

Kalle Savolainen

SYDÄMEN ULKOINEN TAHDISTUS JA KARDIOVERSIO

Tarkistuslista Kainuun Sote Ky:n ensihoitoon

SYDÄMEN ULKOINEN TAHDISTUS JA KARDIOVERSIO

Tarkistuslista Kainuun Sote Ky:n ensihoitoon

Kalle Savolainen
Opinnäytetyö
Kevät 2022
Ensihoitaja AMK
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Ensihoidon tutkinto-ohjelma

Tekijä: Kalle Savolainen

Opinnäytetyön nimi: Sydämen ulkoinen tahdistus ja kardioversio Tarkistuslista Kainuun Sote ky:n ensihoitoon

Työn ohjaajat: Anne Keckman & Veijo Malvalehto

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Huhtikuu 2022

Sivumäärä: 41+ 2 liitettä

Kriittisiä hätätilapotilaita on ensihoidossa harvoin, mutta hoitotason ensihoitajalla on velvoite suorittaa välittömiä henkeä pelastavia toimenpiteitä. Kriittisesti sairaat potilaat tarvitsevat ensihoidollisesti vaativia toimenpiteitä välittömästi, jonka vuoksi hoitotason ensihoitajalla tulee olla myös valmiudet toteuttaa oikea hoito oikeanaikaisesti. Penttosen & Ridellin (2021, 28) tekemässä tutkimuksessa Kainuun sote ky:n ensihoidossa on suoritettu 1.1.2019 – 28.2.2021 välisenä aikana kuusi kertaa sydämen ulkoinen tahdistus sairaalan ulkopuolella ja sähköinen rytminsiirto kaksi kertaa.

Näyttöön perustuva päätöksenteko on osa laadukasta hoitotyötä ja sillä on vaikutusta siihen millaista hoitoa potilas saa. Usein päätöksentekoon voi vaikuttaa myös ammattilaisten asiantuntijuus, kokemustieto, resurssit sekä hoito-olosuhteet. Hoitotyön päätöksenteon tulee kuitenkin olla ammattilliseen tietoperustaan pohjautuvaa ja päätöksenteko tulee olla linjassa paikallisen ohjeistuksen ja tutkimustiedon kanssa. Hoito-ohjeiden ja toimintamallien tulee olla selkeät ja ennalta suunnitellut. Toimintamalleja voidaan selkeyttää erilaisilla apuvälineillä, esimerkiksi toimenpiteeseen laadittua tarkistuslistaa hyödyntäen.

Tarkistuslistan ideana on estää riskitilanteet ja komplikaatioiden syntyminen yksinkertaisilla keinoilla, käymällä asiat läpi vaiheittain, systemaattisesti (Pesonen 2011). Tässä opinnäytetyössä olen tuoteistanut tarkistuslistan sydämen ulkoiseen tahdistamiseen sekä kardioversioon Kainuun sote ky:n ensihoitoon. Tarkistuslista on laadittu tutkimustietoon, Käypähoito suositukseen sekä alueelliseen hoito-ohjeeseen pohjautuen. Tuote on testattu tilaajaorganisaation simulaatioharjoituksissa, jotta tuote on saatu viimeistelyä opinnäytetyön prosessissa käyttökelpoiseksi ja valmis tuote, tarkistuslista, voidaan luovuttaa työtilaajalle Kainuun sote ky:n ensihoidolle.

Asiasanat: tarkistuslista. ensihoito. sähköinen rytminsiirto. kardioversio

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Emergency Care

Author: Kalle Savolainen

Title of thesis: External synchronization and cardioversion of the heart Checklist for emergency care at Kainuu Sote ky

Supervisors: Anne Keckman & Veijo Malvalehto

Term and year when the thesis was submitted: Aprill 2022

Number of pages: 41 + 2 appendices

First responders don't treat critical emergency patients very often, but it is care-level first responders' duty to perform necessary life-saving operations. Critically ill patients need first response emergency care measures immediately, which is why care-level first responders must be prepared to give the necessary care in a timely manner. According to a study by Penttonen and Ridell (2021, 28) Kainuu Social and Health Care Joint Authority performed transcutaneous pacing six times outside the hospital and electrical cardioversion twice.

Evidence-based decision-making is a part of high-quality care and it has an effect on which kind of care the patient receives. The expertise, empiricism, resources and care conditions of the health-care professionals often have an effect on the decision-making. The decision-making concerning the care must be based on professional knowledge base and it must be in line with the local guidelines and research data. Care guidelines and procedures must be clear and planned in advance, using for example a checklist planned accordingly.

The idea of the checklist is to prevent risky situations and complications by using simple means, going through things systematically and phase by phase (Pesonen 2011). In this study I have productized the checklist for transcutaneous pacing and cardioversion for Kainuu Social and Health Care Joint Authority emergency services. The checklist is based on research data, Current Care guidelines and local procedures. The product has been tested at customer organization's simulation rehearsals in order to make sure that the finished product is usable and can be delivered to Kainuu Social and Health Care Joint Authority for first responders to use.

Keywords: checklist, emergency care, electrical cardioversion, cardioversion

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	SYDÄMEN ULKOINEN TAHDISTUS, KARDIOVERSIO JA TARKISTUSLISTA	9
2.1	Tarkistuslista	9
2.2	Sydämen sähköinen toiminta	10
2.2.1	Sydänlihas ja johtoratajärjestelmä	10
2.2.2	Sydänfilmi eli EKG	12
2.3	Rytmihäiriöpotilas ensihoidossa	13
2.4	Hitaat rytmihäiriöt eli bradyarytmia	13
2.4.1	Sairas sinus-oireyhtymä (SSS)	14
2.4.2	Toisen asteen eteis-kammiokatkokset	15
2.4.3	Kolmannen asteen eteis-kammiokatkokset.....	15
2.5	Nopeat rytmihäiriöt eli takyarytmia	15
2.5.1	Eteisvärinä (FA)	16
2.5.2	Eteislepatus (VA)	16
2.5.3	Wolff-Parkinson-White oireyhtymä (WPW)	17
2.5.4	Paroksysmaalinen supraventrikulaarinen takykardia (PSVT).....	17
2.5.5	Kammiotakykardia (VT).....	18
2.5.6	Kammiovärinä (VF)	18
2.6	Sydämen ulkoinen tahdistus.....	19
2.6.1	Indikaatiot ja kontraindikaatiot.....	19
2.6.2	Valmistautuminen toimenpiteeseen	20
2.6.3	Toimenpiteen suorittaminen ja komplikaatiot	21
2.7	Kardioversio	21
2.7.1	Indikaatiot ja kontraindikaatiot.....	22
2.7.2	Toimenpiteeseen valmistautuminen.....	22
2.7.3	Toimenpiteen suorittaminen ja komplikaatiot	24
3	PROJEKTIN SUUNNITTELU.....	25
3.1	Projektin vaiheet ja aikataulu.....	25
3.2	Projektiorganisaatio ja johtaminen.....	26
3.3	Projektin tarkoitus ja tavoitteet.....	27
3.4	Kustannusarvio ja riskit.....	28

3.5	Kohderyhmät ja hyödynsaajat	30
4	TARKISTUSLISTAN TOTEUTUS.....	31
4.1	Suunnittelu	31
4.2	Toteutus ja testaaminen	31
5	PROJEKTIN ARVIOINTI.....	32
6	POHDINTA	34
7	LÄHTEET	36
	LIITTEET	42

1 JOHDANTO

Sydämen ulkoinen tahdistus on hoitomuotona sydämen hitaille rytmihäiriöille, mikäli verenkierto ei ole riittävää ja lääkehoidolla ei saada riittävää hoitovastetta (Soar ym. 2021, 119–120). Kardioversio (sydämen sähköinen rytminsiirto) on ensisijainen hoitomuoto epävakaiden - nopeiden rytmihäiriöiden hoitoon, silloin kun ne aiheuttavat tajunnantason alenemisen ja matalan verenpaineen sydämen heikentyneen minuuttivirtauksen vuoksi (Cowley, Cody & Nelson 2021, Nurmi 2021, 441).

Ensihoitopalvelun tehtävään kuuluu potilaan tutkiminen, peruselintoimintojen häiriöiden hoidon aloittaminen sekä hoidontarpeen arviointi ja hoitoon ohjaus. Ensihoitopalvelu pyrkii tunnistamaan eri peruselintoiminnan häiriöt mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja aloittamaan tarvittavat hoidot välittömästi. (Määttä & Harve-Rytsälä 2021, 19–20.) Terveystieteiden tutkimuskeskus (2010) mukaan terveydenhuoltoa tulee toteuttaa laadukkaasti ja potilasturvallisesti, yhtenäisin hoitoperustein. Näyttöön perustuva päätöksenteko on osa laadukasta hoitotyötä ja sillä on vaikutusta siihen millaista hoitoa potilas saa. Usein päätöksentekoon voi vaikuttaa myös ammattilaisten asiantuntijuus, kokemustieto, resurssit sekä hoito-olosuhteet. Hoitotyön päätöksenteon tulee kuitenkin olla ammattilliseen tietoperustaan pohjautuvaa ja päätöksenteko tulee olla linjassa paikallisen ohjeistuksen ja tutkimustiedon kanssa. (Oikarinen, Siltanen, Korhonen & Holopainen 2018, 10–11.)

Penttosen & Ridellin (2021, 28) tekemässä tutkimuksessa Kainuun sote ky:n ensihoidossa on suoritettu 1.1.2019 – 28.2.2021 välisenä aikana kuusi kertaa sydämen ulkoinen tahdistus sairaalan ulkopuolella ja sähköinen rytminsiirto eli kardioversio kaksi kertaa. Kriittisiä hätätilapotilaita on ensihoidossa harvoin, mutta hoitotason ensihoitajalla tulee olla valmiudet ja velvoite suorittaa välittömiä henkeä pelastavia toimenpiteitä. Kriittisesti sairaat potilaat tarvitsevat ensihoidollisesti vaativia toimenpiteitä välittömästi, jonka vuoksi hoito-ohjeiden ja toimintamallien tulee olla selkeät – myös työnjaon osalta. (Penttonen & Ridell 2021, 33–34.). Terveystieteiden tutkimuskeskus tulisi kehittää menetelmiä, joilla mahdolliset riskit havaitaan ennen niiden ilmenemistä. Toimintoihin kohdennetut tarkistuslistat vähentävät erehdyksistä ja unohduksista aiheutuvia haittoja. (Potilasvakuutuskeskus n.d.)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Kainuun sote ky:n ensihoitoon tarkistuslista sydämen ulkoiseen tahdistukseen ja sähköiseen rytminsiirtoon, X sarjan Zollilla toteuttaen. Työn aihe on noussut työntilaajan, Kainuun sote ky:n ensihoitopalvelun tarpeesta, koska aiempaa

tarkistuslistaa ei ole käytössä sydämen ulkoiseen tahdistukseen tai sähköiseen rytminsiirtoon Kainuun sote ky:n ensihoidossa. Ensihoitoa toteutetaan Kainuun sote ky:n (2021) alueella alueellisten hoito-ohjeiden mukaisesti, yhdenmukaisesti varustelluilla hoitotason ambulansseilla. Opinnäytetyön tuotos tulee Kainuun sote ky:n ensihoidon työntekijöiden käyttöön. Käyttöoikeutta ei tulla rajaamaan opinnäytetyön tekijän toimesta.

Tarkistuslistan ideana on estää riskitilanteet ja komplikaatioiden syntyminen yksinkertaisilla keinoilla, käymällä asiat läpi vaiheittain, systemaattisesti (Pesonen 2011). Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selkeyttää ja varmistaa Kainuun sote ky:n ensihoitopalvelun ensihoitajien toimintamallia harvoin suoritettavissa toimenpiteissä sydämen ulkoisessa tahdistuksessa ja sähköisessä rytminsiirrossa. Tarkistuslistan mukainen toiminta voisi tulla kyseeseen myös tilanteessa, mikäli ensihoitolääkäriä ei saada välittömästi konsultoitua, voisi hoitotason ensihoitaja aloittaa henkeä pelastavat toimenpiteet tarkistuslistan mukaisesti.

2 SYDÄMEN ULKOINEN TAHDISTUS, KARDIOVERSIO JA TARKISTUSLISTA

2.1 Tarkistuslista

Tarkistuslista on apuväline johdonmukaiseen toimintaan, jolla pyritään parantamaan potilasturvallisuutta. Tarkistuslistan käyttö vähentää muistinvaraista toimintaa, sekä parantaa tiimityöskentelyä ja kommunikaatiota. (Suomen potilas- ja asiakasturvallisuusyhdistys 2021.) Tarkistuslistan tarkoituksena on ehkäistä riskitilanteita ja komplikaatioiden syntymistä yksinkertaisilla keinoilla, käymällä asiat läpi vaiheittain, systemaattisesti.

