



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

SANNI JAAKKOLA & MARIKA KUUSISTO

Telemetriaseurannan toteuttaminen ja rytmihäiriöiden tunnistaminen: opas Satasairaalan SISO1- hoitohenkilökunnalle

Opinnäytetyö

HOITOTYÖN TUTKINTO-OHJELMA
2021

Tekijät Jaakkola Sanni Kuusisto Marika	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Toukokuu 2021
	Sivumäärä 67	Julkaisun kieli suomi
Julkaisun nimi Telemetriaseurannan toteuttaminen ja rytmihäiriöiden tunnistaminen: opas Satasairaalan SISO1-hoitohenkilökunnalle		
Tutkinto-ohjelma Hoitotyön tutkinto-ohjelma		
Tiivistelmä Tämän opinnäytetyön aiheeksi valikoitui telemetriaseurannan toteuttaminen ja rytmihäiriöiden tunnistaminen. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Satasairaalan SISO 1-osaston kanssa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opas telemetriaseurannan toteuttamisesta ja rytmihäiriöiden tunnistamisesta Satasairaalan SISO1-osaston hoitohenkilökunnalle. Työn tavoitteena oli lisätä hoitohenkilökunnan osaamista ja varmuutta telemetriaseurannan toteuttamisesta ja osastolla vastaantulevien yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistamisessa. Opinnäytetyöntekijöiden tavoitteena oli rytmihäiriöiden teoria- ja tulkintaosaamisen lisääntyminen sekä lisätä tietämystä toiminnallisen projektiopinnäytetyön työstämisestä. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Opinnäytetyössä tuotiin teorialiedon valossa esille sydän, telemetriaseuranta, EKG ja sinusrytmi sekä rytmihäiriöt. Teoriapohjan perusteella tuotettiin A5 kokoinen opas, jossa käsitellään EASI-kytkentä, mahdolliset telemetriaseurannassa esiintyvät häiriöt sekä osastolla yleisimmin esiintyviä rytmihäiriöitä. Opas palautettiin osastolle arvioitavaksi. Valmis opas otettiin käyttöön Satasairaalan osastolla. Palautteen mukaan opinnäytetyö vastasi tilaajan tarpeita ja työtä voidaan hyödyntää hoitotyössä. Osaston hoitohenkilökunta toi esille, että opas on selkeä ja hyödyllinen käytännön työssä ja henkilökunnan koulutuksissa. Oppaan hyötyä pidemmältä aikaväliltä voidaan arvioida vasta myöhemmin. Kehitysehdotuksina opinnäytetyössä tuotiin esille koulutusmahdollisuuden luominen juuri telemetrialaitteissa näkyvien rytmihäiriöiden tulkintaan. Rytmihäiriöiden tulkinta on haastavaa ja sen käymistä olisi hyvä käydä enemmän sairaanhoitajan opinnoissa läpi.		
Asiasanat EKG, opas, rytmihäiriöt, telemetria, sydän		

Author(s) Jaakkola Sanni Kuusisto Marika	Type of Publication Bachelor's thesis	May 2021
	Number of pages 67	Language of publication: Finnish
Title of publication Implementing telemetry monitoring and identifying arrhythmias: a guide for Satasairaala's SISO1 medical staff		
Degree program Degree program in Nursing		
Abstract The topic of this thesis was the implementation of telemetry monitoring and the identification of arrhythmias. The thesis was carried out in collaboration with Satasairaala's SISO 1 ward. The purpose of the thesis was to produce a guide on the implementation of telemetry monitoring and the identification of arrhythmias for the medical staff of the SISO1 ward of Satasairaala. The aim of the work was to increase the competence and confidence of the nursing staff in the implementation of telemetry monitoring and in the identification of arrhythmias of the most common patients in the ward. The aim of the thesis workers was to increase the theoretical and interpretive skills of arrhythmias and to increase the knowledge about working on a functional projection thesis. The thesis was implemented as a functional thesis. The heart, telemetry monitoring, ECG and sinus rhythm as well as arrhythmias were highlighted in the thesis in the light of theoretical knowledge. A5-sized guide based on the theoretical basis, which deals with EASI coupling, possible disturbances in telemetry monitoring and the most common arrhythmias in the ward. The guide was returned to the ward for evaluation. The completed guide was introduced at the Satasairaala's ward. According to the feedback, the thesis met the client's needs and the work can be utilized in nursing work. The nursing staff of the ward pointed out that the guide is clear and useful in practical work and staff training. The long-term benefits of the guide can only be assessed later. As development proposals in the thesis, the creation of an educational opportunity for the interpretation of arrhythmias seen in a telemetry device was highlighted. The interpretation of arrhythmias is challenging and it would be a good idea to go through it more in nurse studies.		
<u>Key words</u> ECG, guide, arrhythmias, telemetry, heart		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 SYDÄN.....	6
2.1 Sydämen sähköinen toiminta	7
3 TELEMETRIASEURANTA	8
3.1 Philips IntelliVue-monimittausmoduuli X2 potilasmonitori	10
3.2 EASI-EKG-kytkentä	13
4 EKG JA SINUSRYTMI.....	14
5 RYTMIHÄIRIÖT	16
5.1 Eteisvärinä.....	17
5.2 Eteislepatus	19
5.3 Sinusbradykardia.....	20
5.4 Sydämen lisälyönnit	20
5.5 Kammiotakykardia ja supraventrikulaarinen takykardia	22
5.6 Haarakatkokset.....	23
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	25
7 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT	26
7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	26
7.2 Kohderyhmän kuvaus	27
7.3 Aikaisemmat tutkimukset	27
7.3.1 Yhteenvedo aikaisemmista tutkimuksista	30
7.4 Projektin resurssit ja riskit.....	30
8 PROJEKTIN TOTEUTUS.....	31
8.1 Projektin suunnittelu	32
8.2 Projektin toteuttaminen	33
8.3 Projektin tuotos	34
9 PROJEKTIN ARVIOINTI.....	35
10 POHDINTA	37
10.1 Eettisyys ja luotettavuus.....	39
10.2 Ammatillinen kasvu	40
LÄHTEET	
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Suomessa laki velvoittaa terveydenhuollon ammattihenkilöä ylläpitämään osaamistaan ja päivittämään tietämystään. Terveystenhuollon ammattihenkilöllä on velvollisuus kehittää sekä ylläpitää ammattitoiminnan vaatimia taitoja sekä tietoa. Ammattihenkilön tulee myös perehtyä ammattitaitoonsa liittyviin määräyksiin ja säädöksiin. Työnantaja seuraa terveydenhuollon ammattilaisen kehittymistä ammattilaisena ja hänen tulee mahdollistaa työntekijän osallistuminen täydennyskoulutuksiin. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559, 3 luku 18§.)

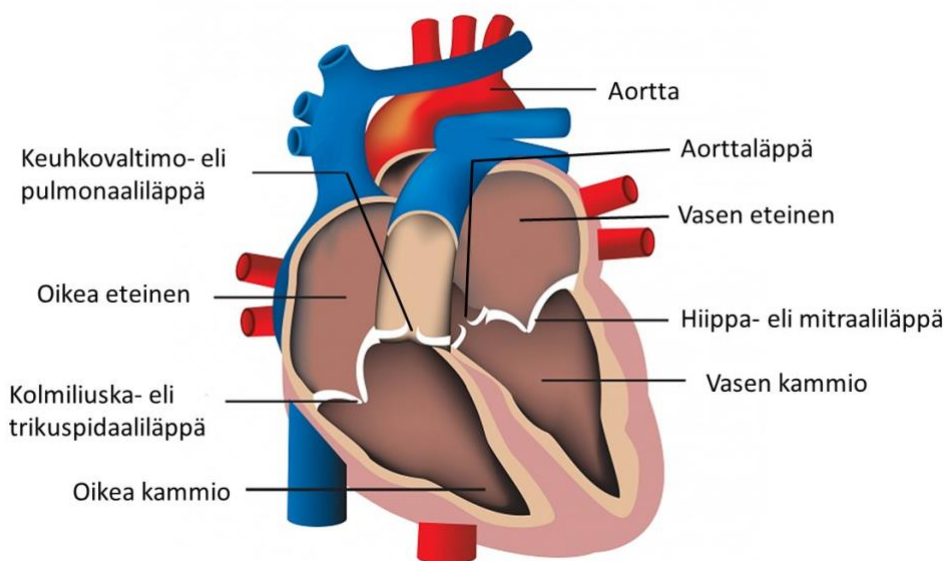
Potilaan tilan seurannassa käytetään valvontamonitoria. Monitorin avulla seurataan potilaan vitaalielintoimintoja. Monitoroinnilla pyritään hahmottamaan ja tunnistamaan muutokset potilaan voinnissa. Terveystenhuollon ammattihenkilön ammattitaitoon kuuluu oman yksikkönsä potilasmonitoreiden käytön hallinta työtehtävien edellyttämällä tasolla. (Pirneskoski, Bäcklund & Kivioja 2018.) Sairaanhoidajan tulisi osata tunnistaa potilaalla mahdollisesti esiintyvä rytmihäiriö. Sairaanhoidajan on myös osattava arvioida häiriötöntä sekä virheetöntä potilasmonitorointia. (Ritmala-Castren, Partanen & Östberg, 2017.) Monitorin käyttäjän tulee tiedostaa monitoroinnin merkitys elintoimintojen muutosten havaitsemisessa ja muutosten tulkinnassa, hoitovasteen seurannassa ja hoidon ohjauksessa. (Pirneskoski, Bäcklund & Kivioja 2018.)

Opinnäytetyö tehdään Satasairaalan SISO 1-osastolle, minne on tullut käyttöön uudet telemetriaseuranta laitteet syksyllä 2020. Osastolla hoitohenkilökunta toivoo saavansa lisäkoulutusta yleisimmistä rytmihäiriöistä ja niiden tunnistamisesta, sekä telemetriaseurannan toteuttamisesta. (Alitalo sähköposti 17.11.2020.) Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opas telemetriaseurannan toteuttamisesta ja rytmihäiriöiden tunnistamisesta Satasairaalan SISO1 osaston hoitohenkilökunnalle. Työn tavoitteena on lisätä hoitohenkilökunnan osaamista ja varmuutta telemetriaseurannan

toteuttamisesta ja osastolla vastaantulevien yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistamisessa. Opinnäytetyöntekijöiden tavoitteena oli rytmihäiriöiden teoria- ja tulkintaosaamisen lisääntyminen sekä lisätä tietämystä toiminnallisen projektiopinnäytetyön työstämisestä.

2 SYDÄN

Sydän on lihas, joka sijaitsee rintaontelossa rintalastan alla. Sydän pumpppaa laskimoista tulevan veren valtimoita pitkin elimistöön. Elimistön veren tarve vaihtelee, joten sydän on sopeutumiskykyinen elin. Sydän pumpppaa autonomisesti ja säätelee pumpppaustoimintaansa itsenäisesti säätelyjärjestelmänsä ohjaamana. Sydämen pinnalla on endokardium eli sisäkalvo. (Lauri, Leppäluoto, Rintamäki, Vakkuri & Vierimaa. 2019, 131.) Sydän jaetaan kahteen puoliskoon, oikeaan ja vasempaan. Oikea puolisko sydäimestä pumpppaa veren pieneen verenkiertoon eli keuhkoihin. Vasen puolisko pumpppaa veren muualle kehoon. Sydän sisältää neljä lokeroa oikea eteinen, oikea kammio, vasen eteinen ja vasen kammio. Lokeroiden välillä on 4 läppää kolmiliuskaläppä, keuhkovaltimoläppä, hiippaläppä ja aorttaläppä (Kuva 1). Läpät estävät jatkuvan virtauksen lokeroiden välillä ja mahdollistavat sydämen toiminnan. (Lauri ym. 2019, 132; Sydämen rakenne ja toiminta, Terveyskylä, Sydänsairaudet.) Sydänlihaksen pinnalla sijaitsevat sepelvaltimot, jotka huolehtivat sydämen omasta verenkierrosta. Sydäimestä lähtee yleisimmin oikea- ja vasensepelvaltimo. Molemmilla sepelvaltimoilla on omat tehtävänsä. Oikea kuljettaa verta sydämen oikeanpuolen kammioon ja eteiseen sekä sydämen alaosaan. Vasen sepelvaltimo kuljettaa veren muualle sydämeen. Prosentuaalisesti vasen sepelvaltimo kattaa 70% sydämen verenkierrosta ja oikea sepelvaltimo loput 30%. Vasen sepelvaltimo muodostuu pääsuonesta, josta haarautuu vasen etulaskeva haara ja vasen kiertävä haara. (Ryödi 2017.)

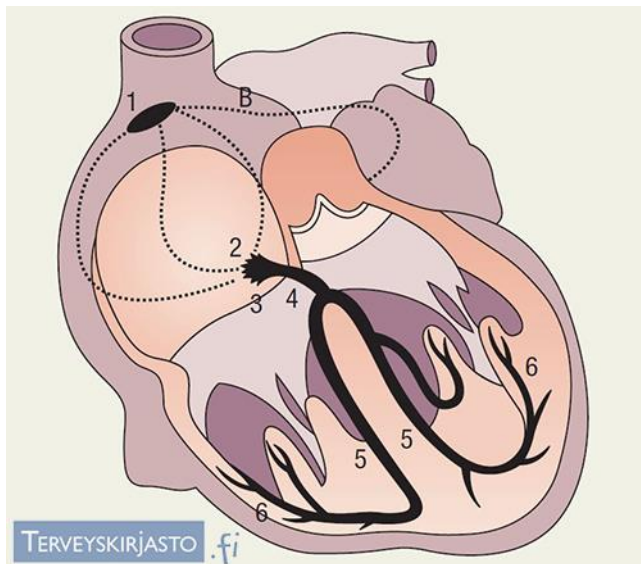


Kuva 1. Sydämen rakenne: kammiot, eteiset ja läpät (Sydämen rakenne ja toiminta, Terveyskylä, Sydänsairaudet).

2.1 Sydämen sähköinen toiminta

Sydämen sähköiseen toimintaan (Kuva 2) on erikoistunut sydämenlihassolut, näistä soluista muodostuu sydämen johtoratajärjestelmä. Syke syntyy sinussolmukkeesta, josta myöskin johtoratajärjestelmä alkaa. Sinussolmuke on sydämen tahdistaja ja mahdollistaa normaalin sydämen rytmin. (Lauri, ym. 2019, 134.) Sähköinen signaali syntyy sinussolmukkeessa aina uudelleen, joka saa aikaan sydämen sykkeen (Mäkynen & Mäkijärvi 2016, 48). Autonomisen hermoston ja veressä olevien hormonien avulla sinussolmukkeen toiminta joko kiihtyy tai hidastuu rasitukseen sopivaksi. Sinussolmuke lähettää sähköisen signaalin sydämen oikean ja vasemman eteisen kudoksille. Tämä saa aikaan eteisten supistumisen. Molemmista eteisistä sähköinen signaali siirtyy eteisten ja kammioiden rajalla sijaitsevaan AV-solmukkeeseen. AV-solmuke on tärkeä osa sydämen johtoratajärjestelmää. Sähköinen signaali hidastuu AV-solmukkeessa. Johtumisaika normaalisti eteisten ja kammioiden välillä on noin 120-200 millisekuntia. Tämän aikana sydämen eteiset supistelevat ja veri siirtyy sydämen kammioihin. AV-solmukkeesta sähköinen signaali etenee nopeasti johtoratoja pitkin hisin kimpun kautta oikeaan ja vasempaan haaraan. Vasemmalle jakautunut haara jakautuu vielä kahteen haaraan, etu- ja takahaarakkeiksi. Sähköinen signaali liikkuu molempiin kammionpuolen lihaksiin, jolloin nämä alkavat

supistua. Sydämen sähköisessä toiminnassa on myös palautumisaika. Tällöin sydänlihassolut alkavat valmistautua uuteen aktivoitumiseen sekä supistumiseen. Palautumisaikaa kutsutaan myös repolarisaatioksi. (Hekkala 2020.)



Kuva 2. Sydämen johtoratajärjestelmä. Sähköinen signaali lähtee liikkeelle sinussolmukkeesta (1) ja etenee oikeassa eteisessä sijaitsevaan eteis-kammiosolmukkeeseen, josta se etenee (2) vasempaan ja oikeaan kammioon (5–6) joka saa aikaan kammioiden supistumisen. (Terveyskirjaston www-sivut.)

3 TELEMETRIASEURANTA

Terveystieteiden ammattilaisen on osattava käyttää oikein työyksikössä käytössä olevia telemetrialaitteita työtehtävien mukaisesti. Telemetrialaitetta käyttävän on ymmärrettävä laitteen merkitys potilaan hoidossa. Laitetta käyttävän tarvitsee tietää perustiedot elintoiminnoista sekä parametreista, joita laite mittaa. On myös tiedettävä, että miten elintoimintojen muutokset vaikuttavat parametreihin. (Pirneskoski, Bäcklund & Kivioja 2018.) Laitetta käyttävän tulee myös osata arvioida virheettömyyttä ja häiriöttömyyttä laitetta käytettäessä ja EKG-monitorointia suoritettaessa. Telemetrialaitteen ja EKG-rytmikäyrän avulla sairaanhoitajan tulisi osata tunnistaa potilaalla esiintyvä mahdollinen rytmihäiriö. (Ritmala-Castren, Partanen & Östberg 2017.)

Telemetriaseurannan tavoitteena on seurata potilaan elintoimintoja, havaita nopeasti potilaan tilassa tapahtuvia muutoksia, tulkita ne oikein, aloittaa hoito ja seurata sen vastetta (Ala-Kokko 2013). Laitteen tarkoitus on potilaan peruselintoimintojen tarkkailun lisäksi kiinnittää hoitohenkilökunnan huomio potilaan tilassa tapahtuviin fysiologisiin muutoksiin. Laitteen avulla havaitut muutokset tulee arvioida myös kliinisesti ja tarkistaa laitteen antaman tiedon luotettavuus. (Pirneskoski 2018.) Telemetrialaitteella voidaan ottaa useita seurantaparametreja. Perusmonitorissa yleisimmät tarvittavat seurantaparametrit ovat EKG, happisaturaatio ja verenpaine. Laite voidaan yhdistää keskusvalvontayksikköön tai potilastietojärjestelmiin. (Ala-Kokko 2013.) Seurantamenetelmät voidaan jakaa jatkuvaan tai jaksottaiseen seurantaan. EKG-seuranta on jatkuvaa ja sen avulla saadaan ajankohtaista tietoa potilaan tilasta. Jaksottaisessa seurannassa seuranta tapahtuu tarpeellisina ajankohtina tai säännöllisinä väliaikoina. (Pirneskoski 2018.)

