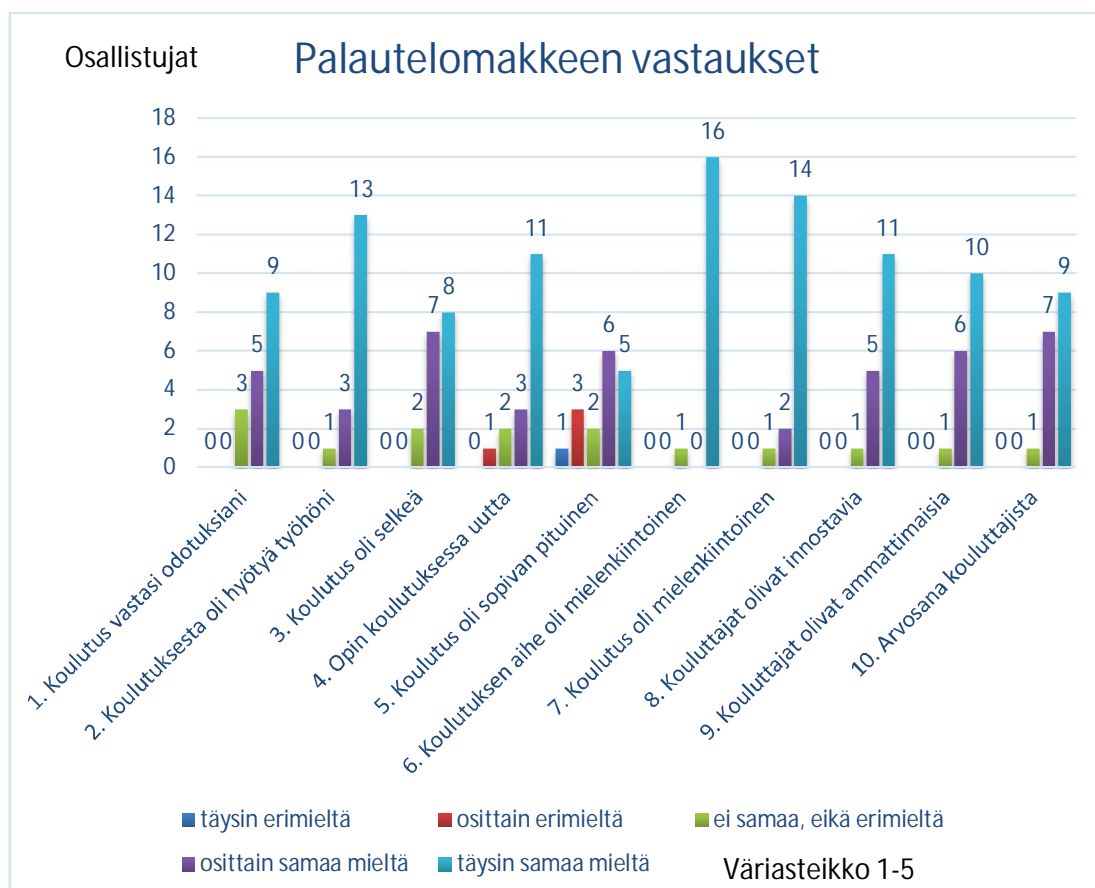
Taulukko 2: EKG tietojen tason muutos ennen ja jälkeen koulutuksen

Koulutustapahtuman tasotestausta vertailemalla käy ilmi, että hoitajat tunnistavat tunnetuimmat rytmit (kuvio 2.). Lähes kaikki hoitajat tunnistivat sinusrytmin ja asystolen. Eteisvärinä oli suurimmalla osalla oikein. Kammiovärinä ja kammiotakykardian sekä pulssittoman rytmin tunnistaminen sujui kohtalaisesti, mutta elvytettäviin rytmeihin tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota. EKG:n tarkastelussa johtumishäiriöt olivat kaikkein vaikeimmin tunnistettavissa. Monelle hoitajalle haasteellista oli tarkastella 12-kytkentäistä EKG-tulostetta. Alle puolet vastaajista löysi esimerkiksi etuseinäinfarktin 12-kytkentäisestä EKG-tulosteesta. St-tasojen muutosten etsiminen oli selvästi osallistujille uusi asia.



Kuvio 2: Ennen ja jälkeen koulutuksen osallistujien tason muutokset testien kysymyksissä

Koulutuksesta suullinen ja kirjallinen palaute oli positiivista. Koulutuksen aihe ja itse koulutus keräsivät eniten positiivista palautetta. Osallistujat kokivat myös, että koulutuksesta oli hyötyä heidän omaan työhönsä. Eniten mielipiteitä jakoi koulutuksen kesto. Kouluttajat koettiin innostaviksi ja ammattimaisiksi. Heidän arvosanakseen tuli 4,5 asteikolla 1-5 (kuvio3).



Kuvio 3: Osallistujien antama palaute EKG -koulutustilaisuuden onnistumisesta

7.3.2 Johtopäätökset

Päätavoittemme opinnäytetyössä oli lisätä osallistujien teoretietoa ja taitoa tarkastella EKG -tulostetta sekä tunnistaa yleisimmät rytmihäiriöt. Tavoitteenamme oli järjestää näistä asioista kolme koulutustapahtumaa. Tuloksena saimme hoitajien tietojen ja taitojen tason kehittymään 9,9 prosenttiyksikköä ennen koulutusta olleesta lähtötasosta. Toisen asteen koulutuksen saaneet hoitajien tieto ja taito kehittyi 18,1 prosenttiyksikköä. Saimme myös positiivista palautetta koulutuksesta. Osallistujat arvioivat kouluttajat innostaviksi ja ammattimaisiksi. He myös kokivat koulutuksesta olleen hyötyä työelämään.

Henkilökohtaiset tavoitteet täyttyivät kerättyämme teoretietoa EKG:sta ja kouluttamisesta. Koulutustapahtumat sujuivat suunnitellun aikataulun mukaisesti. Osallistujat olivat aktiivisia

ja saimme runsaasti keskustelua aikaiseksi koulutustapahtumissa. Koulutuksen testeistä näkyi hoitajien tietojen ja taitojen kehittyminen EKG:n tarkastelussa. Hoitajien tiedot ja taidot olisivat voineet kehittyä enemmän, jos koulutustapahtumat olisivat olleet pidempiä. Tuolloin olisimme saaneet enemmän esimerkiksi käytännön harjoittelua osallistujille.

8 Pohdinta

8.1 Tulosten tarkastelu

Vaikka teimme toiminnallisen opinnäytetyön, niin syvensimme työtä kohderyhmän tietotasoa arvioivalla tasotestillä ja palautekyselyllä. Testi sisälsi asioita, joita on käyty läpi omassa sairaanhoitaja ammattikorkeakoulutuksessa ja ainakin lähihoitajakoulutuksen ensihoidon syventävässä koulutusohjelmassa. Lisäksi mielestämme asiat, joita koulutuksessa kävimme läpi ja joita tasotesti myös sisälsi, olisi kyseisissä kohderyhmän toimipisteissä työskentelevien työntekijöiden hyvä tietää. Saimme pääsääntöisesti positiivisen vastaanoton koulutuksemme sisällöstä ja sen tarpeesta. Kohderyhmässä oli kuitenkin muutamalla mielipide, jonka mukaan EKG:n oton jälkeen tämän tarkastelu ja tulkinta olisi vain ja ainoastaan lääkärin tehtävä kyseisellä työpaikalla. Tämä myös ilmeni yhden koulutustilaisuuden alkua suullisena palautteena. Käsittelimme ennen jokaista koulutustilaisuutta opinnäytetyömme tarpeen, jonka mukaan mielestämme myös hoitajan kuuluisi pystyä huomioimaan tiettyjä asioita EKG:sta. Asia on myös ammatillisissa koulutuksissa opetettu, joten ei voida puhua edes uuden asian opettelusta puhuttaessa hoitajan työtehtävistä.

EKG:n tarkastelun tiedosta ja taidosta viitteitä antavan testin moni koki vaikeaksi tehdessään testiä ennen koulutuksen alkua. Moni vastaaja myös koki tarvitsevansa lisää tietoa asiasta. Vaikka testi toimi kohderyhmän numeraalisesti viitteitä antavana lähtötason mittarina, pidimme testiä positiivisena asiana myös, koska moni ymmärsi tarvitsevansa kertausta kyseisen koulutuksen asiasisällöstä. Koimme myös tämän tuoneen lisää motivaatiota kohderyhmälle keskittyä koulutuksen aiheisiin. Koulutustilaisuudet koimme mielekkäiksi juuri kohderyhmän kiinnostuksen takia kyseiseen aihealueeseen. He kuuntelivat ja osallistuivat mahdollisuuden saadessaan kysymyksiin ja pohdintoihin. Kohderyhmän omien mielteiden ja vastausten esille tuomista koulutuksen aikana helpotti se, että he kuuluivat samaan työryhmään eli tunsivat toisiaan entuudestaan. Pyrimme myös toimimaan motivoiden ja innovatiivisesti, jolloin heräisi helpommin keskustelua ryhmän kesken. Kyseinen aihe on myös meille mielenkiintoinen, joka toi mielekkyyttä koulutuksen pitoon. Loppupäätelmänä voimme todeta, että palautteen mukaan onnistuimme pitämään mielekkään ja tietotasoa kartuttavan koulutusrupeaman.

Testien tulosten hajonta oli varsin suuri, mutta pieniä eroja oli keskiarvotasolla esimerkiksi lähihoitajien ja sairaanhoitajien välillä. Sairaanhoitajilla oli heikompi tietotaso kuin lähihoita-

jilla. Lähihoitajia oli kuitenkin kohderyhmässä selvästi sairaanhoitajia vähemmän, joten yksi lähihoitaja testiryhmässä lisää olisi saattanut muuttaa heidän keskenäistä keskiarvoaan heidän kesken suhteellisen paljon, koska lähihoitajilla oli myös sairaanhoitajien tavoin suuri keskihajonta testissä. Koulutuksen jälkeisessä testissä kaikki eivät olleet enää niin keskittyneitä, joten tämä myös saattoi vääristä todellista tulosta. Testin tarkoitus oli antaa viitteitä tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä kohderyhmän tasosta sekä tason erosta ennen ja jälkeen koulutuksen. Tässä onnistuimme mielestämme hyvin.