Tarkistuslistojen käyttö on yleistynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana terveydenhuollon käytössä. WHO julkaisi vuonna 2008 leikkaussaliin suunnatun tarkistuslistan, koska kirurgisten toimenpiteiden komplikaatiot olivat olleet nousussa maailman laajuisesti. Tarkistuslistalla pyrittiin standardoimaan potilaan saamaa hoitoa ja vähennettyä komplikaatioita ja kuolemantapauksia. Tarkistuslista oli jaettu kolmeen vaiheeseen: ennen anestesiaa, ennen ihoviiltoa ja ennen potilaan poistumisleikkaussalista. Näiden vaiheiden tarkoituksena oli seisauttaa toiminto ja kerrata, että kaikki suunnitellut työvaiheet on tehty ennen seuraavaan työvaiheeseen siirtymistä. (WHO 2008.) Vuonna 2010 julkaistussa WHO:n tutkimuksessa on todettu lyhyen, mutta kattavan tarkistuslistan lisäävän potilasturvallisuutta, mutta myös vahvistavan leikkaussalin tiimejä keskenään. Kommunikaation parantumisen on havainnut myös Taulavuori (2018) ja hänen mukaansa tarkastuslista myös muistuttaa eri toimijoita tehtävistään. WHO:n (2010) tutkimuksen mukaan tarkistuslistaa käyttämällä suurten leikkausten jälkeiset kuolemat vähenivät yli 40 % ja vakavat komplikaatiot laskivat kolmanneksella, niin matalan- kuin korkeamman tulotason maissa. Tutkimus osoitti siis sen, että tarkistuslista parantaa hoidon turvallisuutta. Huomioitavaa tarkistuslistan suunnittelussa ja käytön otossa on, että se tulee suunnitella lyhyeksi, yksinkertaiseksi ja käytäntöön testattu. Tarkistuslistan käyttö tulisi olla yhtä rutiininomainen toimenpide kuin mikä tahansa potilaan tutkiminen. (WHO 2010.) Tarkistuslistan käyttöä on liitetty myös kriisitilanteisiin ja sairaaloiden hätätilanteiden hallintaan, täydentämään olemassa olevia toimintatapoja – yhdenmukaistamalla niitä (WHO 2011, 9).

Potilasturvallisuuden kannalta merkityksellistä on terveydenhuollon työntekijöiden ja toimintayksiköiden toimintakäytännöt, joilla varmistetaan potilaan terveystalouden turvallisuus. Turvallisen hoidon tulee olla oikein ja oikeaan aikaan toteutettua. (Sosiaali- ja terveysministeriö n.d.) Samoin ensihoidon potilas odottaa saavansa tutkimukset, hoidon ja jatko-ohjeet turvallisesti ja lisähaittaa aiheutumatta. Potilasturvallisuutta voidaan parantaa ensihoidossa esimerkiksi lääkehoidossa kaksotarkistuksella, ensihoitohenkilöstön välisellä selkeällä viestinnällä sekä tarkistuslistoilla. (Kuisma 2021, 85–86.) Operatiivisesta toiminnasta ja ensihoitotilanteista tulee noudattaa alueellisia ensihoito-ohjeita, määräyksiä ja vakiintuneita toimintatapoja (Määttä & Harve-Rytsälä 2021, 32). Turvallisen työtekemisen perustana tulee olla tietoisuus toiminnan riskeistä ja turvallisista toimintatavoista. Tietoisuus ja ennakointi vähentävät toiminnan riskejä. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020, 19.) Tarkistuslistaa hyödyntämällä ensihoitajien toiminta yhdenmukaistuu Kainuun sote:n ensihoidossa sydämen ulkoisen tahdistuksen ja kardioversion suorittamisessa, heidän suorittaessa toimenpide tarkistuslistan mukaisesti. Toimenpiteen suorittaminen tarkistuslistan mukaisesti myös parantaa potilasturvallisuutta.

2.2 Sydämen sähköinen toiminta

Sydämen sähköinen toiminta tarkoittaa sähköimpulssin ilmentymistä ja etenemistä sydänlihaksessa. Normaalisti noin kerran sekunnissa sydämen eteisen seinämän solmukkeessa aktivoituu sähköimpulssi, joka etenee sydämen eteisistä kammioihin. Sydämen sähköinen toiminta säätelee sydämen supistumista. (Eerola 2022.) Sydänlihas eroaa rakenteeltaan merkittävästi luurankolihasista. Sydänlihassolut muodostavat sitko eli synsytiumrakenne, jonka takia kemiallinen ja sähköinen signaali kykenee etenemään solusta toiseen. Tämä mahdollistaa yhtenäisen supistumistoiminnan. (Mäkijärvi, Kettunen, Kivelä, Parikka, Yli-Mäyry 2011, 23.)

2.2.1 Sydänlihas ja johtoratajärjestelmä

Sydänlihassolut muodostavat kaksi yhtenäistä verkostoa, kammiosolujen ja eteissolujen verkoston. Solujen päät ovat yhteydessä toisiinsa ja niiden yhtymäkohdassa on rajatuilla alueilla soluliitoksia. Nämä liitokset ovat nesteen täyttämiä kanavia, joita pitkin ionit kykenevät liikkumaan solusta toiseen ja siten sähköimpulssit kykenevät liikkumaan nopeasti läpi koko soluverkoston. Sähköim-

pulssi kulkee kammioiden ja eteisten välillä ainoastaan johtoratajärjestelmän avulla, muualla sidekudoslevy estää ja eristää impulssin kulkemisen kammioiden ja eteisten välillä (Bjälle, Haug, Sand, Sjaastad, Toverud 2007, 226–227.) Sydänlihassolut muodostavat peräkkäisten lihassyiden verkoston, jossa lihassytyt kiertyvät erisuuntaisina kierroksina sydämen kammioiden ympärille. Siten lihassytyt luovat optimaalisen kokonaisuuden pumppaustoiminnalle. (Mäkijärvi ym. 2011, 23.)

Sydänlihassoluista pieni osa eli johtoratajärjestelmä, on erikoistunut sähköisen ärsykkeen eli impulssin kuljettamiseen ja synnyttämiseen. Sähköinen aktivaatio etenee johtoratajärjestelmässä sydämen eri osiin ja käynnistää lihassoluissa aktivaatioprosessin eli depolarisaation. Depolarisaatio käynnistää lihassolujen supistumisen. (Mäkijärvi ym. 2011, 22.) Elimistön kaikissa soluissa on jännite-ero soluliman ja solun ulkoisen nesteiden välillä, jännite-eroa kutsutaan kalvojäännitteeksi. Kalvojäännitteessä tapahtuvia lyhytaikaisia ja nopeita muutoksia kutsutaan aktiopotentialiksi. (Bjälle ym. 2007, 46.) Kalvojäännitteen muutokseen aktiopotentialiin liittyy solukalvon depolarisaatio (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 21).

Aktiopotentialia voidaan jakaa nopeaan ja hitaaseen tyyppiin. Nopea aktiopotentialia esiintyy eteisten internodaaliratojen soluissa ja muissa eteisten lihassoluissa, Purkinjen säikeissä ja kammiohassoluissa. Hidas aktiopotentialia on tyypillistä sinussolmukkeeseen soluille, sekä eteis-kammiosolmukkeeseen soluille. (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 21–24.)

Refraktaaliaika tarkoittaa vähimmäisaikaa, jota ennen uusi aktiopotentialia ei voi syntyä sydänlihassoluissa. Sydänlihaksen pitää rentoutua supistusten välillä, jotta sydän kykenee täyttyä uudestaan verellä. Seuraava sydänlihaksen supistus ei voi alkaa, ennenkuin edellinen on päättynyt, koska aktiopotentialin ja seuraavan supistuksen välillä on aikaväli. Tämän takia sydänlihassupistukset ovat aina yksittäisiä. (Bjälle ym. 2007, 228.)

Johtoratajärjestelmä ja sen toiminta alkavat sinussolmukkeesta, jota kutsutaan sydämen tahdistajaksi. Sinussolmukkeesta impulssi kulkeutuu oikeaan eteiseen internodaaliratoja pitkin eteis-kammiosolmukkeeseen ja Bachmannin kimpua pitkin vasempaan eteiseen. Eteisseinämien lihassolujen depolarisaation jälkeen eteiset täyttyvät ja supistuvat. Tässä vaiheessa impulssi on edennyt eteis-kammiosolmukkeeseen. (Mäkijärvi ym. 2011, 22.)

Eteis-kammiosolmukkeessa impulssi viipyy noin 0,10 sekuntia, jotta kammiot kerkeävät täyttyä. Impulssin viipyminen riippuu autonomisesta hermostosta säätelystä ja sykkeestä. Eteis-kammiosolmuke on normaalisti ainoa kohta, josta sähköinen aktivaatio kykenee etenemään eteisistä kammioiden. Solmuke koostuu kahdesta osasta, distaalista ja proksimaalisesta. Distaalinen osa koostuu kokoavasta rakenteesta, joka toimii joko-tai-periaatteella. Distaalinen osa yhdistää eteis-kammiosolmukkeen Hisin kimppuun. Proksimaalinen osa on solmukkeen pääosa, se kykenee hidastamaan eteisistä tulevia impulsseja, joka estää myös lihaan tiheää sähkönsäntkua eteis-kammiosolmukkeessa. (Mäkijärvi ym. 2011, 22.)

Impulssi kulkeutuu edelleen Hisin kimpun ja Purkinjen kautta kammioliassolukkoon. Hisin kimppu haarahtuu vasempaan ja oikeaan haaraan. Vasemman kammin haara jakautuu vielä kahteen haaraan, etu- ja takahaarakkeeksi. Vasemmat haarat ja oikea haara yhdessä haarahtuvat vielä Purkinjen säikeiksi. Kammioiden aktivoituminen alkaa kammioväliseinän sisäkalvosta. Kammioidissa supistuksen kestäessä alkaa myös sydänlihaksen sähköisen aktivaation purku lepotilaa, jota kutsutaan nimeltään repolarisaatioksi. (Mäkijärvi ym. 2011, 22.)

Sydämen tahdistinsolut ja johtoradat mahdollistavat sydämen hallitun pumppaustoiminnan. Sydän muodostaa omatoimisesti aktiopotentiaaleja tasaisin väliajoin ja täten sykkii säännöllisesti. Sydänlihaksen eri puolilla on soluja, jotka kykenevät itse depolarisoitumaan spontaanisti. Sinussolmukkeen solut pystyvät kuitenkin depolarisoitumaan nopeinten ja saavuttamaan aktiopotentiaalın laukeamiskynnyksen ensimmäisinä. (Bjälle ym. 2007, 228.)

2.2.2 Sydänfilmi eli EKG

EKG muodostuu sydänlihaksen sähköisestä aktivoitumisesta ja lepotilaan palautumisesta. Sydänlihaksen lepotaihe ja aktivoituminen piirtyvät erisuuntaisina poikkeamina perusviivasta. Anatomisen lähtökohdan mukaan heilahduksia voidaan erottaa kammi- ja eteisheilahduksiksi. Näiden aaltojen muotoa, järjestystä ja kestoa tarkastelemalla saadaan tietoa sähköisen aktivaation johtumisesta johtoradoissa ja sydänlihaksessa. (Korhonen & Mäkijärvi 2019.) EKG-aaltojen muoto antaa tietoa sydämen lihasseinämän rakenteesta ja muutoksista, kuten arpeutumisesta ja paksuuntumisesta. Aaltomuotojen vaihtelusta voidaan tulkita myös sydänsairauden kehitysvaihetta ja vakavuutta. (Korhonen & Mäkijärvi 2019.) EKG:n tärkeimpiä sovellusalueita on rytmihäiriöiden diagnostiikka (Heikkilä & Mäkijärvi 2003, 16–17).

2.3 Rytmihäiriöpotilas ensihoidossa

Tässä kappaleessa käsittelen sydämenrytmihäiriöitä, joissa sydämen ulkoinen tahdistaminen tai kardioversio ovat hoitona potilaan peruselintoimintojen vakauttamiseksi. Rytmihäiriöillä tarkoitetaan sydämen epätarkoituksenmukaista tai epäsäännöllistä sykettä (Mäkijärvi ym. 2011, 403). Mikäli potilaan kertomien taustojen perusteella herää epäily vakavasta rytmihäiriöstä, tulee potilas kuljettaa sairaalaan, vaikka rytmi olisi palautunut normaaliksi (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan, Taskinen 2013. 140–142.)

Rytmihäiriöpotilaiden taustatietojen kerääminen on ensiarvoisen tärkeää diagnostiikan ja hoidon taustalla, siihen kuuluvat kliininen tutkimus ja lepo-EKG. Terve sydän on suorituskykyinen, jolloin rytmihäiriö ei aiheuta verenkierron epävakausta. Lähtökohtaisesti terve sydämen rytmihäiriötä voidaan pitää hyvänlaatuisena, mikäli suvussa ole poikkeavia äkkikuolemia tai vakavia rytmihäiriöitä. Mikäli rytmihäiriö aiheuttaa verenkiertovajasta tai vaikeaa sydänsairautta tulee sitä pitää vaarallisena. (Raatikainen 2018.)