EKG-rekisteröinnissä tarkoitus on selvittää sydämen sykkeen taajuus ja huomata mahdolliset rytmihäiriöt. EKG-rekisteröinnin aikana saattaa myös esiintyä sydämen johtumishäiriöitä tai iskeemisiä muutoksia. Telemetriaseuranta toteutettaessa potilaalle kerrotaan, miksi seuranta tehdään, kuinka pitkään se jatkuu, seurannan vaarattomuudesta ja kivuttomuudesta ja miten potilas voi itse vaikuttaa seurannan onnistumiseen. Ihon ja EKG-rekisteröinnissä käytettävien elektrodien välillä tulee olla mahdollisimman hyvä kontakti. Hyvän kontaktin luomiseksi potilaan rinnalla olevat ihokarvat tarvitsee ajella ja mahdollinen lika tai rasva puhdistetaan iholta alkoholipitoisen puhdistuslapun avulla. Sydämen rytmin sekä sykkeen seurannassa on käytössä joko 3-, 5- tai 6 elektrodi kytkentää. Kytkennät valitaan usein potilaan tarpeen mukaan. Jatkuvassa telemetriaseurannassa uusista todetuista muutoksista otetaan aina 12-15 kytkentäinen EKG. (Östberg & Liukas 2018.)

EKG-rekisteröinnissä saattaa kuitenkin joskus esiintyä häiriöitä tai virheitä. Potilaan liikkuminen saattaa aiheuttaa perusviivassa vaeltamista. Potilaalla saattaa esiintyä lihasvärinää, joka vaikuttaa negatiivisesti telemetriaseurannan onnistumiseen. On myös varmistettava, että potilas ei koske potilasvuoteen reunoihin tai ettei muut sähkölaitteet kosketa telemetrialaitteen johtoja. Elektrodit tulee myös kiinnittää hyvin ja oikeaan paikkaan, koska yksikin poikkeava elektrodin kiinnitys tai sijoitus voi vaikuttaa monitoriruudulla näkyvään rytmiin, jolloin laite tulkitsee rytmin väärin.

Laitteen johtojen värikoodit on myös opeteltava häiriöiden välttämiseksi. (Ritmala-Castren, Partanen & Östberg, 2017.)

3.1 Philips IntelliVue-monimittausmoduuli X2 potilasmonitori

Osastolla, johon opinnäytetyö tehdään, on käytössä Philipsin IntelliVue-monimittausmoduuli X2 potilasmonitori (Kuva 3) (Kuva 4). Kyseinen laite on monipuolinen potilasmonitorointilaitte. Laitteella pystytään monitoroimaan yhtä aikaa 3-, 5-, 6- tai 10- kytkentäistä EKG:tä, happisaturaatiota, noninvasiivista tai invasiivista verenpainetta, CO₂:ta tai kehonlämpötilaa. Sydämen mekaanisen toiminnan tulos kertoo pulssiarvon. Laitteen näytössä esiintyvä pulssiarvo on peräisin mistä vain mitatusta happisaturaatiosignaalista tai valtimopaineesta. Laitteen näytössä esiintyvän pulssiarvon vieressä mainitaan sen lähdeparametri. Arvo myös näkyy värillisenä, joka myös kertoo mitatun arvon lähteen. (Philips 2012, 159-161.)

Hengitystaajuutta mitattaessa laite mittaa rintakehän liikettä kahden rintakehälle asetetun EKG-elektrodin avulla. Hengitystaajuutta EASI-kytkennässä mittaa I- ja A-elektrodit (Kuva 5). Laite piirtää käyrää rintakehän liikkeiden mukaisesti. Käyrä näkyy telemetrialaitteen ruudulla. Laite laskee piirtyvän käyrän perusteella automaattisesti hengitystaajuuden. (Philips 2012 163-167.) SpO₂ eli happisaturaation mittaamiseen tarvitaan erillinen lisäkappale, joka yhdistetään laitteeseen. SpO₂ anturi mittaa saturaation lisäksi pulssitaajuutta. Mittausta tehdessä tulee huomioida oikea potilasluokitusasetus, jotta saadaan mahdollisimman luotettava tulos. Mittausta voidaan toteuttaa automaattisesti tai manuaalisesti. Automaattisesti mittaus voi olla jatkuvaa tai mittaus on ajastettu käynnistyvän tasaisin väliajoin. Laitteessa on hälytysrajat, joita voidaan muokata potilaskohtaisesti huomioiden potilaan perussairaudet. Manuaalista mittausta tehdessä hälytykset eivät ole käytössä. (Philips 2012, 169-180.)

Noninvasiivinen verenpaineen monitorointi eli NBP:tä ei toteuteta, jos potilaan syke taajuus on alle 40 tai yli 300 tai potilas on kytketty sydän-keuhkokoneeseen. Mittauksen luotettavuus voi olla joissain tilanteissa epätarkkaa. Mittaustyyppinä on neljä. Manuaalinen eli mittaus tarvittaessa, automaattinen eli säännöllinen mittaus

aikavälillä 1 minuutti -24 tuntia, sekvenssi eli enintään neljä mittaussarjaa, jotka toteutetaan peräkkäin ja STAT eli nopea mittaussarja viiden minuutin ajanjaksona. Laitteessa on hälytysraja, joita voidaan muokata potilaskohtaisesti. Monitori näyttää diastolisen ja systolisen verenpaineen sekä niiden keskipaineen. (Philips 2012, 181-184.)

Laite saa virtaa akusta, laitteeseen kytketystä päämonitorista tai virtalähteestä, jonka pystyy tilaamaan laitteeseen lisävarusteena. Laitetta voidaan käyttää kahdella tavalla, joko monimittausmoduulina Philips IntelliVue- potilasmonitorille tai erillisenä potilasmonitorina. Monitoria käytetään aikuisten ja lasten monitoroimiseen sairaalassa tai potilas siirroissa sairaalassa tai sen ulkopuolella. Laite pystytään kytkemään IntelliVue- potilasmonitoriin. Tällöin laite toimii monimittausmoduulina, joka lähettää mittaustulokset ja potilastiedot potilasmonitoreihin. Päämonitori ohjaa kyseistä kytkettyä laitetta ja kaikkia laitteen hälytysmuotoja. Laite sopii käytettäväksi siirtotilanteisiin sen toimintaperiaatteiden avulla. Vaikka laite otetaan irti päämonitorista, se toimii akun avulla erillisenä potilasmonitorina. Kun laite kytketään takaisin päämonitoriin, se alkaa taas toimia monimittausmoduulina. Laite lähettää potilaasta tarvittavia tietoja, joka mahdollistaa jatkuvan monitoroimisen. (Philips 2012, 19-20.)



Kuva 3. IntelliVue-monimittausmoduuli X2 (Jaakkola 19.3.2021)



Kuva 4. IntelliVue-monitorimittausmoduuli X2 (Jaakkola 19.3.2021.)

Osastolla on käytössä viisi IntelliVue- monimittausmoduuli X2 laitetta. Laitteilla seurataan potilaan sydämen rytmiä, sykettä, verenpainetta ja happisaturaatiota. Kyseisellä laitteella voidaan osastolla toteuttaa vain seuranta, eikä laitteella onnistu EKG:n ottaminen. Tämän vuoksi osastolla on käytössä erikseen EKG-laite, jota käytetään, kun huomataan seurannassa jokin rytmihäiriö tai koetaan tarpeelliseksi perus-EKG:n ottaminen.

Osastolle ei oteta valvontatasoisia potilaita telemetriaseurantaan. Telemetriaseurannan indikaatioita osastolla ovat kohtauksellinen oire, jonka taustalla saattaa olla rytmihäiriö, epäily mahdollisesta rytmihäiriöstä epäselvän oirekuvan taustalla tai rytmin lääkkeellinen hidastaminen. Pahanlaatuista rytmihäiriötä, kuten kammiovärinää ei kuulu hoitaa osastolla. Telemetriaseuranta ei ole aihetta aloittaa teho/valvontahoidon ulkopuolelle rajatulle potilaalle. Saattohoitopotilaalle telemetriaseuranta on myös vasta-aihe. Telemetriaseuranta aloitetaan ja lopetetaan lääkärin päätöksellä. Seuranta voidaan aloittaa myös, jos hoitaja kokee huolta potilaan voinnista. Laitteen avulla tallennetut tallenteet tulkitaan aina ennen lääkärinkiertoa tai jos potilaan vointi sitä vaatii. Tulkintaa voidaan toteuttaa päivystysaikana myös hoitajan havaintojen perusteella. Osastolla oleva telemetriaseurantalaite ei irtoa

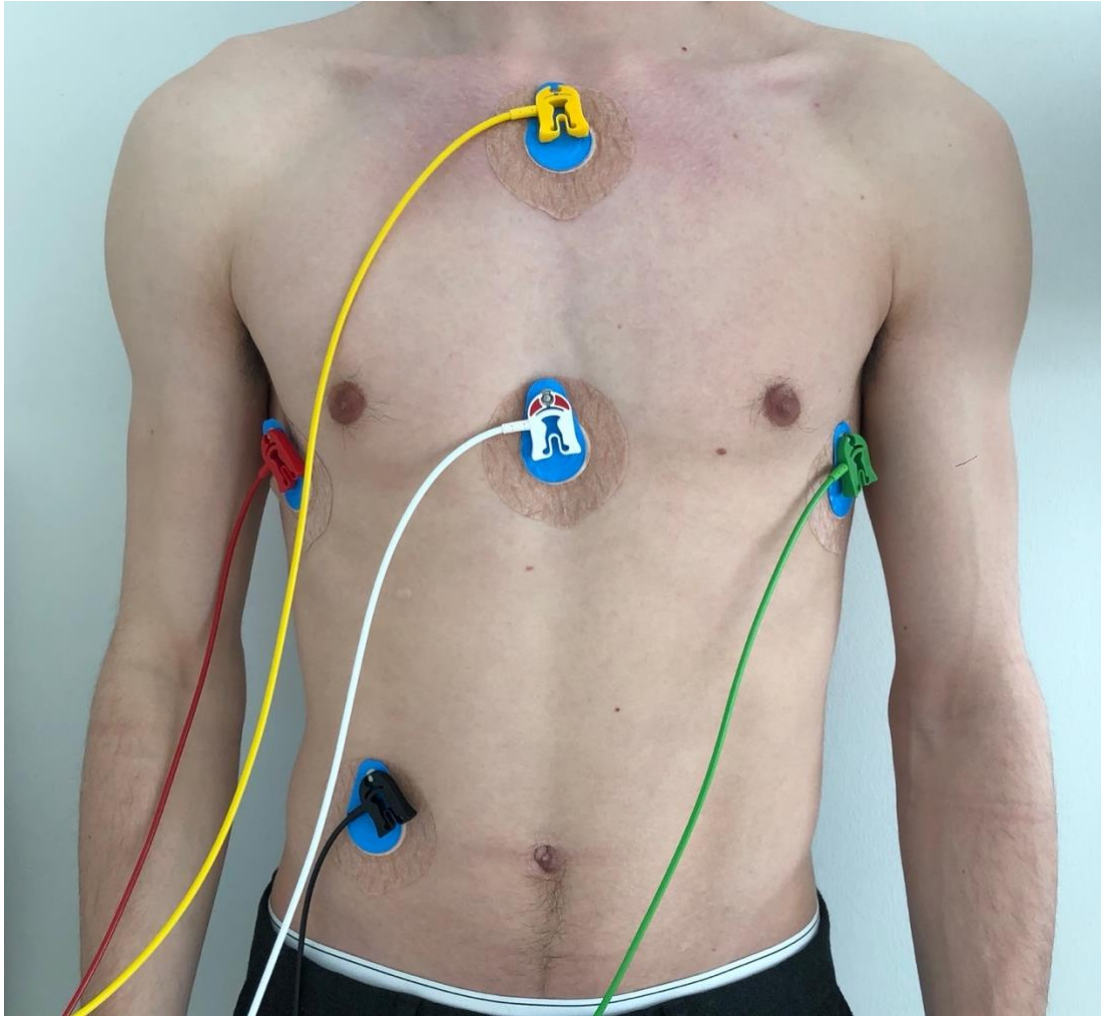
telakasta, joten seuranta ei pystytä toteuttamaan yhtäjaksoisesti, vaan esimerkiksi vessakäyntien ajaksi tulee potilas irrottaa telemetrialaitteesta. Tämän vuoksi potilaan tulee olla siinä kunnossa, että hän pärjää pieniä aikoja ilman seuranta. (SISO 1-hoitohenkilökunnan henkilökohtainen tiedoksianto 19.3.2021; Karihuhta 2020.)

3.2 EASI-EKG-kytkentä

Käytettäessä EASI-kytkentää 5 elektrodilla pystytään samaan aikaan monitoroimaan jopa 12 EKG-kytkentää ilman keskeytyksiä. EASI-kytkennöillä otettu 12-kytkentäinen EKG ei ole täysin samanlainen kuin normaalisti rekisteröity 12-kytkentäinen EKG, joten EASI kytkennöillä otettua EKG:tä ei kuulu käyttää diagnosointi tarkoitukseen. Kytkennän avulla voidaan myös mitata ST-tason muutoksia, joista pystytään havaitsemaan iskemian merkit aikaisessa vaiheessa. Kytkennällä pystytään myös monitoroimaan hengitystä. Elektrodit on sijoitettava tarkasti ohjeiden mukaisesti, jotta telemetriaseuranta olisi mahdollisimman laadukasta. (Philips 2012, 127.)

Taulukko 1. EASI-Elektrodien sijoittaminen (Philips 2012, 127.)

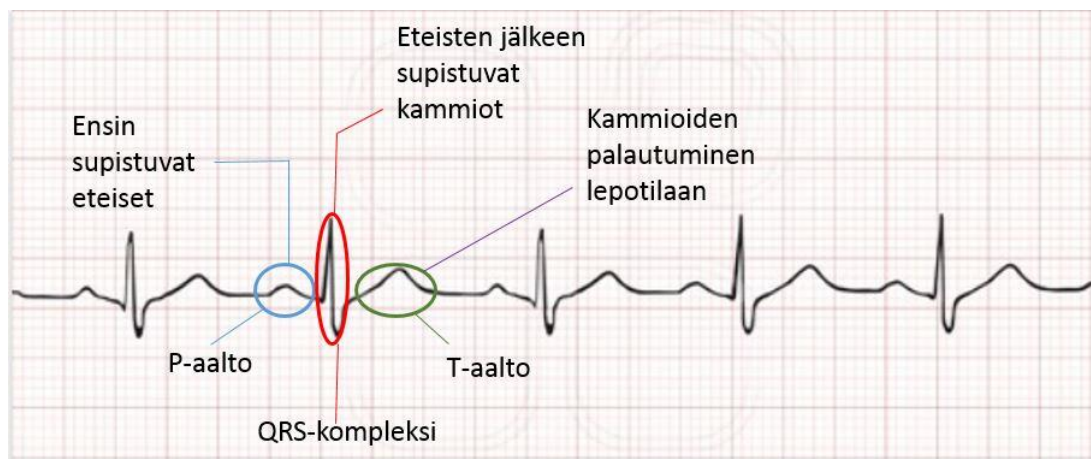
Elektrodin nimi	Elektrodin sijoittaminen
E (V) = Valkoinen	Viidennen kylkiluun välissä rintalastan alaosassa
A (LL) = Vihreä	Vasemman kainalon keskilinjassa E (valkoisen) elektrodin kanssa
S (LA) = Keltainen	Rintalastan yläosassa
I (RA) = Punainen	Oikean kainalon keskilinjassa E (valkoisen) elektrodin kanssa
N = Musta	Voi olla lähes missä kohdassa vain, yleensä oikealla puolella kylkiluiden alapuolella



Kuva 5. EASI-kytkennät (Kuusisto 27.3.2021.)

4 EKG JA SINUSRYTMI

EKG on keksitty 1900-luvun alussa, mutta sen vanhasta iästä huolimatta sitä pidetään edelleen yhtenä yleisimpänä tutkimuksena. Tutkimuksen avulla saadaan paljon tietoa sydämen toiminnasta. (Kaukua & Mustajoki, 2008.) EKG:n tarkoituksena on rekisteröidä sydämen sähköistä toimintaa (Kuva 6). EKG:tä käytetään apuna diagnostiikassa ja sen avulla voidaan tunnistaa erilaisia rytmihäiriöitä, sepelvaltimotauti, sydänlihassairauksia, johtorata sairauksia ja elimistön aineenvaihdunnallisia sairauksia. (Lauri, ym. 2019, 136.)



Kuva 6. EKG eli sydänfilmi (Sydämen rakenne ja toiminta, Terveyskylä, Sydänsairaudet).

EKG:tä tulkittaessa ensimmäisenä havaitaan P-aalto, joka syntyy eteisten aktivaatiosta. P-aalto on useimmiten kaksiosainen, alkuosa kuvastaa oikean eteisen aktivoitumista ja jälkiosa vasemman eteisen aktivoitumista. P-aallossa kuluva aika ilmoittaa eteisten depolarisaatiossa kuluvan ajan. Kun P-aalto löytyy EKG:stä tarkoittaa se sitä, että sinussolmukkeet toimivat ja eteiset depolarisoituvat eli supistuvat. Tämä sulkee pois eteisvärinän mahdollisuuden. (Jormakka & Kettunen 2018, 36-37; Mäkijärvi, 2019.)

EKG:ssä on PQ-aika, joka näkyy EKG:ssä P-aallon alusta seuraavaan poikkeamiseen EKG:n perusviivalta. PQ-aika kuvastaa impulssin kulkeutumista eteisistä kammioihin eli eteis-kammiosolmukkeiden kulkua. PQ-ajan kesto on normaalisti 0,12-0,2 sekuntia. Kun PQ-aika on pidentynyt viittaa se eteis-kammiokatkokseen. (Jormakka & Kettunen 2018, 37.) QRS-kompleksi tulee EKG:ssä PQ-ajan jälkeen. Kompleksi kuvastaa kammioiden depolarisaatiota. Kompleksissa kuluva aika on 0.06-0.08 sekuntia. Pidentynyt QRS-aika kertoo kammioiden välisestä katkoksesta johtoradassa tai johtumishäiriöstä. QRS-kompleksissa positiivinen poikkeama on R, ja negatiivisia ovat Q ja S. Negatiivisuus kuvastuu EKG:ssä alaspäin suuntautuvana muutoksena. (Lauri, ym. 2019, 136; Mäkijärvi, 2019.)