8.2 Koulutuksen luotettavuus

8.2.1 Koulutuksen suunnittelun ja toteutuksen luotettavuus

Tutustuimme kattavasti EKG:n tarkastelun teoretietoon ennen koulutustilaisuuksien pitämistä. Keräsimme teoreettiseen viitekehykseen tietoa EKG:n tarkastelusta ja siitä, miten oikeaoppisesti EKG rekisteröidään, yleisimmistä rytmihäiriöistä ja niiden tunnuspiirteistä EKG:n piirturilla. Käytimme suomalaisia ja ulkomaisia lähteitä työssämme. Tutkittua tietoa oli aiheesta melko helppoa löytää, koska käsittelemämme asiat on kansainvälisesti standardoitu samankaltaisiksi. Lähetimme teoreettisen viitekehyksen opinnäytetyön ohjaajallemme luettavaksi ennen opinnäytetyön toiminnallista vaihetta.

Koulutustilaisuuden päätimme järjestää kognitiivisen oppimispohjan perusteella, avulla. Käsittelemme tilaisuudessa asioita kuvien ja kysymysten avulla, minkä tarkoituksena oli saada ryhmä pohtimaan ja tuomaan ajatuksiaan esille. Ohjausmenetelmänä oli ryhmäohjaus, ja saimme kohderyhmän jaettua hyvin kolmeen koulutustilaisuuteen mielekkään kokoisiksi pienryhmiksi (maksimissaan 10/koulutustilaisuus). Pienemmissä ryhmissä oli helpompi pohtia ja tuoda asioita esille, kuin mitä se olisi ollut suuremmissa kokonaisuuksissa. Jaoimme karkeasti työmme teoreettisen viitekehyksen suunnittelussa kahteen osa-alueeseen, jolloin molemmat pystyivät perehtymään tarkemmin oman osioon. Näissä kahdessa osiossa muodostimme myös koulutukseen yhteisen, mutta jaetun kokonaisuuden.

Opettamisesta meillä on hieman aikaisempaa kokemusta muun muassa Laurea-ammattikorkeakoulun hankkeista ja omasta työstämme. Tästä oli hyötyä esimerkiksi siinä, että emme jännittäneet tilaisuuksissa esiintymistä. Oppitunnin suunnitteluun käytimme kuitenkin runsaasti aikaa, koska tilaisuuden aikataulussa pysyminen tuntui aluksi hankalalta asialta. Tämä johtui siitä, että opiskeluihimme ei ole kuulunut hirveästi pedagogiikkaa emmekä tästä syystä ole aikaisemmin hirveästi harjoitelleet erilaisten koulutustilaisuuksien pitämistä. Valmistautumalla pääsimme mielestämme hyvään tulokseen opetuksen aikataulutuksessa pysymisessä. Pystyimme pitämään yleisen keskustelun käydyssä asiassa varsin helposti. Tämä johtui myös osaksi kohderyhmän mielenkiinnosta asiaa kohtaan. Tilaisuuden vetäminen myös

muuttui luontevammaksi kokemuksen myötä. Koimme, että viimeisessä koulutustilaisuudessa esiintyminen oli luontevaa ja hyvin mielekästä. Oma mielenkiintomme asiasisältöön varmasti myös myötävaikutti asiassa.

8.2.2 Koulutuksen arvioinnin luotettavuus

Kyselylomakkeen eli selvityksen luotettavuuteen on voinut vaikuttaa moni asia. Meillä ei hirveästi ollut aikaisempaa kokemusta kyselylomakkeen laatimisesta, emmekä löytäneet valmiiksi laadittuja kyselylomakkeita. Toiminnallisen opinnäytetyön selvityksen tarkoitus on antaa viitteitä ja lisää tietoa teorian puutteista tai tuotteesta, jolloin selvitys ei ole tilastollisesti merkittävä (Vilka & Airaksinen 2003, 62). Tuotteemme käsitti työssämme kohderyhmää, jolta halusimme selvityksen avulla saada viitteitä heidän tiedostaan ja numeraalisesti ilmaista palautetta koulutuksemme sisällöstä.

Käytimme aikaa kyselylomakkeen suunnitteluun ja jaoimme kysymykset helposti ymmärrettäviin kokonaisuuksiin. Esitetasimme myös kysymykset kahteen kertaan ensihoitajakollegoilla työpaikoillamme, minkä jälkeen päädyimme lopulliseen ratkaisumalliin. Jälkimmäisessä esitestissä he kokivat kysymysten olevan selkeästi ymmärrettäviä, jos omaa tarvittavan tiedon ja taidon EKG:n tarkastelussa ja rytmihäiriöiden tunnistamisessa. Lähetimme myös lomakkeet opinnäytetyön ohjaajallemme luettavaksi ennen koulutustilaisuuksia.

Selvityksen täyttö on voinut vaikuttaa aineiston keruun luotettavuuteen, koska mielestämme kaikki eivät täyttäneet ajatuksella lomakkeita. Tähän olisi voinut vaikuttaa lisäämällä aikaa selvitysten täytössä. Esitestauksessa kohderyhmä onnistui hyvin täyttämään selvitykset asettussa ajassa. Olimme myös aikatauluttaneet itse koulutuksen niin, että aikataulullisesti ei aikaa voinut järjestää enempää selvityksen laatimiseen. Tiettyjen kohderyhmäläisten asenteet aiheen tärkeydestä saattoivat vaikuttaa selvityksen testikysymysten tulokseen. Tämä on asia, johon emme kokeneet voivamme vaikuttaa, ja kaikki selvitykset käytettiin tulosten keräämisessä nimettömänä ja identifioimatta ketään. Kyselylomakkeessa kysyimme lupaa käyttää sisältöä opinnäytetyön prosessoinnissa, johon kaikki osallistuneet antoivat suostumuksen.

Aineiston analyysin luotettavuutta helpotti se, että tulokset pystyttiin analysoimaan tietokoneen avulla. Tulokset käsiteltiin ja analysoitiin nopeasti tilaisuuksien jälkeen, mikä lisäsi aineiston luotettavuutta. Luotettavuuteen vaikuttaa myös se, että käsitelimme ja analysoimme tulokset yhdessä virheiden välttämiseksi ennen lopullisen yhteenvedon tekoa. Selvitys antaa edelliset asiat huomioiden hyvän viitteen kohderyhmäläisistä.

8.3 Kehittämishaasteet

Nykyään puhutaan runsaasti lääkärien tehtävien siirrosta hoitohenkilökunnalle. Tässä on ollut puolesta ja vastaan puhujia, mutta uskomme ajan kuluessa yhä enemmän tehtäviä siirtyvän sairaanhoitajien vastuulle. Väestön ikääntyessä ja kiristyvässä valtiontaloudessa tarvitaan lisää lääkäreitä tai hoitohenkilökunnan lisäkoulutusta joihinkin lääkärien tehtäviin. Sairaanhoidajan ammattikorkeakoulututkinnossa opetetaan EKG:n oikeaoppista rekisteröimistä ja tarkastelua. Lisäksi koulutuksessa käydään läpi yleisimmät rytmihäiriöt ja niiden tunnistaminen. Tämän takia aiheesta ei tarvitse puhua tehtävien siirtona, vaan esimerkiksi hoitajien ammatitaidon maksimaalisena käyttönä. Silti koetaan monesti, että sairaalamaailmassa lääkärin tehtävä on tarkastella rekisteröityä EKG:ta. Lääkärin tehtävä on käyttää EKG:ta yhtenä diagnostisena apuvälineenä, mutta lähes aina hoitaja näkee EKG:n ensimmäisenä sen otettuaan. Usein tämän otettuaan, hieman stereotyyppisten, hoitaja vie rekisteröinnin potilaan papereiden joukkoon odottamaan omaa vuoroaan lääkärin jonossa. Mielestämme hoitajan tulisi tässä vaiheessa tarkastella otettu rekisteröinti ja mahdollisissa akuuteissa muutostilanteissa nopeuttaa tämän pääsyä lääkärin tulkittavaksi. Tämä asia edellyttää sitä, että hoitajalla on tarvittava tieto ja taito tähän ja että hän kokee asian yhtenä työtehtävistään. Mielestämme molemmissa asioissa on puutteita, jotka tulivat myös esille tässä opinnäytetyössä kohderyhmälle tehdyssä selvityksessä.

Kehittämishaasteita löytyy varmasti hoitajan ammatillisessa koulutuksessa. Emme löytäneet tutkimuksia suomalaisten ammattikorkeakouluopiskelijoiden EKG:n tarkastelun ja rytmihäiriöiden tunnistamisen tasosta, joten perustamme väitteen pelkästään omiin kokemuksiimme ja havaintoihimme. Mielestämme tähän asiaan tulisi paneutua koulutuksessa enemmän. Tämä asia on meistä hyvin mielenkiintoinen, minkä takia väite on myös puolueellinen. Kohderyhmästä hyvin moni ei ole työelämässä saanut koulutusta tästä aiheesta, mikä heijastaa asiaa tämän hetken lääkärien ja hoitajien tehtäväkuivissa. Attendo MedOne, joka oli kohderyhmän työnantaja, antoi heti positiivisen vastaanoton opinnäytetyön aiheelle. Heidän mukaansa asia oli myös tärkeä ja saadakseen mahdollisimman paljon osallistujia, he maksoivat koulutuksen ajalta palkan monelle. He järjestivät meille asianmukaisen ja koulutuksen tarpeiden mukaisen tilan. Tämä asia oli mielestämme hyvin positiivista ja työntekijän tarpeisiin pohjautuvaa ajattelutapaa. Tämän lisäksi työntekijöitä tuli koulutukseen omalta vapaa-ajaltaan myös runsaasti.

