

Sami Piltonen & Urpo Seppänen

**KARDIOVERSIO JA SYDÄMEN TAHDISTAMINEN ENSIHOIDOSSA LIFEPAK 15
MONITORI-DEFIBRILLAATTORILLA**

**KARDIOVERSIO JA SYDÄMEN TAHDISTAMINEN ENSIHOIDOSSA LIFEPAK 15
MONITORI-DEFIBRILLAATTORILLA**

Sami Piltonen
Urpo Seppänen
Opinnäytetyö
Kevät 2015
Hoitotyön koulutusohjelma.
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma, Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

Tekijät: Piltonen, Sami & Seppänen, Urpo

Opinnäytetyön nimi: Kardioversio ja sydämen tahdistaminen ensihoidossa Lifepak 15 monitori-defibrillaattorilla

Työn ohjaajat: Konu, Maarit & Niemelä, Eija

Työn valmistusluku- ja vuosi: Kevät 2015

Sivumäärä: 38 + 5

Jokilaaksojen pelastuslaitos tuottaa ensihoitopalvelut Jokilaaksojen alueella vuonna 2015. Pelastuslaitokselta tuli pyyntö tehdä opinnäytetyö heidän käyttöönsä. Opinnäytetyömme aiheena oli tehdä pikaohje kardioversioon ja tahdistukseen, joita käytetään eri rytmihäiriöiden hoidossa. Ambulanssit ja niiden hoitovälineet on yhtenäistetty Jokilaaksojen alueella ja kyseisiin toimenpiteisiin ei ole selkeää ohjetta Lifepak 15 monitori-defibrillaattorin käyttöön. Tekemämme tuotteen on tarkoitus tulla ensihoitajien käyttöön ja auttaa heitä edellä mainituissa toimenpiteissä.

Opinnäytetyömme teimme tuoteprojektina Jokilaaksojen pelastuslaitokselle, tuotteen tavoitteena on auttaa ensihoitajia tahdistuksessa tai kardioversion suorittamisessa. Tuote on kaksipuoleinen, A5-kokoinen laminoitu paperi, josta selviää vaihe vaiheelta näppäintekniikka, kun edellä mainittuja toimenpiteitä suoritetaan. Tavoitteenamme oli tehdä yksikertainen ja selkeä tuote, joka on potilasturvallinen. Omina oppimistavoitteinamme oli esimerkiksi työskentely projektiorganisaatiossa.

Projektityönä toteutettu opinnäytetyö sisältää projektisuunnitelman, tietoperustan ja raportin. Kirjallinen työ on sisällöltään raportti, jossa on tietoperusta aiheesta sekä tuotteen suunnittelun eri vaiheet. Kirjallisessa työssä käydään läpi mm. keskeisimmät rytmihäiriöt, joita tahdistetaan tai joille tehdään kardioversio, ensihoidon määritelmät ja laitetietoa.

Tuote on yksikertainen ja selkeä ja siinä kardioversio sekä tahdistus käydään läpi laitteen näkökulmasta. Toivomme, että tuote tulee käyttöön vuoden 2015 aikana. Tuotetta tulisi testata ensin pidemmän aikaa ja sen jälkeen siihen tehdään tarvittavia muutoksia. Jokilaaksojen pelastuslaitokselle siirtyy optio tuotteen jatkokehittämisestä. Kehittämis ehdotuksena meillä on koulutuksen järjestäminen tuotteen käytöstä Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoitajille.

Avainsanat: kardioversio, tahdistus, monitori-defibrillaattori, ensihoito, rytmihäiriöt

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Nursing and Health Care, Option of nursing

Authors: Piltonen, Sami & Seppänen, Urpo

Title of thesis: Cardioversion and synchronization in first aid using a Lifepak 15 monitor-defibrillator

Supervisors: Konu, Maarit & Niemelä, Eija

Term and year when the thesis was submitted: spring 2015 Number of pages: 38 + 5

Rescue service of Jokilaakso provides emergency services in the area of Jokilaakso in 2015. The rescue service asked us to do a thesis for them. The subject our thesis is a guide for cardioversion and synchronization using a Lifepak 15 monitor-defibrillator that is used for treatment of different types of arrhythmias. The purpose of our product is to be useful for paramedics and help them in these operations.

We made our thesis as a project by creating a product for the ambulances of Jokilaakso rescue services. The purpose of our product is to help paramedics in cardioversion and synchronization. The product comprises of two A5-sized sheets of laminated paper with a step-by-step introduction for using a defibrillator in cardioversion and synchronization. Our goal was to make a simple and clear product that is safe for patients. Our learning goal was to work as members of project organization.

Our thesis was a project with a project plan, a theory section and a report. The written part is the report with data of the subject and different phases of product planning. It includes the main arrhythmias that are treated by using cardioversion or synchronization, a definition of first aid and basic information on Lifepak 15.

The product is simple and clear with an introduction of cardioversion and synchronization. We hope that the product will be in use during this year. The product should first be tested for a longer time and then necessary changes could be made. The emergency service of Jokilaakso can develop the product further. Our development suggestion is to arrange education about this product.

Keywords: cardioversion, synchronization, first aid, monitor-defibrillator, arrhythmia

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	PROJEKTIN TAUSTA JA TARVE	7
2.1	Projektin tavoitteet ja hyödynsaajat	8
2.2	Projektiorganisaatio	10
3	SYDÄMEN SÄHKÖINEN TOIMINTA JA EKG	11
3.1	Standartoitu 12-kanavainen EKG	13
3.2	Laadukkaan EKG:n ottaminen	15
3.3	EKG:n systemaattinen tulkinta	16
4	TAHDISTETTAVAT JA KÄÄNNETTÄVÄT RYTMIHÄIRIÖT	17
4.1	Flimmeri eli eteisvärinä.....	17
4.2	Flutteri eli eteislepatus.....	19
4.3	Supraventrikulaarinen takykardia SVT	20
4.4	Kammiotakykardia (VT).....	22
4.5	Ensimmäisen asteen AV-katkos	23
4.6	Toisen asteen eteis-kammiokatkokset, Mobiz 1 eli Wenckebach ja Mobiz 2.....	24
4.7	Kolmannen asteen eteiskammiokatkos (Totaaliblokki).....	25
5	RYTMIHÄIRIÖPOTILAAN KOHTAAMINEN JA HOITO ENSIHOIDOSSA.....	26
5.1	Potilaan kohtaaminen	26
5.2	Rytmihäiriöpotilaan hoito	27
5.2.1	Kardioversio eli sähköinen rytminsiirto	28
5.2.2	Tahdistus.....	30
5.2.3	Lifepak 15-monitori-defibrillaattori.....	32
6	PROJEKTIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	34
6.1	Projektin aikataulu	34
6.2	Kustannusarvio ja riskit.....	34
6.3	Tuotteen toteutus	35
6.4	Tuotteen arviointi	36
7	POHDINTA	38
	LÄHTEET.....	39

1 JOHDANTO

Ensihoitoyksikkö saa tehtäväkseen 705A ensihoitotehtävän. Tehtäväkoodi tarkoittaa äkillisesti heikentynyttä yleistilaa, joka voi tarkoittaa rytmihäiriöpotilaan kohtaamista. Häätäkeskuslaitos lähettää ensihoitoyksikön kiireettömälle tai kiireelliselle ensihoitotehtävälle. Kiireellisyysluokat ovat A, B, C ja D. A- ja B-tehtävät ovat ”kiireellisiä” ensihoitotehtäviä, joissa potilaan tila on merkittävästi heikentynyt. C ja D tehtävät ovat yleensä ”kiireettömiä” tehtäviä, jotka työllistävät ensihoitoyksiköitä määrällisesti eniten vuonna 2014 (Valvira 2014, viitattu 21.1.2015).

Ensihoidolla tarkoitetaan äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kohtaamista sekä kiireellisen tai kiireettömän hoidon antamista tai potilaan kuljettamista hoitolaitokseen. Ensihoitopalvelu ja siihen liittyvä sairaanhoito ovat osa terveydenhuoltoa. Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa lainsäädännöstä sekä valvonnasta. Ensihoidon järjestämisvastuu siirtyi kunnilta sairaanhoitopiireille 2011 toukokuussa uuden terveydenhuoltolain myötä. Sairaanhoitopiiri voi järjestää ensihoidon omana toimintana, yhteistyössä pelastuslaitosten kanssa tai ostamalla palvelun ulkopuoliselta palveluntuottajalta. (STM 2014, viitattu 12.10.2014.)

Perustason ensihoidolla tarkoitetaan ensihoitopalvelusta annetussa asetuksessa 340/2011 määritetyn koulutuksen saaneen henkilön hoitoa. Perustason ensihoitoyksikön on kyettävä yksikertaisesti henkeä pelastaviin toimenpiteisiin sairaalan ulkopuolella. Perustason ensihoitajalla tarkoitetaan asetuksessa (340/2011) annettua henkilöä, joka on terveydenhuoltoalan ammattihenkilö, jolla on ensihoitoon suuntautuva koulutus tai hänellä voi myös olla pelastajatutkinto. Hoitotason ensihoidolla tarkoitetaan hoitoa, jonka antaa ensihoitopalvelusta annetussa asetuksessa (340/2011) määritellyn terveydenhuoltoalan ammattihenkilö. (EPSHP 2014, viitattu 26.12.2014.) Tällaisia ovat ensihoitaja AMK tai sairaanhoitaja, joka on käynyt 30 opintopisteen erikoistumisopinnot ensihoitoon tai aikaisemmin saadut hoitotason velvoitteet ovat voimassa siirtymäsdöksen vuoksi. Hoitotason yksikkö on ajoneuvo, jonka miehittää vähintään yksi edellä mainittu henkilö.

2 PROJEKTIN TAUSTA JA TARVE

Uusi terveydenhuoltolaki 1326/2010 tuli voimaan vuoden 2011 toukokuussa, jossa määriteltiin uudestaan ensihoidon järjestämisvastuu. (Finlex 2011, viitattu 26.12.2014). Ensihoidon järjestämisvastuu siirtyi kunnilta sairaanhoitopiireille. Sairaanhoitopiiri voi järjestää ensihoitopalvelun omana toimintana, yhteistoimintana pelastuslaitosten kanssa sekä yksityisen palveluntuottajan kanssa. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin (PPSP) alueella valittiin monitoimijamalli, jossa toimijoina ovat yksityiset sairaankuljetukset sekä pelastuslaitokset. Jokilaaksojen sekä Oulu-Koillismaan alueella monitoimijamalli aloitettiin vuoden 2013 alussa. 2015 vuoden alusta pelastuslaitokset järjestävät ensihoidon.

Aluepelastuslaitokset syntyivät vuonna 2004. Jokilaaksojen pelastuslaitos on yksi Suomen 22 pelastuslaitoksesta, joka sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla. Pelastuslaitoksen alueella on 18 kuntaa ja 24 paloasemaa. Asukkaita Jokilaaksojen pelastuslaitoksen alueella on noin 124 000 asukasta. Vuonna 2014 Jokilaaksojen pelastuslaitos tuotti ensihoitopalvelua kuudessa eri kunnassa, joissa työskenteli noin 70 ensihoitajaa. Vuoden 2015 alusta kiireelliset ensihoitopalvelut siirtyvät Jokilaaksojen pelastuslaitoksen, sekä Oulu-Koillismaan pelastusliikelaitoksen tuotettavaksi. Ensihoitajien määrä alueellamme nousee noin 150:een. (Jokilaaksojen pelastuslaitos 2014, viitattu 12.10.2014.)