QRS-aallon jälkeen tulee ST-väli, kammiolihas on tällöin depolarisoitunut eli supistunut. EKG:ssä se esiintyy samalla tasolla kuin EKG:n perusviiva, jos ST-väli poikkeaa tästä, viittaa se esimerkiksi sydänlihaksen hapenpuutteeseen. T-aalto tulee

ST-välin jälkeen. T-aalto kuvastaa kammioden repolarisaatiota eli lepovaihetta. T-aalto kuvastuu yleensä positiivisena muutoksena, jos muutos on negatiivinen eli alaspäin suuntautuva viittaa se esimerkiksi sydänlihaksen hapenpuutteesta tai kuormituksesta. (Lauri, ym. 2019, 136.) T-aallon jälkeen voi joskus esiintyä U-aalto, tämän syntymekanismia ei vielä tiedetä (Mäkijärvi, 2019). QT-aika kuvastaa kammioden sähköistä vaihetta. QT-aika vaihtelee sykkeen nopeuden säätelemänä. Kun syke on nopea, QT-aika lyhenee ja taas sykkeen ollessa hidas on QT-aika pidempi. (Jormakka & Kettunen 2018, 37; Lauri, ym. 2019 136.)

5 RYTMIHÄIRIÖT

Rytmihäiriöstä puhutaan aina, kun sydämen sähköinen järjestelmä ei toimi niin kuin sen pitäisi (Jormakka & Kettunen 2018, 26). Sydämen rytmi voi joko kiihtyä tai hidastua rytmihäiriöiden aikana (Kettunen 2020a). Niitä saattaa esiintyä lähes kaikilla ihmisillä elämän aikana. Rytmihäiriöiden kirjo voi vaihdella vaarattomista lisälyönnistä kammioperäisiin rytmihäiriöihin, jotka luokitellaan henkeä uhkaaviksi. (Raatikainen & Huikuri 2016, 444). Oireet voivat olla hyvin erilaisia tai rytmihäiriöt voivat ilmetä oireettomina. Yleisimpiä tuntemuksia ovat muljahtelut tai lyönnin väliin jättämisen tunne rinnalla. (Kettunen 2020a.) Muita yleisiä oireita ovat hengenahdistus, rintakipu, väsymys ja huono rasituksensietokyky (Raatikainen & Huikuri 2016, 445). Kylmähikisyys sekä tajunnantason alentuminen ovat myös yleisiä rytmihäiriöiden oireita. Rytmihäiriön tunnusmerkit tulisi osata tunnistaa. (Jormakka & Kettunen 2018, 36.) Sydäntykytyskohtauksissa sen alkamis- ja loppumistapa, syketaajuus ja sen tasaisuus antavat suuntaa siitä mikä rytmihäiriö on kyseessä. Rytmihäiriö luokitellaan vaaralliseksi, kun se aiheuttaa vaikeaa rintakipua, keuhkopöhöä, tajunnanmenetyksen tai se liittyy hankalaan sydänsairauteen. Vaarallisten rytmihäiriöiden selvittely vaatii aina kiireellistä kardiologin tutkimuksia sekä hoitoa. Oireeton rytmihäiriö saattaa myös joskus olla vaarallinen. (Raatikainen & Huikuri 2016, 445.)

Rytmihäiriötä tuntevan potilaan anamneesi tulee selvittää tarkasti. Anamneesissa tulisi selvittää rytmihäiriön vaikutus potilaan hemodynamiikkaan ja elämänlaatuun, oireet ja

niitä pahentavat tekijät, rytmihäiriön luonne, potilaan perussairaudet, käytössä oleva lääkitys ja sukuanamneesi. Rytmihäiriöitä pystytään ennakoimaan potilaan perussairauksien ja kliinisen tilan perusteella. Rytmihäiriöt saattavat olla periytyviä. Vaarallinen kammioperäinen rytmihäiriö lähimmäisellä sukulaisella herättää epäilyn mahdollisesta periytyvästä rytmihäiriösairaudesta. (Raatikainen & Huikuri 2016, 444.) Rytmihäiriöiden syitä selvitellessä niiden taustalta monesti löydetään riskitekijä. Riskitekijöitä voi olla rakenteellinen vika tai jokin nopeasti ilmenevä tila tai näiden yhdistelmä. (Jormakka & Kettunen 2018, 26.)

Kun tutkitaan potilasta, jolla on ilmennyt rytmihäiriö, yritetään löytää mahdollisia sydänsairauden viitteitä ja pyritään selvittämään rytmihäiriön tyyppi. Rytmihäiriötä diagnosoitaessa tärkeimpiä tutkimuksia ovat sydämen sykkeen tunnustelu ja sydämen auskultointi. Näiden tutkimusten avulla pystytään arvioimaan sydämen sykkeen nopeutta ja tasaisuutta tarkasti ja luotettavasti. Sydämen syke saattaa vaihdella eteisvärinän ja lisälyöntien aikana, jolloin ainoa tarkka syketaajuus saadaan ottamalla EKG. (Raatikainen & Huikuri 2016, 446.) Sydämen kaikututkimuksella pystytään tunnistamaan sydämen osia tai sydämen rakenteessa ilmeneviä toimintahäiriöitä tai rakenteeseen liittyviä poikkeavuuksia. Rasitus-EKG avulla mahdollisesta rytmihäiriöstä saadaan lisää tietoa ja se saattaa paljastaa mahdollisen sepelvaltimotaudin. Sepelvaltimoiden varjoainakuvaus pyritään tekemään silloin, kun epäillään iskemian aiheuttamaa rytmihäiriötä. Erilaisten elektrofysiologisten tutkimusten ja mittausten ansiosta pystytään saamaan selville rytmihäiriöiden vakavuudet, niiden syntymekanismit ja hoitomahdollisuudet. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2015, 356.)

5.1 Eteisvärinä

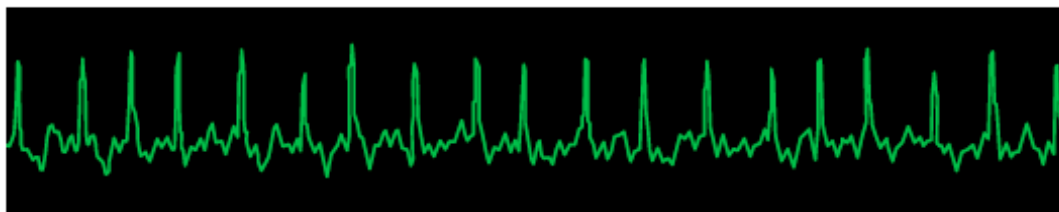
Kun eteisvärinää epäillään, sydämen eteisten toiminta on nopeaa ja epäsäännöllistä (Raatikainen, Lehto & Huikuri 2016, 528). Eteisvärinä eli flimmeri luokitellaan yleisimmäksi rytmihäiriöksi, joka on pitkäkestoinen. Eteisvärinä jaetaan neljään päätyyppiin sen keston ja uusiutumistaipumuksen mukaan. Kohtauksittaisessa eteisvärinässä sinusrytmi voi palautua itsestään tai se voidaan palauttaa sähköisesti tai lääkkeellisellä rytminsiirrolla 7 vuorokauden sisällä. Jatkuvalla eteisvärinällä

tarkoitetaan sitä, että sinusrytmi ei palaudu itsestään 7 vuorokauden sisällä tai se palautetaan sähköön avulla tai lääkkeellisesti rytmihäiriön kestänyt enemmän kuin 7 vuorokautta. Pitkään jatkuneessa eteisvärinässä hoidoksi valitaan rytminhallinta, vaikka rytmihäiriö olisikin kestänyt enemmän kuin vuoden. Pysyvässä eteisvärinässä hyväksytään rytmihäiriö, koska rytminsiirrosta ei ole apua tai sitä ei koeta tarpeelliseksi. Rytminsiirtoa suunniteltaessa eteisvärinä on tärkeää jakaa akuuttiin alle 48 tuntia kestäneeseen tai pitkittyneeseen yli 48 tuntia kestäneeseen rytmihäiriöön. Piilevässä eteisvärinässä potilaalla saattaa olla eteisvärinään viittaavia oireita, mutta se ei näy EKG:ssä. (Käypähoito suositus 2021.)

Eteisvärinän esiintyvyys aikuisilla on 2-4%. Eteisvärinä luetaan harvinaiseksi alle 60-vuotiailla. Rytmihäiriö kuitenkin yleistyy iän mukana. Eteisvärinäpotilaiden keski-ikä on noin 75 vuotta. (Käypähoito suositus 2021.) Eteisvärinän ilmaantuvuus nousee huomattavasti väestön ikääntymisen, diabeteksen, lihavuuden sekä muiden eri sairauksien myötä. Eteisvärinään sairastuu keskimäärin lähes joka neljännes yli 40-vuotiaista jossain vaiheessa elämää. Saman ikäisiä miehiä ja naisia verratessa käy ilmi, että miehillä on korkeampi riski sairastua eteisvärinään. (Raatikainen, Lehto & Huikuri 2016, 528.) Eteisvärinän suurin altistava tekijä on ikä. Suurimmalla osalla eteisvärinä potilaista on myös todettu jokin rakenteellinen sydänsairaus. Erilaiset sairaudet, kuten munuaisten vajaatoiminta, kilpirauhasen toimintahäiriöt sekä krooniset keuhkosairaudet saattavat lisätä eteisvärinään sairastumista. Myös korkea verenpaine, sepelvaltimotauti ja sydämen läppäviat yleisimmin altistavat eteisvärinälle. Eteisvärinäpotilaan vanhemmilla, sisaruksilla ja lapsilla on suuri riski sairastaa rytmihäiriö. Rytmii voi aiheuttaa nopean ja epäsäännöllisen tyktytystunteen lisäksi huimausta, väsymystä, rintakipua, tai suorituskyvyn alenemista. Rytmii saattaa myös tuntua epämiellyttävältä. (Käypähoito suositus 2021; Raatikainen, Lehto & Huikuri 2016, 530-531.)

EKG:tä tulkittaessa eteisvärinästä (Kuva 7) puuttuu P-aalto tai sen erottaminen on haasteellista, myöskin perusviiva on epäsäännöllinen. Sähköimpulssit etenevät sydämen eteisistä kammioihin epäsäännöllisesti. Tällöin kammiotaajuus luetaan poikkeavaksi. QRS-kompleksi on useimmiten kapea. Eteisvärinän hoitomuotoa valitessa huomioidaan aina yksilöllisesti potilaan sairaudet, oireet, rytmihäiriön kesto

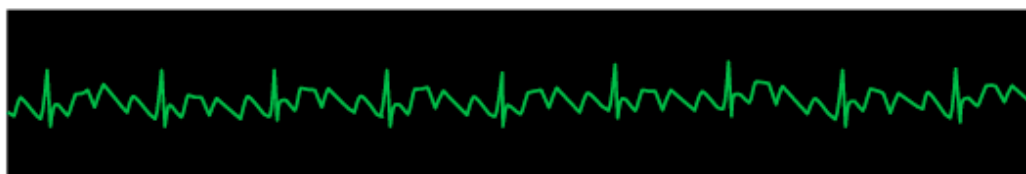
ja verrataan hoidon haittoja ja hyötyjä. (Käypähoito suositus 2021; Raatikainen, Lehto & Huikuri 2016, 533.)



Kuva 7. Eteisvärinä (Jormakka & Kettunen 2018, 41).

5.2 Eteislepatus

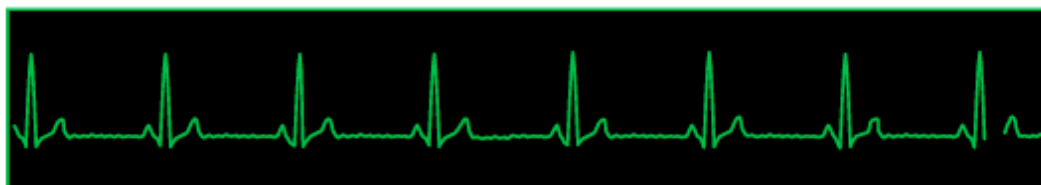
Eteislepatus eli toiselta nimeltään flutteri on eteisvärinän jälkeen tärkein ja tavallisin eteisperäinen rytmihäiriö. Eteislepatuksen syntymekanismina toimii eteisperäiset lisälyönnit. Eteisvärinästä poiketen eteisten taajuus on säännöllinen rytmihäiriön aikana. Eteislepatuksessa oikeassa eteisessä kiertää sähkörintama, joka lähettää impulseja nopeassa ja tasaisessa tahdissa kammioden puolelle. Merkittävimpiä riskitekijöitä eteislepatuksen syntymiseen on ikä, sydämen vajaatoiminta, krooninen keuhkoastma sekä toksiset ja tulehdukselliset tilat. Eteislepatus on todettu olevan 2,5-kertaa yleisempää miehillä kuin naisilla. EKG:n tulkinnassa eteislepatus näkyy säännöllisenä sahalaitakuviona eli niin sanottuina F-aaltoina, samalla QRS-kompleksi on kapeampi mitä normaalisti (Kuva 8). Eteistaajuus on 240-300/min. (Jormakka & Kettunen 2018, 42-43; Raatikainen & Uusimaa 2016. 518-521.)



Kuva 8. Eteislepatus (Jormakka & Kettunen 2018, 42.)

5.3 Sinusbradykardia

Sinusbradykardiasta (Kuva 9) puhutaan, kun syketaajuus on alle 50/min. P-aalto on normaali ja se näkyy ennen jokaista QRS-kompleksia. PQ-aika on vähimmällään 120ms. Sinusbradykardiaa esiintyy monesti nuorilla aikuisilla, jotka ovat terveitä sekä urheilijoilla. Joskus myös jotkut lääkeaineet tai keskushermostoperäiset syyt saattavat aiheuttaa kyseistä rytmihäiriötä. (Ylitalo & Viitasalo 2016, 455.) Oireet ilmenevät sykkeen äkillisen laskun takia, jolloin sydämen pumppaustoiminta heikkenee. Verenpaineet saattavat laskea mataliksi, jonka seurauksena oireena voi ilmetä huimausta tai tajunnan menetys. Etenkin terveillä nuorilla henkilöillä tajunnanmenetys on yleensä vaaraton. Aikuisilla sekä ikäihmisillä tajunnan menetyksen taustalla saattaa olla jokin rytmihäiriö, joka vaatii tutkimuksia ja useimmiten hoitoa. (Kettunen 2020b.) Hoito tulee aiheelliseksi, jos sydämellä on liian pieni minuuttitilavuus verrattuna potilaan aktiviteettiin. Sinusbradykardiaa hoidetaan nopeuttamalla sykettä tilapäisesti laskimoon annettavalla lääkkeellä. Liian hidasta sykettä ei kuitenkaan voida pysyvästi nopeuttaa lääkehoidolla aiheuttamatta haittavaikutuksia, jotka saattavat olla merkittäviä. (Ylitalo & Viitasalo 2016, 455.) Jos sinusbradykardia johtuu vakava oireisesta sinussolmukkeen toimintahäiriöstä tai oireettomasta tai oireita aiheuttavasta eteis-kammiokatkoksesta, potilaalle tulisi asentaa sydämentahdistin. Tahdistimen avulla oireet poistuvat. Tahdistin voidaan säätää potilaalle yksilöllisesti sydämen toimintaan soveltuvaksi. (Kettunen 2020b.)



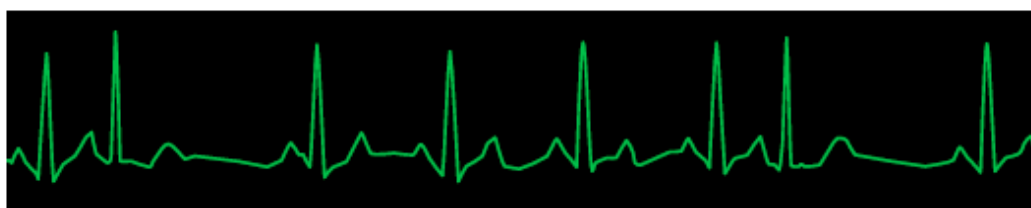
Kuva 9. Sinusbradykardia (Jormakka & Kettunen 2018, 49).

5.4 Sydämen lisälyönnit

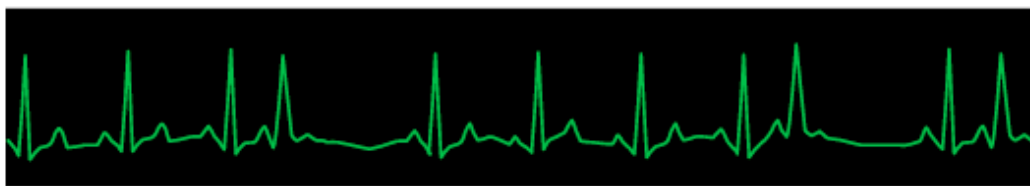
Sydämen lisälyönnit ovat lyöntejä, jotka ovat ylimääräisiä ja esiintyvät ennen sydämen normaalia supistumista. Lisälyönnit ovat yleisesti kammioista tai eteisestä lähtöisiä, mutta joissain tapauksissa lisälyönti voi saada lähtönsä eteis-kammiosolmukkeesta tai

hisiin kimpusta. Eteislisälyönnissä sähköinen signaali paikantuu sydämen vasempaan sekä oikeaan eteiseen. Eteisperäinen lisälyönti aktivoi molemmat eteiset, seuraavaksi eteis-kammiosolmukkeet ja viimeisenä kammiot. Kammiolisälyönnissä sydämen oikeasta tai vasemmasta kammioista lähtee joko yksittäisiä tai kaksi peräkkäistä QRS-kompleksia. Kun lisälyöntejä esiintyy potilaalla, jolla on terve sydän, ovat ne yleensä vaarattomia, mutta aiheuttavat oireita, sydämen tykytystä, huimausta, väsymystä, hengenahdistusta ja joskus rintakipua. Jos potilaalla on entuudestaan jo jokin sydänsairaus tai vakava yleissairaus voi lisälyönnit viitata sairauden pahenemiseen tai lisääntyneen rytmihäiriön vaaraan. Eteislisälyöntien esiintyvyys terve sydämisillä on noin 10%. Yli 60-vuotiaista 20% saattaa esiintyä päivän aikana yli 100 eteislisälyöntiä ja 5% 1000 lisälyöntiä. Kammiolisälyöntiä esiintyy noin 10-50%. Lisälyönnille altistavia tekijöitä on rasitus, päihteet ja muut nautintoaineet, sairaus tai häiriötila ja muut tekijät. (Lund & Mäkijärvi 2016, 482-486.)