Kehittämishaasteita opinnäytetyössämme oli, että olisimme voineet valmistautua paremmin ja perehtyä pedagogiseen opetukseen syvemmin. Uskomme, että tämän opinnäytetyöprojektin loputtua olisimme myös valmiimpia järjestämään samankaltaisia koulutuksia, koska projekti opetti runsaasti uusia asioita meille. Tämä oli toki myös opinnäytetyön tavoite, joten

koemme onnistuneemme kasvattamaan tietoa ja taitoa monissa projektiin sisältyneissä asioissa.

Kehittämissuhteena ehdotamme, että Suomessa voisi teettää tutkimuksia hoitohenkilökunnan EKG:n tarkastelun taidoista. Emme osaa sanoa, miten paljon tästä asiasta on tehty poikkeamailmoituksia esimerkiksi Haipro:on (Haipro 2014), koska monissa työyksiköissä mielletään yhä asia vain lääkärin vastuulle kuuluvaksi. Asia olisi silti mielestämme tutkimisen arvoinen, koska tällöin saataisiin faktista tietoa ja asiat saattaisivat muuttua potilasturvallisuuden kannalta paremmaksi. Aiheesta voisi järjestää enemmän myös koulutusta hoitohenkilökunnalle ja uskomme, että kentällä koulutukset saisivat positiivisen palautteen laajasti.

Lähteet

Painetut lähteet:

Engström, Y. 1994. Perustietoa opetuksesta. Helsinki: Painatuskeskus.

Heikkilä, J., Kupari, M., Airaksinen, J., Huikuri, H., Nieminen, M., Peuhkurinen, K. 2008. Kardiologia. Helsinki: Duodecim.

Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. (toim.) 2003. EKG. Hämeenlinna: Duodecim.

Heikkilä, J., Lommi, J., Mäkijärvi, M., Pakarinen, S., Parikka, H., Raatikainen, P. 2006. EKG-tulkinnan työkirja. Helsinki: Duodecim.

Holmia, S., Murtonen, I., Myllymäki, . & Valtonen, K. 2004. Sisätautien, kirurgisten sairauksien ja syöpätautien hoitotyö. Porvoo: WSOY.

Jokela, J. 1997. Hengityksen ja verenkierron elvytykseen liittyvien taitojen säilyminen varusmiesten muistissa. Licensiaattityö. Helsingin yliopisto.

Kauppinen, A. & Muhonen, R. 2010. EKG:n rekisteröinti. M. Mustajoki, A. Alila, E. Matilainen & M. Rasimus. Sairaanhoidajan käsikirja. Helsinki: Duodecim.

Kauppinen, R., Honkanen, E., Ilvesmäki, V., Jokelainen, K., Kahri, J., Knuuttila, A., Peltonmaa, R. & Widenius, T. 2006. Sisätautien ytimessä. Helsinki: Edita.

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

Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) 2008. Ensihoito. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H & Yli-Mäyrä, S. (toim.) 2011. Sydänsairaudet. Hämeenlinna: Duodecim.

Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H., Yli-Mäyry, S. 2008. Sydänsairaudet. Helsinki: Duodecim.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A., Björkqvist, S. 2000. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Porvoo: WSOY.

Phalen, T. 2001. EKG ja akuutti sydäninfarkti. Porvoo: WSOY.

Pruuki, L. 2008. Ilo opettaa. Helsinki: Edita.

Riski, H-M. 2004. EKG-REKISTERÖINTI EKG-käyrän teknisen laadun arviointi. Naantali: Offset House.

Riski, H-M. 2011. EKG-rekisteröinti (osa1). Moodi 35 (2), 63-66.

Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. 2014. Anestesiologia ja tehohoito. Keuruu: Otavan.

Uusikylä, K. & Atjonen, P. 2005. Didaktiikan perusteet. Porvoo: WSOY.

Vauhkonen, I., Holmström, P. 2012. Sisätaudit. Helsinki: Sanoma.

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

Sähköiset lähteet:

Atrial flutter 2014. Heart Rythm Society. Luettu 11.7.2014.

<http://www.hrsonline.org/Patient-Resources/Heart-Diseases-Disorders/Atrial-Flutter#axzz3FBpv1G00>

Castren, M. 2000. Defibrillaatio elvytyksessä. Duodecim. Luettu 21.11.2013.

<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo91540.pdf>

Compton, S. 2014. Ventricular tachycardia. Medscape. Luettu 15.7.2014.

<http://emedicine.medscape.com/article/159075-overview>

Drew, B., Califf, M., Funk, M., Kaufman, E., Kqrucoff, M., Laks, M., Macfarlan-
ce, P., Sommargren, C., Swiryn, S., Van Hare, G. 2004. Practice Standards
for Electrocardiographic Monitoring in Hospital Settings. An American Heart
Association Scientific Statement From the Councils on Cardiovascular Nurs-
ing, Clinical Cardiology, and Cardiovascular Disease in the Young: Endorsed
by the International Society of Computerized Electrocardiology and the Ameri-
can Association of Critical-Care Nurses. AHA Scientific Statement. American
Heart Association. Luettu 16.9.2013.

<http://circ.ahajournals.org/content/110/17/2721.full>

Eteisvärinä 2012. Käypähoito. Luettu 20.11.2013.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50036>

EKG-REKISTERÖINTI 2012. Fimlab. Luettu 19.7.2014.

http://www.fimlab.fi/lake/ohjekirja/nayta.tpl?sivu_id=195;setid=5844;id=8937

Haipro 2014. Awanic. Luettu 4.10.2014.

<http://awanic.com/haipro/>

Hämäläinen, S. 2009. Teknisesti laadukkaan EKG:n rekisteröinti. Duodecim. Luettu 15.7.2014.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix01288

Koistinen, J. 2004. Rytmihäiriöt. Therapia Fennica. Luettu 25.11.2013.

<http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Rytmih%C3%A4iri%C3%B6t>

Kyselylomakkeen laatiminen 2010. Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Luettu 12.12.2013.

<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kyselylomake/laatiminen.html#vastausohjeet>

Laine, M. 2014 A. Elektrodien kiinnitys EKG-rekisteröinnissä. Duodecim. Luettu 16.7.2014.

http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syk00054

Laine, M. 2014 B. Sydänfilmi eli EKG. Duodecim. Luettu 16.7.2014.

http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00195

Mustajoki, P. 2012. Tiheälyöntiset rytmihäiriöt. Duodecim. Luettu 26.11.2013.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00087

Sydäninfarkti diagnostiikka. 2013. Duodecim. Luettu 12.12.2013.

http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=hoi04050#s12

Rintakytkentöjen V₁₋₆ sekä lisäkytkentöjen V_{4R} ja V₈ rekisteröintikohdat 2013. Terveyskirjas-
to. Duodecim. Luettu 15.7.2014.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=imk00427

Supraventricular tachycardia 2012. Heart Disease Health Center. Luettu 11.7.2014.
<http://www.webmd.com/heart-disease/tc/supraventricular-tachycardia-overview>

Sydäninfarktin diagnostiikka 2013. Duodecim. Luettu 12.12.13.
http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=hoi04050#s12

Tachycardia, Sinus tachycardia 2014. American Heart Association. Luettu 10.7.2014.
http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Arrhythmia/AboutArrhythmia/Tachycardia-Fast-Heart-Rate_UCM_302018_Article.jsp

What are the symptoms of atrial fibrillation? 2014. American Heart Association. Luettu 11.7.2014.
http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Arrhythmia/AboutArrhythmia/What-are-the-Symptoms-of-Atrial-Fibrillation-AFib-or-AF_UCM_423777_Article.jsp

Wright, M., Tidy, C. & Gronow, H. 2014. Extrasystoles. Patient.co.uk. Luettu 11.7.2014.
<http://www.patient.co.uk/doctor/extrasystoles>

Kuvat

Kuva 1. Raajakytkenät.....	10
Kuva 2. Rintakytkenät.....	11

Taulukot

Taulukko 1. EKG:n tarkastelun järjestys	13
Taulukko 2. EKG tietojen tason muutos ennen ja jälkeen koulutuksen.....	34

Kuviot

Kuvio 1. Osallistujien mielipiteitä omasta osaamisestaan tarkastella EKG:ta.....	33
Kuvio 2. Ennen ja jälkeen koulutuksen osallistujien tason muutokset testien kysymyksissä.....	34
Kuvio 3. Osallistujien antama palaute EKG -koulutustilaisuuden onnistumisesta.....	35

Liitteet

Liite 1. Saatekirje.....	46
Liite 2. Koulutuksen alussa jaettava lomake.....	47
Liite 3. Koulutuksen lopussa jaettava lomake.....	52
Liite 4. Koulutuksen PowerPoint-esitys.....	57

Liite 1. Saatekirje

KOULUTUSTILAISUUS EKG:N TARKASTELENPERUSTEET JA YLEISIMPIEN RYTMII- HÄIRIÖIDEN TUNNISTAMINEN ATTENDO MEDONEN TYÖNTEKIJÖILLE

Olemme kaksi Laurea Hyvinkää sairaanhoitajaopiskelijaa, jotka tekevät opinnäytetyönä EKG-koulutustilaisuuden Attendo Medonen työntekijöille Peijaksen Terveyskeskuspäivystykseen ja Hakunilan Terveysasemalle. Tavoitteemme on, että koulutustilaisuuden jälkeen työntekijät osaavat tulkita EKG:sta yleisimmät rytmit, laadun ja oikeellisuuden. Koulutus tapahtuu ennakotehtävän, oppitunnin ja lopputehtävän avulla.