Jokilaaksojen pelastuslaitoksen alueella on yhtenäistetty ambulanssien varusteet ja kaikissa pelastuslaitoksen ajoneuvoissa on käytössä Lifepak15 monitori-defibrillaattori. Jokilaaksojen pelastuslaitokselta tuli pyyntö tehdä aiheesta opinnäytetyö, jossa tuli esille pikaohje kardioversion suorittamisesta sekä tahdistuksen toteuttamisesta Lifepak15 monitori-defibrillaattorilla. Kardioversio sekä tahdistaminen ovat harvinaisia kentällä, joten niihin ei kehity rutiinia. Pikaohjeen tarkoitus on helpottaa ko. toimenpiteiden suorittamista turvallisesti ja sairaanhoitopiirin ohjeiden mukaisesti.

Projektiin on kysytty lupa Pohjois-Pohjanmaan ensihoidon vastuulääkäriltä sekä Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoitopäälliköltä. Oppaan on tarkoitus tulla koko Jokilaaksojen pelastuslaitoksen käyttöön. Projektin hoitolinjaukset määräytyvät PPSHP:n hoito-ohjeiden mukaisesti. Sairaanhoitopiirin eteläisen alueen ensihoitolääkäri on myös vastuulääkäri, joka määritteli raamit tälle projektille. Mikäli sairaanhoitopiirillä ei ole hoito-ohjeita kyseisistä asioista, käytetään Ensihoito-

oppaan yleisiä linjauksia. Asiasta on käyty sähköpostikeskustelu ensihoidon vastuulääkärin kanssa.

2.1 Projektin tavoitteet ja hyödynsaajat

Projektissa on tärkeä määritellä hyödynsaajat. Heidät voidaan jakaa kahteen ryhmään. Projektin kannalta tärkein ryhmä on lopulliset hyödynsaajat sekä näiden lisäksi projektilla voi olla välillisiä hyödynsaajia (Silfverberg 2007,78). Mielestämme tässä tapauksessa lopulliset hyödynsaajat ovat Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoitoa antavat henkilöt sekä potilaat, jotka kärsivät hoitoa vaativista rytmihäiriöistä sairaalan ulkopuolella. Välillisenä hyödynsaajana on PPSHP, joka ohjeistaa ja ohjaa muutoinkin ensihoidon toimintaa Jokilaaksojen pelastuslaitoksen alueella.

Sairaalan ulkopuolisissa olosuhteissa kardioversio ja sydämen tahdistaminen ovat harvinaisia toimenpiteitä, jotka voivat olla henkeä pelastavia. Opinnäytetyön tarkoituksena on auttaa ensihoitajia monitori-defibrillaattorin käytössä, kun suoritetaan kardioversiota tai sydämen tahdistamista. Tavoitteilla kuvataan parannuksia, joihin pyritään nykytilanteeseen verrattuna. Tavoitteet voidaan jakaa kahteen tasoon. Kehitystavoitteella kuvataan projektin pitkänajan muutosvaikutusta sekä positiivista vaikutusta tärkeimmän hyödynsaajan näkökulmasta (Silfverberg 2007,80). Tässä tapauksessa suurimmat hyödynsaajat ovat Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoitajat sekä potilaat, jotka hyötyvät tasokkaammasta ensihoidosta.

Jokilaaksojen pelastuslaitoksen alueella on toimintamalleja, jotka eivät ole yhtenäisiä koskien kardioversiota sekä sydämen rytmin tahdistamista. Ensihoidossa ei ole selkeää ohjeistusta toimenpiteiden suorittamiseen Lifepak15-defibrillaattorilla, joten pitkän ajan kehitystavoitteenamme on myös helpottaa kyseisten toimenpiteiden suorittamista sairaalan ulkopuolella ja lisätä koulutusta kyseisistä toimenpiteistä. Ohjeistuksen myötä toimenpiteiden suorittamisen tulisi helpottaa potilasturvallisuudesta tinkimättä. Opinnäytetyö tulee käyttöön Jokilaaksojen pelastuslaitoksen kaikkiin ambulansseihin.

Tuotteen laadullisia tavoitteita miettiessämme mietimme vastausta kysymykseen ”Millainen on hyvä ohje?”. Hyvä ohje on selkeä, yksiselitteinen, tiedot esitetään yksinkertaisesti ja ymmärrettä-

västi, ulkoasultaan helppolukuinen sekä selkeä (Tukes 2014, viitattu 13.8.2014). Ohjeen tullessa käyttöön terveydenhuoltoalalle, ohjeen tulee olla myös potilasturvallinen. Tarkoituksenamme on hyväksyttää ohje alueemme ensihoitolääkärillä, jotta ohje saa virallisen hyväksynnän ja se voidaan ottaa yleisesti käyttöön. Laadullisina tavoitteinamme on myös esittää ohje työyhteisöllemme, jolta saamme mahdollisesti arvokasta palautetta ohjeen käytännöllisyydestä ja toimivuudesta. Tuotetta on tarkoitus testata simulaatio-olosuhteissa yhdessä ensihoidon esimiehen kanssa, jossa saadaan tärkeää informaatiota oppaan toimivuudesta.

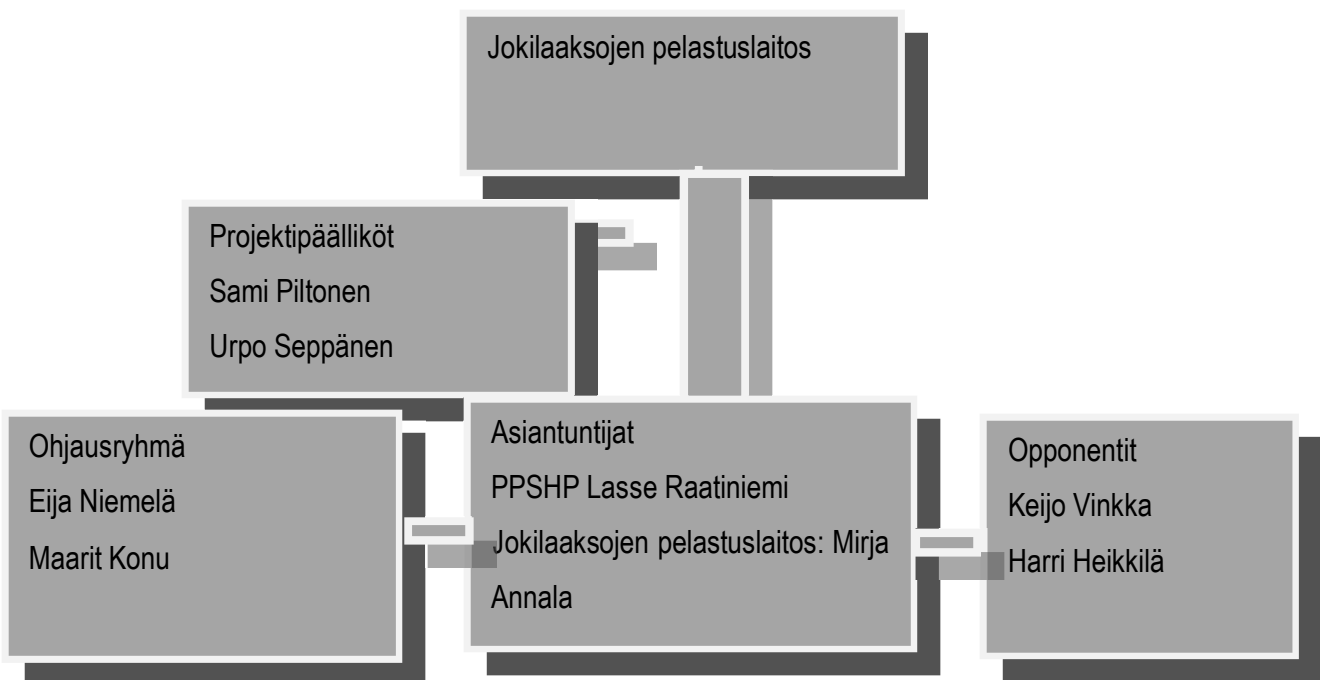
Omat oppimistavoitteemme liittyvät projektiorganisaatiossa työskentelyyn ja organisaation jäsenenä olemiseen. Tärkeää on myöskin oppia kirjoittamaan opinnäytetyön ohjeen mukaisesti. Projektityösuunnitelman tekeminen palvelee oppimistamme erityisen hyvin ja siitä on mahdollisesti hyötyä mahdollisissa jatko-opinnoissa tai työelämässä. Nykyaikana työelämässä on paljon eri projekteja käynnissä, joihin on mahdollista päästä, joten on hyvä hallita projektityön perusteet.

Tavoitteiden saavuttamisen kannalta projektissa on aikaansaattava konkreettisia tuotoksia. Ne voivat olla esimerkiksi järjestelmiä, toimintamalleja, julkaisuja, koulutusohjelmia, osaselvityksiä yms. Tuotokset voivat olla tekemisen loppu- tai välituloksia (Silfverberg 2007,86).

Opinnäytetyöstä on tarkoitus tehdä tuote, joka on A5 kokoinen ja kaksipuoleinen. Tuotteesta käy ilmi kardioversion ja tahdistuksen indikaatiot sekä Lifepak-15 näppäintekniikka. Ennen varsinaista tuotetta tulee olla valmis teoreettinen viitekehys, jonka pohjalta tuote tehdään. Tuote suunnitellaan ja toteutetaan PPSHP:n alueella käytettyjen hoito-ohjeiden mukaan.

2.2 Projektioorganisaatio

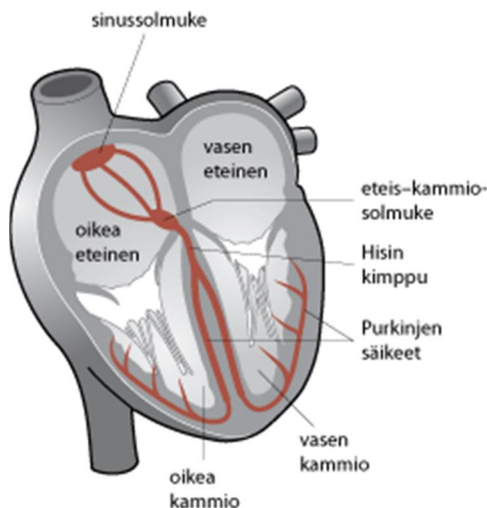
Projektilla on oltava organisaatio, jossa osapuolten roolit ja vastuut ovat selkeästi määritelty. Projektioorganisaatio koostuu ohjausryhmästä ja projektioorganisaatiosta (Silfverberg 2007,98). Tämän projektin käynnistäjänä on Jokilaaksojen pelastuslaitos. Projektista vastuun kantavat opinnäytetyön tekijät. Toimimme molemmat projektipäälliköinä ja vastaamme itse toteutuksesta, suunnittelusta, valvonnasta, aikataulutuksesta sekä kaikista juoksevista asioista, jotka liittyvät projektiin.