Rytmihäiriöiden aiheuttamat oireet voivat vaihdella eri potilailla. Haastattelulla ja taustatietojen keräämisellä on suuri merkitys, kun selvitetään rytmihäiriöiden tuntemuksia. Sydämen tyktystunteukset ovat tavallisin rytmihäiriöiden aiheuttama oire. Oireet voivat vaihdella yksittäisistä muljahduksista sietämättömiin sydämen jyskytyksiin. Tajunnantasonhäiriön on aina oire vakavasta ongelmasta ja se tulisi aina erottaa hyvänlaatuisesta vasovagaalisesta (parasympaattisen hermoston aiheuttamasta) pyörtymisestä. Rintakipu, hengenahdistus, heikotus ja muut oireet voivat johtua rytmihäiriöstä. Terve sydämisellä ihmisellä lievät tuntemukset ovat yleensä hyvänlaatuisia ja harvoin tarvitsevat hoidollisia toimenpiteitä. Sydänsairailta ihmisillä esimerkiksi sydäninfarktin sairastaneilla, rytmihäiriötuntemukset voivat ennakoida henkeä uhkaavaa rytmihäiriötä. (Raatikainen 2018.)

2.4 Hitaat rytmihäiriöt eli bradyarytmiat

Hitaissa rytmihäiriöissä akuutteja tilanteita aiheuttavat liian hidas syketaajuus yhdistettynä, mahdolliseen sydämen huonoon täyttymiseen ja supistumiseen. Nämä yhdessä aiheuttavat veren riittämättömän virtauksen kudoksiin. (Jormakka & Kettunen 2018, 49.) Oireilevan hidaslyöntisyyden määrittelyssä tärkein oire on matala syketaajuus, alle 60 lyöntiä minuutissa. Potilaalla on lisäksi

jokin seuraavista oireista: raskausrintakipua, akuutti keuhkoödeema, systolinen verenpaine alle 80mmHg tai potilaan ulkoinen olemus on muuttunut. (Sherbino, Verbeek, MacDonald, Sawadsky, Andrew, McDonald & Morrison 2006.) Nuorilla, hyväkuntoisilla syketaajuus voi laskea levossa alle 40 lyöntiä minuutissa, aiheuttamatta oireita. Joka ei myöskään ole oire sydänsairaudesta (Kettunen 2021.)

Hitaita rytmihäiriöitä aiheuttavat muun muassa elektrolyyttihäiriöt, myrkytykset, sydänlihaksen hapenpuute ja sydäninfarktit. Alaseinän infarkteissa saattaa olla vaarana vasovagaalinen heijaste. Oireena hidaslyöntisyys ja verenpaineen lasku verisuonten laajenemisen myötä. Heijasteen aiheuttama oire on hoidettavissa lääkkeellisesti atropiinilla. Sydäninfarkti tai eteis-kammiosolmukkeen alueen rappeutuminen voi aiheuttaa tahdistusta vaativan eteiskammiokatkoksen. Hitaiden rytmihäiriöiden kohdalla on kaksi päähoitolinjaa lääke- tai sähköhoito. Verenkierrollisesti epävakaiden potilaiden tila voidaan vakauttaa sydämen ulkoisella tahdistinhoidolla. Liimaelektrodeilla suoritettava sydämen ulkoinen tahdistus voi olla hoitomuotona, kunnes potilaalle saadaan asennettua pysyvämpi tahdistin. Stabiilien potilaiden kohdalla rytmiä voidaan nopeuttaa lääkkeellisesti tai seurataan rytmiä tahdistusvalmiudessa. (Jormakka & Kettunen 2018, 49.)

Hitaita rytmihäiriöitä tulkittaessa on tärkeää rekisteröidä pitkä tuloste yhdestä kytkennästä, yleensä II kytkentä on paras valinta. Mikäli tässä kytkennässä kompleksit ovat huonosti nähtävissä ja matalia, on syytä käyttää muuta kytkentää, jossa P-aallot ja QRS-kompleksit ovat selkeämmin tulkittavissa. Tulkintaan ei varsinaisesti kytkennällä ole vaikutusta. (Jormakka & Kettunen 2018, 49.)

2.4.1 Sairas sinus-oireyhtymä (SSS)

Sairas sinus-oireyhtymä tarkoittaa oireistoa, jossa potilaan sinussolmukkeen toiminta on häiriintynyt monin tavoin. Potilaalla voi olla hidaslyöntisyyttä, lyöntejä voi jäädä johtumatta kammioihin ja sinussolmuke voi pitää pitkiä taukoja. Lisäksi potilaalla voi vaihdella hidas ja nopea rytmi. Syy voi olla anatominen, iän mukana tuoma rappeuma tai hapenpuutteesta johtuva. (Jormakka & Kettunen 2018, 49.)

2.4.2 Toisen asteen eteis-kammiokatkokset

Toisen asteen AV-katkoksessa impulssin kulku kammioihin katkeaa ajoittain tietyllä rytmillä. Toisen asteen katkoset jaetaan alaluokkiin Mobitz 1 ja Mobitz 2 (Jormakka & Kettunen 2018, 51).

Mobitz 1 katoksessa PQ-aika pitenee etenevästi, kunnes QRS-kompleksi jää kokonaan pois. Mobitz 2 katoksessa PQ-aika ei muutu, mutta osa P-aalloista ei johdu kammioihin, eli QRS-kompleksia ei esiinny P-aallon jälkeen. Mikäli potilaalla hitaan syketaajuuden vuoksi ilmenee oireita, on tärkeää asentaa varalle ulkoinen tahdistus, kuljetuksen ajaksi. (Kuisma ym. 2013, 367.)

2.4.3 Kolmannen asteen eteis-kammiokatkokset

Kolmannen asteen eteis-kammiokatkoksessa, totaaliblokissa, eteisten ja kammioden välinen johtorata on katkennut kokonaan. Eteisestä tulevat impulssit eivät johda kammioden puolelle. Eteisten puolella rytmi voi olla esimerkiksi eteisvärinä, joka voi näkyä syherönä perusviivana. Eteisten puolelta ei tule ärsykeitä kammiosupistumiseen. Tällöin jokin kammioden johtoradan soluista ottaa sinussolmukkeen tehtävät hoitaakseen. Se tuottaa spontaaneja impulsseja, jotka johtavat kammioden supistumiseen. Tätä kutsutaan korvausrytmiksi. Mitä lähempänä tahdistinsolu sijaitsee eteis-kammiosolmuketta, sitä kapeampia korvausrytmin kompleksit ovat ja sitä nopeampi niiden tahti on. Kammiotaajuus on tasainen ja aina eteisten taajuutta hitaampi. Kammiotaajuus voi olla hyvin alhainen, esimerkiksi 20 lyöntiä minuutissa ja se voi johtaa verenkierron romahtamiseen. (Jormakka & Kettunen 2018, 52.) Mikäli kolmannen asteen eteis-kammiokatkoksen hidaslyöntisyys aiheuttaa potilaalle alentunutta tajunnan tasoa ja matalaa verenpainetta on tärkeää aloittaa ulkoinen tahdistaminen sairaalan ulkopuolella. (Kuisma ym. 2013, 367–369).

2.5 Nopeat rytmihäiriöt eli takyarytmiat

Nopeissa rytmihäiriöissä akuutteja tilanteita aiheuttavat, sydämen syketaajuuden nouseminen liian suureksi, jolloin sydän ei ehdi täyttyä tarpeeksi tuottaakseen riittävän iskutilavuuden. Etenkin jos veren virtauskanava sydämen läpi on ahdas, kuten läppäahtaumassa ja sydämen liikakasvussa. Siinä tarvitaan pitkää lepo- ja työvaihetta tehokkaan pumppauksen aikaansaamiseksi. Näistä oireista kärsivillä potilasryhmillä nopea syke saa usein verenkierron romahtamaan nopeasti. Akuteissa tilanteissa sykkeen laskeminen rytminsiirrolla tai lääkkeellisesti on tärkeää. (Jormakka & Kettunen 2018, 40.)

Akuutit nopeat rytmihäiriöt tilanteet hoidetaan kahdella eri hoitolinjalla: lääkkeillä tai sähköllä. Verenkierrollisesti epävakait potilaat hoidetaan yleensä synkronoidulla tahdistetulla sähköisellä rytminsiirrolla, mikäli tilanne on vakaampi, voidaan rytmi kääntää joko tai hidastaa lääkkeillä. Nopeat rytmihäiriöt luokitellaan eteis- tai eteis-kammiooperäiseen supraventrikularisiin (SVT) ja kammiooperäisiin ventrikularisiin (VT) rytmihäiriöihin. (Jormakka & Kettunen 2018, 40.)

2.5.1 Eteisvärinä (FA)

Eteisvärinä eli FA, fibrillatio atriorum, flimmeri, jossa eteisten alueen sydänlihassoluissa syntyy yhtäaikaaisesti aktivaatorintamia, jotka tuottavat impulsseja 350–600 kertaa minuutissa. Tästä syystä eteiset eivät supistele rytmikkäästi vaan värisevät epäsäännöllisesti. Eteisvärinän tunnusmerkkejä ovat P-aaltojen puuttuminen kokonaan ja syheröinen perusviiva, sekä epätasainen rytmi. Syheröinen perusviiva tulee aktivaatorintamista, jotka eivät tuota tunnistettavia P-aaltoja vaan ainoastaan epätasaisen perusviivan QRS-kompleksien välille. Epätasainen perusviiva ei ole aina selkeästi havaittavissa. Kroonisissa tapauksissa perusviiva on jo hiipunut tasaiseksi viivaksi, jolloin perusviivan tasaisuus ei pois sulje eteisvärinän mahdollisuutta. (Jormakka & Kettunen 2018, 42.)

Mikäli akuutista alkanut eteisvärinä johtaa hemodynamiikan romahtamiseen, hypotensioon eli matalaan verenpaineeseen, hallitsemattomaan iskemiaan eli kudosalueen verenkierron puutteeseen lääkehoidosta huolimatta tai keuhkopöhhöön, on sähköinen synkronoitu kardioversio eli rytminsiirto aiheellista suorittaa. (Kuisma ym. 2013, 357–358.)

2.5.2 Eteislepatus (VA)

Eteislepatus eli VA, volitatio atriorum, FluA, fluctuatio atriorum, AFL, atrial flutter, flutteri, jossa 2–4 sähkörintamaa kiertää kiertoaktivaationa suurta ympyrää oikeassa eteisessä syöttäen impulsseja kammioden puolelle tasaisessa ja nopeassa tahdissa. P-aaltoja tai niihin verrattavia aaltoja on havaittavissa säännöllisellä taajuudella, jopa 250–350 minuutissa. P-aallot eivät kuitenkaan ole normaalin näköisiä pyöreitä aaltoja vaan sahalaitaisia niin sanottuja F-aaltoja, jotka ovat helpoiten tulkittavissa alaseinäkytkennöissä ja kammiovaste on tasainen, jossa QRS-kompleksi on kapea. Eteis-kammiosolmuke on tämän rytmin apuna estämällä sen läpi yrittäviä impulsseja säännölliseen tahtiin. Kaikkein yleisin tahti on 3:1, jossa jokaista kolmea sahalaitaa kohden on yksi läpi päässyt

kammiovasteen tuottava impulssi. Eteislepatuksen taustalla on yleisesti jokin sydänsairaus. Myöskin sydänlihastulehdukset ja huumeet altistavat eteislepatukselle. Eteislepatus on yleensä hyvin siedettävä eikä aiheuta oireita. (Jormakka & Kettunen 2018, 42–43). Eteislepatus hoidetaan potilailta samalla tavalla kuin eteisvärinä (Kuisma ym. 2013, 357).

2.5.3 Wolff-Parkinson-White oireyhtymä (WPW)

WPW eli Wolff-Parkinson-Whiten oireyhtymä, jossa oikoratayhtymässä on eteisten ja kammioden välillä yhteinen johtorata, joka altistaa rytmihäiriöille. WPW mahdollistaa kiertoaktivaation eteiskammiosolmukkeen ja ylimääräisen johtoradan kautta. Tämä aiheuttaa tykittelykohtauksia. Mikäli kyseessä on aktiivisesti johtava oikorata, voi se jopa johtaa äkkielottomuuteen. Tila voi olla vaarallinen, mikäli oikorata on nähtävissä lepo EKG:ssä tai rytmihäiriön aikana ja mikäli potilaalla on tajuttomuuskohtauksia. WPW:ssä eteisvärinäkohtaukset voivat olla hengenvaarallisia, jos oikoradan johtuminen on nopeaa. Eteisvärinä voi olla todella nopea 200–300/min ja QRS-aallot leveitä. Turvallisin hoitomuoto on sähköinen synkronoitu kardioversio. (Kuisma ym. 2013, 357–362.)

2.5.4 Paroksysmaalinen supraventrikulaarinen takykardia (PSVT)

Paroksysmaalisella supraventrikulaarisella takykardialla eli PSVT tarkoitetaan kiertoaktivaatiomekanismilla syntyviä nopeita rytmihäiriöitä, joissa impulssi kiertää kammioden ja eteisten välillä. Paroksysmaalinen tarkoittaa tässä asiayhteydessä rytmihäiriöiden kohtauksellisuutta. Ne alkavat äkillisesti ja saattavat myös loppua äkillisesti, jopa ilman hoitojakia. Paroksysmaalisella SVT:llä on kaksi pääasiallista mekanismia. Toisessa impulssi kiertää kammiosolmukkeen sisällä sen kahta johtorataa pitkin, toista kammioihin päin ja toista takaisin päin. Toisessa mekanismissa impulssi kiertää eteis-kammiosolmukkeen läpi kammioihin, ja ylimääräisen johtoradan kautta takaisin eteisiin. PSVT:n tunnistaa nopeasta 150–200 taajuudesta, kompleksit ovat kapeita, P-aallot puuttuvat ja kiertoaktivaation vuoksi rytmi on tasainen. PSVT:n hoidossa voidaan käyttää apuna lääkkeitä. Adenosiini annosteltuna paikallisten hoito-ohjeiden mukaisesti. Se joko hidastaa johtumista AV-solmukkeessa, jotta pystytään erottamaan alla oleva rytmi paremmin tai se lopettaa PSVT:n. (Jormakka & Kettunen 2018, 43–44). Adenosiinin annon jälkeen voi rytmi muuttua nopeaksi eteisvärinäksi, jonka vuoksi hoidon aikana tulisi olla valmius synkronoituun kardioversioon. Mikäli PSVT:n

aikana potilaan hemodynamiikka on epävakaa, verenpaine on matala tai tajunnantaso on epävakaa, on aiheellista suorittaa synkronoitu kardioversio jo kohteessa ja kuljettaa potilas toimenpiteen jälkeen jatkohoitoon sairaalaan. (Kuisma ym. 2013, 360–361.)