Eteislisälyönnissä (Kuva 10) QRS-kompleksi on usein normaalin sinusrytmin QRS-kompleksin näköinen. Kompleksi saattaa myös olla joko vasemman tai oikean haarakatkoksen muotoinen normaalia aikaisemman aktivaatiosta aiheutuvan toiminnallisen haarakatkoksen takia. P-aallon muoto myös määrittelee, että mistä lisälyönti on lähtöisin. Jos P-aallon muoto muistuttaa sinusrytmin P-aallon muotoa muttei kuitenkaan ole täysin samanlainen, tällöin puhutaan lisälyönnistä, joka on todennäköisesti lähtöisin oikean eteisen yläosasta. Kammiolisälyönnissä (Kuva 11) QRS-kompleksi muoto kertoo lisälyönnin lähtökohdan tarkasti. Lisälyönti on lähtöisin oikeasta kammioista, jos QRS-kompleksi muistuttaa muodoltaan vasenta haarakatkosta. Vasemmasta kammioista lisälyönti on lähtöisin, kun QRS-kompleksi näyttää oikealta haarakatkokselta. Kammiolisälyönnissä lisäksi T-aalto on käänteinen verrattuna QRS-heilahdukseen. (Lund & Mäkijärvi 2016, 484-487)



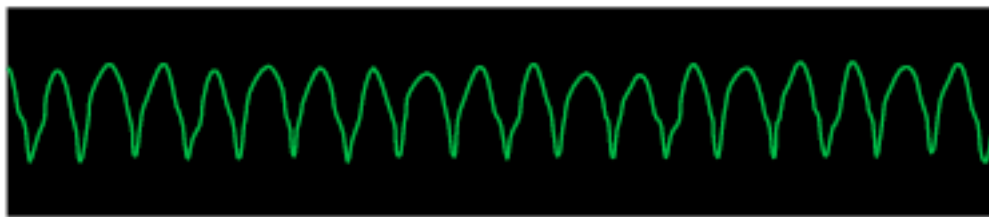
Kuva 10. Eteislisälyönti (Jormakka & Kettunen 2018, 41).



Kuva 11. Kammiolisälyönti (Jormakka & Kettunen 2018, 45).

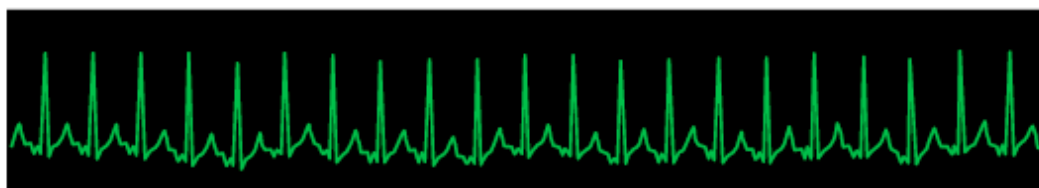
5.5 Kammiotakykardia ja supraventrikulaarinen takykardia

Kammioperäinen takykardia ilmenee EKG:ssä leveäkompleksisena QRS-heilahduksena ja QRS-heilahduksen taajuus on suurempi kuin P-aallon. (Kuva 12). Kammiotakykardiassa syketaajuus on yli 100 lyöntiä minuutissa. Tärkeää potilasta tutkittaessa on huomioida mahdollisesti aikaisempi sydänsairaus, sillä se vaikuttaa takykardian vaarallisuuteen. Jos kammiotakykardiaan liittyy jokin vaikea sydänsairaus tai sydäninfarktin jälkitila, on kammiotakykardia hengenvaarallinen. (Raatikainen & Mäkynen 2016, 554-555.) Kammiotakykardia tulee aina välittömästi hoitaa ja tutkia. Sydäninfarkti ja sepelvaltimotukos potilaalla hoitomuotona on pallolaajennus tai ohitusleikkaus. Jos nuorella henkilöllä todetaan kammiotakykardia, on syynä yleensä sydänlihassairaus tai sydämen sähköinen johtumishäiriö. (Kettunen 2020c.) QRS-kompleksin muodon, rytmihäiriön keston ja hemodynamiikan perusteella kammiotakykardia voidaan jakaa ryhmiin. Rytmihäiriö voidaan jakaa perinnöllisiin rytmihäiriösairauksiin liittyviin, terveen sydämen tai rakenteellisten sydänsairauksien kammiotakykardioihin. Kammiöheilahduksen muoto voidaan myös jakaa. Eri kammiöheilahduksen muotoja ovat yhdenmuotoinen, monimuotoinen ja kääntyvien kärkien kammiotakykardia. Yhdenmuotoisessa takykardiassa QRS-kompleksi pysyy samanlaisena jokaisella lyönnillä. Monimuotoisessa takykardiassa QRS-kompleksin muoto vaihtelee lyöntien välillä tai se vaihtelee muutaman lyönnin välein nopeasti. Kääntyvien kärkien kammiotakykardia kuuluu pidentyneen QT-ajan monimuotoiseen kammiotakykardian alaluokkaan. Tällöin kammiöheilahduksen suunta saattaa vaihdella. (Raatikainen & Mäkynen 2016, 554-555.)



Kuva 12. Kammiotakykardia (Jormakka & Kettunen 2018, 46).

Supraventrikulaarinen takykardia eli SVT on eteisperäinen tiheälyöntinen rytmihäiriö. SVT esiintyy yleensä kohtauksellisesti aiheuttaen sydämen lyöntitiheyden nousun hetkellisesti 140-220 kertaan minuutissa. Joissakin tapauksissa kohtausoireita voi esiintyä päivittäin, mutta yleensä kohtauksia esiintyy muutamina kertoina vuodessa. Nuorilla ja keski-ikäisillä SVT potilailla on yleisesti terve sydän, mutta sydämen sähköisessä toiminnassa on häiriötä. Epäiltäessä SVT rytmihäiriötä 12-kytkentäinen EKG-rekisteröinti on tärkein diagnosoinnin apuväline. Myös lepoaikana otettu EKG-rekisteröinti mahdollistaa pysyvien sydämen sähköisen toiminnan häiriöiden ja taustalla olevien sydänsairauksien havaitsemisen. EKG-rekisteröinnissä (Kuva 13) EKG-käyrä on tasainen ja säännöllinen P-aaltojen havaitseminen voi olla haasteellista. ORS-kompleksi on useimmiten kapea ja muistuttaa normaalia kompleksia. Poikkeuksena on nopea SVT, silloin QRS-kompleksi voi olla leveä, tämä viittaa useimmiten toiminnalliseen haarakatkokseen. (Parikka & Hedman 2016, 494-495; Ritmala-Castren, Partanen & Östberg 2017.)



Kuva 13. Paroksysmaalinen supraventrikulaarinen takykardia (Jormakka & Kettunen 2018, 43).

5.6 Haarakatkokset

Johtoratajärjestelmän toimintaa vaurioittavat tekijät voivat aiheuttaa johtoradan distaalisempien osien katkoksina haarakatkoksia tai haarakekatkoksia. Katkokset jaetaan oikeaan ja vasempaan haarakatkokseen ja etu- tai takahaarakkeen katkokseen.

(Ylitalo & Viitasalo 2016, 463.) Oikeassa haarakatkoksessa (Kuva 14) johtumishäiriö sijaitsee sydämen oikean kammion johtoradassa. Oikea haarakatkos saattaa esiintyä joskus alle keski-ikäisillä ihmisillä. Tämä on usein heille terveydellisesti vaaraton. Vaaraton katkos ei vaikuta suorituskyykyyn eikä siihen liity yleensä sydänsairautta. Oikea haarakatkos saattaa myös olla ensimmäinen oire synnynnäisestä sydänviasta. Ikäihmisillä oikea haarakatkos liittyy johonkin sydänsairauteen. Tällaisia ovat esimerkiksi sydänlihastulehdus tai sydäninfarkti. (Kettunen 2020d.) Oikeassa haarakatkoksessa QRS-kompleksi on pidentynyt. QRS-kompleksin kesto on noin 120ms. Haarakatkos ei näy QRS- kompleksin alkuosassa, mutta kompleksin loppuvaihe on leveä. Oikeaan haarakatkokseen myös liittyy sydämen lepovaiheenmuutos, joka näkyy EKG:ssä. (Nikus & Mäkijärvi, 2016, 135.)



Kuva 14. Oikea haarakatkos (litfl.com)

Vasen haarakatkos (Kuva 15) usein liittyy sydänsairauteen, joka on oireeton tai oireellinen. Kyseisiä sydänsairauksia ovat läppäviat, sydänlihassairaudet tai sepelvaltimotauti. Ikäihmisillä vasen haarakatkos saattaa usein johtua johtoradan ikääntymisestä tai tiedossa tai hoidossa olevasta sydänsairaudesta. Kun EKG:ssä huomataan tuore vasemmanpuoleinen haarakatkos, tulisi potilaalle aina tehdä sydämen ultraäänitutkimus ja joskus myös muita tutkimuksia sydänsairauden poissulkemiseksi. Vasen haarakatkos saattaa huonontaa sydämen pumppaustehoa,

joka voi vaikuttaa ja pahimmassa tilanteessa pahentaa aiemmin diagnosoitua sydämen vajaatoimintaa. Vasen etuhaarakatkos luetaan johtumishäiriöksi, joka useimmiten on vaaraton. Vasen takahaarakatkos kertoo lihasvauriosta, joka on mahdollisesti syntynyt sydäninfarktin seurauksena. (Kettunen 2020d.) QRS-kompleksi on pidentynyt ja näkyy leveänä vasemman haarakatkoksen aikana. QRS-kompleksin kesto miehillä on noin 140ms ja naisilla noin 130ms. Sydämen lepovaihemuutoksen takia ST-väli näkyy poikkeavana ja T-aalto on kääntynyt vastakkaiseen suuntaan QRS-kompleksiin verraten. Leveänä QRS kompleksina näkyvä vasen haarakatkos vaikuttaa sydämen vajaatoiminnan syntyyn. Haarakatkoksia hoidettaessa on aiheellista miettiä tahdistushoitoa. (Nikus & Mäkijärvi 2016, 135-136; Ylitalo & Viitasalo 2016, 464.)



Kuva 15. Vasen haarakatkos (litfl.com)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opas telemetriaseurannan toteuttamisesta ja rytmihäiriöiden tunnistamisesta Satasairaalan SISO1 osaston hoitohenkilökunnalle. Työn tavoitteena on lisätä hoitohenkilökunnan osaamista ja varmuutta

telemetriaseurannan toteuttamisesta ja osastolla vastaantulevien yleisimpien rytmihäiriöiden tunnistamisessa. Opinnäytetyöntekijöiden tavoitteena oli rytmihäiriöiden teoria- ja tulkintaosaamisen lisääntyminen sekä lisätä tietämystä toiminnallisen projektiopinnäytetyön työstämisestä.

7 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT

7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Toiminnallinen opinnäytetyö voidaan toteuttaa ryhmässä tai yksin. Toiminnallisella opinnäytetyöllä voidaan kehittää jonkin työyhteisön toimintaa sekä toimintatapoja. Opinnäytetyössä tekijät ovat sitoutuneet projektiin ja toteuttavat yhteistä tavoitetta sovitussa aikataulussa ja sovittujen resurssien piirissä. Toiminnallinen opinnäytetyö perustuu työelämälähtöisyyteen. Tällöin tehdään jokin tuotos tai useita tuotoksia tilaajalle. Samalla tuodaan julki kehittämisideoita. Opinnäytetyössä tulee täytyä kriteerit, jotka osoittavat opiskelijan asiantuntijuutta sekä korkeakoulutasoista osaamista. (Jyväskylän ammattikorkeakoulun [www-sivut](http://www.sivut); Lapin ammattikorkeakoulun [www-sivut](http://www.sivut).)

Työssä käytettiin projektimenetelmänä vesiputousmallia. Vesi virtaa vesiputouksessa ylhäältä alas. Vesiputousprojektissa tapahtuu samoin. Kyseisessä menetelmässä on tärkeää tavoitteiden sekä aikataulutuksen tarkka määrittely projektin alkuhetkistä lähtien. Projektitiimin on työskenneltävä menetelmää käytettäessä selkeässä järjestyksessä. Vesiputousmalli sisältää viisi vaihetta. Nämä vaiheet ovat vaatimukset, suunnittelu, toteutus, testaus ja ylläpito. Menetelmässä jokaisen vaiheen tulisi päättyä ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. Jokaisen vaiheen päätyttyä tulee tarkistaa projektin eteneminen, että eteneekö työ suunnitelman mukaan. Menetelmä takaa, että työssä ei tule esille suurempia epävarmuuksia ja projekti pystytään tarkasti

määrittelemään. Projektiin voi tehdä muutoksia vain silloin, kun ne koetaan täysin tarpeellisiksi. (Pulkkanen 2018; ThinkingPortfolio [www-sivut](#).)

7.2 Kohderyhmän kuvaus

Kohderyhmällä tarkoitetaan opinnäytetyön kohdetta, kenelle opinnäytetyö tehdään. Kohderyhmä voi olla hyvin laaja tai suppea. (Mäntyneva 2016, 45,51.) Satasairaala on iso organisaatio, joka tarjoaa Satakunnan sairaanhoitopiirin alueellista erikoissairaanhoitoa. Sairaanhoitopiirin sairaalat sijaitsevat Porissa, Raumalla ja Harjavallassa. Psykiatrisia toimipisteitä löytyy näiden lisäksi myös useilta eri paikkakunnilta. Kehitysvammaisten palveluista huolehtii Ulvilassa sijaitseva Antinkartanon kuntoutuskeskus sekä monet toimipisteet eri alueittain. Satakunnan sairaanhoitopiirissä työskentelee noin 3700 työntekijää. Satasairaalan toimialueeseen kuuluu ensihoidon sekä päivystyksen vastuualue, konservatiivisen hoidon-, psykiatrisen hoidon-, operatiivisen hoidon-, lasten- ja naistentautien- sekä synnytysten vastuualueet. (Satasairaalan [www-sivut](#).)

Satasairaalan SISO1-osasto on 25 paikkainen sisätautien osasto, jossa hoidetaan useita sisätautisia potilaita. Osaston erikoisalaan kuuluvat munuaissairaudet sekä vatsa- ja suolistoalueen sairaudet. Osastolla tehdään erilaisia hoito- ja tutkimustoimenpiteitä. Näitä ovat esimerkiksi kuvantaminen, tähystykset ja pienet toimenpiteet (Satasairaalan [www-sivut](#).) Osastolle on uutena tullut syyskuussa 2020 potilaan telemetria seuranta. Telemetria paikkoja on viisi paikkaa, jotka sijaitsevat kahdessa eri huoneessa. (Alitalo sähköposti 17.11.2020.) Opinnäytetyö tilaajana toimii Satasairaalan SISO1-osaston osastonhoitaja Marika Kivistö sekä ylihoitaja Päivi Hautaoja ja kohderyhmänä on SISO1-osaston hoitohenkilökunta.

7.3 Aikaisemmat tutkimukset

Kirjallisuuteen ei voida perehtyä ennen kuin on määritelty tutkimusongelma. Valmiiden aineistojen valinnassa ja käytössä on opinnäytetyön tekijän kiinnitettävä huomiota asioihin, jotka vaikuttavat aineistojen luotettavuuteen. Tekijän tulee ottaa

huomioon dokumentin tekijä, milloin kyseinen aineisto on kerätty ja mitä se pitää sisällään sekä kerätyn aineiston tarkoitus. Oman työn teoreettiseen osaan otetaan mukaan ne kirjallisuuskatsauksen osat, jotka erityisesti liittyvät opinnäytetyössä esiintyvään tutkimusongelmaan. (Kananen 2015, 113, 116-117.)

Kirjallisuushakua tehtiin hakulausekkeiden avulla, jotka muodostettiin käyttämällä YSO ja MeSH sanastoja (Liite 1). Hakua tehtiin Satakunnan ammattikorkeakoulun Finnasta, Google Scholarista ja Medic tietokannasta hakulausekkeiden avulla, jotka kuvataan taulukossa 2 (Liite 2). Hakua suoritettiin myös manuaalisesti tutkimalla aikaisempia opinnäytetöitä aiheeseen liittyen ja käymällä läpi niiden lähdeluetteloita. Opinnäytetyön kirjallisuushakuun valittiin sisäänotto- ja poissulkukriteerit, jotka kuvataan taulukossa 3 (Liite 3). Opinnäytetyössä pyritään käyttämään uusintatietoa ja pysymään 2011–2021 vuoden teoksissa. Jos tietoa ei löydetä kyseiseltä aikaväliltä, työssä voidaan käyttää vanhempiakin teoksia, jotka valikoidaan kriittisesti. Kirjallisuuden tulisi olla saatavilla suomen- tai englanninkielisenä verkossa tai kirjallisena kokonaan luettavana. Aikaisemmat tutkimukset on avattu tekstin muodossa ja taulukossa 4 (Liite 4).

Najafi ja Auerbach (2012) ovat tutkineet telemetriaseurannan käyttöä ja sen tuloksia aikuispotilailla Kalifornian yliopistossa San Franciscon Medical Centerin yliopistotasoisessa opetussairaalassa. Tekijät pyysivät päivittäin hoitajilta tietoja telemetria tapahtumista potilailta, joita he seurasivat. Uusista telemetria seurantaan otettavista potilaista tekijät antoivat sähköisen tai kirjallisen kyselyn hoitajalle. Loput tarvittavat tiedot he saivat etsiä luvalla potilastietojärjestelmistä. Telemetria seuranta toteutettiin 182 potilaalle tutkimusjakson aikana. Potilaiden keski-ikä oli 66-vuotta ja yli puolet telemetriaseurantaan otetuista potilaista oli naisia. Tutkimuksen perusteella potilaat olivat telemetria seurannassa keskimäärin 2,5 päivää. 57% potilaista ei ollut aiempaa sydänsairaus taustaa. Aloitus rytmi oli usein sinusrytmi tai sinustakykardia. Sinusbradykardia ja -takykardia sekä sydämen kammiodien supistuminen ennen aikaisesti olivat yleisimpiä telemetria tapahtumia. Telemetria tapahtumien perusteella 19 potilaalle tehtiin hoitomuutoksia. Kahdeksalle potilaalle vaihdettiin lääkitystä ja kaksi potilasta vaati tehohoitoa. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että harvoilla potilailla oli kliinisesti merkityksellisiä muutoksia telemetriassa ja

sitäkin harvemmillä tehtiin hoitoon muutoksia. Huoli kliinisestä potilaan tilan heikkenemisestä oli suurempi käyttöaihe telemetrialle kuin huoli rytmihäiriön kehittymisestä.