KUVIO 1. Projektioorganisaatio

3 SYDÄMEN SÄHKÖINEN TOIMINTA JA EKG

Sydän koostuu johtoratasoluista, sydänlihassoluista ja soluista jotka tahdistavat. Sähköiset tapahtumat ohjaavat sydämen toimintaa. Normaalisti sydämen toimintakierto alkaa eteis- eli sinussolmukkeesta. Se sijaitsee oikean eteisen takaseinämän yläosassa. Sinussolmuke toimii sydämen varsinaisena tahdistajana. Sydämen toimiessa normaalisti rytmiä kutsutaan sinusrytmiksi, joka on sydämen normaalirythmi. Sinussolmukkeen aiheuttaessa ärsyksen, ärsyke leviää eteisen seinämiin ja eri suuntiin, jolloin eteisseinämän lihassolut aktivoituvat eli aiheuttavat depolarisaation. Depolarisaatio aiheuttaa molempien eteisten supistumisen, jolloin aktivaatio on levinnyt eteiskamiosolmukkeeseen eli AV-nodukseen, joka sijaitsee eteisten ja kammioiden välissä. Tässä kohtaa aktivaation eteneminen hidastuu, jotta kammiot ehtivät täyttyä. AV-solmukkeesta aktivaatio jatkaa etenemistään kammioihin. Kammioissa on omia johtoratoja, jotka alkavat Hisin kimppuna ja haarautuvat vasempaan ja oikeaan haaraan. Vasemman kammion haara jakautuu etu- ja takahaarakkeeseen, jotka jakautuvat Purkinjin säieverkoksi. Kammioiden aktivaatio alkaa väliseinän sisäkalvosta. Sydämen supistuksen aikana sähköinen aktivaatio alkaa jo purkautua lepotiilaan, jota kutsutaan repolarisaatioksi. (Mäkijärvi 2008, 152.)



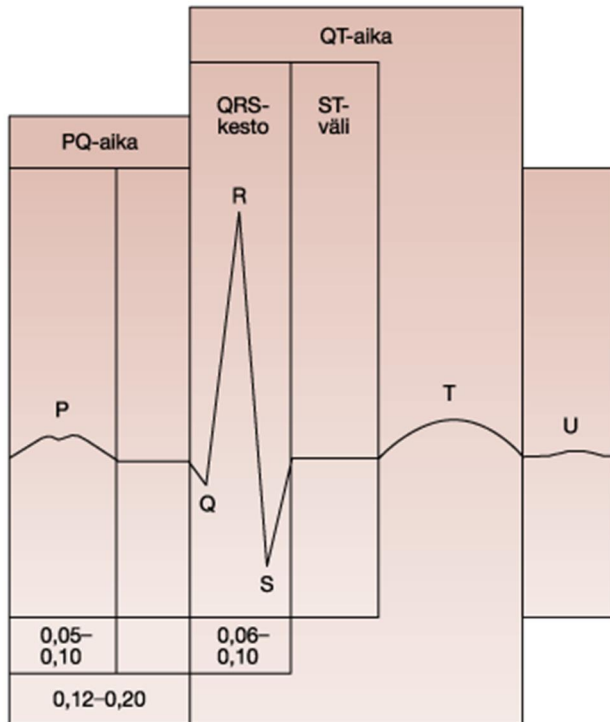
KUVIO 2. Sydämen johtoratajärjestelmä (Rissanen & Castren 2010, viitattu 7.11.2014)

EKG:llä eli elektrogardiografialla tarkoitetaan sydämen sähköisen toiminnan mittaamista iholta, joka perustuu biosähköisten signaalien mittaamiseen. EKG muodostuu sähkövirroista, jotka muodostuvat sydämen eri osista. (Castren, Aalto, Rantala, Sopanen & Westergård 2009.)

EKG:stä voidaan selvittää sydämen rytmi sekä mahdolliset rytmihäiriöt sekä ST-nousut ja laskut, jotka johtuvat hapenpuutteesta tai sydäninfarktista. Mahdolliset häiriöt elektrolyyttitasapainossa ovat nähtävissä 12-14 kanavaisessa EKG:ssä, jotka voivat johtua kaliumin tai kalsiumin häiriöistä (Vaula 2012, viitattu 21.1.2015.)

Ensimmäinen heilahdus EKG:n perusviivassa on P-aalto, joka aiheutuu eteisten aktivaatiosta. P-aalto on kaksiosainen, joista alkuosaa kuvaa oikean eteisen aktivaatio ja jälkiosaa vasemman eteisen aktivaatio. P-aallosta näkee eteisten depolarisaation keston. Molempien eteisten depolarisoiduttua palaa EKG-käyrä perusviivalle. Sinussolmukkeeseen aktivaatio ei näy EKG:ssä, koska sen aiheuttama sähkövirta on pieni. Eteisten aktivaation jälkeen aktivoituu johtoratajärjestelmä eli eteis-kammiosolmuke, Hisin kimppu, johtoradat sekä Purkinjin säikeet. Johtoratajärjestelmän aiheuttama sähkövirta on pieni, jonka vuoksi sähkövirta ei näy EKG:ssä. (Mäkijärvi 2005, viitattu 21.1.2015.)

QRS-kompleksi johtuu kammioiden aktivoitumisesta eli depolarisaatiosta. Ensimmäinen heilahdus kompleksissa on Q, joka on negatiivinen. Ensimmäistä positiivista heilahdusta kutsutaan R-aalloksi, jonka jälkeinen negatiivinen aalto on S. T-aalto muodostuu repolarisaation hitaasta etenemisestä endokardiumista epikardiumiin. Joskus T-aallon jälkeen esiintyy vielä U-aalto, jonka syntymekanismia ei vielä tiedetä. (Heikkilä, Kupari, Airaksinen, Huikuri, Nieminen & Peuhkurinen 2008, 132–133).



KUVIO 3. PQRS-kompleksi ja johtumisajat (Mäkijärvi 2005a, viitattu 7.11.2014)

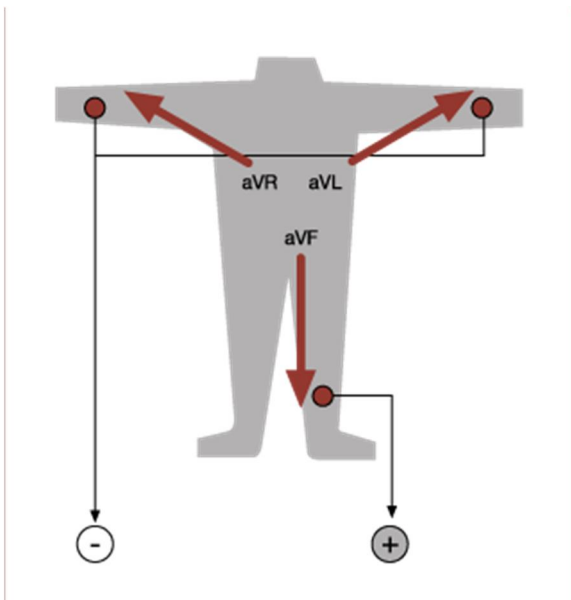
3.1 Standartoitu 12-kanavainen EKG

12-kanavainen EKG käyrä on vakioitu kansainvälisesti sekä osittain kansallisesti. Tämä menetelmä mahdollistaa EKG-käyrien vertailun, koska työvaiheet ovat vakioitu. EKG:n rekisteröinnissä on vakioitu seuraavia asioita; EKG:n oton esivalmisteluohjeet, potilaan ohjaus, potilaan tunnistetiedot, taustatiedot, elektrodien sijainti, ihon käsittely elektrodien sijoittelukohdista, piirtonopeus sekä vahvistuskalibrointi, tutkimusympäristö ja rekisteröinnin sekä rekisteröijän tunnistetiedot. (Riski 2004,19).

12-kanavaisella EKG:llä tarkoitetaan sydämen sähköisen toiminnan rekisteröintiä paperille 12 erilaisella kytkennällä. Elektrodien asettelulla eripuolille kehoa voidaan arvioida sydämen eri osien toimintaa. Kytkennoistä 6 on rintakytkentöjä ja 6 on raajakytkennoitä. Kukin kytkentä rekisteröi sydämen sähköistä toimintaa eri suunnilta. (Mäkijärvi 2005b, viitattu 7.10.2014.) Potilaalta voidaan myöskin ottaa erikoiskytkentöjä, joita ovat sydämen oikean puolen rintakehä-, selkä- tai peilikuvakytkennät. Edellä mainituilla kytkennöillä pyritään tarkentamaan aikaisempia tai nykyisiä löydöksiä EKG:ssä. (Riski 2004, 22.) Ensihoidossa käytetään usein 13-kanavaista EKG:tä. Var-

sinkin sydänlihaskemian diagnostiikka tulee perustua 13-kanavaiseen EKG:hen (Kuisma, Holström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2013,144–145).

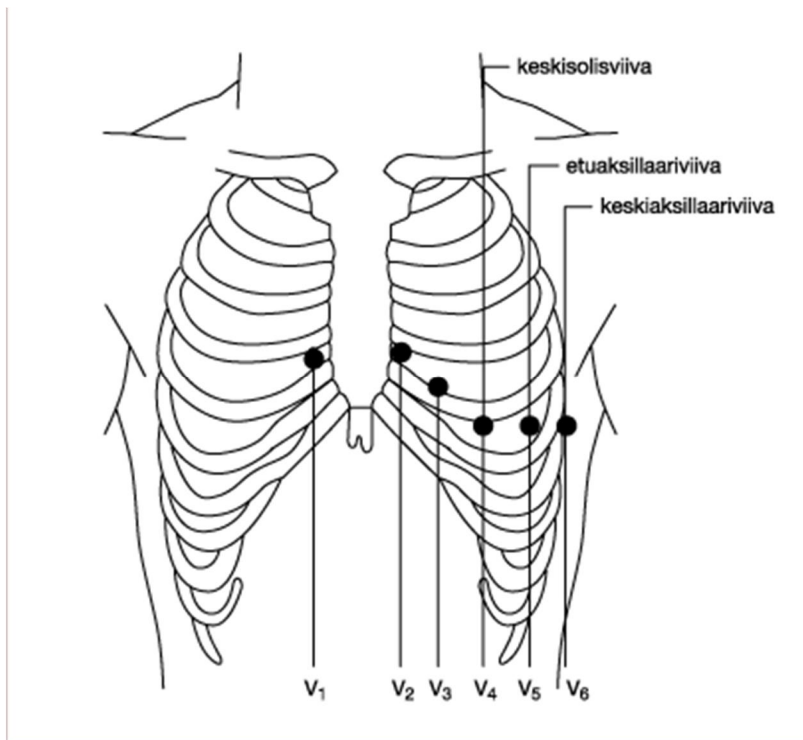
Raajakytkennät katsovat sydäntä kauempaa ja raajojen suunnasta eli frontaalitasosta. Normaalit raajakytkennät liitetään potilaan nilkkojen sisäpuolelle sekä ranteisiin. Raajakytkennät on merkitty väreillä; punainen (R) kytkentä liitetään oikeaan käteen, keltainen (L) kytkentä liitetään vasempaan käteen, vihreä (F) liitetään vasempaan jalkaan ja musta (N) liitetään oikeaan jalkaan. EKG:ssä raajakytkentöjä on I, II, III, aVF, aVL, aVR. Raajakytkennät voidaan myös kytkeä torsoon, mutta se voi aiheuttaa pieniä muutoksia EKG:ssä. (Mäkijärvi 2005c, viitattu 7.10.2014)



KUVIO 4. Vahvistetut raajakytkennät Goldbergin mukaan (Mäkijärvi 2005d, viitattu 7.11.2014)

Rintakytkennät katsovat sydäntä horisontaalitasolta eli vaakasuoraan. Rintakytkentöjä on 6 kappaletta (V1-V6). V1-V2 kytkennät katsovat sydämen väliseinää, joita kutsutaan septaalisiksi kytkennöiksi. V2-V6 kytkennät katsovat sydämen etuseinää, joita kutsutaan anterioriseksi kytkennöiksi. V4R kuvaa sydämen oikeaa puolta. Posteriorisiksi kytkennöiksi voidaan lisätä V7-V9 kuvaamaan suoraan sydämen takaseinää. (Kuisma ym. 2013,139.) V1 kytkentä sijoitetaan rintakehälle neljännen ja viidennen kylkiluun väliin rintalastan oikeaan reunaan. V2 kytkentä sijoitetaan samalla tavalla, mutta rintalastan vasemmalla puolella. V3 sijoitetaan viidennen kylkiluun päälle V2-V4 kytkentöjen väliin. V4 sijoitetaan viidennen ja kuudennen kylkiluun väliin vasemmalle keskisolilinjalle. V5 sijoitetaan V4 ja V6 väliin etukainalolinjalle. V6 sijoitetaan V4 korkeudelle va-

semmalle keskikainalolinjalle. V4R viidennen ja kuudennen kylkiluun väliin oikealle puolelle keskisolislinjalle. (Kuisma ym. 2013, 138–139.)