Koulutustilaisuuteen osallistuminen on vapaaehtoista. Tulokset käsitellään anonymisti ja osallistujat saavat toiminnallisen opinnäytetyön valmistuttua yhteenvedon testien tuloksista. Tulokset toimitetaan Osastonhoitaja Merja Tupalalle. Kiitos, että päätit osallistua koulutustilaisuuteen ja toivotamme sinulle mukavia opintoaikoja sekä rentoa mieltä!

Ystävällisesti terveisin

Riku Romppainen

Joonas Pohjasniemi

Laurea Hyvinkää

Liite 2. Koulutustilaisuuden alussa jaettava lomake



KOULUTUSTILAISSUUS
EKG:N TARKASTELENPERUSTEET JA YLEISIMPIEN RYTMII-
HÄIRIÖIDEN TUNNISTAMINEN

TAUSTATIETO KYSELYLOMAKE

KOULUTUSTAUSTA?

Perushoitaja__

Lääkintävahtimestari__

Lähihoitaja__

Sairaanhoitaja (opisto)__

Sairaanhoitaja (amk)__

Ensihoitaja (amk)__

Muu, mikä_____

TYÖKOKEMUS SOSIAALI- JA TERVEYSALALLA VUOSINA?

_____VUOTTA

KOETKO OMAAVASI RIITTÄVÄT TIEDOT EKG TARKASTELUSTA JA RYTMIHÄIRIÖIDEN TUNNISTAMISESTA?

KYLLÄ_____ EI_____

KUINKA HYVIN MIELESTÄSI OSAAT TARKASTELLA EKG:TA?
(ASTEIKOLLA 1-5)

HUONOSTI 1 2 3 4 5 HYVIN

OLETKO AIEMMIN KÄYNYT EKG TULKINNAN LISÄKOULUTUKSESSA?

KYLLÄ_____ EI_____

MILLOIN VIIMEKSI OLET OPISKELLUT EKG:N TARKASTELUA?

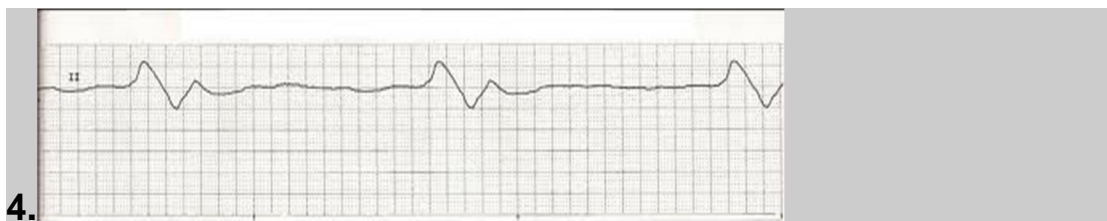
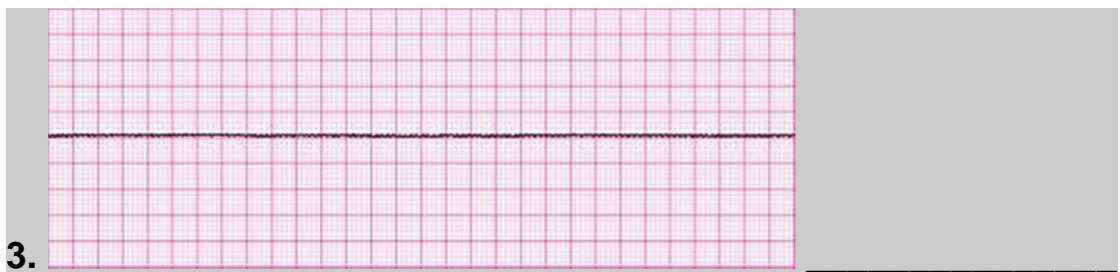
_____ VUOTTA SITTEN

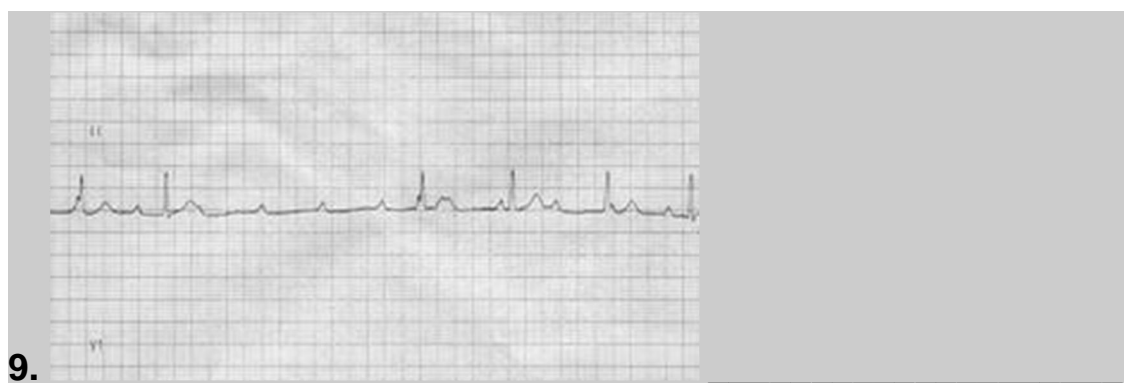
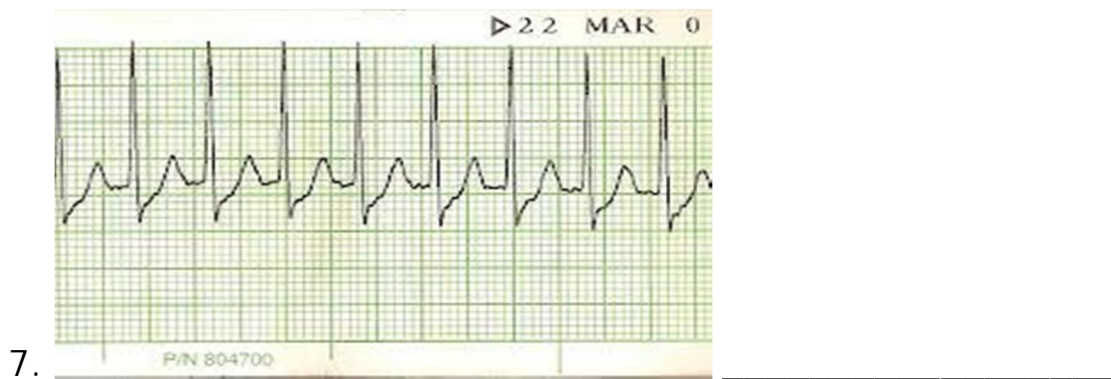
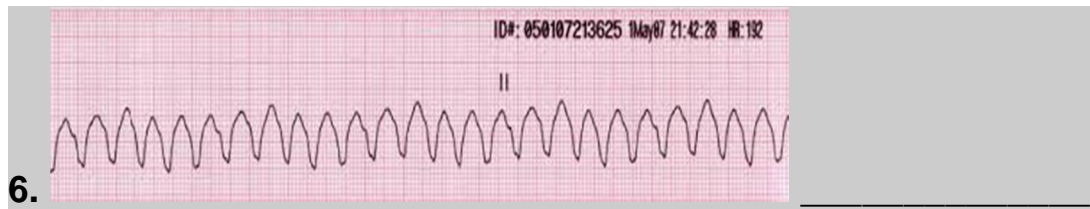
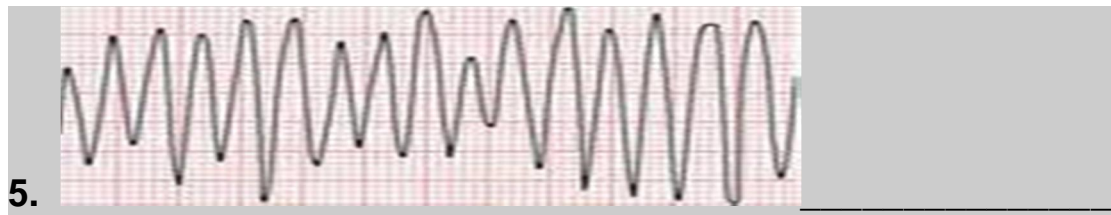
ANNAN LUVAN KÄYTTÄÄ TÄMÄN KYSELYLOMAKKEEN SISÄLTÖÄ OPINNÄYTETYÖN PROSESOINNISSA:
(VASTAUKSET KÄSITELLÄÄN ANONYYMISTI)

KYLLÄ_____ EI_____

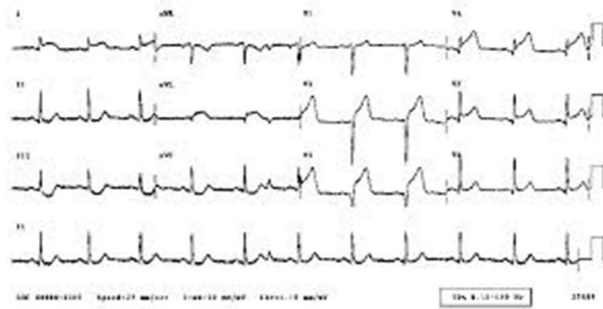
LÄHTÖTASOTESTI

TUNNISTA SEURAAVAT RYTMIT:

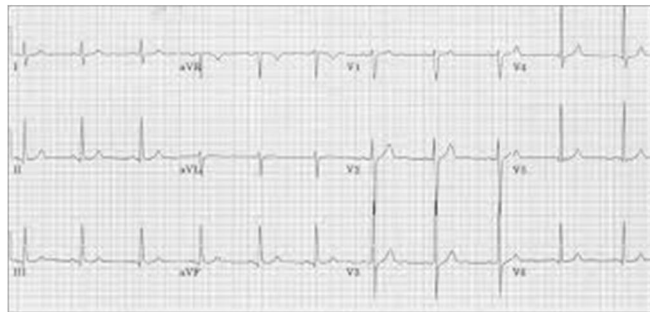




Onko kuvassa huomioitavaa, mitä?