2.5.5 Kammiotakykardia (VT)

Kammiotakykardia eli VT, ventricular tachycardia on henkeä uhkaava tilanne, joka on yleensä sairaan sydämen rytmihäiriö, jossa kammioden alueen sydänlihassoluista lähtee spontaaneja impulsseja. Impulssit aiheuttavat eri tavoilla kiertoaktivaation, joka pitää yllä kammioden tiheää supistumistaajuutta. Yleisesti taustalla on vanha sydäninfarkti, joka on aiheuttanut infarktiarven. Myös sydänlihaksen sairaaloinen liikakasvu eli kardiomyopatia, läppäsairaudet, elektrolyyttihäiriöt, sydänlihaksen tulehdukset sekä erilaiset lääkkeet altistavat kammiotakykardioille. Altistavan tekijän lisäksi tarvitaan myös jokin laukaiseva tekijä, kuten sympaattisen hermoston aktivaatio esimerkiksi kipu tai sydänlihaskemia. Kammiotakykardiat eritellään kolmeen eri alalajiin yhdenmuotoinen, monimuotoinen ja kääntyvien kärkien kammiotakykardia. (Jormakka & Kettunen 2018, 46–47.)

Kammiotakykardiassa impulssit lähtevät kammioden sydänlihassoluista ja impulssi ei kulje johtoratajärjestelmää pitkin. QRS-kompleksi on leveä, määritelmänä yli 140 ms. P-aaltoja ei ole nähtävissä. Kammiotakykardian taajuuden alarajana pidetään 100–120 lyöntiä minuutissa. Kolmen lyönnin kammiolyöntipyrähdyksiä pidetään siis kammiotakykardiana. (Jormakka & Kettunen 2018, 46–47). Kammiotakykardia hoidetaan yleensä synkronoidulla kardioversiolla anestesiassa tai sedaatiossa. Mikäli potilas ei ole hereillä, se hoidetaan kuten kammiovärinä. Jos potilas on kammiotakykardian aikana vähäoireinen ja hemodynamiikka on vakaa. Rytmihäiriötä voidaan hoitaa lääkkeillä, jos olosuhteet eivät ole hyvät anestesialle ja kardioversiolle. Mikäli potilaalla on toistuvia lyhytkestoisia, hemodynamiikkaa heikentäviä kammiotakykardiapyrähdyksiä, voidaan rytmiä stabiloida lääkkeillä, kuten beetasalpaajalla, amiodaronilla ja lidokaiini-infuusiolla. (Kuisma ym. 2013, 364.)

2.5.6 Kammiovärinä (VF)

Kammiovärinä eli VF, ventricular fibrillation. Siinä sydämen kammioissa syntyy kaaottisia impulssirintamia, jotka saavat kammioden sydänlihassolut supistelemaan hallitsemattomasti. Sydämessä on sähköistä toimintaa, mutta se ei tuota sydämeen supistelua. Kammiovärinän EKG:ssä on epä-

selvää perusviivan värähtelyä alas ja ylös, ensin karkeampana ja sydänlihassolujen happivarastojen vähentyessä värähtely hiipuu kohti asystolea. Kammiovärinä liittyy useasti akuuttiin sydäntapahtumaan, alilämpöisyyteen tai kallon sisäiseen tapahtumaan. (Jormakka & Kettunen 2018, 39.)

2.6 Sydämen ulkoinen tahdistus

Sydämen ulkoinen tahdistus on toimenpide, jossa ulkoinen laite lähettää sydämelle sähköisen ärsyksen. Toimenpiteen tarkoituksena on saada aikaan sydänlihaksen supistuminen. Sydämen ulkoista tahdistusta tarvitaan etenkin sydämen hidaslyöntisyyteen eli bradykardiaan. Mikäli sydämen hidaslyöntisyys aiheuttaa potilaalle verenkierron vajauksen eikä toivottua vastetta lääkehoidolla saada, tulee potilaalle suorittaa alueellisen hoito-ohjeen mukainen sydämen ulkoinen tahdistus. Ensihoidon tarve perustuu ensisijaisesti potilaan oirekuvaan. Ennen sydämen ulkoisen tahdistuksen aloitusta potilaasta tulee taltioida 15-kytkentäinen EKG, bradykardian syyn arvioimiseksi. (Puolakka 2021, 253). Sydämen ulkoinen tahdistus on hoitomuotona sydämen hitaille rytmihäiriöille, mikäli verenkierto ei ole riittävää ja lääkehoidolla ei saada riittävää hoitovastetta. (Soar ym. 2021, 119–120.) Sydämen ulkoinen tahdistus kuuluu vaativiin, harvinaisiin toimenpiteisiin. Kainuun sote ky:n ensihoidossa sydämen ulkoinen tahdistus on suoritettu kuusi (6) kertaa aikavälillä 1.1.2019 – 28.2.2021. (Ridell & Penttonen 2021.) Hoitotason ensihoitajan tulee osata suorittaa toimenpide potilaalle.

2.6.1 Indikaatiot ja kontraindikaatiot

Ulkoinen tahdistus on tarpeellista suorittaa, mikäli potilaalla on hidas rytmihäiriö (syketaajuus alle 50–30 lyöntiä minuutissa), joka aiheuttaa epävakaan verenkierron vuoksi matalan tajunnantason, sekä matalan verenpaineen (systolinen verenpaine alle 80-100mmHg). Hidas rytmihäiriö ei reagoi toistettuihin lääkeannoksiin. Lääkeaineilla tarkoitetaan atropiinia (0,1 mg/ 10 kg i.v. tarvittaessa toistaen 2–3 mg saakka) ja adrenaliinia (0,03–0,05 mg i.v. ensihoitolääkärin konsultaation jälkeisen hoito-ohjeen mukaan), mikäli atropiinista ei ole vastetta. (Silfvast, ym. 2013, 207; 390.)

Kuisman ym. (2013, 369) mukaan ulkoisen tahdistuksen indikaatioina ovat esimerkiksi kammiotajuuDELtaan hidas kolmannen asteen eteis-kammiokatkos, joka johtaa sydämen vajaatoimintaan, tajunnantasonhäiriöihin ja matalaan verenpaineeseen. Sinusbradykardia ja eteis-kammiokatkokset ovat myöskin hitaita rytmihäiriöitä, joissa ulkoinen tahdistus voi olla tarpeellista suorittaa

(Silfvast ym. 2013, 390). Ylitahdistus on harvinainen tahdistuksen aihe, jossa rytmi kasvatetaan liian suureksi, jossa tahdistettu rytmi sammuttaa potilaan toistuvan tai jatkuvan nopean rytmihäiriön. Tällä keinoin voidaan joskus pysäyttää nopeita rytmihäiriöitä. (Kuisma ym. 2013, 369).

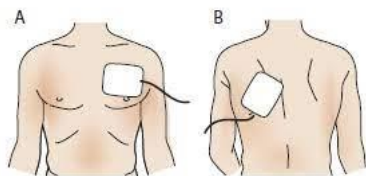
Ulkoiselle tahdistukselle ei ole kontraindikaatioita. On kuitenkin huomioitava toimenpiteen aikana kynnys eli virtamäärä, jolla defibrillaattori tahdistaa, nousee nopeasti, jopa tunneissa. (Jäntti 2013.)

2.6.2 Valmistautuminen toimenpiteeseen

Ulkoinen tahdistus on lääkäriyksikön tai hoitotasaisen ensihoitoyksikön toimenpide (Silfvast ym. 2013, 390–391). Lääkäriltä on aina pyydettävä hoito-ohje ennen toimenpiteen suorittamista. Ulkoista tahdistamista on hyvä harjoitella etukäteen. (Oksanen & Turva 2015, 256.)

Ennen toimenpiteen suorittamista ensihoitoyksiköllä täytyy olla manuaalinen defibrillaattori, jossa on ulkoisen tahdistamisen ominaisuus. Potilas kytketään EKG-seurantaan defibrillaattorin monitorilla, johon piirtyy 2-raajakytkentä. Signaalin tulee olla monitorilla hyvä. (Silfvast ym. 2013, 390–391.)

Ennen kuin tahdistinelektrodit asennetaan, potilaan ihon täytyy olla kuiva elektrodien alueelta ja karvat poistetaan elektrodien alta (Silfvast ym. 2013,390). Kuvassa 1. näkyy tahdistinelektrodien oikea sijoittelu potilaalle. Anteriorinen (A) elektrodi sijoitetaan vasemmalle puolelle rintalihaksen päälle ja posteriorinen (B) vasemmalle selän puolelle lapaluun alle (Kurola 2015).



Kuva 1 Tahdistinelektrodien sijoittaminen (Kurola 2015).

Potilaalle avataan suoni yhteyks. Imulaite, intubaatio- ja ventilaatiovälineet otetaan lähettyville. Hoitoelvytykseen täytyy ennakoida ja varautua. Toimenpiteen suorittamisesta täytyy kertoa potilaalle. (Silfvast ym.2013, 390.) Potilaalle tulee kertoa tahdistamisen asentamisesta ja välttämättömyydestä sekä tuntemuksista, joita toimenpide voi aiheuttaa ja kuinka kauan tahdistusta käytetään. (Rissanen 2010a).

2.6.3 Toimenpiteen suorittaminen ja komplikaatiot

Defibrillaattorista aktivoidaan laittamalla tahdistintoiminto päälle ja demand-toiminto (tarve-säätö) kytketään päälle. Haluttu syketaajuus asetetaan hoito-ohjeen perusteella. Defibrillaattorin lähtövirta asetetaan minimiin (mA), tämän jälkeen aloitetaan tahdistaminen. (Silfvast ym. 2013, 390–391; Oksanen & Turva 2015, 256.)

Virtaa nostetaan 5–10 mA kerralla tarkkaillaan samalla monitoria ja ranteesta valtimosykettä, kunnes monitorilla on nähtävissä tahdistinrytmi. Rytmien tahdistuessa monitorissa on nähtävissä, tahdistinpiikki ja sitä seuraa QRS-kompleksi. Yleensä kynnys on 40–120 mA, eli virran määrä, jolla on saavutettu tahdistettu rytmi. Kynnys (mA) täytyy kirjata muistiin. (Kuisma ym. 2013, 369; Silfvast ym. 2013, 390–391.) Tahdistetun rytmien saavutettua tulee virtaa nostaa vielä 10–20 mA yli tahdistuskynnyksen. Rannesykettä täytyy tunnustella, jotta tiedetään potilaan syke, on sama kuin haluttu syketaajuus tahdistamalla. Ulkoisen tahdistuksen aloituksen jälkeen potilaan verenpaine mitataan. (Silfvast ym. 2013, 390–391.)

Ulkoinen tahdistaminen on potilaalle kivulias toimenpide. Tämän vuoksi sedaatio on hyvä aloittaa esimerkiksi bentsodiatsepiinilla. Tarvittaessa opioidia voidaan antaa myös kivunhoitoon. (Kuisma ym. 2013, 369.)

Ulkoiseen tahdistukseen voi liittyä ongelmia ja ne on tiedostettava. Defibrillaattorin akut täytyy tarkistaa ja huolehtia virran riittävyys toimenpiteen ajan. Toimenpiteen aikana tahdistuskynnys voi nousta, tämän vuoksi on varauduttava nostamaan virran määrää, jolla defibrillaattori tahdistaa. Mikäli tahdistuskynnys on hyvin korkea, tulee tarkistaa elektrodien kiinnitys ja paikka. (Kurola 2016.)

2.7 Kardioversio

Kardioversiolla tarkoitetaan sydämen sähköistä rytminsiirtoa. Ensihoidossa kardioversion käyttöaihe on verenkierron epävakaat nopeat rytmihäiriöt (Nurmi 2021, 449). Ensihoidossa kardioversiota vaativat nopeat rytmihäiriöt ovat supraventrikulaarinen takykardia ja kammiotakykardia. Verenkierron vakaat potilaat pyritään hoitamaan hoitomääräyksen jälkeen lääkkeellisesti. Mikäli lääkehoidolla ei ole vastetta ja potilaan tilanne heikkenee aiheuttaen tajunnantason laskua,

tulee potilaalle suorittaa kardioversio alueellisen hoito-ohjeen mukaisesti viivytyksettä. Kammiotakykardia voidaan hoitaa kardioversiolla ilman erillistä hoitomääräystä, mikäli nopearytmihäiriö aiheuttaa tajunnantason häiriötä. Supraventrikulaarisessa takykardiassa kardioversio on konsultoitava, mikäli lääkehoidolla ei ole vastetta ja potilaan verenkierto on epävaka. (Hoikka 2021.)