KUVIO 5. Unipolaariset rintakytkenät Wilsonin mukaan (Mäkijärvi 2005e, viitattu 7.11.2014)

3.2 Laadukkaan EKG:n ottaminen

EKG:n ottaminen aloitetaan potilaan tunnistamisella ja rauhoittelulla. Potilaalle kerrotaan myös tulevasta toimenpiteestä. Potilas asetetaan makuulle tai puoli-istuvaan asentoon. Potilaan tulee olla EKG:n ottovaiheessa puhumatta ja täysin liikkumatta. (Kuisma ym. 2013, 138–39.) Seuraavaksi tarkastetaan potilaan rintakehä. Rintakehäältä ajellaan ihonkarvat elektrodien kohdalta pois, sekä kuivataan mahdollinen hiki ja kosteus (Castren ym. 2009). Ihon karvat eivät johda sähköä ja ne estävät elektrodien kiinnittymisen rintakehälle. Ihon pinnalta lika sekä ihon rasvakerros tulisi puhdistaa rasvaliuottimella, joka kuivaa ihoa sekä lisää ihovastustusta (Anttila 2000). Pinnan karhennus parantaa elektrodien sähköjohtokykyä.

Riskin (2004) tutkimuksessa kävi ilmi, että suurimmat ongelmat liittyivät rintaelektrodien sijoitteluihin. Usein elektrodit sijoiteltiin väärin kylkiväleihin tai elektrodit kaartuivat liian ylös. Kyseisessä tutkimuksessa kävi ilmi myös, että EKG-käyrän teknisessä laadussa oli paljon puutteita. EKG-käyrissä esiintyi paljon häiriöitä eikä rekisteröijät tunnistanee niitä. EKG tulee ottaa huolellisesti ja

kaavamaisesti, sillä huolimattomasti otetut EKG taltiointit voivat johtaa haitalliseen hoitoon tai hoitamatta jättämiseen. (Kuisma ym. 2013, 138.)

Virheet ja häiriöt ovat valittavan yleisiä EKG:n taltiointissa. Virheitä EKG:ssä aiheuttavat muun muassa virheellisesti kytketyt elektrodit, lihasjännitys, potilaan liikkuminen, vaihtovirtahäiriöt ja huono elektrodien ihokontakti. Virheet EKG:n taltiointissa ovat yleensä inhimillisiä tai ympäristön aiheuttamia. Laitevika on harvoin syynä virheelliseen EKG:hen (Mäkijärvi 2005f, viitattu 20.1.2015). Potilas ei saa myöskään olla kosketuksessa metalliin, joka voi aiheuttaa mahdollisia häiriöitä EKG-nauhaan. Kylmä ympäristö saa aikaan lihasvärinää potilaalle, joka voi aiheuttaa häiriötä EKG:n perusviivaan. Esimerkiksi hengitysvajauksen hoito tulisi aloittaa ennen nauhan taltiointia, koska korkea hengitystaajuus aiheuttaa perustason vaeltamista EKG-nauhassa. (Kuisma ym. 2013, 138.)

3.3 EKG:n systemaattinen tulkinta

EKG:n tulkinta aloitetaan varmistamalla siitä, että nauha on otettu oikein. Jos nauha näyttää oudolta, käydään läpi kytkentöjen sijoittelu ja kiinnitykset. Sydämen samaa osaa katsovien kytkentöjen tulisi olla samanmuotoisia. EKG:ssä ensimmäinen kytkentä on lähes aina positiivinen, joka on kytkentä I. QRS-heilahdus on yleensä kytkennöissä II sekä aVR erisuuntainen. Seuraavaksi varmistetaan paperinopeus, joka on yleensä 50mm/s. Varmistetaan myös amplitudi, joka tarkoittaa värähdysnopeutta. Sen tulisi olla 1 mV = 10 mm. Rintakytkennät muuttuvat positiivisemmiksi siirtäessä vasemmalle eli R-piikin korkeus kasvaa. V1-V2 kytkennöissä R-aalto on negatiivinen. V3-V4 kytkennöissä tapahtuu muutos negatiivisesta positiiviseksi, jota kutsutaan progressioksi. Potilaan nimi tulisi löytyä EKG-nauhasta, jotta varmistutaan oikeasta potilaasta käytettäessä vanhaa EKG-nauhaa vertailuna. EKG nauhojen merkitys on vähäinen, jos tunnistetiedot puuttuvat. (Kuisma ym. 2013,136.)

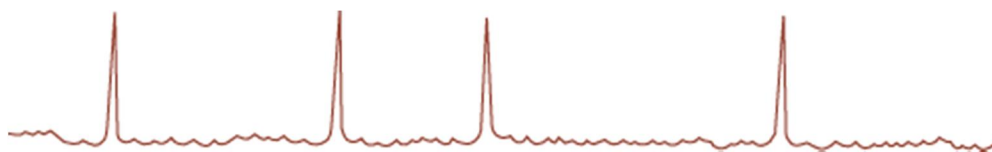
EKG-nauha kannattaa tarkastaa systemaattisesti vasemmalta oikealle. Ensimmäisenä selvitetään rytmin kammiotaaajuus. Toisena asiana selvitetään onko rytmi säännöllinen vai epäsäännöllinen. Kolmanneksi tarkistetaan P-aaltojen esiintyminen ja niiden taajuus. Neljänneksi tulee tarkistaa seuraavatko QRS-kompleksi P-aaltoja. Lopuksi mitataan QRS-kompleksin leveys. (Heikkilä ym. 2008,138–141.)

4 TAHDISTETTAVAT JA KÄÄNNETTÄVÄT RYTMIHÄIRIÖT

Sydämen rytmihäiriöillä eli arytmioilla tarkoitetaan sydämen epänormaalia toimintaa. Terveessä sydämessä vallitsevana rytminä on sinusrytmi. Sinusrytmisissä tahdistajana toimii sinussolmuke. Sinusrytmien tahdistuksessa kammiotaajuus on noin 50-90 krt/min. Sinussolmukkeen vaurioituessa tahdistusvastuun sydämessä ottaa AV-solmuke eli Av-nodus. Av-solmukkeen tahdistuksessa kammiotaajuus on noin 50krt/min. Kammioiden tahdistuksessa taajuus on noin 30-40 krt/min. (Iivanainen, 2006, 276.)

Eri rytmihäiriöt aiheuttavat potilaille erilaisia oireita. Rytmihäiriödiagnostiikan kannalta tärkein väline on EKG. EKG:n avulla lääkäri voi diagnosoida rytmihäiriön ja määrittää siihen sopivan hoitolinjan (Kettunen 2011a, Viitattu 11.10.2014).

4.1 Flimmeri eli eteisvärinä



KUVIO 6. Eteisvärinä eli flimmeri (Hedman & Hartikainen 2014a, viitattu 7.11.2014)

Eteisvärinä eli flimmeri on supraventrikulaarinen eli nopea rytmihäiriö. Flimmeri on yleisin rytmihäiriö ja sitä on sanottu toiseksi parhaaksi rytmiksi. Eteisvärinäessä eteisten toiminta on häiriintynyt. Eteisistä ei supistu säännöllisesti vaan ne supistuvat eri tahdissa eli ikään kuin värisevät. Sähkövirta kulkeutuu sattumanvaraisesti kammioon, joka aiheuttaa epätasaisen sykkeen. (Kettunen 2011b, Viitattu 11.10.2014) Flimmeri vaikuttaa hemodynaamiikkaan pienentämällä sydämen minuuttitulavuutta. Flimmeri voi aiheuttaa sydämen vajaatoimintaa, jos kammiovaste on jatkuvasti korkealla. Flimmeri voi sydämen vajaatoiminnassa aiheuttaa hemodynaamisia ongelmia. (Raatikainen 2014, viitattu 21.1.2015.)

Flimmeri syntyy tiheään toistuvien paikallisten lisäyöntien vaikutuksesta. Se voi myöskin johtua usean kiertoaktivaatorintaman kiertäessä säännöttömästi eteiskudoksessa. Useat rakenteelliset muutokset ja toiminnalliset syyt vaikuttavat flimmerin syntyyn. (Käypähoito 2014, viitattu 21.1.2014.)

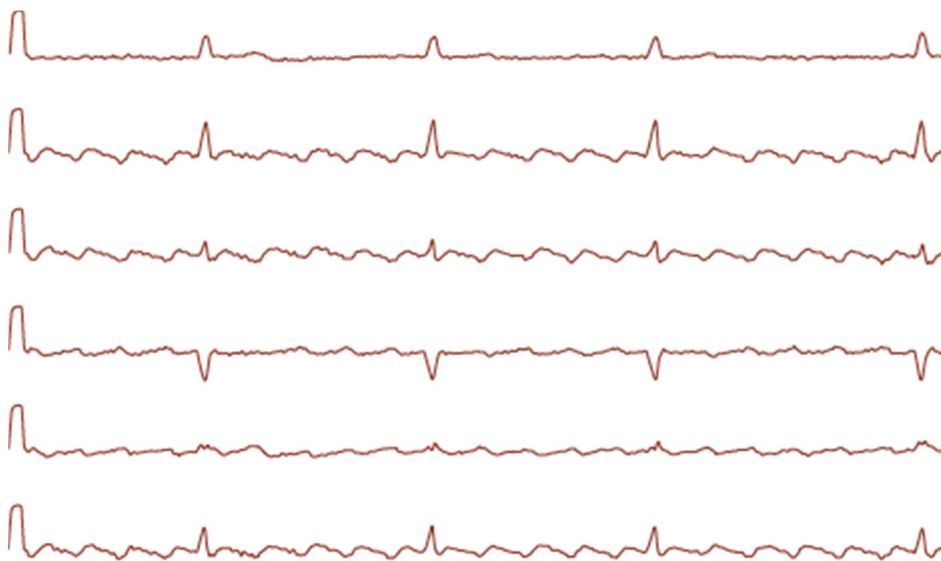
Flimmeri jaetaan neljään eri päätyyppiin. Kohtauksittainen eli paroxysmaalinen flimmeri, jossa sinusrytmi palautuu itsestään 7 vuorokauden kuluessa tai sähköisesti tai lääkkeellisesti 7 vuorokauden kuluessa. Jatkuva eteisvärinästä rytmi ei palaudu itsenäisesti 7 vuorokauden kuluessa vaan se käännetään lääkkeellisesti tai sähköllä rytmihäiriön kestäessä yli 48 tuntia. Pitkään jatkuneella tarkoitetaan eteisvärinää, joka on kestänyt jo vuoden ja potilas ohjataan invasiiviseen hoitoon. Pysyvässä eteisvärinästä rytmihäiriö hyväksytään, koska rytminsiirto ei onnistu tai sitä ei pidetä aiheellisenä. (Käypä hoito 2014, viitattu 11.10.2014.)