Tahboub ja Dal Yilmaz (2019) tutkivat työssään Pohjois-Kyproksen yliopistollisissa sairaaloissa toimivien sairaanhoitajien EKG-osaamista. EKG-osaaminen on osana diagnostiikkaa ja kaikkien sairaanhoitajien tulisi tunnistaa EKG-perusrytmit, sillä he ovat vastuussa potilaiden monitoriseurannasta. Tutkimukseen valikoitiin 6 eri osastoa; teho-osasto, sepelvaltimoyksikkö, päivystys, kuntoutusosasto ja kardiologian osastot kahdesta eri sairaalasta. Sairaaloissa työskenteli 72 rekisteröityä sairaanhoitajaa joista 62 osallistui tutkimukseen vapaaehtoisesti. Tutkimus suoritettiin kyselytutkimuksena turkin kielellä, tutkimuskyselyn kysymykset tarkistutettiin kolmelta erikoissairaanhoitajalta ja yhdeltä kardiologilta. Kysely sisälsi 3 osiota ja 15 kysymystä. Suurimmalla osalla hoitajista oli kandidaattitutkinto ja suurin osa suoritti EKG:n ottamista potilailta. Sairaanhoitajista 60% oli läpäissyt aikaisemmat EKG-kurssit. Kysymyksiin vastanneista 69% oli vastannut oikein. Kardiologian sairaanhoitajilla oli suurin tieto EKG-rytmien tunnistamisessa. Tutkimuksessa todettiin EKG-kurssien positiivinen vaikutus sairaanhoitajien tiedonhallintaan EKG:hen liittyen. Tuloksien perusteella ehdotettiin vähintään kahden vuoden välein suoritettavia kursseja EKG:n tulkintaan liittyen tietotaidon parantamiseksi. Kurssit tulisi suorittaa valvotusti.

Nickash, Marnocha, Grebe, Scheelk ja Kuehl (2016) tutkivat työssään rekisteröityjen sairaanhoitajien tietotaitoa ja reagoimiskykyä rytmihäiriöpotilaan hoidossa. Sekä tutkijat pyrkivät tunnistamaan mahdolliset kehityskohteet, jotta tulevaisuudessa pystytään turvaamaan potilaan turvallinen hoito ja laadukas EKG-osaaminen. Tutkimus suoritettiin 157- paikkaisessa Midwestern sairaalassa. Tutkimukseen osallistui 11 sairaanhoitajaa kahdelta eri osastolta. Hoitajille kehitettiin 7 kysymyksen haastattelukaavake. Kaavakkeessa käytiin läpi hoitajien kokemuksia rytmihäiriöpotilaan hoidosta ja toiminta malleista, jos hoidossa ilmenisi ongelmia. Samalla tiedusteltiin kehitysehdotuksia, miten potilaan hoitoprosessia voitaisiin kehittää. Tutkimuksen tuloksena esille nousi sairaanhoitajien epävarmuus telemetriaosaamisessa. Sairaanhoitajat uskovat tarvitsevänsä useammin koulutuksia ja hoitotilanteita olisi hyvä tulla useammin vastaan, jotta hoitotyön taitojen osaaminen

säilyisi. Kehitysehdotuksena tekijät toivat esille käytäntöjen ja menettelyjen kehittämisen rytmihäiriöiden tunnistamisen helpottamiseksi. Sairaanhoitajat olivat lisäksi tuoneet esille koulutusmahdollisuuksien lisäämisen. Sairaalaan olisi hyvä kehittää toimintaohje rytmihäiriöpotilaan hoidosta.

7.3.1 Yhteenveto aikaisemmista tutkimuksista

Työhön valitut aikaisemmat tutkimukset ovat kaikki toteutettu ulkomailla. Kaksi tutkimuksista oli keskittynyt tutkimaan sairaanhoitajien tunnistus sekä tulkinta osaamista ja yksi tutkimuksista oli enemmän keskittynyt tutkimaan telemetriaseurannan käytettävyyttä sekä seurannan tuloksia. Tutkimuksista voidaan päätellä, että sydänyksikössä tai -osastolla työskentelevät sairaanhoitajat osaavat tulkita EKG-käyrästä rytmihäiriöitä parhaiten verraten muihin tutkimuksissa mukana olleisiin osastoihin tai poliklinikoihin. Tutkimuksista myös käy ilmi, että sairaanhoitajat aloittavat potilaalle telemetriaseurannan ennemmin potilaan yleistilan heikkenemisen takia kuin epäillyn rytmihäiriön takia. Monet sairaanhoitajat kokevat myös epävarmuutta telemetriaseurannan toteutuksessa. Kaikissa tutkimuksissa puhutaan lisäkoulutusten tärkeydestä ja hoitokäytäntöjen kehittämisestä.

7.4 Projektin resurssit ja riskit

Projektityötä tehdessä tulee huomioida mahdolliset riskitekijät, jotka ovat hyvin yleisiä projekteissa. Riskit olisi hyvä tunnistaa jo suunnitteluvaiheessa, jolloin niihin osataan varautua. On hyvin yleistä, ettei projekti etene suunnitelman mukaisesti vaan poikkeaa siitä. Mahdollisia projektin onnistumisen kannalta haitallisesti vaikuttavia tekijöitä ovat tavoitteiden epäselvyys, riittämättömät resurssit, tekijöiden tiedollisten ja taidollisten valmiuksien puutokset, rahoitus on riittämätön, Teknologiset puutteet ja projektin aikataulutuksesta poikkeaminen. Riskilistan laatiminen, riskien analysointi, seuranta ja riskilistan ajan tasalla pitäminen sekä tarvittavista toimenpiteistä sopiminen muodostavat riskien hallinnan. (Mäntyneva 2016, 131-132; Ruuska 2012, 248.)

Opinnäytetyön henkilöresurssi koostui kahdesta tekijästä. Yhteistyötä tehtiin ohjaajan ja työn tilaajan kanssa. Käytimme miesmallia telemetriakytkentöjen hahmottamisessa kuvien muodossa. Kuvia käytettiin opinnäytetyössä ja telemetria ja rytmihäiriöiden tulkinta oppaassa. Riskeinä oli tekijöiden jaksaminen, tekijöiden etäisyys toisiinsa, aiheen rajaaminen, aikataulutus ja covid-19 viruksen mahdolliset vaikutukset Satakunnan ammattikorkeakoulun ja SISO1 tilojen käyttöön, sekä kirjaston kirjallisten aineistojen saamiseen. Yhtenä riskeistä oli oppaan laadun taso ja tuleeko opas olemaan käytössä tulevaisuudessa osastolla. Työssä hallittiin riskejä laaditun riskilistan avulla. Riskilistalle oli nimetty covid-19 virukseen liittyvät riskit Satakunnan korkeakoulun ja SISO 1 osaston tilojen käyttöön liittyen, jos covid-19 tilanne olisi pahentunut Suomessa ja ammattikorkeakouluja olisi ohjeistettu sulkemaan kampuksensa olisi kirjaston aineistojen käyttö rajoittunut covid-19 viruksesta johtuvien ohjeistusten myötä. Tällöin suunnittelimme rajaavamme lähteiden käytön sähköisesti saatavilla oleviin tuotoksiin, mutta covid-19 tilanteesta huolimatta onnistuimme käyttämään niin kirjallisia kuin sähköisiä lähteitä.

8 PROJEKTIN TOTEUTUS

Projektin aloituksen lähtökohtana on usein tarve jollekin tuotokselle. Projektit voivat myös olla liitännäisiä tietyn toiminnan kehitykselle. (Mäntyneva, 2016, 11.) Tämä opinnäytetyöprojekti sai alkunsa tilaajan esittämästä tarpeesta liittyen syksyllä 2020 osastolla aloitettuun telemetriaseurantaan. Hoitohenkilökunta on toivonut saavansa lisäkoulutusta telemetriaseurannan toteuttamiselle ja tukea rytmihäiriöiden tunnistamiseen. Opinnäytetyön tilaajan toiveena on saada kuvallinen opas tukemaan hoitohenkilökunnan osaamista ja selkeyttämään telemetriaseurantaa ja rytmihäiriöiden tunnistamista.

8.1 Projektin suunnittelu

Projektissa esiintyy neljä erilaista vaihetta. Eroavaisuudet vaiheissa näkyvät ominaisuuksissa, toiminnoissa sekä työskentelytavoissa. Vaiheet ovat projektin valmistelu, -suunnittelu, -toteuttaminen sekä -päättäminen. Projektin valinta riippuu sen toiminnan luonteesta ja se saattaa olla projektin tilaavan tai toteuttavan organisaation päätettävissä. (Mäntyneva 2016, 16.) Opinnäytetyön tekeminen sai alkunsa aiheen valinnalla marraskuussa 2020. Aiheeksi valittiin projekti tyylinen opinnäytetyö telemetriaseurannasta ja rytmihäiriöistä. Projektin tuotoksena oli tarkoitus tehdä opas 14-kytkentäisestä EKG ottamisesta. Projektin tilaajana toimi Porin Satasairaala. Aiheen valintaan vaikutti opinnäytetyön tekijöiden kiinnostus aihetta kohtaan sekä halu oppia hieman vielä vieraasta aiheesta lisää.

Kun on tehty päätös projektin aloittamisesta, seuraava vaihe on projektin suunnittelu. Suunnittelu kannattaa tehdä yksityiskohtaisesti ja suunnitella sen laajuus sekä tavoitteet tarkasti. Suunnitteluvaiheesta laaditaan erillinen projektisuunnitelma, johon tuodaan esille aikataulutus sekä resurssit. Suunnitelmaa tehdessä on myös tärkeää tunnistaa riskit ja pohtia niiden hallintaa. (Mäntyneva 2016, 17.) Opinnäytetyön suunnitelman työstäminen aloitettiin marraskuussa 2020 ottamalla sähköpostitse työn tilaajan yhteyttä ja tiedustelemalla aiheesta hieman lisää. Samalla sovittiin ensimmäinen palaveri, joka toteutettiin videoyhteyksin. Palaverissa esille tulneiden asioiden pohjalta aloitettiin kirjallisen suunnitelman tekeminen ja teorian tiedon etsiminen. Suunnitteluseminaariin osallistuimme tammikuussa 2021, jolloin esittelimme suunnitelmamme ja ohjaava opettaja antoi työstämme palautetta ja kehitysideoita. Saadun palautteen perusteella muokkasimme opinnäytetyötä ja etenemissuunnitelmaa (Liite 5). Alustavan suunnitelman saimme lähetettyä opinnäytetyön tilaajalle helmikuussa 2021.

Tilaajalta saadusta palautteesta kävi ilmi, että opinnäytetyötä tarvitsisi rajata lisää ja kohdistaa työtä enemmän telemetriaseurantaan kuin EKG ottamiseen. Sovimme tilaajan kanssa palaverin, jolloin pohdimme yhdessä, että miten työtä lähdetäisiin viemään eteenpäin. Saimme myös paljon kehitysideoita ja hyvää ohjausta osaston hoitohenkilökunnalta. Palaverissa myös sovimme tapaamisen osastolle huomioiden osaston covid-19 viruksesta johtuvat rajoitukset. Tapaamisessamme pohdimme vielä

lisää samoja asioita kuin aiemmassa palaverissa ja saimme tutustua osastolla käytössä olevaan telemetriaseuranta laitteeseen ja sen toimintaan. Saimme myös mukaamme laitteen käyttöoppaan. Sovimme, että työn ulkopuolelle rajataan EKG ottaminen kokonaan ja työ kohdistuu telemetriaseurannan toteutukseen sekä rytmihäiriöiden tunnistamiseen. Opas olisi edelleen työn tuloksena syntyvä tuotos. Saadun palautteen ja sovittujen asioiden pohjalta opinnäytetyösuunnitelma aloitettiin maaliskuussa 2021 lähes kokonaan alusta pohtien käsitteitä ja etsimällä enemmän aiheeseen liittyviä aikaisempia tutkimuksia. Huhtikuussa 2021 suunnitelma saatiin muokattua ja lähetettyä uudelleen opinnäytetyön tilaajalle ja työn ohjaavalle opettajalle arvioitavaksi. Molemmat hyväksyivät suunnitelman, jonka jälkeen haimme Porin Satasairaalalta tutkimuslupaa opinnäytetyöllemme. Tutkimusluvan mentyä läpi allekirjoitimme vielä opinnäytetyösopimuksen SAMK:in kanssa.

8.2 Projektin toteuttaminen

Suunnitelmassa kuvailtu projekti pyritään toteuttamaan projektin toteuttamisvaiheessa. Projektin aikana voi nousta esille, että suunnitelmassa tarvitsee tehdä muutoksia, jolloin tulee tehdä tarvittavat toimenpiteet. Projektin valvonnassa ja seurannassa huomioidaan projektin resurssien käyttö sekä projektin eteneminen. Toteutusvaiheessa tärkeää on huomata ongelmatilanteet, jotka häiritsevät projektin etenemistä. Ongelmatilanteisiin tarvitsee puuttua nopeasti. (Mäntyneva 2016, 17.) Opinnäytetyön toteuttaminen aloitettiin helmikuussa 2021, vaikka opinnäytetyösuunnitelma oli vielä vaiheessa. Toteuttamisvaiheessa ensimmäiseksi aloimme käymään läpi luotettavia lähteitä kriittisellä silmällä, joista etsimme opinnäytetyöhömmä teoriatietaa. Käytimme teoriatietaa etsiessämme hyödyksi suunnitteluvaiheessa laatimiamme poissulku- ja sisäänottokriteereitä (Liite 3). Jaoimme ennen teoriatiedon kirjoittamisen aloitusta keskeiset käsitteet tasapuolisesti välillämme, jotta kirjoittaminen olisi helpompaa ja selkeämpää.

Ongelmallisena oli rytmihäiriöiden kuvien löytäminen. Otimme useaan tahoon yhteyttä ja selvitimme eri kuvien käyttöoikeuksia, kunnes löysimme Jormakka ym. EKG akuuttihoitokseen teoksen, jossa rytmihäiriöt oli kuvattu selkeästi. Olimme yhteydessä kirjan kannessa mainittuun sähköpostiosoitteeseen kuvien käyttöön liittyen

ja saimme heiltä varmuuden kuvien käyttöön noudattaen tekijänoikeuksia. Kaikkia opinnäytetyössä käytettyjä kuvia ei kuitenkaan löytynyt kyseisestä kirjasta, jolloin jouduimme käyttämään myös muita lähteitä. Teoksessa käytetään myös apuna miesmallia. Hänen avullaan tuodaan esille telemetriaseurannassa käytettävät EASI-kytkennät. Olimme saaneet SISO1 osastolta lainaan telemetrialaitteen elektrodipiuhat ja otimme niiden avulla kuvat kytkennöistä. Ohjaavaan opettajan kanssa pidettiin tiiviisti yhteyttä sähköisesti vallitsevan korona tilanteen vuoksi. Saimme apua sähköpostitse ja pidimme Hill-tapaamisia. Olimme myös yhteydessä tilaaja organisaatioon ja pidimme heidät ajan tasalla työn etenemisestä, jolloin saimme rakentavaa palautetta ja kehitysideoita työllemme. Aikaisempien tutkimuksien hakuprosessissa käytimme INFOtelakan henkilökunnan apua ja pidimme tapaamisen verkossa, jossa kävimme läpi hakulausekkeiden muodostamista. Teoriapohjan valmistuttua aloitimme raporttiosion työstämisen. Kävimme keskustelua projektin vaiheista ja omasta etenemisestämme, sekä muodostimme kokonaisvaltaisen näkemyksen projektista.

8.3 Projektin tuotos

Jokaisella projektilla on tavoitteena ja siten myös tehtävänä tuottaa tulos, joka voi olla ongelmanratkaisu, uusi tuote tai toimintatapa. (Carver, Kamppari, Kymäläinen, Laakka 2016, 34). Oppaan teko aloitettiin 2021 huhtikuussa heti saatuaamme opinnäytetyön teoriapohjan valmiiksi. Tilaajan kanssa aiemmin käydyissä palaverissa kävimme hieman alustavaa keskustelua oppaan muodosta ja sen sisällöstä. Käytimme oppaan työstämiseen Word sovellusta sillä käytössämme ei ollut muita työstämissovelluksia. Ajatuksenamme oli tehdä oppaasta selkeä ja helposti luettava. Oppaasta halusimme tehdä A5 kokoisen teoksen, jotta sen mukana kantaminen olisi mahdollisimman helppoa työpäivän aikana.

Aloitimme oppaan työstämisen Word pohjan laatimisella sekä otsikoimalla oppaassa käytävät asiat. Käytimme apuna Word sovelluksessa olevia valmiita kansilehtiä ja valitsimme mieluisimman. Oppaan alkuun laadimme taulukon EASI-kytkennästä, jossa käydään läpi, miten elektrodit tulisi sijoittaa. Taulukon alapuolella on esimerkki kuva, että miltä EASI-kytkennän tulisi näyttää potilaan rintakehällä. Toimme oppaassa

myös esille telemetriaseurannassa mahdollisesti esiintyviä häiriöitä. Tämän jälkeen siirsimme opinnäytetyöstä rytmihäiriöiden kuvat oppaaseen ja kirjoitimme jokaisesta rytmistä lyhyesti opinnäytetyön teoriapohjaan tukeutuen. Sinusrytmi ja rytmihäiriöt käsitellään oppaassa samassa järjestyksessä kuin opinnäytetyössä. Oppaassa tuodaan jokaisen rytmin kohdalla esille, että miten kyseinen rytmi esiintyy EKG-käyrässä ja miten rytmi tunnistetaan. Lopussa on nähtävillä kaikki lähteet, joita oppaan laatimisessa on käytetty.