Kardioversiossa rintakehän päälle asetetaan defibrillaatioelektrodit tai päitsimet, joilla annetaan tasavirtaisku QRS-heilahdukseen (Raatikainen 2014). Tarkoituksena kardioversiolla on muuttaa sydämen rytmi normaaliksi eli sinusrytmiksi johtamalla sopivan vahvuinen sähkövirta sydämen läpi (Rissanen 2010b).

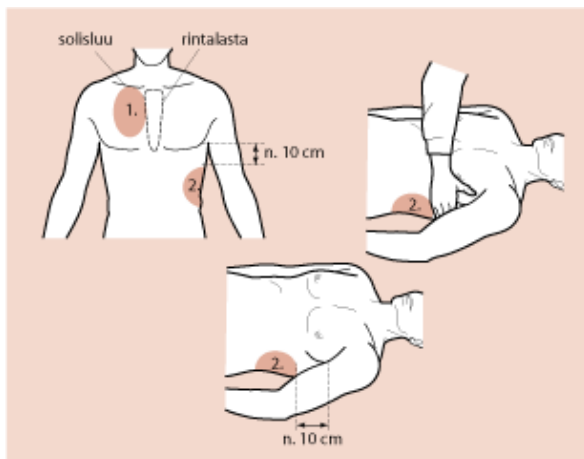
2.7.1 Indikaatiot ja kontraindikaatiot

Kardioversio on aiheellista suorittaa, mikäli potilaalla esiintyy nopea rytmihäiriö, joka aiheuttaa epävakaan verenkierron vuoksi matalan tajunnantason sekä verenpaineen. Tällaisia rytmihäiriöitä ovat kammiotakykardia, eteisvärinä, eteislepatus ja junktionaalinen takykardia. (Silfvast ym 2013, 389.) Myös nopeilla rytmihäiriöillä tarkoitetaan supraventrikulaarista takykardiaa (Kurola & Mäkijärvi 2015). Mikäli eteisvärinä rohmahduttaa potilaan hemodynamiikan, huonontaa sydämen vajaatoimintaa tai aiheuttaa vaikean sydänlihasiskemian, tulee kardioversio tehdä välittömästi (Käypähoitosuositus 2015).

Mikäli potilaalla todetaan rytmihäiriön syyksi eteisvärinä, kardioversiota ei suoriteta, jos eteisvärinän syy on hoidettavissa, esimerkiksi kilpirauhasen liikatoiminta, elektrolyyttihäiriö tai digitalismirykytys. Syy on korjattava ennen kardioversiota. Mikäli potilaalla on vaikea toimintahäiriö eteiskammio- tai sinussolmukkeessa ja hänellä ei ole tahdistinta, kardioversiota ei tule tehdä. Mikäli potilaan sydämen rytmi vaihtelee eteisvärinän ja sinusrytmin välillä, ei kardioversiota tehdä. (Käypä hoitosuositus 2015.)

2.7.2 Toimenpiteeseen valmistautuminen

Kardioversio on lääkäriyksikön tai hoitotasaisen ensihoitoyksin toimenpide (Silfvast ym. 2013, 389). Lääkäriltä tulee pyytää hoito-ohje ennen toimenpiteen suorittamista (Oksanen & Turva 2015, 257). Toimenpiteen suorittamiseen käytetään defibrillaattoria, jossa on synkronointitoiminto (Silfvast ym 2013, 389). Defibrillaatioelektrodien paikat rintakehällä näkyvät kuvassa 2.



Kuva 2. Defibrillaatioelektrodien sijoitus (Rissanen 2010c).

Defibrillaatioelektrodit ja potilas-elektrodikontaktit vaikuttavat suurelta osin defibrilloitavuuteen, sillä yleisin defibrillaation epäonnistumisen syy on vääränlainen elektrodien sijoitus (Kuisma ym. 2013, 207). Potilaalle oikein sijoitettujen elektrodien läpi defibrillaatiovirta kulkee koko sydämen läpi tehokkaasti (Rissanen 2010b).

Potilas kytketään ekg seurantaan defibrillaattorin monitorilla. johon piirtyy 2-raajakytkentä. Synkronointitoiminto (SYNK) on laitettava aina päälle ja siitä on varmistuttava, jotta se on päällä aina ennen jokaista iskua (iskujen välissä toiminto voi mennä pois päältä). Hyvä ekg signaali täytyy varmistaa. Hyvän ekg signaalin avulla kyetään tarkistamaan R-aalto ja selkeästi T-aallon erottuminen pienempänä. Synkronoinnin päälle laittamisen jälkeen täytyy varmistaa, että synkronointimerkki näkyy ainoastaan QRS-kompleksin päällä, eikä T-aallon alueella. (Silfvast ym. 2013, 389–390.) Synkronointi tarkoittaa laitteen tunnistavan monitorilla näkyvät QRS-kompleksit ja antaa suoritettavat sähköiskut synkronoidusti niihin. Monitorilla synkronointi näkyy tekstinä SYNK ja EKG:ssä jokaisen QRS-kompleksin R-piikin päällä näkyy kolmio- tai pallosymboli. Mikäli sähköisku osuu T-aallon keskelle tai sen laskevaan osaan eli repolarisaatiovaiheeseen, voi rytmi muuttua kammiovärinäksi. Tämän takia kardioversiossa synkronointi on ehdottomasti oltava kytkettynä. (Kuisma ym. 2013, 206.) Virheellisen synkronoinnin mahdollisuus lisääntyy tilanteissa, kun potilaalla on tahdistin, syketaajuus on yli 200 lyöntiä minuutissa, QRS-kompleksi on erittäin leveä tai T- tai P-aalto on erittäin korkea. Kardioversiossa tulee ennakoida ja varautua hoitoelvytykseen. (Silfvast ym 2013, 389–390.) Kammiovärinä defibriloidessa synkronoinnin on oltava pois päältä. Mikäli synkronointi on päällä, laite yrittää tunnistaa puuttuvia komplekseja, eikä laite suostu iskemään. (Kuisma ym.

2013, 206.) Energia kardioversioon valitaan iskettävän rytmin ja ominaisuuksien mukaan (monofaasinen tai bifaasinen sähkövirta) (Silfvast ym. 2013, 389).

2.7.3 Toimenpiteen suorittaminen ja komplikaatiot

Ennen toimenpiteensoorittamista tulee tehdä valmistelevat toimenpiteet. Potilaalle avataan suoni-yhteys, esihapetus aloitetaan ja potilasta informoidaan tapahtumista. Imulaite, intubaatio- ja ventilaatiovälineet otetaan näkyville. Sedaatiota tulee harkita, mikäli potilaan tajunnantaso on erittäin matala ja rytmihäiriö on romahduttanut verenkierron. Sedaatioon voidaan käyttää lääkehoitona diatsepaamia, midatsolaamia tai lääkäriyksikössä propofolia. (Silfvast ym. 2013, 389; Kurola & Mäki-järvi 2015.) Tajuisaan olevalle potilaalle annetaan kevyt sedaatio ennen toimenpiteen suorittamista, hoito-ohjeen mukaisesti (Rissanen 2010b).

Toimenpide suoritetaan potilaan sedatoimisen jälkeen. Defibrillaattori ladataan ja äänimerkin jälkeen varmistetaan, jottei kukaan ei koske potilaaseen tai sänkyyn, tämän jälkeen annetaan isku. Iskuja annetaan tarvittaessa kolme, energiamäärää nostaen portaittain. Ventilaatio aloitetaan tarvittaessa. Kardioversion jälkeen varmistetaan sydämen rytmi ja arvioidaan verenkierto. Mikäli kammioperäinen rytmihäiriö uusiutuu välittömästi, voidaan antaa tarvittaessa amiodaronia tai lidokaiinia. (Rissanen 2010b; Silfvast ym. 2013, 390.)

Mikäli potilaan ventilaatio on pitkittynyt, bentsodiatsepiinisedaatio voidaan kumota flumatseniililla. Potilaan oksentamiseen ja pahoinvointiin täytyy varautua esimerkiksi imulla. (Silfvast ym. 2013, 390.) Kardioversion jälkeen syke voi olla hidas potilasryhmillä, joilla on sinussolmukkeen sairaus, sydänsairaus tai runsas rytmihäiriölääkitys. Atropiinin antamiseen ja sydämen ulkoiseen tahdistamiseen tulee varautua, mikäli syketaajuus on vaarallisen alhainen. (Kurola & Mäki-järvi 2015.)

3 PROJEKTIN SUUNNITTELU

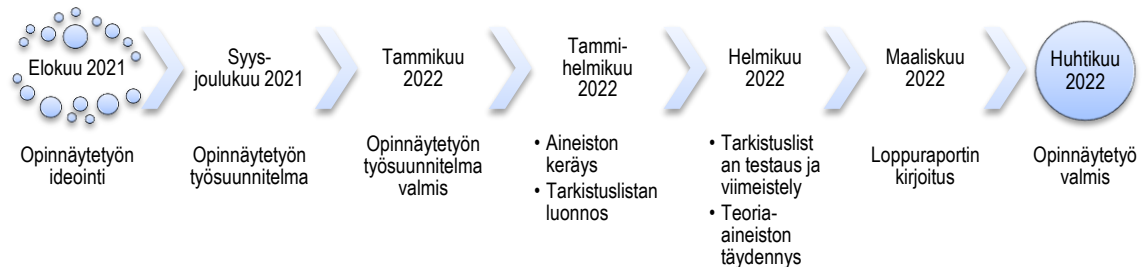
Opinnäytetyön, projektin teko sisältää useita teoreettisia ja käytännönjärjestelyn pohdintoja ja toimintoja (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1996,177). Suunnitelma vaiheessa, tietoperusta, opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet tarkentuvat (Oulun ammattikorkeakoulu 2021). Suunnittelussa selvitin toiminnallisen opinnäytetyön etenemisen vaiheet, jonka mukaan tämän projektin suunnitelma sai toimintarungon. Tämän opinnäytetyön lähtökohtana oli työn merkityksellisyys työelämään, hyödyllisyys, käytännön läheisyys ja oma mielenkiinto aiheeseen. Tutkimusstrategia on toimintatutkimus, jolla pyritään kehittämään toimintoa. Strategiassa yhdistyvät tiede ja käytäntö toiminnalliseksi kokonaisuudeksi. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

3.1 Projektin vaiheet ja aikataulu

Opinnäytetyön toteutus alkaa ideoinnista (Oulun ammattikorkeakoulu 2021). Ideointi ja suunnitteluvaiheessa kartoitetaan aihe, aiempi tutkimustieto ja tehdään aiheen rajausta. Tämän projektin suunnittelun lähtökohtana oli työtilaajan asettama tarve tuotteelle – tarkistuslistalle sydämen ulkoiseen tahdistamiseen sekä kardioversioon. Ideointivaiheessa selvitin yleisesti vastaavaan toimenpiteeseen tehtyjä tarkistuslistoja sekä Kainuun sotella käytössä olevia tarkistuslistoja.

Projektin työsuunnitelma muotoutui tutustumalla teoriataustaan sekä tutkimuksiin aiheesta. Käytettävyys oli tärkeä tekijä, jonka ympärille itse tarkistuslista lähti muotoutumaan. Samalla projektin laajuutta tuli rajata keskeisiin tekijöihin, huomioiden projektin tarkoitus, tavoitteet, aikataulutus ja resurssit.

Projektin eteneminen on sujunut KUVIO 1. opinnäytetyön aikataulu mukaisesti. Aikataulu on suhteutettu opiskelijan käytettävissä olevaan aikaan. Huomioiden samaan aikaan täysipainoinen työskentely ja muut henkilökohtaiset tekijät sekä opinnäytetyön ohjaajien aikataulutus.

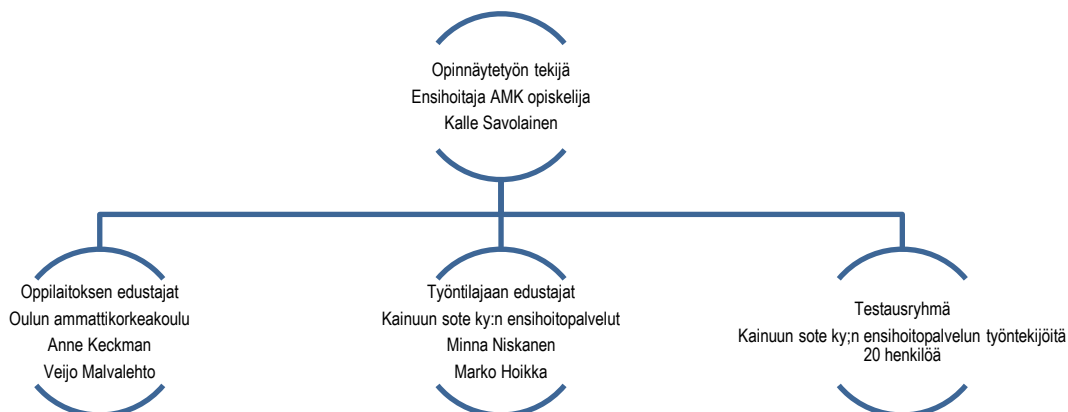


KUVIO 1. Opinnäytetyön aikataulu.