Merkittävin tekijä flimmerin synnyssä on ikä. Yli-50 vuotiailla henkilöillä riski sairastua flimmeriin on kaksinkertainen kymmentä vuotta kohti. Sepelvaltimotauti, sydämen läppäviat, systolinen vajoa toiminta ja kohonnut verenpaine ovat tärkeimpiä flimmerille altistavia sairauksia. Perinnöllisyys on yksi tekijä flimmerin synnyssä. Monet eri rytmihäiriöt voivat aiheuttaa myöskin flimmeriä. Krooninen flimmeri ilman antikoagulaatiohoitoa voi aiheuttaa sydänperäisestä emboliasta johtuvan aivoinfarktin. (Heikkilä ym. 2008,72.)

Flimmerin oireita ovat mm. sydämen tykytystuntemukset, huimaus, rintakipu, väsymys ja suorituskyvyn heikkeneminen sekä runsasvirtsaus. Oireet ja kliiniset löydökset saattavat vaihdella eri liitännäissairauksien mukaan. Tyypillisin kliininen löydös flimmerissä on epäsäännöllinen rytmi, joka löytyy helposti auskultoidessa tai palpoidessa valtimoita. Kammiotaajuus on yleensä 100-160/min. (Käypähoito 2014, viitattu 21.1.2014.)

EKG:ssa löydöksiä on muun muassa kammiotaajuuden epäsäännöllisyys, P-aaltojen puuttuminen sekä EKG:n perusviivan epätasaisuus. QRS-kompleksi on yleensä kapea, koska rytmihäiriö on eteisperäinen. Diagnoosi pitää aina varmistaa 12-kanavaisella EKG:llä. (Raatikainen & Toivonen 2012, viitattu 20.1.2015.)

4.2 Flutteri eli eteislepatus



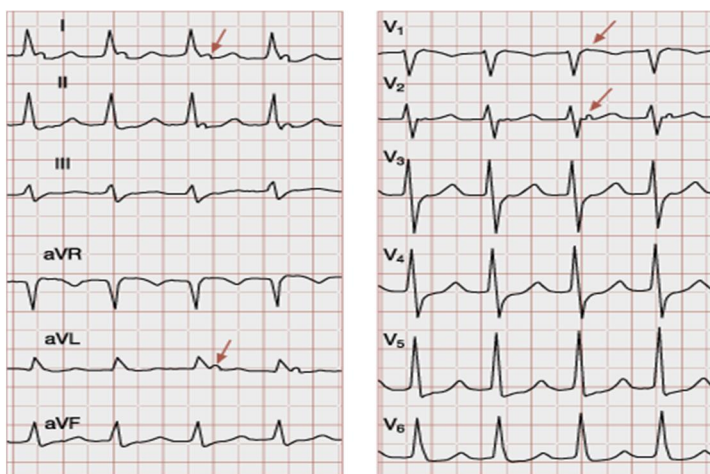
KUVIO 7. Eteislepatus (Hedman & Hartikainen 2014b, viitattu 7.11.2014)

Flutteri eli eteislepatus on eteisvärinän jälkeen tavallisin eteisperäinen rytmihäiriö. Eteislepatukseen sairastumisen riski kasvaa iän myötä. Samat tekijät vaikuttavat eteislepatuksen syntyyn kuin eteisvärinässäkin. Suurimmat riskitekijät ovat sydämen vajaatoiminta ja keuhkohtaumatauti. Miehillä eteislepatus on yleisempää kuin naisilla. (Raatikainen & Uusimaa 2012, viitattu 21.1.2015.)

Eteisperäiset lisälyönnit ovat eteisvärinän tavoin käynnistäjänä eteislepatuksessa. Eteislepatuksessa on erona eteisvärinään se, että taajuus on rytmihäiriön aikana säännöllinen. Oireet ovat samanlaisia kuin eteisvärinässäkin. Poikkeuksena on kammiovasteen säännöllisyys verrattuna eteisvärinään. Sykkeenhallinta on vaikeampaa eteislepatuksen kohdalla. (Raatikainen 2014, viitattu 21.1.2015.)

Eteislepatus jaetaan kahteen pääryhmään. Tyypillisessä eteislepatuksessa kytkennöissä II, III, aVF esiintyy F-aalto, joka on sahalaitainen. F-aallon taajuus on usein 240-300/min. (Raatikainen, 2014, viitattu 12.10.2012). Poikkeavassa eteislepatuksessa eteistaajuus vaihtelee enemmän ja F-aallosta puuttuu sahalaitaisuus. (Heikkilä ym. 2008,555.) Diagnostiikan perustana on kohtauksen aikana otettu 13-kanavainen EKG. Tarvittaessa diagnoosin varmistamisessa voidaan käyttää Holter- nauhoitusta (Raatikainen & Uusimaa 2012, viitattu 21.1.2015).

4.3 Supraventrikulaarinen takykardia SVT



KUVIO 8. SVT (Mäkijärvi 2005g, viitattu 7.11.2014)

Supraventrikulaarinen takykardia tarkoittaa sydämen nopealyöntisyyskohtausta, joka tarvitsee syntyäkseen poikkeavuuden sydämen eteisissä tai poikkeavuuden eteis-kammiosolmukkeessa. Suurin osa takykardioiden mekanismeista on kiertoaktivaatio eli sähköherätteen suunta muuttuu yksisuuntaisesta kaksisuuntaiseksi ja se jää kiertämään rakenteisiin. Usein ylimääräinen johtorata voi aiheuttaa SVT:n. Myös sairauden muuttama sydänlihaskudos vaikuttaa SVT:n syntyyn.

Supraventrikulaarinen takykardia aiheutuu usein eteis- tai kammioisälyönneistä. Vagaaliset ärsykkeet voivat myös aiheuttaa rytmihäiriöitä, joita ovat esimerkiksi haukottelu, nieleminen ja yskiminen. Myös pitkään valvominen, väsymys, stressi, tulehdustaudit ja nautintoaineet voivat aiheuttaa rytmihäiriöitä. (Heikkilä ym. 2008, 566.)

Supraventrikulaariselle takykardialle on ominaista nopealyöntisyys, kapeakompleksisuus ja se, että se voi alkaa ja loppua yhtäkkiä. Tämä tekijä erottaa sen muista eteisperäisistä rytmihäiriöistä. Rytmihäiriön kesto on muutamasta sekunnista pysyvään takykardiaan. SVT voi myös ilmetä leveäkompleksisena, joka johtuu yleensä pysyvästä haarakatkoksesta, aberraatiosta, joka tarkoittaa nopealyöntisyyden aiheuttamaa haarakatkosta sekä WPW-oireyhtymästä. SVT:n erottaminen kammioperäisestä rytmihäiriöstä on tärkeää, koska väärä diagnoosi voi johtaa kuolemaan. Tärkein erotusdiagnostinen menetelmä on 12-14 kytkentäinen EKG ja sen huolellinen tulkinta. Diagnoosia miettiessä tulee anamneesi suhteuttaa potilaan ikään sekä klinisiin löydöksiin. (Raatikainen ym. 2008, viitattu 26.12.2014.)

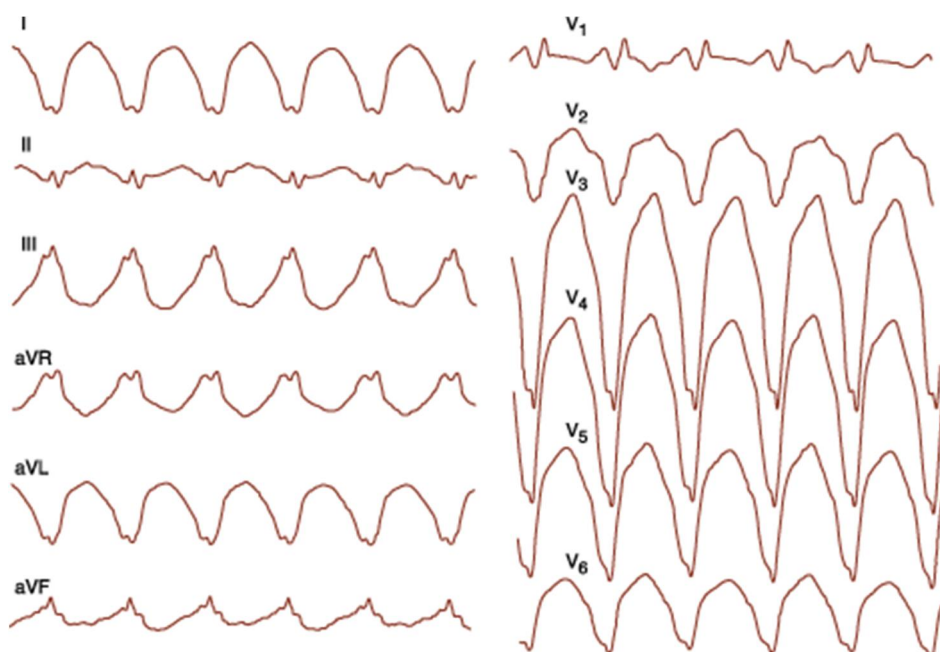
Tavallisimpia oireita ovat tykyttelyn tunteet, huono olo, heikotus, huimaus, silmissä musteneminen, tajunnan lasku, rintakipu ja fyysisen suorituskyvyn laskeminen. Muutokset potilaan tajunnassa kertovat aina hätätilapotilaasta. Yleensä SVT on kapeakompleksinen sekä säännöllinen. Mikäli QRS on leveä, tulee konsultoida alueemme ensihoitolääkäreitä. Pitkittyessään SVT voi aiheuttaa sydämen vajaatoimintaa. (Koistinen, Engblom & Airaksinen 2003, viitattu 21.1.2015.)

SVT:n diagnoosi perustuu 12-kytkentäiseen EKG:n, potilaasta saatuihin esitietoihin sekä potilaan haastatteluun. Lepo EKG ja kohtauksen aikainen EKG on tärkeässä roolissa diagnosoidessa rytmihäiriöitä. Lepo EKG:stä paljastuu mahdolliset muutokset sydämen sähköisessä toiminnassa.

Stabiilissa tilanteessa ensihoitona ennen lääkettä on valsalvaus tai karottishieronta. Lääkehoidon on Adenosiini 5mg nopeana i.v boluksena, joka huuhdellaan 30 ml NaCl tai Ringerillä. Adenosiini annostellaan mahdollisimman keskeiseen laskimoon, koska lääkkeellä on lyhyt puoliintumisaika. (Kuisma ym. 2013, 160) Tarvittaessa annetaan Adenosiinia 10 mg, jos rytmi ei kääntynyt. Onnistuneen rytminsiirron jälkeen otetaan uusi EKG, mutta mikäli rytmi ei käänny toisella yrittämällä tulee konsultoida ensihoitolääkäreitä. (Liite 1)

Epästabiiilissa tilanteessa potilaan systolisen verenpaineen ollessa alle 90mmHg, sykkeen ollessa yli 200 tai potilas kärsii keuhkopöhostä, hälytetään silloin lisäapua, avataan suoniyhteys sekä nesteytetään ja hapetetaan potilasta sekä tarvittaessa tuetaan potilaan hengitystä. Keuhkopöhostä olevan potilaan tärkein hoitomuoto on hengityksen tukeminen tai cpap-hoito, mikäli potilas sen kestää (Kuisma ym. 2013, 316–317). Iskuelektrodit liimataan potilaan rintakehälle sekä monitoroidaan vitaalinelintoimintoja. (Liite 1)

4.4 Kammiotakykardia (VT)



KUVIO 9. Yhdenmuotoinen kammiotakykardia (Hedman & Hartikainen 2014c, viitattu 7.11.2014)

Kammiotakykardia on tiheilyöntinen rytmihäiriö, joka on kammiolihaksesta peräisin. Kammiotakykardian taajuus on usein yli 100-120/min. Pääsääntöisesti kammiotakykardiassa on leveä QRS-kompleksi yli (140ms), jota ei edellä P-aalto. Kammiotakykardialla tarkoitetaan kolmea peräkkäin tulevaa leveää QRS-kompleksia.(Yli-Möyry 2014,viitattu 21.1.2015.)