10.



11.

Liite 3. Koulustilaisuuden lopussa jaettava lomake



KOULUSTILAISUUS
EKG:N TARKASTELENPERUSTEET JA YLEISIMPIEN RYTMII-
HÄIRIÖIDEN TUNNISTAMINEN

PALAUTELOMAKE

PALAUTELOMAKE

Vastaa kysymyksiin asteikolla 1-5. Pienempi numero vastaa, että olet täysin erimieltä kysymyksen kanssa ja suurempi numero, että olet täysin samaa mieltä kysymyksen kanssa.

1. Koulutus vastasi odotuksiani

Täysin erimieltä 1 2 3 4 5 täysin samaa mieltä

2. Koulutuksesta oli hyötyä työhöni

Täysin erimieltä 1 2 3 4 5 täysin samaa mieltä

3. Koulutus oli selkeä

Täysin erimieltä 1 2 3 4 5 täysin samaa mieltä

4. Opin koulutuksessa uutta

Täysin erimieltä 1 2 3 4 5 täysin samaa mieltä

5. Koulutus oli sopivan pituinen

Täysin erimieltä 1 2 3 4 5 täysin samaa mieltä

6. Koulutuksen aihe oli mielenkiintoinen

Täysin erimieltä 1 2 3 4 5 täysin samaa mieltä

7. Koulutus oli mielenkiintoinen

Täysin erimieltä 1 2 3 4 5 täysin samaa mieltä

8. Kouluttajat olivat innostavia

Täysin erimieltä 1 2 3 4 5 täysin samaa mieltä

9. Kouluttajat olivat ammattimaisia

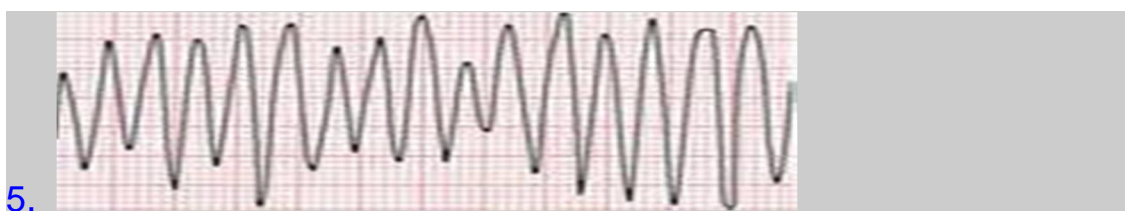
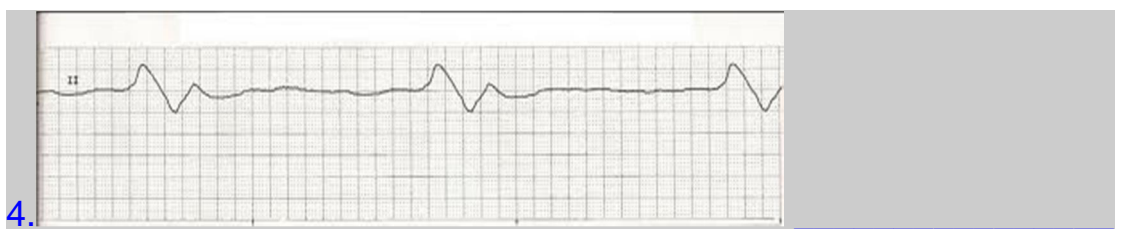
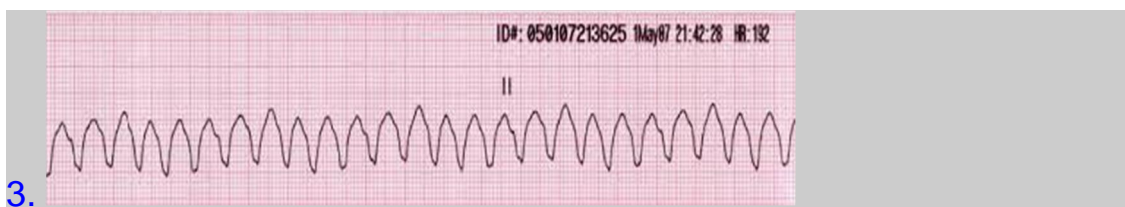
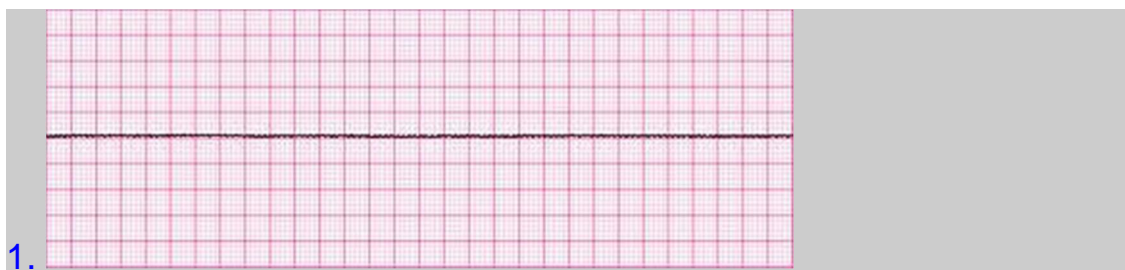
Täysin erimieltä 1 2 3 4 5 täysin samaa mieltä

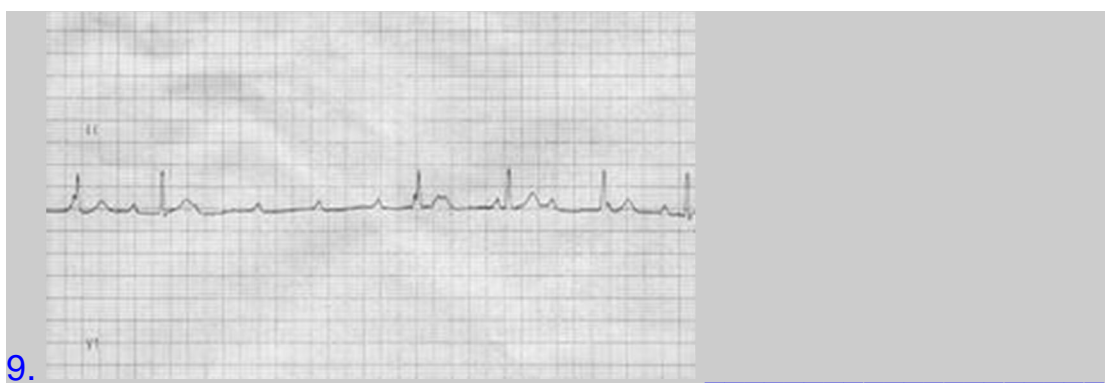
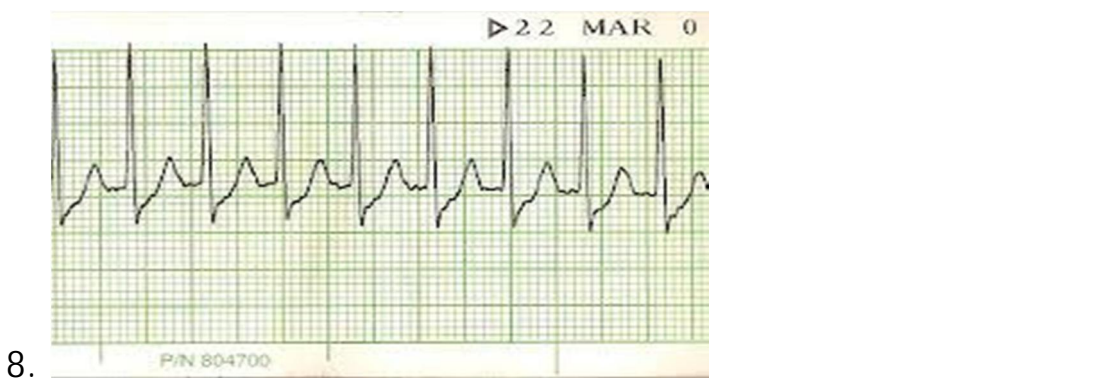
10. Arvosana kouluttajista

Huonoja 1 2 3 4 5 hyviä

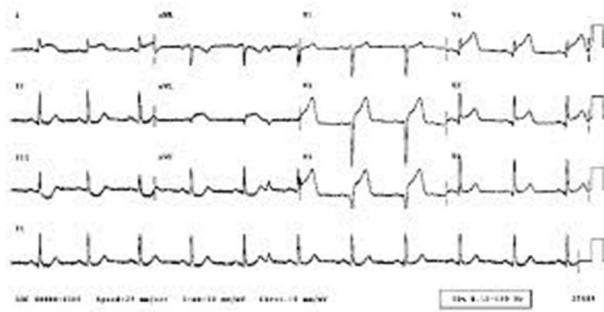
KOULUTUKSEN JÄLKEINEN TASOTESTI

TUNNISTA SEURAAVAT RYTMIT:

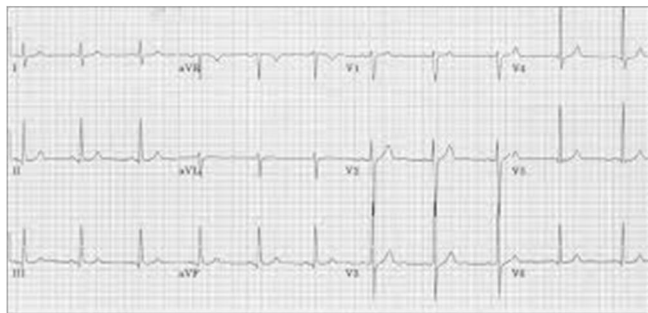




Mitä näet kuvassa?



10.



11.