3.2 Projektiorganisaatio ja johtaminen

Projektia varten perustettiin projektiorganisaatio (Pelin 2020, 51). Projektiorganisaatio tarkoittaa projektin suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin osallistuvia henkilöitä (Silfverberg 2007, 49.) Projektissa henkilöt ovat mukana määräjän ja heidän määränsä voi muuttua projektin aikana (Pelin 2020, 51). Kaikilla projektiin osallistuvilla on oma rooli ja tehtävä, joidenka tarkoituksena on organisaation yhteisten tavoitteiden saavuttaminen (Karlsson & Marttala 2001, 76–77).

Opinnäytetyön projektiorganisaatio koostui (oppilaitoksen) Oulun ammattikorkeakoulun, sekä (työntilaajan) Kainuun sote ky:n ensihoidon edustajista (kuvio 2.). Opinnäytetyön tekijänä toimin projektiorganisaation johtajana. Sisällön ohjaajana toimii lehtori Veijo Malvalehto ja menetelmäohjaajana lehtori Anne Keckman. Työntilaajan edustajana ovat toimineet ensihoidon esimies Minna Niskanen sekä Kainuun sote ky:n ensihoidon vastuulääkäri Marko Hoikka. Tuotoksen testausryhmänä on toiminut Kainuun soten ky:n ensihoitopalvelun ensihoitajia, noin 20 henkilöä.



KUVIO 2. Projektioorganisaatio opinnäytetyössä

Viestintä projektioorganisaatiossa on ollut kohdennettua ja tapahtunut pääasiassa sähköpostin välityksellä. Työntilajaan sekä testausryhmän henkilöiden välillä kävin myös keskusteluja kasvotusten sekä visualisoiden tarkistuslistan ulkoasua käyttäjäystävälliseen muotoon.

3.3 Projektin tarkoitus ja tavoitteet

Tavoitteena on ollut käytännön hyöty, selkeyttää ensihoitajien toimintamallia sydämen ulkoisessa tahdistuksessa sekä kardioversiossa. Tarkistuslista vähentää ensihoitajan epävarmuustekijöitä, kuten muistinvaraista toimintaa ja stressitekijöitä. Aiemmin Kainuun sote ky:n ensihoidossa ei ole ollut sydämen ulkoiseen tahdistukseen tai kardioversioon tarkistuslistaa, vaan toiminta on perustunut hoitovelvoitteisiin, paikalliseen hoito-ohjeeseen sekä ensihoitolääkärin konsultaatioon ja työparityöskentelyyn. Laitteisto Kainuun sote ky:n kaikissa ensihoidon ambulansseissa on sama varustus ja käytössä monitoridefibrillaattori Zoll X-sarja.

Pitkän ajan kehitystavoitteena on parantaa ensihoidon potilasturvallisuutta käyttämällä tarkistuslistaa harvinaisissa, vaativissa ensihoito tilanteissa. Projektin tuotoksen, tarkistuslistan sisällön suunnittelu perustuu paikallisen hoito-ohjeen, Käypähoito suosituksen sekä Zoll X-sarjan laitekohtaiseen ohjeeseen.

Valmiin tuotoksen – tarkistuslistan, tulee olla laadukas ja käyttökelpoinen, toimintaan otettava työkalu ja täyttää tarkistuslistalle laatimani laatutavoitteet (taulukko 1.). Tarkistuslistan sisällölliseen jaotteluun ja tarkistuslistan rakenteeseen lääketieteellistä näkemystä on antanut Kainuun sote ky:n ensihoidon vastuulääkäri Marko Hoikka sekä ensihoidon käytännön asiantuntijat. Tuotoksen testausryhmä antoi kirjallista sekä suullista palautetta ja kehittämis ehdotuksia tuotoksen parantamiseen, jotta tuotoksesta saadaan mahdollisimman käyttökelpoinen. Palautteiden ja kehittämis ehdotusten pohjalta tein korjaavat toimenpiteet, huomioiden taulukon 1. mukaiset tarkistuslistan laatutavoitteet.

TAULUKKO 1. Tarkistuslistan laatutavoitteet.

Laatutavoite	Arviointikriteeri
Selkeä ja helppolukuinen	Teksti on selkeä: valkoinen tausta, musta fontti (Calisto MT, koko 12), riviväli 1,15–1,5. Teksti on jaettu selkeästi kappaleisiin Teksti on kielipillisesti oikeinkirjoitettua Kokonaisuus visuaalisesti huoliteltu
Luotettava	Tieto näyttöön perustuvaa Tietoa on riittävästi
Tarpeellinen	Tieto on tarpeellista Tieto on sovellettavissa käytäntöön

3.4 Kustannusarvio ja riskit

Opinnäytetyön toteutus on kuulunut osaksi ensihoitaja AMK opintojani, joita olen suorittanut työn ohessa, omalla vapaa-ajalla. Opiskelijalla ei ole muodostunut palkkakustannuksia opinnäytetyön tekemisestä. Opinnäytetyöprosessi mukana olleilla opettajilla sekä työpaikan edustajilla opinnäytetyönohjaus on kuulunut osaksi heidän työnkuvaansa. Opinnäytetyöhön ei ole liittynyt rahoitusta. Toiminnallisen opinnäytetyön kustannusarvio ja rahoitus suunnitelma on laskettu viitteellisesti tämän projektin osalta, Oulun ammattikorkeakoulun (2016) toiminnallisen opinnäytetyön suunnitelma

- ohjeistukseen perustuen. Kokonaiskustannukset tämän opinnäytetyö prosessin osalta ovat 4860 euroa. Opinnäytetyön kustannukset laskettu ja nähtävillä TAULUKKO 2.

Ohjaavan opettajan palkkakustannus ovat laskennallisesti 45 euroa/tunti. Opinnäytetyöllä on ollut kaksi ohjaavaa opettajaa, menetelmän- sekä sisällön ohjaaja. Heidän ajankäyttönsä opinnäytetyössä on laskennallisesti 18 tuntia x 45 euroa/tunti = 1350 euroa. Opiskelijan työn kustannus on laskettu ohjeen mukaisesti 10 euroa/tunti hinnalla. Opinnäytetyön tuntimäärä on opetussuunnitelman mukaisesti 405 tuntia, joka vastaa 15 opintopistettä, jakautuen seuraavasti: 135 tuntia opinnäytetyön suunnittelu, 135 tuntia opinnäytetyön toteutus ja 135 tuntia opinnäytetyön raportointi ja arviointi. Opiskelijan työn kustannukset ovat laskennallisesti opinnäytetyössä 4050 euroa. Materiaalikuluja opinnäytetyössä ei ole erikseen laskettu, koska opinnäytetyö käsitellään sähköisesti tietokoneella eikä se aiheuta erillisiä kuluja. Aineistokuluja ei myöskään tule aineiston keräyksen osalta erikseen, koska opinnäytetyöhön olen hyödyntänyt ilmaisia sähköisiä aineistoja ja kirjaston palveluita. Mikäli työn tilaaja tulostaa tarkastuslistan, koituvat kulut työn tilaajalle.

Kululuokka	Arvioidut kustannukset
Henkilöstökustannukset:	2x (9 h x 45 € / h) = 810 €
Ohjaajien työ	
Henkilöstökustannukset:	405 h x 10 € / h = 4050 €
Opiskelijan työ	
Materiaalikustannukset:	0
Yhteensä:	4860 €

TAULUKKO 2. Opinnäytetyön kustannukset.

Riskien hallinta kuuluu osaksi opinnäytetyöprosessia ja riskejä on arvioitu koko projektin ajalta. Tässä opinnäytetyössä käytetyssä riskien ja muutosten hallinnassa olen pyrkinyt tynnnistamaan riskit ja varautunut mahdollisiin riskeihin. Riskien arviointi on toteutettu Työsuojeluhallinnon (2013) Riskin arviointi opasta mukaillen.

Tähän opinnäytetyöhön liittyen on ollut havaittavissa kolme riski pääluokkaa: tekniset riskit, aika-tauluun liittyvät riskit sekä projektiorganisaation henkilöstöön liittyvät riskit ja viestintä. Teknisiä ris-

kejä ovat olleet atk laitteiden toiminta tai rikkoutuminen ja opinnäytetyön tallennukseen liittyvät virheet. Tätä riskiä olen pyrkinyt minimoimaan tallentamalla opinnäytetyön vähintään kahteen eri paikkaan, tietokoneelle sekä pilvitallennustilaan. Aikatauluun liittyvät riskit ovat olleet aikataulusuunnitelmasta poikkeaminen sekä hankkeen työmäärän aiheuttama aikataulutuksellinen riski. Yksilötyönä toteutetussa opinnäytetyössä aiheen rajausta ja projektisuunnitelma ovat olleet selkeä suuntaviiva työn toteuttamiselle. Projektiorganisaation henkilöstöön liittyvät riskit olen arvioinut projektiorganisaation henkilöstön vaihtuminen kesken projektin. Tätä riskiä välttääkseni olen kirjannut projektin suunnitelman ja etenemisen vaiheittain sekä säilyttänyt dokumentoinnin projektin ajan. Myöskin vuorovaikutteinen viestintä projektin eri vaiheissa ovat edistäneet tilannekuvan ylläpitämistä projektiorganisaatiossa.

3.5 Kohderyhmät ja hyödynsaajat

Kohderyhmänä ovat olleet tuotteen loppukäyttäjät, ensisijaisesti Kainuun sote ky:n ensihoidon ensihoitajat. Toissijaisesti hyödynsaajana kyseistä hoitoa saavat potilaat. Kainuun sote ky:n ensihoidossa työskentelee tällä hetkellä noin 160 ensihoitajaa, perus- ja hoitotasolla, kaikki Kainuun sote ky:n ambulanssit ovat hoitotason valmiudessa (Kainuun sote 2021). Opinnäytetyön tuotosta, tarkistuslistaa hyödyntäen Kainuun sote ky:n ensihoidon kohtaamat potilaat tulevat jatkossa hyötymään entistä tasavertaisemmasta hoidosta, ensihoitajien käyttäessä tarkistuslistaa hoidon suunnittelussa ja -toteutuksessa.

Opinnäytetyön tulee edistää opiskelijan asiantuntijuutta, työelämätaitoja ja ammatillista kehittymistä (Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset 2020, 6). Opinnäytetyön tekijänä ammatillinen tieto- taitoni syventyy osaamisesta ymmärtämiseen. Systemaattisten toimintamallien hyödyntäminen selkeyttää ensihoitajan toimintaa, verraten tarkistuslistaa CRM toimintaan, joilla molemmilla pyritään potilasturvallisuutta parantavaan toimintaan (De Shepper, Geuens, Roes, Hilderson & Franck 2021; Suomen potilas- ja asiakasturvallisuusyhdistys 2021). Laajentamalla omaa näkemystä potilaan laadukkaaseen hoitoon vaikuttavista tekijöistä, osaaminen siirtyy käytännöntyön toimintamalleihin.

4 TARKISTUSLISTAN TOTEUTUS

Tarkistuslistan toteutus koostuu aiheeseen perehtymisestä, tutkitun tiedon yhdistämisestä käytännön toimintaan, tarkistuslistan arvioinnista ja lopullisen tuotteen valmistumisesta.

Tarkistuslistaa varten perehdyn, mitkä tekijät vaikuttavat tarkistuslistan käytettävyyteen ja selkeyteen. Tarkistuslistan sisältö muotoutui suoritettavien toimenpiteiden mukaisesti, jakautui kahteen vaiheeseen: 1. Valmistautuminen sekä 2. Toimenpiteen suorittaminen. Teorian ja käytännön yhteen saattaminen käyttäjäystävälliseen muotoon vaati testaajaryhmän arviointia ja palautteen antoa, jotta tarkastuslistassa mahdollisesti piilevät epäkohdat tuli huomioiduksi ja korjattua.

4.1 Suunnittelu

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on ollut tuottaa Kainuun sote ky:n ensihoitoon tarkistuslista sydämen ulkoiseen tahdistukseen ja kardioversion. Suunnittelussa olen tehnyt tiivistä yhteistyötä tilaajaorganisaation kanssa, jotta tuotteesta on saatu heidän tarpeet huomioitua. Tuotoksessa on huomioitu kohdeorganisaation alueelliset erityispiirteet, muun muassa laitteisto ja alueellinen hoito-ohjeistus.