Takykardian mekanismeja ovat spontaanin depolarisaation herkistymisestä johtuva automatismi, aktiopotentiaalin lopussa käynnistyvä jälkidepolarisaatio sekä depolarisaation johtuminen kiertoaktivaationa kudoksissa. Automatismien katsotaan olevan sydäninfarktin jälkeen tavallisesti 2.–3. vuorokautena esiintyvän tiheytyneen kammiorytmin syynä. (Raatikainen 2013a, viitattu 12.10.2014.)

Kammioperäiset rytmihäiriöt voidaan lajitella niiden ilmenemismuotojen perusteella. Niitä ovat monoformiset eli yhdenmukaiset ja polyformiset eli monimuotoiset, jotka pysäyttävät yleensä sydämen pumppaustoiminnan (Raatikainen 2013b, viitattu 21.12.2014).

Monoformisessa takykardiassa eli yhdenmukaisessa QRS-kompleksi on joka lyönnillä samanlainen. Tällöin takykardia syntyy paikallisesti. Monoforminen takykardia on yleensä iskemian aiheuttama. Polyformisessa eli monimuotoisessa takykardiassa QRS-kompleksi vaihtelee perättäisissä lyönneissä. Näissä tapauksissa takykardia syntyy kammion eri alueilta. (Heikkilä ym. 2008, 599.)

Kääntyvien kärkien kammiotakykardia on myös monimutoinen. Usein polyformisen takykardian aiheuttajana on vanha infarktiarpi (Raatikainen 2013c, viitattu 12.10.2014).

Kammiotakykardian diagnoosi perustuu esitetoihin, kliiniseen tilaan sekä rytmihäiriöstä saatuun 13-kanavaiseen elektrokardiografiaan. Kammiotakykardian seuraukset riippuvat sen syntymekanismista, sydänsairaudesta ja lyöntitiheydestä. Lyhytkestoinen kammiotakykardia pyrähdys voi olla merkki saada vakava rytmihäiriö. Pahimmillaan kammiotakykardia voi aiheuttaa äkillisen verenkiertovajauksen, joka uhkaa siten potilaan hemodynaamiikkaa. (Kuisma ym. 2013,363–365.)

4.5 Ensimmäisen asteen AV-katkos

Eteis-kammiojohtumisen häiriöt eli AV-johtumisen häiriöt jaotellaan vaikeusasteen mukaan kolmeen ryhmään. Ensimmäisen asteen eteiskammiokatkoksesta sinussolmukkeesta lähtöisin olevan impulssin eteneminen on hidastunut AV-noduksessa. Ekg:ssä on havaittavissa pidentynyt PQ-aika. (yli 0,2s). Syynä voi olla hapenpuute, AV-noduksen toimintahäiriö tai johtumiseen vaikuttavien lääkkeiden kuten beetasalpaajien ja digitaliksen käytöstä johtuva vaikutus. (Kuisma ym. 2013,366–367) Hoito ei yleensä ole tarpeen, ellei hyvin pitkä PQ-aika aiheuta toiminnallista haittaa, mutta esiintyessään yhdessä oikean haarakatkoksen ja vasemman etu- tai takahaarakkeen katkoksen kanssa (ns.trifaskikulaariblokki) se voi enteillä täydellistä AV-katkosta, tällöin tulee varautua tahdistus hoitoon. (Parikka 2014, viitattu 30.5.2014.)

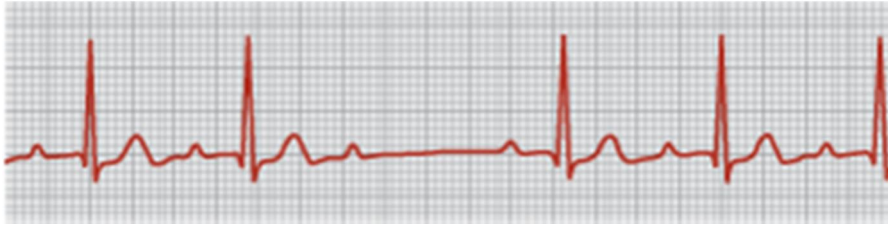
4.6 Toisen asteen eteis-kammiokatkokset, Mobitz 1 eli Wenckebach ja Mobitz 2

Toisen asteen AV-katkoksessa kaikki eteisherätteet eivät johdu kammioihin. P-aallot tulevat säännöllisesti mutta niitä ei aina seuraa QRS-kompleksi. Mobitz 1-tyyppiin liittyy Wenckebachin ilmiö, eli siinä PQ-aika pitenee etenevästi, kunnes QRS-kompleksi jää kokonaan pois. (Kuisma ym. 2013, 367.) Seuraava impulssi johtuu taas nopeasti ja uusi hidastuminen alkaa. Tämä rytmihäiriö on vähemmän vaarallinen muoto toisen asteen AV-blokista. Johtumishäiriön aiheuttaja sijaitsee useimmiten AV-solmukkeessa. Se voi olla toiminnallinen eli johtua korostuneesta parasympaattisesta (vagaalisesta) ärsykkeestä. Se on yleensä ohimenevä ja itsestään korjaantuva. (Viitasalo 2005a, viitattu 29.12.2014.)



KUVIO 10. Mobitz 1 (Viitasalo 2005b, viitattu 7.11.2014)

Mobitz 2-tyyppinen toisen asteen eteiskammiokatkos on vakavampi. PQ-aika ei muutu, mutta osa P-aalloista ei johdu kammioihin. Kyseessä on yleensä johtumishäiriö eteis-kammiosolmukkeen jälkeisessä johtoradassa (ns.distaalinen katkos). Jos johtumissuhde on säännöllinen, puhutaan 2:1-, 3:1-suhteisesta eteis-kammiokatkoksesta. Kyseessä on aina lähes patologinen tila. Poisjääneiden kammiolyöntien määrästä riippuen aiheutuu vaihtelevan asteista sydämen hidasllyöntisyyttä. Hidaslyöntisyyttä voi esiintyä etuseinäinfarktin yhteydessä ja se voi edetä nopeasti täydelliseksi AV-blokiksi. Muita syitä voi olla myös hapenpuute, digoksiinimyrkytys, hyperkalemia (liikaa kaliumia seerumissa). Häiriö on yleensä merkki pysyvän tahdistimen tarpeesta. Jos syke on hidas ja potilaalla on oireita, tulee asettaa tilapäinen tahdistus. (Kuisma ym. 2013,367.)

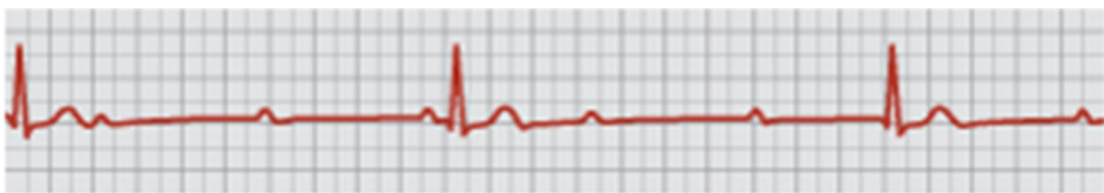


KUVIO 11. Mobitz 2 (Yrjänheikki, Hassi, Lahtinen & Ritmala- Càstren 2010a, viitattu 7.11.2014)

4.7 Kolmannen asteen eteiskammiokatkos (Totaaliblokki)

Kolmannen asteen AV-katkosta kutsutaan myös täydelliseksi AV-katkokseksi ("totaaliblokki"). Johtorata eteisten ja kammioden välillä on täysin poikki ja ne supistuvat täysin toisistaan riippumatta. Kammion tahdistus tapahtuu noduksessa tai kammion alueella itsenäisesti. Kammiot toimivat hitaan korvausrytmin (tyypillisesti 20-40/min) varassa, joka ei riitä verenkierron ylläpitoon, vaan seuraa väsymystä, huimausta ja tajunnanmenetyksiä. Eteisen rytmi voi olla sinusperäinen eteisrytmi, eteislepatus, eteisvärinä tai eteis-kammiosolmukkeesta peräisin oleva rytmi. QRS-kompleksin ollessa kapea impulssi syntyy Hisin kimpun haarauman yläpuolelta, jos taas leveä QRS-kompleksin syntypaikka on Hisin kimpun alapuolella. Eteis-kammiosolmukkeen tason katkoksen ennuste on parempi kuin Hisin kimpun katkoksen ennuste. (Heikkilä ym. 2008,635.)

Kammiorytmin hitauteen liittyy sydänlihaksen alentunut perfuusio (verenkierto) ja seurauksena voi olla kammiotakykardia tai kammiovärinä. Tahdistimen asennus viipymättä on tarpeen jo sairaalan ulkopuolella. (Kuisma ym. 2013,369.)



KUVIO 12. Totaaliblokki (Yrjänheikki, Hassi, Lahtinen & Ritmala- Càstren 2010b, viitattu 7.11.2014)

5 RYTMIHÄIRIÖPOTILAAN KOHTAAMINEN JA HOITO ENSIHOIDOSSA

5.1 Potilaan kohtaaminen

Ensihoidossa tärkeimmät seurattavat peruselintoiminnot ovat tajunta, hengitys ja verenkierto. Kohteessa ensihoitohenkilökunnan tulee muodostaa nopeasti käsitys tilanteen vakavuudesta. Esimerkiksi tajunnanhäiriöt, rintakipu ja rohiseva hengitys ovat aina merkki vakavasta tilanteesta ja vaativat hoitotoimenpiteitä kentällä. Ensiarviossa potilaalta selvitetään karkeasti tajunnantaso eli vastaileeko vai onko hän tajuton. Potilasta yritetään puhutella sekä ravistella, mikäli potilas ei reagoi, siirrytään hengityksen arvioon. Ensiarviossa käytetään ABCD-protokollaa, joka kertoo välttämättömien toimenpiteiden järjestyksen. (Kuisma ym. 2013, 120.) Potilaalla tulisi olla riittävät peruselintoiminnot eli hengitystaajuus on 10-20krt/min, syke 50-120krt/min sekä potilas on hereillä. (Oksanen 2013a, hakupäivä 20.12.2014). Ensiarvion ja mahdollisten henkeä pelastavien toimenpiteiden jälkeen, joita ovat hengitystien varmistaminen, verenvuodon tyrehtyttäminen sekä hengitysteiden tukeminen, tehdään tarkempi tilannearvio, johon vaikuttavat ensivaikutelma ja yleistutkimus. (Kuisma ym. 2013, 121.)