Saatuamme oppaan mielestämme valmiiksi tarkastelimme vielä sen ulkoasua ja helppolukuisuutta. Halusimme, että opas eroaisi jotenkin normaalista Word asiakirjan kirjoittamisesta ja sen tyyleistä. Päädyimme käyttämään oppaassa Times New Roman fonttia, koska koimme sen silmää miellyttäväksi. Fontin kooksi valitsimme 13 ettei teksti olisi liian pientä. Halusimme myös keskittää tekstiosuudet. Otsikot ovat keskittämisen lisäksi lihavoitu, jotta ne erottuisivat helposti muusta tekstistä. Jokaisen rytmin kohdalle kirjoitimme oleellisia asioita lyhyesti käyttämällä apuna luettelomerkkejä, jotka myös muokkasimme enemmän silmää miellyttäviksi. Teimme rytmien kohdalla myös rivivälin, joka erottaa rytmin tunnistuksen muusta yleisestä tekstistä.

Opinnäytetyön tuotokseksi syntyi konkreettinen opas rytmihäiriöiden tunnistamisesta ja telemetriaseurannan toteuttamisesta (Liite 5), jonka lopulta lähetimme tilaajalle PDF muodossa arvioitavaksi toukokuun puolessavälissä. Pyysimme tilaajalta palautetta, jotta saisimme muokattua oppaasta tilaajalle mieluisan. Halusimme tietää, että mitkä asiat oppaassa olivat hyviä ja mitä siinä olisi voinut vielä parantaa.

9 PROJEKTIN ARVIOINTI

Työn aikana ja sen päätyttyä tulee arvioida omaa toimintaa, työtä kokonaisuudessa ja sen tuloksia sekä mahdollisia kehittämistarpeita. Arvioinnin avulla voidaan löytää myös omia vahvuuksia ja tarvittaessa kehittää niitä. (Toimeksi [www-sivut](http://www.sivut.fi).)

Opinnäytetyöprojekti aloitettiin marraskuussa 2020, jolloin myös laadimme työllemme etenemissuunnitelman (Liite 6). Pohdimme tarkkaan työn valmistumista sekä vaiheita ja asetimme tavoitteeksi saada opinnäytetyö valmiiksi tulevana syksynä. Olimme alustavasti suunnitelleet, että työn suunnitelma saataisiin valmiiksi tammikuussa 2021. Suunnitelman tekovaiheeseen kului kuitenkin aikaa paljon enemmän kuin olimme ajatelleet ja suunnitelma valmistui vasta huhtikuun alkupuolella 2021. Heti suunnitelman valmistuttua kirjoitimme opinnäytetyötä lähes päivittäin ja työmme alkoi edetä hyvin, jolloin päätimme, että työmme tulisi valmiiksi kuluvan vuoden toukokuun loppuun mennessä. Koimme suunnitteluvaiheessa aikataulun luomisen helpoksi, mutta opinnäytetyön edetessä etenemissuunnitelmasta oli vaikeaa pitää kiinni kiireisen kevään takia. Emme myöskään osanneet ajatella aluksi, kuinka paljon aikaa työn tekemiseen vaadittaisiin ja mitä kaikkea pitää työtä tehdessä ottaa huomioon.

Laadimme mielestämme opinnäytetyöllemme konkreettiset ja tavoiteltavissa olevat tavoitteet. Pyrimme luomaan laatimastamme oppaasta sellaisen, että osaston hoitohenkilökunta saisi sen avulla tukea sekä varmuutta telemetriaseurannan toteuttamiseen ja he pystyisivät oppaassa esiteltyjen rytmihäiriöiden avulla tunnistamaan telemetrialaitteessa esiintyvät rytmihäiriöt nopeasti. Saavutimme myös itsellemme asettamamme tavoitteet. Rytmihäiriöistä meillä oli entuudestaan vain vähän tietoa. Pääsimme tutkimaan itsellemme uusia ja erilaisia rytmihäiriöitä ja opimme jo entuudestaan tutuista rytmihäiriöistä paljon lisää. Koemme myös, että tunnistustaitomme työssä käytyihin rytmihäiriöihin on noussut huomattavasti.

Työn tuotoksena syntyneestä oppaasta teimme mahdollisimman yksinkertaisen ja tarkasti kuvailevan, joka onnistui suunnitelmiamme mukaan. Lähetimme oppaan arvioitavaksi osastolle 2021 toukokuun aikana. Saimme palautetta osaston ylilääkäriltä Jarkko Karihuhdalta. Hän toi esille, että opas on oikein hyvä ja tarpeellinen osastolle. Karihuhta nosti yhden asian esille palautteessaan ja se oli telemetria-termi. Telemetriaseuranta tarkoittaa tekniikkaa, jossa potilas pystyy liikkumaan seurannan aikana eli seuranta pystytään toteuttamaan etäyhteydessä. Osastolla on käytössä monitoriseuranta, mutta telemetria-termi on vakiintunut osaston käyttöön, joten sanan vaihtamiselle ei ollut tarvetta. Osastonhoitaja toi esille, että oppaassa on selkeät kuvat ja selitykset, jotka on ilmaistu riittävän yksinkertaisesti ja lyhyesti. Tilaajalle

toimitettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun palaute lomake (Liite 7) koskien Satakunnan ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutuksen opinnäytetöiden arviointia. Palautteen mukaan opinnäytetyö vastasi tilaajan tarpeita ja työtä voidaan hyödyntää hoitotyössä. Osaston hoitohenkilökunta toi esille, että opas on selkeä ja hyödyllinen käytännön työssä ja henkilökunnan koulutuksissa.

Resursseihin olimme suunnitteluvaiheessa nimennyt, että opinnäytetyöllä on kaksi tekijää. Työn tekeminen yhdessä ja yhteisen aikataulun löytäminen oli ajoittain hieman hankalaa työvuorojemme sekä muiden menojemme takia. Teimme työn alkuvaiheessa työnjaon, joka helpotti kirjoittamisen etenemistä. Yhteistyömme sujui pitkästä välimatkastamme huolimatta kuitenkin hyvin. Tunnistimme suunnitteluvaiheessa opinnäytetyön mahdolliset riskit ja teimme riskilistan ehkäistäksemme riskien syntymistä. Olimme nimenneet covid-19 viruksen aiheuttamat rajoitukset riskiksemme. Vaikka pandemiatilanne kiihtyiikin opinnäytetyöprojektimme aikana, pystyimme kuitenkin käyttämään koulun kirjastoa ja käymään osastolla tapaamassa työmme tilaajaa covid-19 rajoitusten sallimissa rajoissa. Oma opinnäytetyön kirjoittamiseen liittyvää jaksamista muiden koulutehtävien, harjoittelujen sekä töiden ohella oli ajoittain vaikeaa muistaa.

Opinnäytetyöopinnoissa kävimme läpi projektimenetelmällä tehdyn opinnäytetyön tuottamisprosessia. Tehtävä auttoi hahmottamaan projektityöskentelyä, mutta asia konkretisoitui vasta opinnäytetyötä tehdessä. Aluksi oli haastavaa ymmärtää hyvän suunnitelman tärkeyttä opinnäytetyön etenemisen kannalta, mutta sanonta ”hyvä suunnitelma on puoliksi tehty” antoi uuden käsityksen työn edetessä. Olimme opinnäytetyön kirjoitusprosessin aikana kirjoittamaan äidinkielellisesti oikeanlaista tekstiä ja huomioimaan lauserakenteet.

10 POHDINTA

Opinnäytetyöopinnot alkoivat 2020 lopulla ja koimme aikataulun alusta alkaen todella tiukaksi. Tutustuimme opinnäytetyö opintojen alkuvaiheessa eri menetelmillä

työstettäviin opinnäytetöihin ja kirjoitimme usean kirjallisen työn aiheeseen liittyen ennen varsinaisen opinnäytetyön aloitusta. Tutustuimme myös opintojakson aikana opinnäytetyön laatimiseen liittyviin asioihin. Opinnäytetyöopintojen alkuvaiheessa etäkontaktitunteja ohjaavan opettajan kanssa oli useita, joka auttoi meitä pääsemään kiinni opinnäytetyön työstämiseen. Ohjaavalta opettajalta sai myös paljon tukea ja apua ennen kirjoitusprosessin alkua sekä sen aikana. Koimme, että opinnäytetyön suunnitelman tekemiseen oli myös laadittu kiireinen aikataulu. Olisimme halunneet panostaa suunnitelmaan tekemiseen enemmän, mutta aikataulun takia se jäi mielestämme hieman vajaaksi. Toteutimme opinnäytetyömme kokonaan etänä covid-19 viruksen aiheuttaman pandemiatilanteen vuoksi, joka mielestämme vaikutti ajoittain negatiivisesti opinnäytetyömme etenemiseen. Olisimme lähiopetuksen avulla pystyneet keskittymään sekä orientoitumaan opinnäytetyöprosessin työstämiseen paremmin. Koimme etätyöskentelyn raskaana sekä haasteellisena.

Opinnäytetyöhön toi ongelmia aiheen rajaaminen, koska rytmihäiriöitä on monia ja niistä löytyy todella paljon tutkittua tietoa. Päätimme työn edetessä rajata työn ulkopuolelle EKG:n ottamisen ja siihen liittyvät asiat. Aiheen rajaamista helpotti huomattavasti opinnäytetyön tilaajan esittämät toivomukset sekä yhteydenpidot sähköpostin välityksellä. Tilaajan kanssa osastolla järjestetyn tapaamisen koimme erittäin tärkeäksi opinnäytetyöprosessin etenemisen kannalta. Tapaaminen antoi myös meille lisää motivaatiota työn tekemiseen. Opinnäytetyöprosessiin kulunut talvi sekä kevät olivat meillä molemmilla todella kiireistä aikaa. Suoritimme projektin aikana myös paljon muita opintoja sekä työharjoitteluita. Vuorotyöstä johtuvat eri työvuorot menivät kohdallamme usein ristiin, joka vaikutti todella paljon yhteydenpitoomme. Tämän takia opinnäytetyö ei ajoittain edennyt lainkaan, koska emme pystyneet työvuorojen takia yhdessä pohtimaan ja käymään projektin seuraavia vaihteita läpi. Kaikista haasteista ja ongelmista huolimatta pystyimme pitämään koko ajan kiinni työn punaisesta langasta. Haasteista sekä ongelmista huolimatta koemme onnistuneemme kuitenkin loppujen lopuksi hyvin projektissamme.

10.1 Eettisyys ja luotettavuus

Suomen perustuslaissa 16§ tuodaan esille, että tieteen vapaus on turvattu. Jokaisella on vapaus tutkia, mutta ihmisten tulee olla vastuullisia ja noudattaa eettisiä periaatteita tutkimuksia tehdessään. Tutkimus voidaan hyväksyä eettisestä näkökulmasta silloin, kun hyviä tieteellisiä käytäntöjä on noudatettu oikein. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6-7; Suomen perustuslaki 731/1999, 16§.) Lakien ja eettisten normien tunteminen antavat apua opinnäytetyön valintojen ja ratkaisujen tekemisessä. (Kuula 2011, 21.) Opinnäytetyössä noudatettiin tekijänoikeuslakia sekä hyvän tieteellisen käytännön periaatteita. Työtä kirjoitettaessa lähteiden asiasisältö pysyi muuttumattomana.

Tutkimuksessa on noudatettava määriteltyjä toimintatapoja, jotka ovat huolellisuus, tarkkuus ja rehellisyys. Tutkijat huomioivat ja ottavat asiallisesti huomioon muiden tutkijoiden tutkielmat ja viittaavat heidän töihinsä asianmukaisesti. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6-7.) Opinnäytetyössämme käytimme luotettavia, kriittisellä silmällä arvioitua sekä mahdollisimman tuoreita lähteitä. Lähdeviittauksia tehdessämme tarkistimme viittausten ja lähdeluettelon oikein merkitsemisen ottamiemme lähteiden sivuilta tai Satakunnan ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaan. Lähteissä viitattiin alkuperäiseen kirjoittajaan kunnioittavasti ja lähdeluettelossa huomioitiin, että lukija voi palata katsomaan alkuperäistä lähdetä halutessaan.

Laatimassamme poissulku- ja sisäänottokriteeritaulukossa toimme esille, että pyrimme työssämme käyttämään korkeintaan 10 vuotta vanhoja lähteitä. Valitsemaltamme aikaväliltä löytyi laadukkaita lähteitä kattavasti, mutta monien lähteiden takaa löytyi kuitenkin paljon samoja kirjoittajia. Etsiessämme aikaisempia tutkimuksia opinnäytetyön aiheeseen liittyen huomasimme eettisen ongelman. Telemetriaseurantaa tai rytmihäiriöitä ei olla tutkittu edellisen 10 vuoden ajalta Suomessa kuin opinnäytetyötasolla. Halusimme kuitenkin tutkimusten olevan mahdollisimman tuoreita sekä luotettavia, joten laajensimme aikaisempien tutkimusten hakua ulkomailla toteutettuihin tutkimuksiin, joka myös mielestämme kertoo opinnäytetyömme laajuudesta.

10.2 Ammatillinen kasvu

Sairaanhoitajien eettisissä ohjeissa mainitaan, miten sairaanhoitajan tulee arvioida omaa pätevyytään ja miten omaa ammatillista osaamistaan tulee kehittää näyttöön perustuvasti. Sairaanhoitajilla on oikeus työyhteisöön, joka mahdollistaa oman ammattitaidon kehittämisen. (Sairaanhoitajien eettiset ohjeet 2021.) Ammatillinen kasvu on tärkeää hoitotyössä. Alamme kehittyy jatkuvasti ja omaa osaamistaan tulee kehittää sen mukana. Opinnäytetyöprojektin aikana olemme päässeet perehtymään erilaisiin rytmihäiriöihin ja sydämen toimintaan syvemmin mitä sairaanhoitajaopintojen aikana. Projektimenetelmällä toteutetun opinnäytetyön rakenne ja vaiheet on selventynyt ja ymmärryksemme projektin työstämisestä on kasvanut. Koemme myös, että ammatillinen kasvumme hoitoalan näkökulmasta on saanut ison askeleen eteenpäin. Osaamme tehdyn projektityön kautta miettiä hoitoalan suunnitelmallisuuden tärkeyttä uudella tavalla ja huomioida se omassa toiminnassamme. Hoitoalan näyttöön perustuvuus on myös konkretisoitunut opintojen edetessä sekä opinnäytetyö projektin aikana. Osaamme nyt etsiä mahdollisimman uutta tutkittua tietoa ja arvioida lähteitä kriittisesti.

Jatkotutkimusehdotuksina osastolle minne opinnäytetyö tehtiin, voitaisiin selvittää hoitohenkilökunnan tietämystä ja tunnistustaitoja rytmihäiriöistä tutkimus muodossa, jonka pohjalta voitaisiin laatia tarvetta vastaavia koulutus mahdollisuuksia. Rytmihäiriöiden tulkinta on haastavaa ja sen käymistä olisi hyvä käydä enemmän sairaanhoitajan opinnoissa sekä työelämässä läpi. Kehitysideamme osastolle on, että telemetrialaitteelle kuten muillekin laitteille nimettäisiin laitevastaava, joka huolehtii uusien työntekijöiden ja opiskelijoiden telemetrialaitteen perehdytyksestä. Opas voisi myös olla tukemassa perehdytystä. Yleisesti kaikilla osastoilla, joissa hoidetaan rytmihäiriö potilaita, olisi hyvä käydä läpi Duodecim oppiportista EKG tulkitsemiseen liittyviä oppimateriaaleja, joiden avulla pystytään ylläpitämään ajantasaista ammattitaitoa.

LÄHTEET

Ala-Kokko, T. 2013. Potilasvalvontamonitori. Akuuttihoidonlaitteet. 1. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.2.2021 <https://www.terveysportti-fi.lillukka.samk.fi/dtk/aho/koti>

Alitalo, S. SAMK opinnäytetyö.

Vastaanottaja: sanni.i.jaakkola@student.samk.fi Lähetetty 17.11.2020 klo 10:29. Viitattu 7.12.2020

Burns, E. & Buttner, R. 2021. Left Bundle Branch Block (LBBB). Litfl www-sivut. <https://litfl.com/left-bundle-branch-block-lbbb-ecg-library/>

Burns, E. & Buttner, R. 2021. Right Bundle Branch Block (RBBB). Litfl www-sivut. <https://litfl.com/right-bundle-branch-block-rbbb-ecg-library/>

Carver, E., Kamppari, K., Kymäläinen, H-R. & Lakka, M. 2016. Opas projektityöskentelyyn. Helsingin yliopisto. Viitattu 11.5.2020.

Hekkala, A-M. 2020. Sydämen sähköinen toiminta. Sydän.fi www-sivut. Viitattu 18.4.2021. <https://sydan.fi/fakta/sydamen-sahkoinen-toiminta/>

Jaakkola, S. 19.3.2021. IntelliVue-monitorimittausmoduuli X2. Pori. Tekijän omat kuva-arkistot.

Jormakka, J. & Kettunen, J. 2018. EKG akuuttihoidossa. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 6.12.2020

Jyväskylän ammattikorkeakoulun www-sivut. Opinnäytetyön ohjaajan käsikirja. Viitattu 10.12.2020 <https://oppimateriaalit.jamk.fi/yamk-kasikirja/tyoelaman-tutkiva-kehittamistoiminta/projektityo-vs-ns-toiminnallinen-tutkimuksellinen-kehittamishanke-opinnaytetyo/>

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Viitattu 25.11.2020

Karihuhta, J. 2020. Monitoriseuranta sisätautiosastolla 1. Viitattu 5.5.2021.

Kaukua, J & Mustajoki, P. 2008. EKG. Terveyskirjaston www-sivut. Viitattu 6.12.2020 https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03210

Kettunen, R. 2020a. Sydämen rytmihäiriöt. Terveyskirjaston www-sivut. Viitattu 6.12.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00083

Kettunen, R. 2020b. Hitaat rytmihäiriöt. Terveyskirjaston www-sivut. Viitattu 19.4.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00021>

Kettunen, R. 2020c. Tiheälyöntiset rytmihäiriöt (takykardiat). Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 5.5.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00087>

Kettunen, R. 2020d. Sydämen haarakatkos. Terveyskirjaston www-sivut. Viitattu 17.4.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00920>

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K & Taskinen, T. 2015. Ensihoito. 3-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 22.4.2021

Kuula, A. 2011. Tutkimusetiikkaa: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. 2.uud. p. Vantaa: Hansaprint Oy. Viitattu 14.5.2021

Kuusisto, M. 27.3.2021. EASI-kytkennät. Turku. Tekijän omat kuva-arkistot.