4.2 Toteutus ja testaaminen

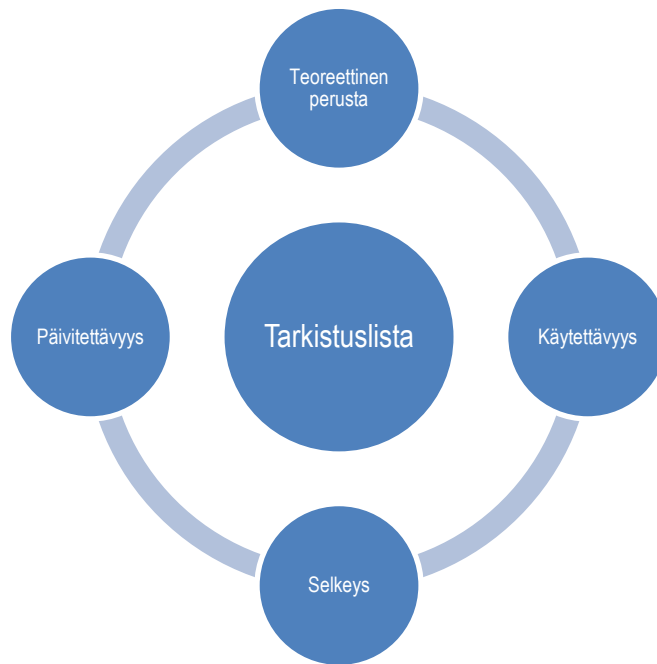
Tarkistuslistan toteutus on koostunut aiheeseen perehtymisestä, tutkitun tiedon yhdistämisestä käytännön toimintaan, joiden myötä on ollut tarkistuslistan arviointi ja lopullisen tuotteen valmistus. Tarkistuslistaa varten perehdyin mitkä tekijät vaikuttavat tarkistuslistan käytettävyyteen ja selkeyteen. Tarkistuslistan sisältö muotoutui suoritettavien toimenpiteiden mukaisesti: valmistautumiseen ja toimenpiteen suorittamiseen. Teorian ja käytännön yhteen saattaminen käyttäjäystävälliseen muotoon vaati tiivistä yhteistyötä testaajaryhmän kanssa, jotka suorittivat arviointia ja palautteen antoa. Näin oli mahdollista havaita piilevät epäkohdat tarkistuslistoissa ja muokata tuotos käyttökelpoiseksi.

5 PROJEKTIN ARVIOINTI

Arviointi on jonkin asian arvon tai ansion määrittelyä. Arviointi on aina tehtävä totuudenmukaisesti ja siitä on tehtävä johtopäätöksiä. Luotettavuus ja puolueettomuus kuuluvat arvioinnin ominaisuuksiin. Projektinaikaisen arvioinnin on tarkoitus edesauttaa projektia löytämään parhain reitti maaliin. Arvioinnin tehtävänä on selvittää, kuinka projekti on auttanut kohderyhmää, saavuttanut tavoitteen ja onnistunut työskentelyssä. (Hyttinen 2006, 10–11.)

Opinnäytetyön seuranta, arviointi ja raportointi ovat merkittävä osa opinnäytetyön luotettavuutta, joista opiskelija on ollut vastuussa omalla toiminnallaan (TENK 2012, 8–9). Seuranta ja arviointi ovat olleet lähtökohtaisesti kriittistä itsearviointia, mutta myös dialogista keskustelua työntilaajan sekä koulun edustajan kanssa (THL 2020). Opinnäytetyön seuranta, arviointi ja toteutus ovat perustuneet Oulun ammattikorkeakoulun (2021) opinnäytetyön osaamistavoitteisiin ja opinnäytetyön arviointikriteereihin sekä Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettisiin suosituksiin (2021).

Kainuun sote ky:n ensihoidon nimetty projektiorganisaation jäsenistö on toiminut tilaajan asettamien tavoitteiden mukaan ja tuotoksesta on saatu tarpeita vastaava (Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä 2017, 1–2). Kainuun sote työntilaajana on arvioinut tuotosta kokonaisuutena kuvion 3. mukaisesti. Työn selkeys, käytettävyys, helppolukuisuus, luotettavuus ja tarpeellisuus tekijät ovat nousseet Taulukon 1. Tarkistuslistan laatutavoitteista.



KUVIO 3. Tuotoksen arviointiin vaikuttavat tekijät.

Hyvin toimiva itsearviointi parantaa ja korjaa työtapoja. Se karsii turhia käytäntöjä pois, sekä edesauttaa keskittymään olennaiseen. Itsearviointi lisää projektiosaamista ja ammatillista pätevyyttä. (Hyttinen 2006, 36.) En ole voinut jakaa työtehtäviä kenenkään kanssa, sillä työskentelin yksin. Olen kuitenkin kysellyt tulevasta tuotoksesta vinkkejä ensihoitajilta ja ensihoidon vastuulääkäriltä. Seuraan jatkuvasti laatimieni laatukriteerien ja tavoitteiden toteutumista.

Opinnäytetyön suunnitelman valmistuttua hyväksyin suunnitelman ohjaavilla opettajilla Anne Keckmanilla ja Veijo Malvalehdolla. Opinnäytetyötä tehdessäni raportoin työn eri vaiheista ohjaaville opettajille, ja pyysin heiltä palautetta eri osioiden lukemiseen, koska omalle tuotokselle helposti ”sokaistuu”. Opinnäytetyön lopullisen arvioinnin ja suorittavat ohjaavat opettajat. Opinnäytetyön tulokset ja tuotos tullaan tallentamaan opinnäytetyön valmistuttua Theseukseen. Tuotoksen, tarkistuslistan käyttöoikeuksia ei ole rajattu.

6 POHDINTA

Alkuun todettakoon, että tämä on ollut todella prosessi eri vaiheineen ja oppimiskokemuksineen. Tuotteen suunnittelun aloitin syksyllä 2021, josta tämä opinnäytetyön prosessi alkoi. Tuotteen suunnittelun aloitin rajaamalla sisällön otsikoittain mahdollisimman tarkasti, mutta kuitenkin niin, että se muodostaa eheän kokonaisuuden. Tarkoitukseni ei ollut tehdä sydämen ulkoisen tahdistuksen ja kardioversion hoito-ohjetta vaan selkeä ja nopealukuinen tarkistuslista, joka toimii ensihoitajan ja ensihoitoyksikön muistin tukena, lisää potilasturvallisuutta ja vähentää mahdollisten virheiden mahdollisuutta.

Ensimmäisen palaveri tilaajan kanssa kävin syksyllä 2021, jossa mietittiin yhdessä tuotteen sisältöä. Aikataulullisista syistä näkemysten vaihtoa tehtiin usein sähköpostitse. Ensihoidon vastuulääkäri halusi tuotokseen värejä, jotta tekstin nousisivat paremmin esille luettaviksi ja tuotos olisi selkeämpi. Sovimme tuotteen olevan kaksi sivuinen ja tuote tulisi sähköiseen muotoon Merlot käyttöjärjestelmään Kainuun sote ky:n ensihoitajien käyttöön. Tuote on selkeälukuinen ja nopeasti löydettävissä ja luettavissa, eikä sen käyttö viivästyttä potilaan hoitoa – päinvastoin nopeuttaa systemaattisuuden vuoksi potilaan saamaa hoitoa. Tuotosta käytin vielä toistamiseen tuotteen tilaajan nähtävillä tammikuussa 2022, jolloin tuotokseen tehtiin pieniä muutoksia lähinnä sanamuodoissa ja lääkkeen geneerisissä nimissä. Tämän jälkeen työntilaaaja hyväksyi tuotoksen.

Opinnäytetyön tuotosta päästiin koekäyttämään simulaatiokoulutuksessa työntilaaajan aloitteesta. Tuotoksesta pyydettiin kehittämisehdotuksia simulaatiokoulutukseen osallistuneilta ensihoitajilta ja simulaatiohjaajilta. Myöskin palautetta kysyttiin paperilomakkeella kymmeneltä ensihoitajalta. Näiden palautteiden pohjalta tarkistuslistaa pidettiin selkeä lukuisena ja helppo käyttöisenä. Värit, ranskalaiset viivat ja tekstien lihavoinnit tekevät tarkistuslistasta helppolukuisen. Kardioversio ja sydämen ulkoinen tahdistaminen ovat palautteen perusteella harvinaisia toimenpiteitä ensihoidossa kentällä, jotka lisäävät ensihoitajien stressi tilanteita. Tällä tuotoksella pyritään myöskin vaikuttamaan stressin vähentämiseen, kun muistin tukena toimii selkeä ja helppolukuinen tarkistuslista. Kehityskohteena nähtiin ensiarvion muuttaminen tarkistuslistassa ensimmäiseksi kohdaksi ja tämän jälkeen heti tarkennettu tilanarvio.

Opinnäytetyön laatutavoitteena on helppokäyttöinen ja selkeä tarkistuslista, joka lisää potilasturvallisuutta ja toimii ensihoitajan ja yksikön taktiikkaa tukemassa. Työkavereiden ja esimiesten palautteen perusteella olen päässyt näihin tavoitteisiin.

Jatkokehittämisidea on, mikäli hoito-ohjetta päivitetään uudelleen, tulisi myöskin työntilaajan puolesta päivittää samalla tarkistuslista, jotta päivitetty uusi tieto olisi myöskin ensihoitajien saatavilla tarkistuslistassa.

Ennen kuin tarkistuslista tullaan ottamaan käyttöön Kainuun soten ensihoidossa, asiasta tulee tiedottaa ensihoidon henkilöstöä sekä järjestetään heille käyttökoulutus – perehdytys uuden toimintamallin voimaantulosta. Näin tuotoksen käyttöönotto on selkeää ja yhdenmukaista koko henkilöstölle, sekä merkityksellinen tuotteen käyttöönoton kannalta.

7 LÄHTEET

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset 2020. Viitattu 26.10.2021. Saatavissa: <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUK-SET%202020.pdf? t=1578480382>.

Bjålie, J. G. Haug, E. Sand, O. Sjaastad, O. V. Toverud, K. C. 2007. Ihminen, fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY.

Cowley Alan, Cody Dan & Nelson Magnus 2021. The Epidemiology and Effectiveness of Synchronized Cardioversion in UK Prehospital Setting: A Retrospective Cross-Sectional Study. Prehospital and Disaster Medicine, 36(4), 440-444. Viitattu 11.12.2021 [The Epidemiology and Effectiveness of Synchronized Cardioversion in a UK Prehospital Setting: A Retrospective Cross-Sectional Study | Prehospital and Disaster Medicine | Cambridge Core](#).

Soar Jasmeet, Bottiger Bernd W., Carli Pierre, Couper Keith, Deakin Charles D., Djarv Therese, Carsten Lott, Olasveengen Theresa, Paal Peter, Pellis Tommaso, Perkins Gavin D., Sandroni Claudio & Nolan Jerry P. 2021. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. Resuscitation 161, 115-151. Viitattu 11.12.2021. [European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support \(cprguidelines.eu\)](#)

De Chepper, Sarah, Geuens Nina, Roes Leen, Hilderson Deborah & Frank Erik 2021. Generic Crew Resource Management Training to Improve Non-technical Skills in Acute CaredPhase 1: An Interdisciplinary Needs Assessment Survey. Clinical Simulation in Nursing 50, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2020.12.009>

Eerola Hannaleena 2022. EKG (sydänfilmi) Viitattu 6.3.2022.Saatavissa <https://www.terveyskirjasto.fi/snk03210>

Heikkilä, J. & Mäkijärvi, M. 2003. EKG. Helsinki: Duodecim.

Hirsjärvi Sirkka, Remes Pirkko & Sajavaara Paula 2018. Tutki ja kirjoita. 22. painos. Tammi, Helsinki.

Jormakka, Juha & Kettunen, Jukka. EKG-akuutti hoidossa 2018. Kustantaja Sanoma Pro Oy, Helsinki.

Hyttinen Niina. Arviointi avuksi projektityöhön 2006. Sininauhaliitto, Helsinki.

Jäntti Helena. 2013. Ulkoiset sydämentahdistimet. Duodecim. http://ezproxy.saimia.fi:2055/dtk/aho/avaa?p_artikkeli=ava00082&p_haku=laite+et%20k%C3%A4ytt%C3%B6 Luettu 13.12.2021

Hoikka Marko 2021-8-6. Aikuispotilaiden ensihoidon hoito-ohjeet. Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä. Ensihoitokeskus, Kajaani.

Kainuun sote 2021-1-27. Ensihoidon palvelutasopäätös. Ote pöytäkirjasta. Saatavissa Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä. Ensihoitokeskus, Kajaani.

Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä 2017. Ohjeita sosiaali- ja terveydenhuollon opinnäyte-/tutkimustyön tekemiseen Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymässä. Saatavissa: https://sote.kainuu.fi/sites/sote.kainuu.fi/files/documents/library/2017-03/Ohjeita_soten_opinnayte_tai_tutkimustyon_tekemiseen.pdf

Karlsson, Åke & Marttala, Anders 2001. Projektkirja – Onnistuneen projektin toteuttaminen. Tampere: Talentum.

Kettunen Jorma 2021. Hitaat rytmihäiriöt (bradyarytmiat). Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00021?msclid=d7852921a8f411ec892331de9b480b94> Viitattu 12.2.2022.

Korhonen Petri & Mäki-Järvi Markku 2019. EKG:n sisältämä informaatio ja sen sovellukset. Viitattu 28.1.2022. <https://www.terveysportti.fi/dtk/aho/inf04260>

Kuisma Markku 2021. Potilasturvallisuus. Teoksessa: Kuisma Markku, Holmström Peter, Nurmi Jouni, Porthan Kari & Puolakka Tuukka 2021. Ensihoito. Sanoma Pro Oy, Helsinki.