Potilaalta tutkitaan vitaalielintoiminnot ja tajunnantaso Glasgow Coma Scalea hyödyntäen (liite 1), verenpaine, pulssi, hengitystaajuus, happisaturaatio sekä monitoroidaan ja tallennetaan 12-14 kanavainen EKG. Potilaalta on tärkeä rekisteröidä raajan lämpörajat, ihon hikisyys, nilkkojen turvotus sekä keuhkoauskultaatiolöydökset. (liite 2) Rytmihäiriöpotilaalta on tärkeää tunnustella rannesyke, josta saadaan oleellista tietoa rytmihäiriön luonteesta. Rytmihäiriöpotilaalle tehdään edellä mainitut toimenpiteet sekä selvitetään haastattelemalla rytmihäiriötuntemusten alkamisai-ka, miten oire alkoi, mitä oli tekemässä, kun oireet alkoivat ja miten oire on kehittynyt. Lisäksi selvitetään muut riskioireet eli rintakipu, hengenahdistus, huimaus tai ohimennyt tajunnan häiriö. Perussairaudet, kotilääkitys sekä mahdolliset allergiat on myös tärkeä selvittää. Löydöksistä sekä jatkohoito-ohjeista on konsultoitava alueen ensihoitolääkäriä. Konsultaatio tehdään ISBAR:n avulla. (liite 3)

ISBAR on yhdenmukainen ja selkeä tiedonkulun apuväline. Sitä sovelletaan paljon eri terveydenhuollon toimintaympäristöissä. ISBAR helpottaa raportin ja konsultaation tekemistä. Sen avulla vain olennainen tieto siirtyy eteenpäin. Ennen konsultaatiota potilaalta tulee selvittää kaikki olennainen, joka liittyy terveydentilaan. **I** tarkoittaa tunnistusta eli itsensä ja potilas esittelyä sekä raportin vastaanottaja tunnistamista. **S** tarkoittaa tilannetta, jossa kerrotaan yhteydenoton syy, määritellään ongelma sekä sen kiireellisyys. **B** tarkoittaa taustaa, jossa kerrotaan potilaan olennainen

tausta esimerkiksi perussairaudet, allergiat ym. **A** tarkoittaa nykytilannetta eli potilaan viimeisimmät vitaalielintoiminnot ja mihin suuntaan vointi on menossa, oma käsitys sekä vastaanottajan arvio tilanteesta. **R** tarkoittaa toimintaehdotusta, jossa määritellään aikataulu, yhteisymmärrys tilanteesta, kirjataan hoito-ohjeet, määräykset sekä muutokset potilaan voinnissa. (Vaasan keskussairaala 2014, hakupäivä 20.12.2014.)

5.2 Rytmihäiriöpotilaan hoito

Hemodynamiikan ollessa vakaa ensimmäinen hoitotoimenpide akuutissa nopeassa rytmihäiriössä on kammiovasteen hidastaminen. Kiireettömässä tilanteessa rytmin kääntöä voidaan kokeilla lääkkeellä. Tavoitteena on laskea pulssitaajuus alle 100/min Mikäli eteisvärinä tai muu eteisperäinen tai kammioperäinen rytmihäiriö uhkaa potilaan hemodynamiikkaa, käännetään rytmi sähköisesti eli tehdään kardioversio. (Kuisma ym. 2013, 372.)

Kammioperäiset rytmihäiriöt keuhkoödeemapotilaalla hoidetaan anestesiassa tasavirtaiskulla. Eteisperäiset rytmihäiriöt on huomattavasti yleisempiä ja niitä yleensä hoidetaan lääkkeillä. Kardioversio keuhkoödeemapotilaalle tehdään vain hätätilanteissa, kun verenpaineet romahtavat tai potilaalla on sokki. Hitaita rytmihäiriöitä keuhkoödeema potilailla hoidetaan lääkkeillä tai tarvittaessa ulkoisella tahdistuksella. (Kuisma ym. 2013, 316.)

Mikäli potilaalla on tajunnanhäiriöitä, systolinen verenpaine alle 90, syke yli 200 tai keuhkopöhö, tulee ensihoitohenkilöstön hälyttää lisääpua sekä avata suonyhteys ja aloittaa nesteytys. Potilasta tulee hapettaa 35-100% naamarilla sekä tarvittaessa on tuettava hengitystä maskilla tai cpapin avulla. Keuhkopöhössä olevan potilaan ensisijainen hoito on cpap -hoito tai hengityksen avustaminen palkeella. ABC-säännön mukaan hengityksen hoitaminen on tärkeämpää kuin verenkierron hoitaminen lääkkeillä. Iskuelektrodit on liimattava valmiiksi potilaan rintakehälle sekä potilas on monitoroitava. Rytmihäiriöpotilaan hoito perustuu aina lääkärin konsultaatioista saataviin hoito-ohjeisiin. Rytmihäiriöpotilas tulee aina kuljettaa lopulliseen hoitopaikkaan. (Oksanen 2013b, viitattu 20.1.2015; Kuisma ym.2013,316–317.)

5.2.1 Kardioversio eli sähköinen rytminsiirto

Rytmihäiriö voi aiheuttaa hypotensiota eli matalapaineisuutta jolloin rytminsiirto tulee tehdä välittömästi oireiden kestoista ja antikoagulaatiohoidosta riippumatta. Alle 48 tuntia kestänyt flimmeri käännetään sähköisesti, ellei lääkkeellinen hoito ole tehonnut. Tutkimusten mukaan sähköinen rytminsiirto on turvallisempi sekä taloudellisempi tapa kuin lääkkeellinen rytminsiirto. (Käypä hoito, 2010, viitattu 11.10.2014; Karvonen 2012). Södermarkin ym. , Van Gelderin ym. , Oralin ym. tutkimuksissa ilmeni sähköisen kardioversion hyödyt, joissa ilmeni kiistattomasti se, että kardioversio on tehokkaampi rytminkääntömenetelmä verrattuna lääkkeelliseen rytminkääntöön. Myös käännettävä rytmi vaikuttaa kardioversion onnistumiseen. Van Gelderin ym. mukaan kardioversio ei aiheuttanut merkittäviä komplikaatioita, kunhan tasavirtaisku annetaan R-piikkiin eikä potilaalla ole digitalisintoksikaatiota. (Koistinen 1995.) Kardioversion jälkeinen jatkohoitopaikka on aina sairaala (Oksanen 2013c, viitattu 20.1.2015).

Yleensä sinusrytmi palautuu vuorokauden kuluessa akuutissa flimmerissä, jonka vuoksi syketaajuuden hidastaminen riittää hoidoksi useimmiten. Sähköistä rytminsiirtoa aloittaessa tulee monitori-defibrillaattorissa olla synkronointitoiminto. Monitorissa tulee olla hyvä signaali ja kytkentä 2 asetettuna, jotta R-piikki ja T-aalto ovat selvästi näkyvillä. Kardioversiossa tasavirtaisku annetaan QRS-kompleksiin synkronoituna. Jos tasavirtaisku annetaan T-aaltoon, on potilas vaarassa mennä kammiovärinänsä. (Mäkijärvi, Harjola, Päivä, Valli & Vaula 2012, 674.) Energiamäärät vaihtelevat rytmihäiriön mukaan.

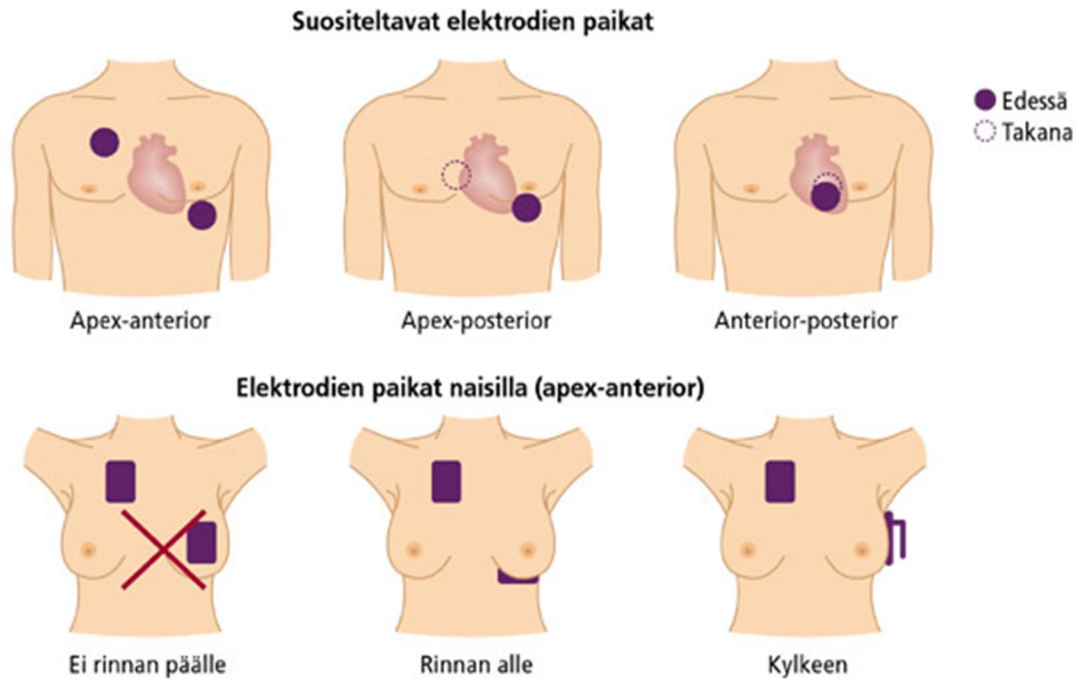
Ennen toimenpidettä valmistellaan potilas. Potilas esihapetetaan maskilla ja avataan suoniyhteys laskimoon. Kardioversiossa on oltava elvytysvalmius sekä hengitystien varmistamiseen tarvittavat välineet. Harkitse potilaan tajunnantason ollessa matala, tarvitseeko potilas sedaatiota lainkaan. Tarvittaessa annetaan Atropiinia 0.5-1mg i.v, mikäli rytmihäiriön kammiotaajuus on matala. Mikäli lääkäryksikköä ei ole saatavilla ja potilas tarvitsee sedaatiota, annetaan Diatsepaamia 2.5-5 mg i.v vasteen mukaan tai Midatsolaamia 1-2 mg i.v vasteen mukaan tai ensihoitolääkärin ohjeen mukaan. Potilaan riittävästä hengityksestä sekä happeutumisesta on huolehdittava kunnes potilas on hereillä. (Kurola 2013, viitattu 18.2.2015.)

Flimmerissä eli eteisvärinänsä kardioversio aloitetaan 70-100J bifaasisesti. Tutkimusten mukaan bifaasisen rytminsiirron etuna on pienempi energiamäärä ja se aiheuttaa pienempää jälkikipua potilaalla (Käypä hoito 2014, viitattu 11.10.2014). Mikäli rytmi ei käänny ensiyrittämällä toistetaan

isku maksimissaan kolme kertaa portaittain tehoa nostaen sekä annetaan rytmihäiriölääkettä estämään rytmihäiriön uusiutuminen. **Flutterissa** eli eteislepatuksessa aloitusjoulemäärä on 50J. Sähköinen rytminsiirto on ensisijainen tapa pysäyttää eteislepatus. Rytminsiirrosta toimitaan samalla tavalla kuin flimmerin kohdalla. (Heikkilä ym. 2008,560.) **Kammiotakykardiassa** rytminsiirto aloitetaan 50-100J bifaasisesti. Kammiotakardiassa voidaan käyttää ylitahdistusta eli laite pysäyttää kammiotakykardian tahdistamalla sydäntä rytmihäiriötä nopeammalla tahdilla, jos taajuus on alle 160/min. Kammiota tahdistetaan 4-10 lyönnin ajan, noin 10 % tiheämpää. (Mäkijärvi, 2012,155.)

Tahdistinpotilaan kardioversiossa defibrillaatioelektrodit sijoitetaan 10 cm päähän tahdistinpatterista. Tahdistinpotilaan kohdalla liimataan elektrodit ensisijaisesti rinta-selkä mallin mukaan. Jos tahdistin on oikeassa hartia-alueella, voidaan kokeilla vasen hartia – oikea kylki mallia. Kardioversion jälkeen potilaan oman tahdistimen toiminta saattaa häiriintyä, joten potilas tulee aina kuljettaa paikkaan, jossa tahdistimen toiminta voidaan testata (Oksanen & Turva 2010, 75).