Käypä hoito suositus. 2021. Eteisvärinä. Viitattu 18.4.2021. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50036#R7c>

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559 muutoksineen. Viitattu 12.4.2021 <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559#L3P15a>

Lapin ammattikorkeakoulun www-sivut. Opinnäytetyön toteuttaminen. Viitattu 10.12.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Opinto-opas,-AMK-tutkinto/Opinnaytetyoohje/Opinnaytetyon-toteuttaminen>

Lauri, H., Leppäluoto, J., Rintamäki, H., Vakkuri, O. & Vierimaa, H. & 2019. Anatomia ja fysiologia rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 6.12.2020

Lund, J. & Mäkijärvi, M. 2016. Sydämen lisälyönnit. Kardiologia 3. uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.5.2021.

Mäkijärvi, M. 2019. Normaali EKG. Akuuttihoito-opas. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 8.12.2020

Mäkynen, H. & Mäkijärvi, M. 2016. Sydämen sähköinen toiminta. Kardiologia 3. uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.4.2021.

Mäntynevä, M. 2016. Hallittu projekti. Helsingin seudun kauppakamari. Viitattu 9.12.2020

Najafi, N., & Auerbach, A. 2012. Use and outcomes of telemetry monitoring on a medicine service. Archives of internal medicine. Viitattu 8.4.2021. <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/article-abstract/1309575>

Nickasch, B., Marnocha, S., Grebe, L., Scheelk, H., & Kuehl, C. 2016. 'What do I do next?'Nurses' confusion and uncertainty with ECG monitoring. Medsurg Nursing. Viitattu 26.5.2021 <https://nursingfy.com/wp-content/uploads/2018/08/ECGMonitoringArticle.pdf>

Parikka, H. & Hedman, A. 2016. Supraventrikulaariset takykardiat. Kardiologia 3. uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.5.2021.

Philips. 2012. IntelliVue-monimittausmoduuli X2 potilasmonitoroinnin käyttöopas. Saksa. Viitattu 20.4.2021.

- Pirneskoski, J., Bäcklund, T. & Kivioja, M. 2018. Valvontamonitorien käytön osaamistavoitteet ja käytön merkitys. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 31.3.2021 <https://www.oppiportti.fi/op/vmo00002/do>
- Pirneskoski, J. 2018. Monitoroinnin merkitys ja lähtökohdat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 21.4.2021. <https://www.oppiportti.fi/op/vmo00003/do>
- Pulkkanen, A. 2016. 6 yleistä menetelmää projektityöhön. Viitattu 26.1.2021 <https://www.agendium.com/post/agile-waterfall-kanban-6-projektinhallintamenetelmaa>
- Raatikainen, P. & Huikuri H. 2016. Rytmihäiriöpotilaan tutkiminen. Kardiologia. 3 uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.4.2021
- Raatikainen, P., Lehto M. & Huikuri, H. 2016. Eteisvärinä. Kardiologia. 3 uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.4.2021
- Raatikainen, P. & Mäkinen, H. 2016. Kammiotakykardiat. Kardiologia. 3 uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.5.2021.
- Raatikainen, P. & Uusimaa, P. 2016. Eteislepatus. Kardiologia. 3 uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu: 18.4.2021
- Ritmala-Castren, M., Partanen, L., & Östberg, M. 2017. Teho- ja valvontahoitotyön opas. 2., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 5.4.2021
- Ruuska, K. 2012. Pidä projekti hallinnassa. Talentum. Helsinki. Viitattu 26.1.2021
- Ryödi, E. 2017. Sydämen rakenne ja toiminta. Sydänsairaalan www-sivut. Viitattu 17.4.2021 <https://www.sydansairaala.fi/tietoa/asiantuntija-artikkelit/sydamen-rakenne-ja-toiminta/>
- Sairaanhoitajien eettiset ohjeet. 2021. Viitattu 15.5.2021 <https://sairaanhoitajat.fi/wp-content/uploads/2021/04/Sairaanhoitajien-eettiset-ohjeet-2021-1.pdf>
- Satasairaalan www-sivut. <https://www.satasairaala.fi/satasairaala>
- SISO 1- hoitohenkilökunta. 2021 Satasairaala. Pori. Haastattelu 19.3.2021. Haastattelijana Sanni Jaakkola ja Marika Kuusisto. Muistiinpanot haastattelijoiden hallussa.
- Suomen perustuslaki 11.6.1999/731 muutoksineen. Viitattu 14.5.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731#L2P16>
- Tahboub, O. Y. H., & Yılmaz, Ü. D. 2019. Nurses' Knowledge and Practices of Electrocardiogram Interpretation. International Cardiovascular Research Journal. https://www.researchgate.net/profile/Obaydah-Tahboub/publication/335676616_Nurses%27_Knowledge_and_Practices_of_Electrocardiogram_Interpretation/links/5d734a02a6fdcc9961b528fc/Nurses-Knowledge-and-Practices-of-Electrocardiogram-Interpretation.pdf Viitattu: 8.4.2021

Terveyskylän www-sivut. 2019. Viitattu 1.4.2021

[https://www.terveyskyla.fi/sydansairaudet/tietoa-sydansairauksista/sydamen-rytmihairiot/eteisvarina-\(flimmeri\)](https://www.terveyskyla.fi/sydansairaudet/tietoa-sydansairauksista/sydamen-rytmihairiot/eteisvarina-(flimmeri))

ThinkingPortfolio www-sivut. 2016. Projektien vesiputousmalli ja sen viisi heikkoutta. Viitattu 26.1.2021 <https://thinkingportfolio.com/projektien-vesiputousmalli-ja-sen-viisi-heikkoutta/>

Toimeksi www-sivut. 2017. Arvioinnin työkaluja ja menetelmiä. Viitattu 17.2.2021 <https://www.toimeksi.fi/kansalais-ja-yhdistystoimijoille/arvioinnin-tyokaluja-ja-menetelmia/>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 14.5.2021 https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Ylitalo, K. & Viitasalo, M. 2016. Hitaat rytmihäiriöt. Kardiologia 3. uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 17.4.2021

Östberg, M. & Liukas, T. 2018. EKG-seuranta, 3-5kytkentää. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 21.4.2021. <https://www.oppiporssi.fi/op/vmo00006/do>

Taulukko 1. Hakusanojen muodostaminen

Pääkäsitteet	Ekg	Sydän	Rytminseuranta	Rytmihäiriö
muita hakusanoja (fi)	sydänfilmi, sydänsähkökäyrä, tutkimus	sydänlihas	telemetria, monitorointi	rytmiongelma
hakusanoja (en)	electrocardiogram	heart	rhythm monitoring	cardiac arrhythmia, arrhythmia
YSO-sanoja	EKG ECG elektrokardiografia sydänfilmi sydänsähkökäyrä	sydän	monitorointi monitorit tarkkailu valvonta	rytmihäiriöt
MeSH-sanoja	EKG ECG electrocardiogram electrocardiograph	heart hearts	cardiotocography CTG, antepartum cardiotocogram electronic fetal monitoring external cardiotocography external fetal monitoring internal cardiotocography internal fetal monitoring	cardiac arrhythmia arrhythmia, arrythmia, cardiac arrhythmias, cardiac dysrhythmia

Taulukko 2. Kirjallisuushaku

Tietokannat	Hakusanat ja hakutyypit	Tulokset	Hyväksytyt
Samk Finna Rajaukset Kieli: englanti tai suomi Aineistotyyppi: Väitöskirja Aikaväli: 2011-2021	EKG	20	0
	telemetry	2	0
	rytmihäiriöt	24	0
Medic Aikaväli: 2011-2021 Rajaukset: vain kokoteksti Pro Gradu or Väitöskirja or alkuperäistutkimus, Suomen- ja englannin kielinen	rytmihäiriöt AND monitori-EKG	17	0
	sydän AND rytmiongelma AND monitorointi	261	0
	telemetry monitorointi	3	0
Google Scholar 2011-2021	telemetry monitoring	40 100	1
	EKG AND rytmi AND monitori	438	0
	(telemetry OR telemetriaseuranta OR etämonitorointi OR etäseuranta OR ekg-monitorointi) AND (rytmihäiriöt OR ekg OR ecg OR sydänsähkökäyrä OR sydänfilmi OR elektrokardiografia OR sydän) -opinnäytetyö	10 800	1
Manuaalihakua		10	1

Taulukko 3. Poissulku- ja sisäänottokriteerit

Poissulkukriteerit	Sisäänottokriteerit
Julkaistu ennen vuotta 2011	Julkaistu 2011 jälkeen
Teos on muun kuin suomen- tai englanninkielinen	Teos on suomen- tai englanninkielinen
Teoksessa ei ole käsitelty Ekg, rytmihäiriöitä, sydäntä tai rytminseurantaa	Teoksessa käsitellään Ekg, rytmihäiriöitä, sydäntä tai rytminseurantaa omaan aiheeseen liittyen.
Teos ei ole saatavilla kokonaan luettavana verkossa tai kirjallisuutena	Teos on saatavilla kokonaan luettavaksi verkossa tai kirjallisuutena.

Taulukko 4. Aikaisemmat tutkimukset

Tutkimus 1	
Tekijät, vuosi, maa	Auerbach & Najafi 2012. Yhdysvallat
Tutkimuksen/projektin tarkoitus	Selvittää milloin telemetria seurantaa käytetään, millaisissa tilanteissa ja millaisia tuloksia sen toteuttamisesta saadaan aikuispotilaita hoidettaessa.
Kohderyhmä, aineistonkeruumenetelmä/projektissa käytetyt menetelmät	Kohderyhmänä toimii aikuispotilaat, jotka ovat telemetria seurannassa. Tekijät keräsivät aineistoa sähköisellä ja kirjallisella kyselyllä sekä haastatteleamalla telemetria seurantaa toteuttavia hoitajia. Tekijät saivat myös potilastietojärjestelmistä tarvittavaa tietoa seurattavista potilaista.
Keskeiset tutkimustulokset/projektin tulokset/tuotokset	Tutkimusjakson aikana telemetria seurantaa toteutettiin 182 potilaalle. Potilaat olivat telemetria seurannassa keskimääräisesti 2,5 vuorokautta. Yleisimmät esille tulleet telemetria tapahtumat olivat sinusrytmi, sinusbradykardia ja -takykardia sekä sydämen kammioiden ennenaikainen supistuminen. Tuloksien perusteella voidaan päätellä, että harvoilla potilailla oli kliinisesti merkityksellisiä muutoksia telemetriassa. Potilaan tilan heikkeneminen oli suurempi aihe telemetrialle kuin rytmihäiriöiden kehittyminen.
Tutkimus 2	
Tekijät, vuosi, maa	Obaydah Yaser Hamed Tahboub & Ümran Dal Yılmaz 2019. Kypros
Tutkimuksen/projektin tarkoitus	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää sairaanhoitajien EKG osaamista.
Kohderyhmä, aineistonkeruumenetelmä/projektissa käytetyt menetelmät	Tutkimukseen valikoitiin 6 eri osastoa; teho-osasto, sepelvaltimoyksikkö, päivystys, kuntoutusosasto ja kardiologian osastot kahdesta eri sairaalasta. Sairaaloissa työskenteli 72 rekisteröityä sairaanhoitajaa joista 62 osallistui tutkimukseen vapaaehtoisesti. Tutkimus suoritettiin kyselytutkimuksena, joka sisälsi 3 osiota ja 15 kysymystä.
Keskeiset tutkimustulokset/projektin tulokset/tuotokset	Kysymyksiin vastanneista 69% oli vastannut oikein. Kardiologian sairaanhoitajilla oli suurin tieto EKG rytmien tunnistamisessa. Tutkimuksessa todettiin EKG-kurssien positiivinen vaikutus sairaanhoitajien tiedonhallintaan EKG:hen liittyen. Tuloksien perusteella ehdotettiin vähintään kahden vuoden välein suoritettavia kursseja EKG tulkintaan liittyen tietotaidon parantamiseksi. Kurssit tulisi suorittaa valvotusti.
Tutkimus 3	
Tekijät, vuosi, maa	Nickasch, Marnocha, Grebe, Scheelk & Kuehl 2016. Yhdysvallat
Tutkimuksen/projektin tarkoitus	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rekisteröidyn sairaanhoitajan tietotaitoa ja kykyä reagoida rytmihäiriöihin. Sekä tunnistaa mahdolliset kehityskohteet, jotta turvataan potilaan turvallinen hoito ja laadukas EKG osaaminen.
Kohderyhmä, aineistonkeruumenetelmä/projektissa käytetyt menetelmät	Työ toteutettiin kvalitatiivisena tutkimuksena. Tutkimukseen oli laadittu 7 kysymyksen haastattelukaavake. Tutkimus toteutettiin Midwesternin sairaalassa. Tutkimukseen osallistui 11 rekisteröityä sairaanhoitajaa. 6 kirurgian osastolta ja 5 sydänyksiköstä.
Keskeiset tutkimustulokset/projektin tulokset/tuotokset	Tutkimuksessa todettiin, että sairaanhoitajilla on epävarmuutta telemetriaosaamisessa. Tutkimuksen mukaan sairaanhoitajat uskovat tarvitsevansa useammin koulutuksia ja tilanteita olisi hyvä tulla useammin vastaan. Kehitysehdotuksena tekijät tuovat esille käytäntöjen ja menettelyjen kehittämisen rytmihäiriöiden tunnistamisen helpottamiseksi. Sairanhoitajat olivat tuoneet esille koulutusmahdollisuuksien lisäämisen. Sairaalaan olisi hyvä kehittää toimintaohje rytmihäiriöpotilaan hoidosta.

Liite 5. Opas telemetria seurannan toteuttamisesta ja rytmihäiriöiden tunnistamisesta

*OPAS
TELEMETRIASEURANNAN
TOTEUTTAMISESTA JA
RYTMIHÄIRIÖIDEN
TUNNISTAMISESTA*

Sanni Jaakkola & Marika Kuusisto

2021

Sisällysluettelo

JOHDANTO	2
EASI-KYTKENTÄ.....	3
MAHDOLLISET TELEMETRIASEURANNASSA ESIINTYVÄT HÄIRIÖT ...	4
SINUSRYTMI	5
ETEISVÄRINÄ	6
ETEISLEPATUS	7
SINUSBRADYKARDIA.....	8
ETEISLISÄLYÖNTI.....	9
SUPRAVENTRIKULAARINEN TAKYKARDIA.....	11
OIKEA HAARAKATKOS	12
VASEN HAARAKATKOS.....	13
KAMMIOTAKYKARDIA	14
LÄHTEET	15

Johdanto

Suomessa laki velvoittaa terveydenhuollon ammattihenkilöä ylläpitämään osaamistaan ja päivittämään tietämystään. Terveydenhuollon ammattihenkilöllä on velvollisuus kehittää sekä ylläpitää ammattitoiminnan vaatimia taitoja sekä tietoa. Ammattihenkilön tulee myös perehtyä ammattitaitoonsa liittyviin määräyksiin ja säädöksiin. Työnantaja seuraa terveydenhuollon ammattilaisen kehittymistä ammattilaisena ja hänen tulee mahdollistaa työntekijän osallistuminen täydennyskoulutuksiin. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559, 3 luku 18§.)

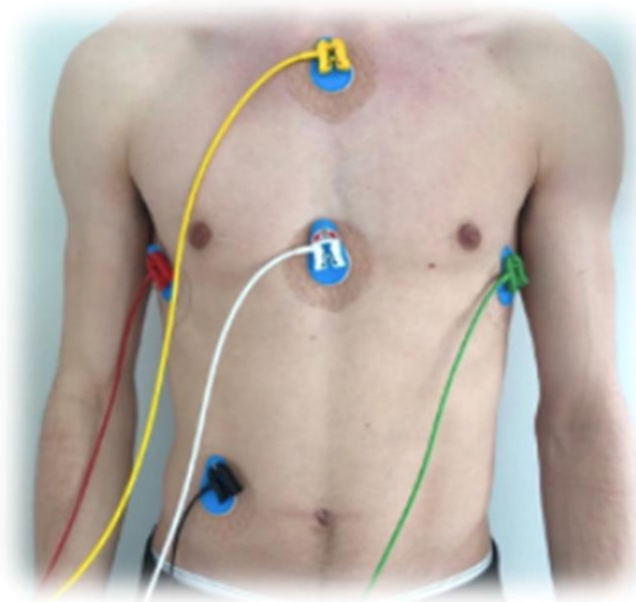
Potilaan tilan seurannassa käytetään valvontamonitoria. Monitorin avulla seurataan potilaan vitaalielintoimintoja. Monitoroinnilla pyritään hahmottamaan ja tunnistamaan muutokset potilaan voinnissa. Terveydenhuollon ammattihenkilön ammattitaitoon kuuluu oman yksikkönsä potilasmonitoreiden käytön hallinta työtehtävien edellyttämällä tasolla. (Pirneskoski, Bäcklund & Kivioja 2018.) Sairaanhoidajan tulisi osata tunnistaa potilaalla mahdollisesti esiintyvä rytmihäiriö. Sairaanhoidajan on myös osattava arvioida häiriötöntä sekä virheetöntä potilasmonitorointia. (Ritmala-Castren, Partanen & Östberg, 2017.) Monitorin käyttäjän tulee tiedostaa monitoroinnin merkitys elintoimintojen muutosten havaitsemisessa ja muutosten tulkinnassa, hoitovasteen seurannassa ja hoidon ohjauksessa. (Pirneskoski, Bäcklund & Kivioja 2018.)

Tämä opas on tehty Satasairaalan Siso1-osaston hoitohenkilökunnalle telemetriaseurannan toteuttamisen ja rytmihäiriöiden tunnistamisen tueksi. Opas on tehty Satakunnan Ammattikorkeakoulun kanssa yhteistyössä. Oppaassa käydään läpi yleisimpiä rytmihäiriöitä ja niiden tulkintaa EKG-käyrästä.

Easi-kytkentä

Taulukko 1. EASI-Elektrodien sijoittaminen (Philips 2012, 127).