Liite 4. Koulutuksen PowerPoint-esitys

EKG:n perusteet ja rytmihäiriöiden tunnistaminen

Laurea Hyvinkää
Riku Romppainen
Joonas Pohjasniemi

17.12.2013 Laurea Hyvinkää ONT 1

Levossa rekisteröity EKG

- Elektrokardiografia eli EKG
- Kuvaa sydämen sähköistä toimintaa
- Sähkökentän vaihtelu piirtyy EKG:ssä jatkuvaksi käyräksi



17.12.2013 Laurea Hyvinkää ONT 2

EKG selvittää



- Sydämen sinussolmukkeen ja johtoratajärjestelmän toimintaa
- Ottohetkellä olevat rytmihäiriöt
- Sydänlihaksen hapenpuute eli iskemia sekä infarktivaurioiden suuruus
- Sydänsairaudet

17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

3

Ekg:n perusteet



- 12-14-kytkentäinen ekg tallennetaan Suomessa vakiintuneella 50mm/s nauhanopeudella
- Ekg-tallenteeseen tulee merkitä:
 - Nimi ja sotu
 - Päivämäärä ja kellon aika
 - Tutkimuspaikka
 - Kipu
 - Vapina
 - Raajakytkentöjen poikkeava sijainti
 - asento

20.10.2013
17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

4

4

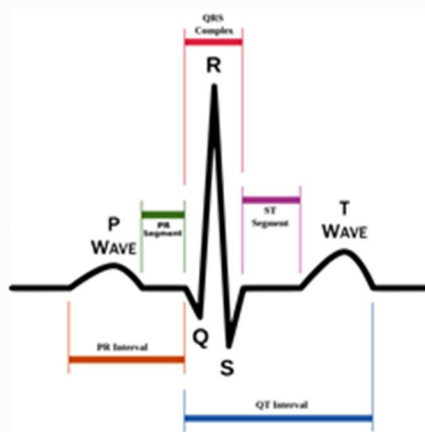
Ekg:n ottaminen



- Rauhallinen tila
- Lämmin huone
- Kerro mitä teet
- Potilas liikkumatta ja puhumatta
- Tarkista johtojen suoruus
- Varmista ettei potilas tai johdot osu metalliosiin
- Näin saat hyvänlaatuisen EKG-tulosteen
- EKG:n oltava aina korkealaatuinen

EKG:N tarkastelu

- Yleissilmäys:
 - laatu, kytkennät oikein, paperin nopeus yms
 - kammiotaajuus, tasaisuus
 - P-aalto löytyykö, muoto, kesto
 - PQ-aika
 - QRS-kompleksi muoto, kesto, suunta
 - T-aalto muoto ja suunta
 - Qt-aika



EKG kytkennät

- Raajakytkennät katsovat sydäntä frontaalisesti
- Rintakytkennät katsovat horisontaalisesti

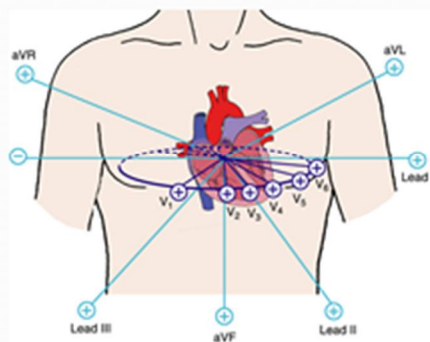
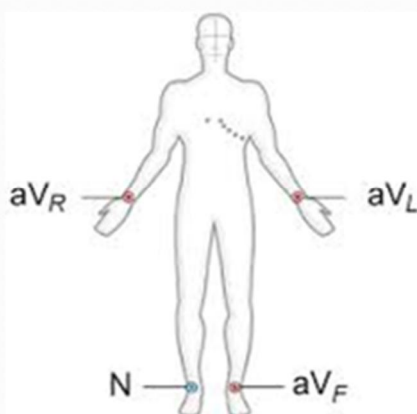


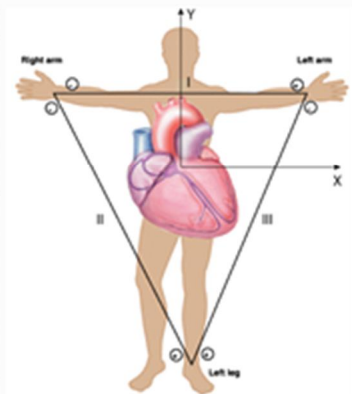
Figure 17-42 Electrocardiographic views of the heart.
Copyright © 2005 Lippincott Williams & Wilkins. Instructor's Resource CD-ROM to accompany Critical Care Nursing: A Holistic Approach, eighth edition.

Raajakytkennät



- 6 rajakytkentää
- I, II, III, aVF, aVL, aVR
- 4 elektroodia molempien ranteiden ja nilkkojen sisäisivuille
- Voidaan asettaa myös reiden- ja olkavarren sisäisivuille
- Ei vartaloon!

Raajakytkennät



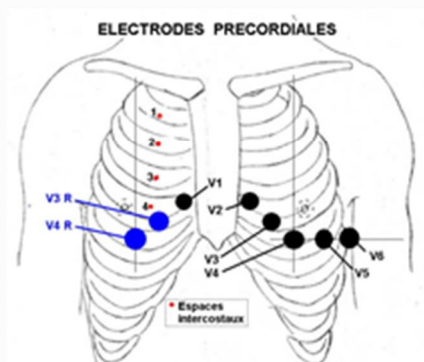
- Punainen ja keltainen muodostavat kytkennän I
- Punainen ja vihreä kytkennän II
- Keltainen ja vihreä kytkennän III

17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

9

Rintakytkennät



- V1 paikka 4. kylkiluuväliin rintalastan oikea puoli
- V2 4. kylkiluuväli rintalastan vasen puoli
- V4 tulee 5. kylkiluuväli keskisolisviiva
- V3 sijainti on V2 ja V4 väliin
- V5 etuaksillaariviivaan ja V6 keskiaksillaariviivaan horisontaalitasossa V4 kanssa

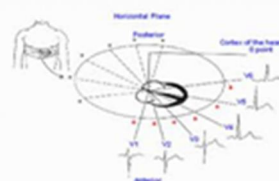
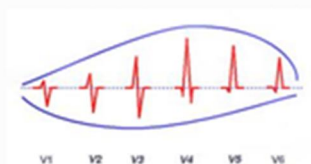
17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

10

Rintakytkenät

- EKG:n perussäännön mukaan Elektrodia kohti tuleva potentiaali näkyy EKG:ssa positiivisena ja pois päin liikkuva negatiivisena heilahduksena EKG nauhalla

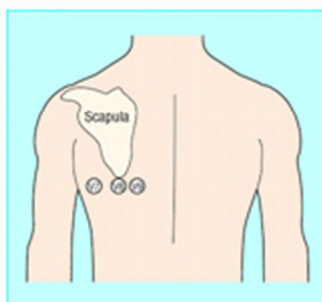


17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

11

Erikoiskytkennät



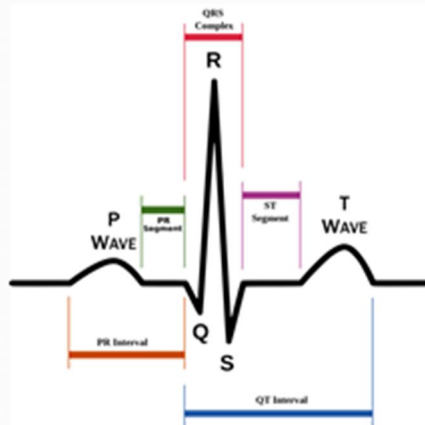
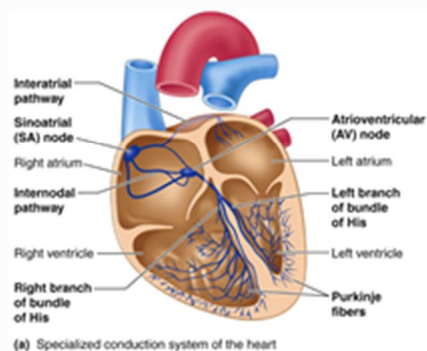
- V4r keskisolisviivassa 5. kylkiluuväli rintalastan oikealla puolella
- V7 takakainalolinja
- V8 lapaluunkärki
- V9 selkärangan vasemmalla puolella
- V7-V9 horisontaalisesti sama linja kuin V4-V6

17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

12

Ekg:n muodostuminen



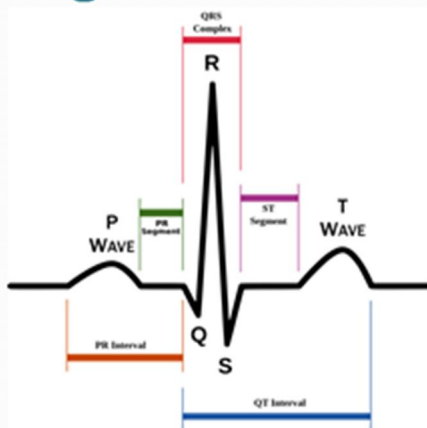
20.10.2013
17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

13

13

Ekg:n muodostuminen



- Sähköinen tahdistus alkaa sinussolmukkeesta
- Depolarisoituu spontaanisti
- Eteisten supistuminen näkyy ekg:ssa P-aaltona
- Depolarisaatio etenee AV-solmukkeeseen, johon pysähtyy hetkeksi
- Piirturi palaa perusviivalle

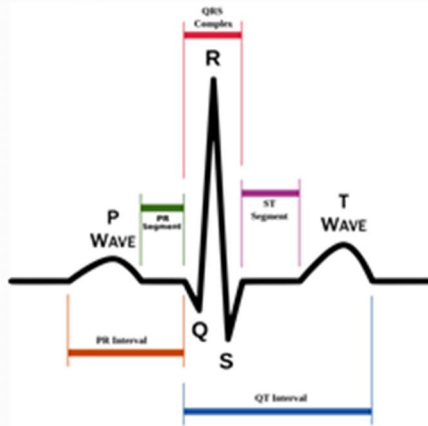
20.10.2013
17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