Kurola Jouni. & Mäkijärvi, M. 2015. Kardioversio eli sähköinen rytminsiirto. Duodecim. http://ezproxy.saimia.fi:2055/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00154&p_haku=s%C3%A4hk%C3%B6inen%20rytminsiirto Luettu 13.12.2021

Kurola Jouni 2016. Ulkoinen tahdistus. Duodecim. http://ezproxy.saimia.fi:2055/dtk/aho/koti?p_artikkeli=eho00218&p_ Luettu 13.12.2021

Käypähoito-suositus 2015, <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=hoi50036> Luettu 13.12.2021

Mäkijärvi, M. Kettunen, R. Kivelä, A. Parikka, H. Yli-Mäyry, S. 2011. Sydänsairaudet. Helsinki: Duodecim

Määttä Teuvo & Harve-Rytsälä Heini 2021. Ensihoitopalvelun organisointi. Teoksessa: Kuisma Markku, Holmström Peter, Nurmi Jouni, Porthan Kari & Puolakka Tuukka 2021. Ensihoito. Sanoma Pro Oy, Helsinki.

Nurmi Jouni 2021. Rytmihäiriöt. Teoksessa: Kuisma Markku, Holmström Peter, Nurmi Jouni, Porthan Kari & Puolakka Tuukka 2021. Ensihoito. Sanoma Pro Oy, Helsinki.

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

Oikarinen Ashlee, Siltanen Hannele, Korhonen Arja & Holopainen Anne 2018. Hoitotyössä käytetyt tiedonlähteet vaativissa päätöksentekotilanteissa. Hotus raportti 2/2018. Saatavissa: <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/04/tiedonlahteet-raportti-digi.pdf1> Viitattu 10.12.2021

Oulun ammattikorkeakoulu 2021. Opinnäytetyö. Viitattu 26.10.2021. Saatavissa: <https://www.oamk.fi/opinto-opas/opintojen-sisalto/opinnaytetyo>

Oulun ammattikorkeakoulu 2016. Toiminnallisen opinnäytetyön suunnitelma. Viitattu 25.10.2021. Saatavissa: <https://www.oamk.fi/utills/opendoc.php?aWRfZG9rdW1lbnR0aT0xNDMwODAxMTA3>

Pelin Risto 2020. Projekti hallinnankäsikirja. Kustantaja Projektijohtaminen oy Risto Pelin.

Pesonen Eero 2011. Tarkistuslistan vaikutus potilasturvallisuuteen. Finnanest 44(1):18-20. http://www.finnanest.fi/files/pesonen_tarkistus.pdf

Potilasvakuutuskeskus n.d. Terveysturvallisuuden rooli. Saatavissa: <https://www.pvk.fi/terveydenhuolto/potilasturvallisuus/terveydenhuollon-rooli/> Viitattu 24.10.2021.

Puolakka Jyrki 2021. Defibrilointi ja ulkoinen tahdistus. Teoksessa: Kuusma Markku, Holmström Peter, Nurmi Jouni, Porthan Kari & Puolakka Tuukka 2021. Ensihoito. Sanoma Pro Oy, Helsinki.

Raatikainen Pekka 2018. Rytmihäiriöiden aiheuttamat oireet ja rytmihäiriöpotilaan tutkiminen. Lääkärin käsikirja. Terveystietä. Viitattu 28.1.2022. Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00083>

Ridell Elina & Penttonen Juha 2021. Ensihoidon vaativat tilanteet. Dokumenttianalyysi ensihoitokertomuksista. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021112220961>.

Rissanen, M. 2010a. Sydämen väliaikainen ulkoinen tahdistaminen. Duodecim. http://ezproxy.saimia.fi:2055/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01832&p_haku=ulkoinen%20tahdistus Luettu 13.12.2021

Rissanen, M. 2010b. Sähköinen rytminsiirto. Duodecim. http://ezproxy.saimia.fi:2055/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00073&p_haku=s%C3%A4hk%C3%B6inen%20rytminsiirto Luettu 13.12.2021

Rissanen, M. 2010c. Liimaelektrodien paikat rintakehällä Duodecim. http://ezproxy.saimia.fi:2055/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00073&p_haku=s%C3%A4hk%C3%B6inen%20rytminsiirto%20rissanen

Saaranen-Kauppinen Anita & Puusniekka Anna 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. [KvaliMOTV - 5.4 Toimintatutkimus \(tuni.fi\)](http://kvalimotv-5.4.toimintatutkimus.tuni.fi) Viitattu 11.12.2021.

Sherbino, J. Verbeek, P. R. MacDonald, R. D. Sawadsky, B. V. Andrew, C. McDonald, A. C. Morrison, L.J. 2006. Prehospital transcutaneous cardiac pacing for symptomatic bradycardia or bradyasystolic cardiac arrest: a systematic review. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300957205005551> Viitattu 31.1.2022

Silfverberg Paul 2007. Ideasta projektiksi – projektin vetäjän käsikirja. EDITA. hakupäivä 11.12.2021. [IDEASTA PROJEKTIKSI \(rakennerahastot.fi\)](https://www.rakennerahastot.fi/)

Silfvast, T. Castrén, M. Kurola, J. Lund, V. Martikainen, M. 2013. Ensihoito- opas. Helsinki: Duodecim.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2020. Potilas- ja asiakasturvallisuusstrategia 2017 - 2021. Toimeenpanosuunnitelma. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2020:1. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162019/STM_2020_1_j.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sosiaali- ja terveysministeriö n.d. Potilasturvallisuus. Viitattu 20.10.2021. Saatavissa: <https://stm.fi/potilasturvallisuus>

Suomen potilas- ja asiakasturvallisuusyhdistys 2021. Tarkistuslistat. Viitattu 29.11.2021. Saatavissa: <https://spty.fi/ammattilaisille/>

Taulavuori Teemu 2018. Lääkärikierron laadun kehittäminen ja tarkistuslista. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 134(22):2197-201. <https://www.duodecimlehti.fi/duo14606>

THL 2020. Itsearviointi. Päivitetty 22.5.2020. Viitattu 2.12.2021 Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/hyvinvoinnin-ja-terveyden-edistamisen-johtaminen/osallisuuden-edistaminen/heikoimmassa-asemassa-olevien-osallisuus/hankkeet-ja-hanketuki/arviointi/itsearviointi>

TENK 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Saatavissa: https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Työsuojeluhallinto 2013. Riskin arviointi. Työsuojeluoppaita- ja ohjeita 14. Saatavissa: https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Riskinarviointi_TSO_14_2013.pdf/9bfd87ed-88be-47cb-8611-d8b4ac99b6a1

Vilkka Hanna & Airaksinen Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

WHO 2008-6-24. New checklist to help make surgery safer. Saatavissa: <https://www.who.int/news/item/24-06-2008-new-checklist-to-help-make-surgery-safer>

WHO 2010-12-11 Checklist helps reduce surgical complications, deaths. Saatavissa: <https://www.who.int/news/item/11-12-2010-checklist-helps-reduce-surgical-complications-deaths>

WHO 2011-9-9 Hospital emergency response checklist. Saatavissa: https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/hospital-emergency-response-checklist.pdf?sfvrsn=2e597f27_1&download=true

Yliruka Laura 2015. Johdatus Kuvastin-menetelmään. Saatavissa: http://www.socca.fi/files/4952/Johdatus_Kuvastin-menetelmaan_kehittamisaallikko_Laura_Yliruka_20.10.2015.pdf

LIITE 1 KARDIOVERSIO

Tekijä: Kalle Savolainen opinnäytetyö 29.3.2022
Tarkistus: Marko Hoikka Kainuun sote ky:n ensihoito

Kardioversio (Käy check-lista läpi yhdessä työparin/hoitotiimin kanssa)

1. Valmistautuminen

Ensiarvio ja tarkennettu tilanarvio

- Tunnista tilanne (nopeat rytmihäiriöt, jotka verenkierrollisesti epävakaut) <ul style="list-style-type: none">o Pyydä lisäapu Kainuu L4 / Häkeo Pyydä hoito-ohje FH50 / FH60 (lääkitys, energian määrä, mahdolliset jatkohoito-ohjeet ja jatkohoitopaikka)
- Esihapeta potilasta varaajamaskilla (10L/min noin 5min)
- Kytke elektrodit potilaaseen
- Monitorointi: EKG, SpO2, NIBP <ul style="list-style-type: none">o Il raajakytkeä ja SYNC päälle -> tarkista aina ennen jokaista iskuao SYNC merkki QRS-kompleksin päälläo Zoll:ssa SYNC teksti, ekg:ssä R-piikin päällä kolmio/pallo symboli
Huom. mikäli potilaalla tahdistin / syketäajuus yli 200 / Leveä QRS / Korkea P-T aalto, virheellisen synkronoinnin mahdollisuus lisääntyy
- Avaa suoniyhteys (kynärtaive, vihreä kanyyli)
- Ota valmiiksi esille imulaite, hengitystie- ja ventilaatiovälineet. Varmista niiden toimintakyky
- Kammiovärinä ota SYNC pois päältä
- Varaudu hoitoelvytykseen (hoitoelvytysvälineistö valmiiksi)

2. Toimenpiteen suorittaminen

- Informoi potilasta
- Sedatointi hoito-ohjeen mukaan (Midazolam 1mg i.v.) kunnes "torkahtaa" <ul style="list-style-type: none">o Huomioi lääkkeen hidas vaste, mikäli potilaan hemodynaamikka huono
- Defibrilaattorin lataus, äänimerkin jälkeen irti potilaasta <ul style="list-style-type: none">o Isku tarvittaessa 3x, energian nosto portaittain 50-100-150Jo Ventiloï potilastao Tarkista sydämen rytmi ja verenkierto
Huom. Mikäli kammioperäinen rytmi ja uusiutuu välittömästi iskun jälkeen (Amiodaron 150-300mg i.v / Lidocard 1,5mg/kg i.v) antaminen 10sek boluksena
- Sick-sinus syndrooma, sydänsairaus, runsas rytmihäiriö lääkitys voi toimenpiteen jälkeen aiheuttaa hidasta syketäajuutta
• Varaudu Atropiinin antoon 0,1mg/10kg i.v ad 3mg sekä sydämen ulkoiseen tahdistamiseen, jos syketäajuus vaarallisen alhainen

LIITE 2 SYDÄMEN ULKOINEN TAHDISTAMINEN

Tekijä: Kalle Savolainen opinnäytetyö 29.3.2022
Tarkistus: Marko Hoikka Kainuun sote ky:n ensihoito

Sydämen ulkoinen tahdistaminen (Käy check-lista läpi yhdessä työparin/hoitotiimin kanssa)

1. Valmistautuminen

Ensiarvio ja tarkennettu tilanarvio

<ul style="list-style-type: none">• Tunnista tilanne (hidas rytmihäiriö, verenkiertovajaus, lääkähoidolla ei toivottu vaste)<ul style="list-style-type: none">○ Pyydä lisäapu Kainuu L4 / Häke○ Pyydä hoito-ohje FH50 / FH60 (lääkitys, mahdolliset jatkohoito-ohjeet ja jatkohoitopaikka)
<ul style="list-style-type: none">- Kytke potilas EKG-seurantaan Zoll:lla, SpO2 ja NIBP<ul style="list-style-type: none">○ Il raajakytkentä○ Kytke potilaalle tahdistinelektrodit
<ul style="list-style-type: none">- Avaa suoni yhteys (kynärtaive, vihreä kanyyli)
<ul style="list-style-type: none">- Anna Atropin 0,1mg/10kg i.v ad 3mg elektrodien asettamisen jälkeen, jos ei apua aloita tahdistaminen
<ul style="list-style-type: none">- Ota valmiiksi esille imulaite, hengitystie- ja ventilaatiovälineet
<ul style="list-style-type: none">- Tarkista Zoll:n akut ja huolehdi virran riittävydestä toimenpiteen ajan
<ul style="list-style-type: none">- Varaudu hoitoelvytykseen
<ul style="list-style-type: none">- Informoi potilasta (toimenpiteen välttämättömyys ja tuntemukset)
<ul style="list-style-type: none">- Kivunhoito ennen toimenpidettä Fentanyl 25-50mikrog i.v. hereillä olevalle

2. Toimenpiteen suorittaminen

<ul style="list-style-type: none">- Zoll:sta päälle tahdistintoiminto ja DEMAND toiminto<ul style="list-style-type: none">○ Aseta syketaajuus hoito-ohjeen mukaan (70/min)○ Aseta lähtövirta minimiin○ Palpoi rannesykettä ja aloita tahdistaminen
<ul style="list-style-type: none">- Nosta virtaa 5-10mA kerrallaan, tarkkaile Zoll:in monitoria ja tunnustele ranteen valtimosykettä toimenpiteen ajan<ul style="list-style-type: none">○ Rytmä tahdistuessa Zoll:ssa tahdistinpiikki ja sitä seuraa QRS-kompleksi
<ul style="list-style-type: none">- Tahdistinrytmin saavutettua (merkkää tahdistuskynnys muistiin), nosta virtaa 10-20mA yli tahdistuskynnyksen.<ul style="list-style-type: none">○ Tahdistuskynnys voi nousta → varaudu nostamaan virran määrää
<ul style="list-style-type: none">- Mikäli tahdistuskynnys korkea, tarkista elektrodien kiinnitys, kontakti ja paikka
<ul style="list-style-type: none">- Mittaa potilaan verenpaine, tarkkaile SpO2
<ul style="list-style-type: none">- Huomioi kivunhoito Oxynorm/Fentanyl hoito-ohjeiden mukaisesti