Elektrodin nimi	Elektrodin sijoittaminen
E (V) = Valkoinen	Viidennen kylkiluun välissä rintalastan alaosassa
A (LL) = Vihreä	Vasemman kainalon keskilinjassa E (valkoisen) elektrodin kanssa
S (LA) = Keltainen	Rintalastan yläosassa
I (RA) = Punainen	Oikean kainalon keskilinjassa E (valkoisen) elektrodin kanssa
N = Musta	Voi olla lähes missä kohdassa vain, yleensä oikealla puolella kylkiluiden alapuolella

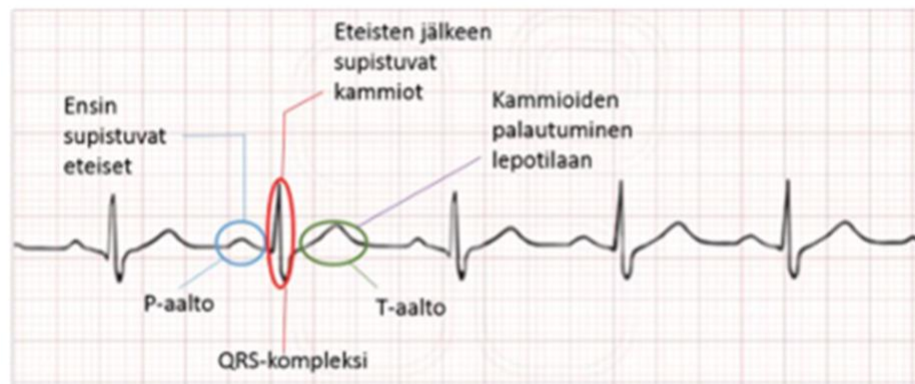


Kuva 1. EASI-kytkennät (Marika Kuusisto 2021).

Mahdolliset telemetriaseurannassa esiintyvät häiriöt

- EKG-rekisteröinnissä saattaa joskus esiintyä häiriöitä tai virheitä.
 - Potilaan liikkuminen saattaa aiheuttaa perusviivassa vaeltamista.
 - Potilaalla saattaa esiintyä lihasvärinää, joka vaikuttaa negatiivisesti telemetriaseurannan onnistumiseen.
- On varmistettava, että potilas ei kosketa vuoteen reunoihin tai ettei muut sähkölaitteet kosketa telemetrialaitteen johtoja.
- Elektrodit tulee myös kiinnittää hyvin ja oikeaan paikkaan, koska yksikin poikkeava elektrodin kiinnitys tai sijoitus voi vaikuttaa monitoriruudulla näkyvään rytmiin, jolloin laite tulkitsee rytmin väärin.
- Laitteen johtojen värikoodit on myös opeteltava häiriöiden välttämiseksi.

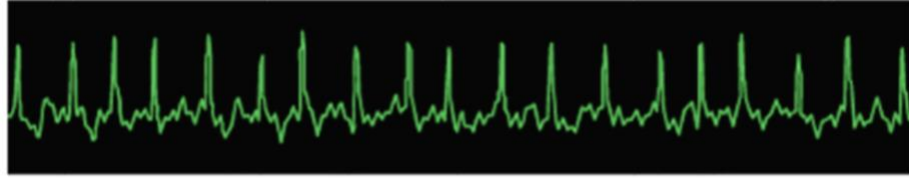
Sinusrytmi



Kuva 2. EKG eli sydänfilmi (Sydämen rakenne ja toiminta, Terveyskylä, Sydänsairaudet).

- EKG-käyrä koostuu P-, QRS- ja T-aallosta.
- Ensimmäisenä havaitaan P-aalto, joka syntyy eteisten aktivaatiosta.
- EKG:ssä on PQ-aika, joka näkyy EKG:ssä P-aallon alusta seuraavaan poikkeamiseen EKG:n perusviivalta. PQ-ajan kesto on normaalisti 0,12-0,2 sekuntia
- QRS-kompleksi tulee EKG:ssä PQ-ajan jälkeen, QRS-aika on 0.06-0.08 sekuntia.
- QRS-aallon jälkeen tulee ST-väli, kammolihas on tällöin depolarisoitunut eli supistunut, jos ST-väli poikkeaa viittaa se esimerkiksi sydänlihaksen hapenpuutteeseen.
 - T-aalto kuvastaa kammioden repolarisaatiota eli lepovaihetta.
- QT-aika kuvastaa kammioden sähköistä vaihetta. QT-aika vaihtelee sykkeen nopeuden säätelänä.

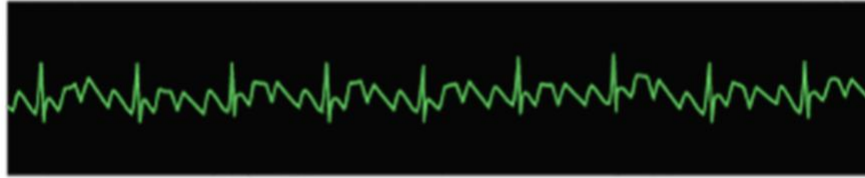
Eteisvärinä



Kuva 3. Eteisvärinä (Jormakka & Kettunen 2018, 41).

- Eteisvärinä eli flimmeri luokitellaan yleisimmäksi rytmihäiriöksi, joka on pitkäkestoinen.
 - Eteisvärinä jaetaan kohtauksittaiseen, jatkuvaan, pitkään jatkuneeseen tai pysyvään eteisvärinään.
- EKG:tä tulkittaessa eteisvärinästä puuttuu P-aalto tai sen erottaminen on haasteellista.
 - Perusviiva on epäsäännöllinen.
- Sähköimpulssit etenevät sydämen eteisistä kammioihin epäsäännöllisesti eli sydämen syke on epäsäännöllinen.
 - QRS-kompleksi on useimmiten kapea.

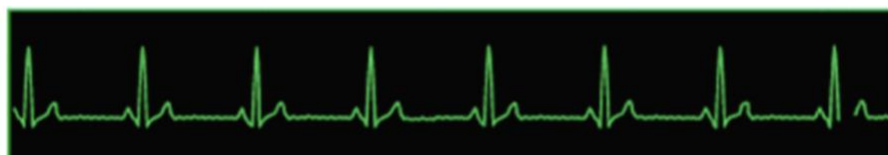
Eteislepatus



Kuva 4. Eteislepatus (Jormakka & Kettunen 2018, 42).

- Eteislepatus eli toiselta nimeltään flutteri on eteisvärinän jälkeen tärkein ja tavallisin eteisperäinen rytmihäiriö.
- EKG:n tulkinnessa eteislepatus näkyy säännöllisenä sahalaitakuviona eli niin sanottuina F-aaltoina.
 - QRS-kompleksi on kapea.
 - Eteistaajuus on 240-300/min.

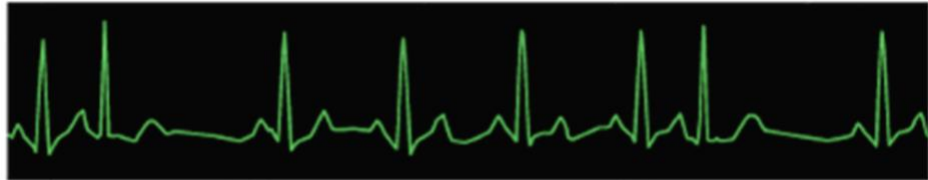
Sinusbradykardia



Kuva 7. Sinusbradykardia (Jormakka & Kettunen 2018, 49).

- EKG on normaalin sinusrytmin näköinen
 - Syketaajuus on alle 50/min.
- P-aalto on normaali ja se näkyy ennen jokaista QRS-kompleksia.
 - PQ-aika on vähimmällään 120ms.

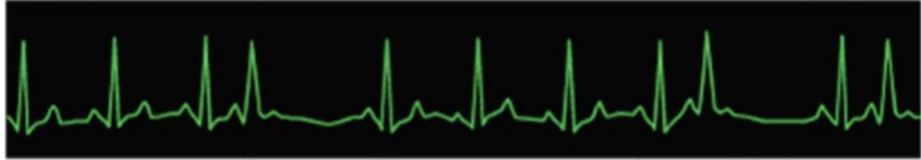
Eteislisäyöhti



Kuva 8. Eteislisäyöhti (Jormakka & Kettunen 2018, 41).

- Eteislisäyönnissä QRS-kompleksi on usein normaalin sinusrytmin QRS-kompleksin näköinen.
- Kompleksi saattaa myös olla joko vasemman tai oikean haarakatkoksen muotoinen.
- P-aallon muoto myös määrittelee, että mistä lisäyöhti on lähtöisin.
- Jos P-aallon muoto muistuttaa sinusrytmin P-aallon muotoa muttei kuitenkaan ole täysin samanlainen, tällöin puhutaan lisäyönnistä, joka on todennäköisesti lähtöisin oikean eteisen yläosasta.

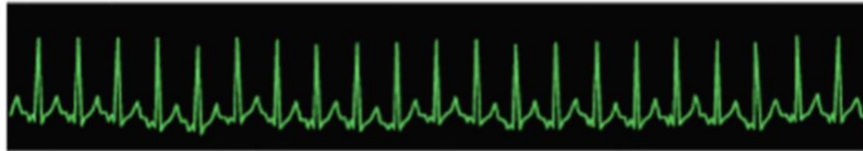
Kammiolisälyönti



Kuva 9. Kammiolisälyönti (Jormakka & Kettunen 2018,45).

- QRS-kompleksi muoto kertoo lisälyönnin lähtökohdan tarkasti.
- Lisälyönti on lähtöisin oikeasta kammiosta, jos QRS-kompleksi muistuttaa muodoltaan vasenta haarakatkosta.
- Vasemmasta kammiosta lisälyönti on lähtöisin, kun QRS-kompleksi näyttää oikealta haarakatkokselta.
- Kammiolisälyönnissä lisäksi T-aalto on käänteinen verrattuna QRS-heilahdukseen.

Supraventrikulaarinen takykardia



Kuva 6. Paroksysmaalinen supraventrikulaarinen takykardia (Jormakka & Kettunen 2018, 43).

- Supraventrikulaarinen takykardia eli SVT on eteisperäinen tiheälyöntinen rytmihäiriö.
- Kohtauksellinen aiheuttaen sydämen lyöntitiheyden nousun hetkellisesti 140-220/min.
- EKG-rekisteröinnissä EKG käyrä on tasainen ja säännöllinen.
 - P-aaltojen havaitseminen voi olla haasteellista.
- ORS-kompleksi on useimmiten kapea ja muistuttaa normaalia kompleksia.
- Poikkeuksena on nopea SVT, silloin QRS-kompleksi voi olla leveä, tämä viittaa useimmiten toiminnalliseen haarakatkokseen.

Oikea haarakatkos



Kuva 14. Oikea haarakatkos (litfl.com).

- Oikeassa haarakatkoksessa johtumishäiriö sijaitsee sydämen oikean kammion johtoradassa.
- Oikea haarakatkos ei aiheuta sydämenpumppaus kykyyn muutosta tai muitakaan oireita.
- Oikeassa haarakatkoksessa QRS-kompleksi on pidentynyt.
 - QRS-kompleksin kesto on noin 120ms.
- Haarakatkos ei näy QRS- kompleksin alkuosassa, mutta kompleksin loppuvaihe on leveä.
 - Oikeaan haarakatkokseen myös liittyy sydämen lepovaiheenmuutos, joka näkyy EKG:ssä.

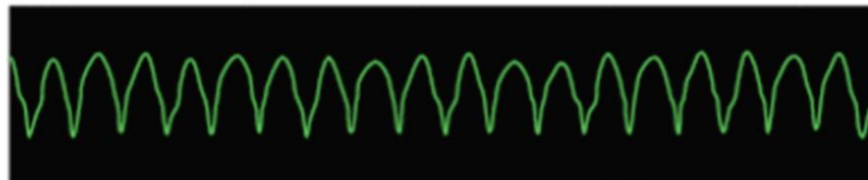
Vasen haarakatkos



Kuva 15. Vasen haarakatkos (litfl.com).

- Vasen etuhaarakatkos luetaan johtumishäiriöksi, joka useimmiten on vaaraton.
- Vasemmassa haarakatkoksessa sydämen vasemman kammion takaseinämän supistuminen hidastuu. Tämän seurauksena vasemman kammion pumppaustoiminta heikkenee ja QRS-kompleksi näkyy leveänä
- QRS-kompleksi on pidentynyt ja näkyy leveänä vasemman haarakatkoksen aikana.
- QRS-kompleksin kesto miehillä on noin 140ms ja naisilla noin 130ms.
- Sydämen lepovaihemuutoksen takia ST-väli näkyy poikkeavana ja T-aalto on kääntynyt vastakkaiseen suuntaan QRS-kompleksiin verraten

Kammiotakykardia



Kuva 5. Kammiotakykardia (Jormakka & Kettunen 2018, 46).

- Kammioperäinen takykardia ilmenee EKG:ssä leveäkompleksisena QRS-heilahduksena.
- QRS-heilahduksen taajuus on suurempi kuin P-aallon.
- Kammiotakykardiassa syketaajuus on yli 100/min.
- Yhdenmuotoinen takykardia: QRS-kompleksi pysyy samanlaisena jokaisella lyönnillä.
- Monimuotoinen takykardia: QRS-kompleksin muoto vaihtelee lyöntien välillä tai se vaihtelee muutaman lyönnin välein nopeasti.
- Kääntyvien kärkien kammiotakykardia: kuuluu pidentyneen QT-ajan monimuotoiseen kammiotakykardian alaluokkaan. Kammioheilahduksen suunta saattaa vaihdella.
- Kammiotakykardia tulee aina välittömästi hoitaa ja tutkia.

Lähteet

Jormakka, J. & Kettunen, J. 2018. EKG akuuttihoitossa. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 6.12.2020

Kettunen, R. 2020. Sydämen haarakatkos. Terveyskirjaston www-sivut. Viitattu 17.4.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00920>

Kettunen, R. 2020. Hitaat rytmihäiriöt. Terveyskirjaston www-sivut. Viitattu 19.4.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00021>

Kettunen, R. 2020. Sydämen rytmihäiriöt. Terveyskirjaston www-sivut. Viitattu 6.12.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00083

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2015. Ensihoito. 3-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 22.4.2021

Käypä hoito suositus. 2021. Eteisvärinä. Viitattu 18.4.2021. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50036#R7c>

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559 muutoksineen. Viitattu 12.4.2021 <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559#L3P15a>

Lauri, H., Leppäluoto, J., Rintamäki, H., Vakkuri, O. & Vierimaa, H. & 2019. Anatomia ja fysiologia rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 6.12.2020

Lund, J. & Mäkijärvi, M. 2016. Sydämen lisälyönnit. Kardiologia 3. uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.5.2021.

Mäkijärvi, M 2019b. Normaali EKG. Akuuttihoito-opas. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 8.12.2020

Parikka, H. & Hedman, A. 2016. Supraventrikulaarinen takykardiat. Kardiologia 3. uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.5.2021.

Philips. 2012. IntelliVue-monimittausmoduuli X2 potilasmonitoroinnin käyttöopas. Saksa. Viitattu 20.4.2021.

Pirneskoski, J., Bäcklund, T. & Kivioja, M. 2018. Valvontamonitorien käytön osaamistavoitteet ja käytön merkitys. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 31.3.2021 <https://www.oppiportti.fi/op/vmo00002/do>

Raatikainen, P. & Huikuri, H. 2016. Eteisvärinä. Kardiologia. 3 uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.4.2021

Raatikainen, P. & Huikuri, H. 2016. Rytmihäiriöpotilaan tutkiminen. Kardiologia. 3 uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.4.2021

Raatikainen, P., Lehto M. & Huikuri, H. 2016. Eteisvärinä. Kardiologia. 3 uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 5.4.2021

Raatikainen, P. & Uusimaa, P. 2016. Eteislepatus. Kardiologia. 3 uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu: 18.4.2021

Ritmala-Castren, M., Partanen, L., & Östberg, M. 2017. Teho- ja valvontahoitotyön opas. 2., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 5.4.2021

Ylitalo, K. & Viitasalo, M. 2016. Hitaat rytmihäiriöt. Kardiologia 3. uud. p. Helsinki: Duodecim Oy. Viitattu 17.4.2021

Taulukko 5. Etenemissuunnitelma

	Aikataulu	Tekijät
Aiheen valinta	11/2020	Yhdessä
Yhteydenotto tilaajaan	11/2020	Yhdessä
Suunnittelu palaveri ohjaajan ja tilaajan kanssa	11/2020	Yhdessä
Opinnäytetyön suunnitelma ja hyväksyntä	12-4 /2020	Yhdessä
Opinnäytetyön sopimus ja projektilupa-anomus	4-5/2020-2021	Yhdessä
Opinnäytetyön aloitus	2 /2021	Yhdessä
Palaveria tilaajan kanssa	3/2021	Yhdessä
Oppaan työstäminen	3-5/2021	Yhdessä
Opinnäytetyön valmistuminen	5/2021	Yhdessä


Tilaaajan palaute Satakunnan ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutuksen opinnäytetyöstä:

Hyvä opinnäytetyön tilaaja/yhteistyökumppani

Opiskelijan opinnäytetyö on valmistunut ja pyydämme palautetta tilaamastanne opinnäytetyöstä. Palautteenne otetaan huomioon opinnäytetyön arviointiläusunnossa ja arvioinnissa.

Opiskelijan nimi (opiskelija täyttää):

Sanni Jaakkola ja Marika Kivistö

Opinnäytetyön nimi (opiskelija täyttää):

Telemediasuorituksen toteuttaminen ja rytmihäiriöiden tunnistaminen
opas Sata-sairaalan JISO1 hoitohenkilökunnalle

Valitkaa seuraavista vaihtoehtoista sopiva laittamalla rasti ko. kohtaan.

	täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	jokseenkin eri mieltä	täysin eri mieltä
Opinnäytetyö vastasi tarpeitamme.	X			
Opinnäytetyötä/ opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää työelämässä.	X			
Opinnäytetyö osoittaa kykyä luoviin ratkaisuihin.	X			
Opinnäytetyö osoittaa kykyä työelämän näkökulmasta uskottaviin ratkaisuihin.	X			
Opiskelija kykeni itsenäiseen ja itseohjautuvaan työskentelyyn opinnäytetyöprosessissaan.	X			
Ohjasimme opiskelijaa omalta osaltamme opinnäytetyön etenemisessä.	X			

Vapaamuotoinen palaute:

otamme oppaan käyttöön, kiitos kun uusia
työntekijöitä tulit ja saimme heille opasta ja
opas on selkeä ja hyödyllinen kantasairautsso ja
hoitohenkilökunnan koulutukseen

Paikka ja aika

Pori 24.5.21
ohj. Marika Kivistö

Opinnäytetyön tilaajan /tilaajan edustajan allekirjoitus ja nimenselvennys

ori Sanna Karhula J. Kivistö

Kuva 1. Satakunnan ammattikorkeakoulun arviointilomake