14

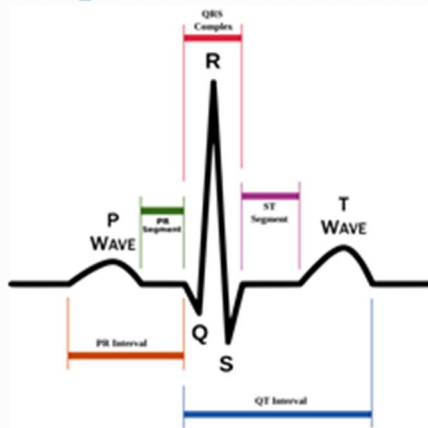
14

Ekg:n muodostuminen



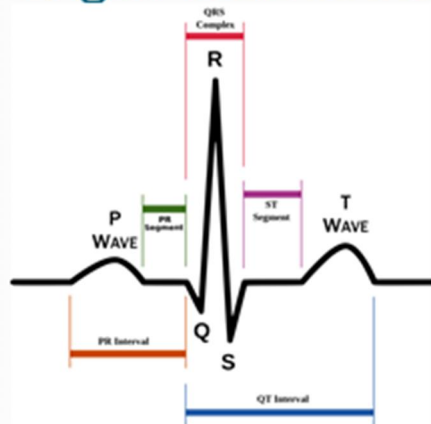
- AV-solmukkeesta depolarisaatioaalto hisin-kimppuun josta väliseinän johtoratoja pitkin purkinjen säikeistöön
- > Kammioiden depolarisaatio
- Näkyy QRS-heilahduksina

Ekg:n muodostuminen



- ST-väli kuvaa kammioiden supistustilan loppua
- Kammiosta työntyy viimeiset veret ulos ennen veltostumista
- Solujen ionipumput tasoittaa natrium ja kalium pitoisuuksia joka luo uutta kalvojännitettä
- Vaatii runsaasti energiaa ja häiriintyy herkästi hapenpuutteessa
→ ST-muutokset

Ekg:n muodostuminen



- Kammioiden repolarisaatio eli veltostuminen näkyy T-aaltona
- Mahdollinen U-aalto saattaa näkyä T-aallon jälkeen
- Syntymekanismista ei tietoa
- Syynä voi olla esim. hypokalemia, iskemia, hypertrofia tai elektrolyyttihäiriöt

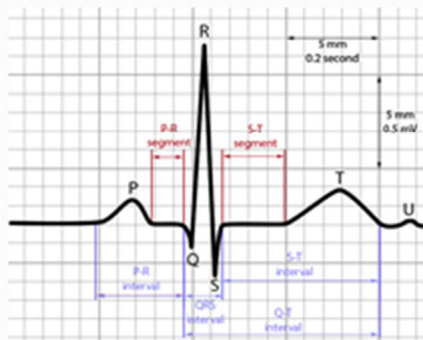
20.10.2013
17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

17

17

Ekg:n muodostuminen



- Johtumisajat:
- P-kesto 2,5-5mm
(50-100ms = 0,05-0,1 sekuntia)
- PQ-aika 6-10mm
(120-200ms = 0,12-0,20 sekuntia)
- QRS kesto 3-5mm
(60-100ms = 0,06-0,1 sekuntia)
- QT-aika määräytyy syketaajuuden mukaan

20.10.2013
17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

18

18

EKG:n muodostuminen

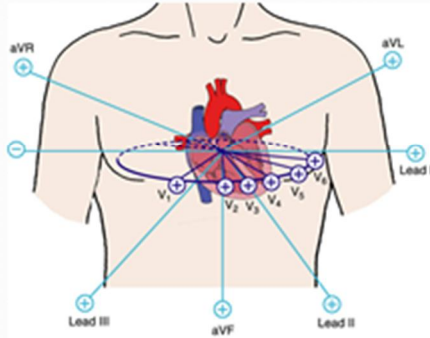
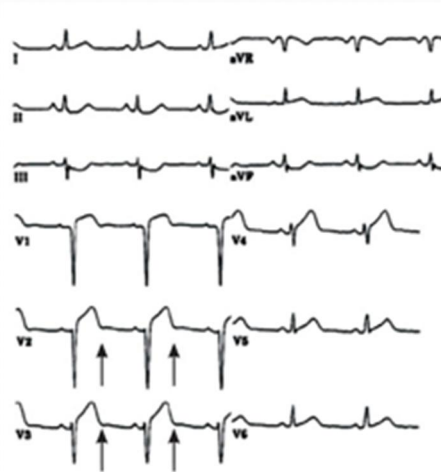


Figure 17-42 Electrocardiographic views of the heart.
Copyright © 2009 Lippincott Williams & Wilkins. Instructor's Resource CD-ROM to accompany Critical Care Nursing, 4th Edition.

- II,III,AVF - alaseinä
- I,AVL,V5-V6 - sivuseinä
- V1-V4 - etuseinä
- AVR - oikea sivuseinä
- V7-V9 - takaseinä

ST-muutokset



- Sydänlihaksen hapenpuute voi näkyä st-nousuna tai laskuna
- Tuoreessa infarktissa st-nousu näkyy, kun sydänlihaksessa vaurio
- Infarktipaikan määrittäminen perustuu aktivaatiovoimien alueelliseen vähenemiseen

ST-muutokset

- Monet sairaudet voivat aiheuttaa QRS-, ST-, T-muutoksia.
- Tärkeämpää kliininen kuva ja muut tutkimukset. EKG vain yksi tärkeä apuväline.
- ST-nousua: hyperkalemia, varhainen depolarisaatio
- ST-laskua: digoksiini, hyperventilaatio

peilikuvamuutokset



- ST-nousuinfarkti saattaa näkyä vastapuolella (peilikuva) ST-laskuna. Esimerkiksi: etuseinän ST-lasku voi johtua alaseinän iskemiasta.
- ST-lasku ei näy koskaan ST-nousuna

Infarkti



- Rintakipupotilas jolla kahdessa tai useammassa saman alueen raajakytkenässä yli 1mm ja/tai rintakytkenässä yli 2mm ST-nousua.
- EPÄILE STEMI!!!

17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

23

Rytmihäiriöt

My sudden protracted cardiac arrhythmia makes me think I'm falling for you.



your  cards
someecards.com

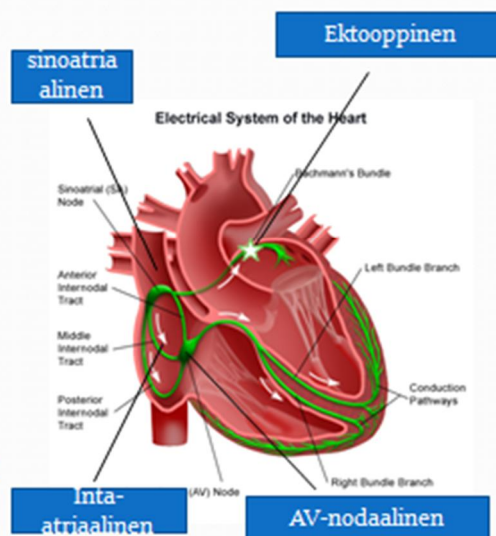
17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

24

Synty

- Eteis peräiset
- Kammioperäiset
- Bradykardiset
- Takykardiset
- Arytmiat:
 - Lisääntynyt automatia
 - Kiertoaktivaatio
- Johtumishäiriöt
 - Eteis-kammiokatkokset
 - Haarakatkokset



17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

25

Synty

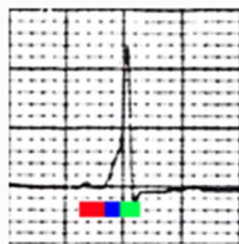
- Kiertoaktivaatio
 - Moni rytmihäiriöstä syntyy kiertoaktivaation mekanismeilla. Usein yhdessä lisääntyneen automatismin kanssa.
 - Perustuu toiminnalliseen tai anatomiseen rakenteeseen, jossa impulssin kulku sydänlihaksessa muuttuu yksisuuntaiseksi.
 - Jää kiertämään tähän rakenteeseen
- Voi syntyä eteisissä, AV-solmukkeessa, eteisten ja kammioiden välillä ja kammioiden välillä
- Sydänlihaskvaurio (arpi) voi olla laukaisevana tekijänä jolloin syntyy tämän ympärillä
- Ylimääräisen johtoradan kautta tapahtuu jonkin verran kiertoaktivaatioita (WPW-syndrooma)
 - Kammioiden varhaisaktivaatio
 - Tunnistetaan delta-aallosta
 - WPW- altistaa kiertoaktivaatio rytmihäiriöille

17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

26

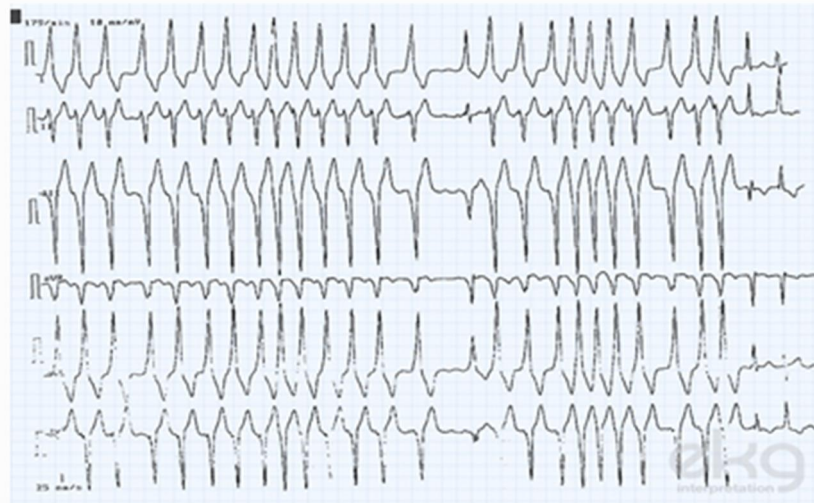
Synty



17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

27



17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

28

Synty

- Johtumishäiriöt
 - Sähköisen impulssin poikkeava johtuminen on yksi syy rytmihäiriöiden synnylle
 - Voi tapahtua sinussolmukkeessa, AV-solmukkeessa tai kammioiden johtoratajärjestelmässä
 - Sinussolmukkeesta lähtevän impulssin johtuminen voi hidastua tai katketa kokonaan eteisten ja kammioiden välillä

17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

29

Eteisperäiset rytmihäiriöt

Sinusperäiset

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Sinusbradykardia• Tunnistaminen:
Säännöllinen, taajuus <60/min, P-aallot näkyvissä, PQ-aika normaali, QRS-kompleksi kapea . | <ul style="list-style-type: none">• Sinustakykardia• Tunnistaminen:
Säännöllinen, taajuus > 100/min, P-aallot näkyvissä, PQ-aika normaali, QRS-kompleksi kapea |
|---|--|



HEALTH INTERACTIVE © 1999 WWW.INCEUS.COM

17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT



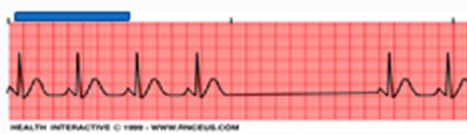
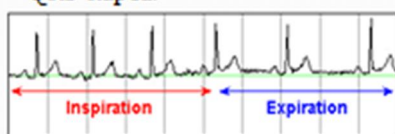
HEALTH INTERACTIVE © 1999 - WWW.INCEUS.COM

30

Eteisperäiset rytmihäiriöt

Sinusperäiset

- Sinusrytmia (respiratorinen)
 - Tunnistaminen
 - Rytmii säännöllisen epäsäännöllisen, verrattavissa hengityksen kanssa, P-aallot näkyvissä, PQ-aika normaali, QRS-kaapea.
- Sinuspysäys, Sinus arrest
 - Tunnistaminen
 - Rytmii epäsäännöllinen, P-aallot näkyvissä, PQ-aika normaali, QRS-kaapea, asystole vaihe nähtävissä ajoittain



17.12.2013

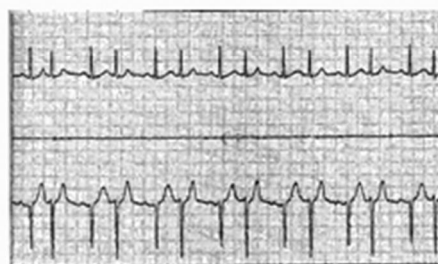
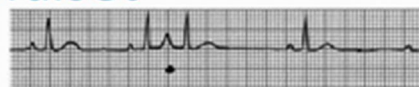
Laurea Hyvinkää ONT

31

Eteisperäiset rytmihäiriöt

Muut kuin sinusperäiset

- Eteislisälyönnit
 - Tunnistaminen
 - Sinus lisälyönti ennen normaalia sinuskompleksia, P-aalto (usein) havaittavissa, QRS-kaapea. Tätä seuraa usein kompensatorinen tauko, joka saattaa tuntua lyönnin väliin



17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

32

Eteisperäiset rytmihäiriöt Muut kuin sinusperäiset

- Eteisvärinä, Flimmeri

- Tunnistaminen
 - Rytmii epäsäännöllinen, kammiotaajuus < 100/min, varsinaisia P-aaltoja ei havaittavissa, PQ-aikaa ei voi mitata, QRS-kapea

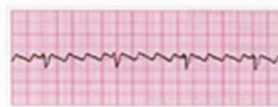


17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

- Eteislepatus, Flutteri

- Tunnistaminen
 - Rytmii melko säännöllinen, kammiotaajuus taajuus < 100/min, tunnuksenomainen F-aalto (sahanterä) QRS-kompleksien välissä, kammiotaajuus yleensä puolet eteisten taajuudesta (2-4:1), QRS-kapea



33

Eteisperäiset rytmihäiriöt Muut kuin sinusperäiset

- SVT, supraventrikulaaninen takykardia

- Tunnistaminen
 - Rytmii säännöllinen, kammiotaajuus 140-240/min, P-aalto ei näy -> QRS-kompleksin takana, QRS-kapea



17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

34

Kammiooperäiset rytmihäiriöt

- Kammiolisälyönnit

- Tunnistaminen

- QRS-levää, poikkeavan muotoinen, Ei P-aaltoa, yleensä satunnaisesti normaalin rytmien seassa,



17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

35

Kammiooperäiset rytmihäiriöt

- Kammiotakykardia

- Tunnistaminen

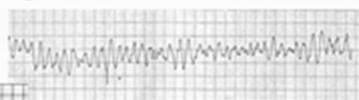
- Rytmii normaalissa tapauksessa säännöllinen, Taajuus usein 140-240/min, P-aalto ei havaittavissa, QRS-kompleksi leveä



- Kammiovärinä

- Tunnistaminen

- Perusviiva värisee enemmän ja vähemmän koko ajan, QRS-kompleksia ei havaittavissa eikä muutakaan normaaleihin rytmeihin perustuvaa, Värinä vaimenee 15 minuutin sisällä asystoleksi



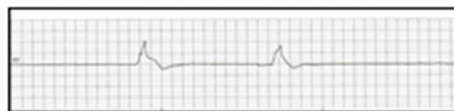
17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

36

PEA

- Sykkeetön rytmi
- Tunnistus:
kammiokomplekseja,
Leveitä tai kapeita
Nopeita tai hitaita
Ei mekaanista liikettä



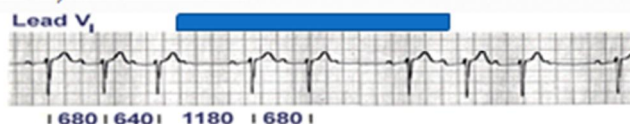
Johtumishäiriöt

- I-asteen eteiskammiokatkos (IAVB)
- Tunnistaminen
 - Rytmi säännöllinen, P-aallot näkyvissä, PQ-aika > 200ms, QRS-kapea



Johtumishäiriöt

- II-asteen eteiskammiokatkokset (IIAVB)
 - IIAVB Mobitz 1 tyypissä (Wenckebach) PQ-aika pitenee asteittain, kunnes P-aalto ei johdu kammioihin



- IIAVB mobitz 2 PQ-aika pysyy tasaisena, mutta kaikki P-aallot eivät johdu kammioihin



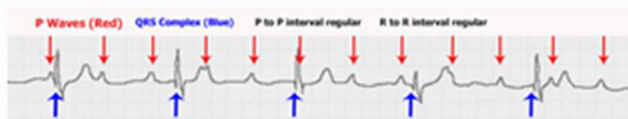
17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

39

Johtumishäiriöt

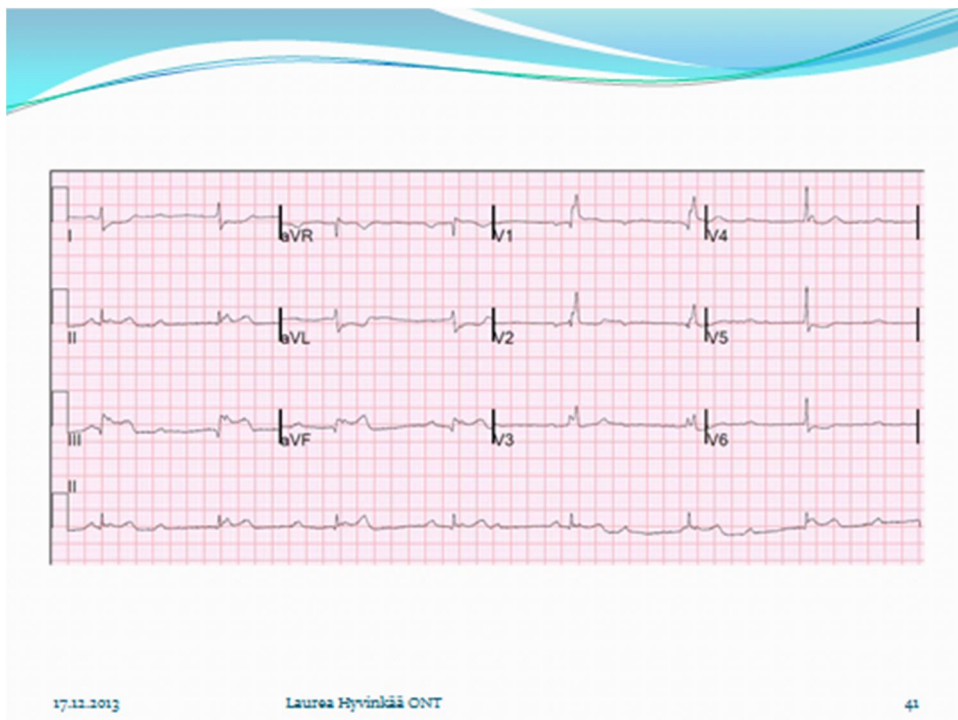
- III-asteen eteiskammiokatkos (IIIABV)
 - Tunnistaminen
 - Rytmii säännöllinen, kammiotaajuus usein hyvin hidas 20-40/min, P-aallot näkyvät, mutta ei mitään loogista yhteyttä QRS-kompleksien kanssa, QRS-kompleksi voi olla leveä tai kapea



17.12.2013

Laurea Hyvinkää ONT

40



Kiitos ja mukavaa syksyn jatkoa!

The image shows a whiteboard with a mouse cursor pointing to it. The text on the whiteboard reads: "All Arrhythmias Straighten Themselves Out in THE END". Below the text is a small ECG tracing showing a regular rhythm. The text "THE END" is written in red and underlined.

17.12.2013 Laurea Hyvinkää ONT 42