Vasta-aiheita kardioversiolle on digitalisintoksikaatio, joka aiheuttaa takykardiaa ja se on tiedossa. Myös monimuotoinen eteistakykardia on vasta-aiheinen. Synkronisoitua kardioversiota ei saa käyttää kammiovärinän hoidossa, koska laite ei mahdollisesti tunnista QRS-kompleksia ja pulssiton kammiovärinä tai kammiotakykardia hoidetaan kuten eloton potilas yleensä. (Beinard, Compton, Kelly, Suleman, Talavera 2014, viitattu 1.2.2015.) Joskus defibrillaattori ei tunnista sydämen rytmiä, jos QRS-kompleksi on leveä ja rytmi on nopea tai muuten epätavallisen oloinen. Jos laite ei tunnista QRS-kompleksia, tulee varmistaa paras mahdollinen kytkentä laitteesta. Muita ongelmia kardioversiossa voi olla esimerkiksi käännettävän rytmin uusiutuminen, jolloin palataan perussyyn hoitoon. Potila voi myös oksentaa, jolloin käytetään imua. Joskus potilaalla voi olla pitkitynyt ventilaation tarve, jolloin kumotaan mahdollinen bentsodiatsepiinien vaikutus. (Silfast, Castren, Kurola, Lund & Martikainen 2013,389–390; Physio-Line 2011, viitattu 2.2.2015.)



KUVIO 13. Elektrodien paikat (Eteisvärinä-työryhmä 2011, viitattu 7.11.2014)

5.2.2 Tahdistus

Ulkoista sydämentahdistusta käytetään sydämentahdistukseen, kun potilaan oma rytmi on liian harva tai puuttuu kokonaan. Väliaikaista tahdistusta voidaan käyttää useamman tunnin ajan. Jollei rytmihäiriö korjaannu, joudutaan asentamaan sisäinen sydämentahdistin. (Pölonen, Ala-Kokko, Helveranta, Jäntti & Kokko 2013,118) Hitaan sykkeen tahdistinhoito on usein tarpeellinen, eikä sen vaikuttavuutta ole tutkittu vertailevilla tutkimuksilla (Käypähoito 2010, viitattu 20.1.2015).

Ensihoidossa tahdistusta käytetään mm. sinusbradykardian, Mobitz 2 ja kolmanen asteen eteis-kammiokatkoksen, beeta- ja kalsiumkanavan salpaajien myrkytyksessä, kaularankavammaisella potilaalla sekä alaseinäinfarktin hoidossa jos lääkehoidosta ei ole ollut vastetta ja potilaan tila heikkenee.

Beetasalpaajia käytetään verenpainetaudin, rytmihäiriöiden sekä sepelvaltimotaudin hoidossa. Beetasalpaajat vaikuttavat sydämessä hidastamalla sykettä ja johtumista sekä alentamalla verenpainetta sitoutumalla elimistön katekoliamiineihin. Oireina beetasalpaajamyrkytyksessä voi olla kolmannen asteen eteis-kammiokatkos, bradykardia sekä kiertohuimaus. Ensihoitona käytetään dobamiinia, jollei sillä ole vastetta siirrytään adrenaliini-infuusioon. Atropiinilla ei yleensä ole

tehoa. Hitaita rytmihäiriöitä voidaan myös joutua hoitamaan ulkoisella tahdistuksella. (Kuisma ym. 2013,574; Duodecim lääketietokanta 2015, viitattu 29.1.2015.)

Kalsiumsalpaajaa käytetään verenpaineen sekä rytmihäiriöiden hoidossa. Ne vaikuttavat elimistössä laskemalla verenpainetta laajentamalla verisuonia tai hidastamalla sykettä. Myrkytys tilanteessa sydämen supistuskky häiriintyy sekä verisuonia ympäröivät lihakset lamaantuvat. Tästä voi seurata verenpaineen laskua, jonka johdosta oireina voi olla myös sydämen hidasllyöntisyys. Ensihoitona käytetään kalsiumin antoa ja suurina annoksina, dopamiini-, noradrenaliini- tai adrenaliini-infuusiota. Hidaslyöntisyyttä voidaan tarvittaessa hoitaa ulkoisella tahdistuksella, mikäli lääkehoidoista ei ole riittävää vastetta. (Kuisma ym. 2013,547; Duodecim lääketietokanta 2015, viitattu 29.1.2015.)

Alaseinäinfarktissa tukos sijaitsee yleensä sepelvaltimon oikeassa haarassa. Alaseinäinfarktiin liittyy tyypillisesti vagusärsytyksen seurauksesta hidasllyöntisyyttä ja siitä seuraavaa matalapaineisuutta, joita voidaan tarvittaessa hoitaa ulkoisen tahdistuksen avulla, mikäli lääkehoidolla ei ole riittävää vastetta. (Kuisma ym. 2013, 340; Käypähoito 2011, viitattu 29.1.2015.) Etuseinäinfarktissa vaurio sijaitsee distaalaisessa AV-johtumisjärjestelmässä eli QRS-heilahdus on leveä, joka on merkki isosta vauriosta ja huonontuneesta ennusteesta. Tilapäinen tahdistus on aina tarpeen tällaisissa tilanteissa. (Mäkijärvi ym. 2012,136).

Kaularankavammaiselle potilaalle voi kehittyä spinaalishokki eli selkäytimen täydellinen ja toiminnallinen ohimenevä lamaantumisen. Kaularangan ja rintarangan alueen vamman potilaalle voi kehittyä halvausoireiden lisäksi verenkiertoshokki, joka johtuu sympaattisen hermorungon vauriosta tai lamasta. Tämän tapahtuman seurauksena on ääreisverisuonien laajeneminen, verenpaineen lasku sekä sydämen hidasllyöntisyys. Hoitona ensihoidossa on nesteytys ja mahdollisesti syketaajuutta nostava ja verenkiertoa tukeva lääkitys esimerkiksi atropiini. Sydämen hidasllyöntisyyttä voidaan joutua hoitamaan ulkoisella tahdistuksella, mikäli lääkehoidoista ei ole tarvittavaa vastetta. (Kuisma ym. 2013,532.)

Tahdistuksen tarvetta puoltaa tajunnan häiriöt, hidasllyöntisyyden aiheuttama sydämen vajaatoiminta ja rintakipu sekä hypoperfuusiosta johtuva aivojen toimintahäiriö. (Heikkilä ym. 2008, 668). Tahdistustarve on kiireellinen, kun sydämen pumppaustoimintaa ei voida hallita muilla keinoilla. Tällainen tilanne voi kehittyä esimerkiksi hitaassa kolmannen asteen eteis-kammiokatkokuksessa, jossa tilanteen huononeminen voi johtaa nopeasti sydämen vajaatoimintaan, tajunnanhäiriöihin ja

verenpaineen laskuun. Joskus harvoin voidaan joutua suorittamaan ns. ylitahdistus eli rytmin nostaminen niin korkeaksi, että tahdistettu rytmi sammuttaa potilaalla toistuvaa nopeana jatkuvaa rytmihäiriötä. (Kuisma ym. 2013,369.)

Tilapäinen tahdistus rintakehän päältä voidaan aloittaa nopeasti. Ennen tahdistuksen aloittamista informoidaan potilasta toimenpiteestä ja avataan suonyhteys kyynärtaipeeseen. Tahdistuksessa on valmistauduttava hoitoelvytykseen, joten intubaatiovälineet sekä imu on otettava esille. (Kuro-la 2013, viitattu 26.12.2014) Tahdistuksessa käytetään ns. transkutaanista tahdistusta eli asennetaan pintaelektrodit rintakehän etupuolelle vasemmalle rintalastan viereen ja toinen vastakkaiselle kohdalle selkäpuolelle. (Kuisma ym. 2013,369). Ulkoinen tahdistus on potilaalle kivulias. Kipua hoidetaan oksikodonia tai morfiinia annostelemalla 2-6 mg iv:sti. Sedatoivana lääkkeenä voidaan käyttää diatsepaamia 2,5-5-(10) mg iv. Tarvittaessa potilasta on esihapetettava. Tahdistus aloitetaan aktiivomalla tahdistinyksikkö ja säätämällä haluttu syketaajuus yleensä noin 70-90. Laitteesta on varmistettava, että Demand-toiminto on päällä, joka tarkoittaa tahdistusta silloin, kun sydämen oma tahdistus ei toimi. Virran voimakkuutta aletaan nostaa 5-10 mA kerrallaan, kunnes näkyviin tulee tahdistinpiikkiä seuraavat QRS- kompleksit ja valtimosyke on tunnettavissa säädetyllä taajuudella. Tämä (mA) merkitään muistiin, yleensä kynnys on 40-120 mA. Virtaa nostetaan vielä 10-20 mA yli kynnyksen, jonka jälkeen mitataan potilaalta verenpaine.(Mäkijärvi ym. 2012, 139-140). Pulssitason valintaan vaikuttaa mm. halutaanko sydämen minuuttivirtausta nostaa, että saavutetaan korkeampi verenpainetaso. Jos potilaalla on riittävä syketaajuus, tahdistin voidaan asettaa varalle, jos potilaan syke putoaa esimerkiksi alle 40. (Kuisma ym 2013,369.)

Ulkoisen tahdistuksen komplikaationa voi olla tahdistuskynnyksen nousu sydämen fibrotisoitumisen tai sydänlihaskuolion seurauksesta. Jos tahdistuskynnys on korkea, tulee elektrodien kiinnitykset sekä paikka tarkistaa ja on varauduttava nostamaan virran määrää. Myös akkujen riittävyys on varmistettava ennen tahdistuksen aloittamista. (Käypähoito 2010, viitattu 20.1.2015; Mäkijärvi ym. 2012,140; Silfast ym. 2013, 390–391.)

5.2.3 Lifepak 15-monitori-defibrillaattori

Lifepak 15 on bifaasinen manuaalinen defibrillaattori. Bifaasinen tarkoittaa sitä, että sähkövirta kulkee molempiin suuntiin. Bifaasisen defibrillaattorin etuna on pienempi joulemäärä, joka aiheuttaa pienempää jälkikipua potilaalle. (Käypähoito 2014, viitattu 3.11.2014.)

Lifepak 15-monitori-defibrillaattorissa on kuusi päätoimintatilaa. AED-tila tarkoittaa toimintoa, jossa defibrillaattori automaattisesti analysoi EKG:n sekä ehdottaa oikeaa hoitoprotokollaa sydänpysähdyspotilaalle. Manuaalisessa tilassa defibrilointi, synkronoitu kardioversio, noninvasiivinen tahdistus sekä EKG:n ja elintoimintojen valvonta suoritetaan manuaalisesti. Arkistotilassa voidaan hakea potilastietoja. Asetustilassa voidaan muuttaa oletusasetuksia. Huoltotilassa laite voidaan huoltaa ja demotilassa löytyy simuloidut käyrät demonstrointitarkoitukseen. (Physio-control 2014, viitattu 13.11.2014.)

Lifepak 15-monitori-defibrillaattorista löytyy SpO₂ anturi, noninvasiivinen verenpaineen mittaus mahdollisuus, EKG:n tulostus ja monitorointimahdollisuus sekä EKG-käyrän lähetysmahdollisuus. Laitteesta löytyy myöskin EtCO₂ anturi, jolla mitataan uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta. Laitteella voidaan suorittaa manuaaltilassa kardioversio.

6 PROJEKTIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Projektimme prosessi on luoda pikaohje Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoidon tarpeisiin. Projektimme sisältyy tiedonhakuun, kirjoittamiseen sekä kirjallisuuteen perehtymistä. Mielestämme projektissamme toteutuu kolmikantaperiaate eli kaikkien osapuolien näkemyksiä kuunnellaan projektin eri vaiheissa. Alla olevassa kuviossa on esitetty projektin eri vaiheet sekä projektin valmistuminen.

6.1 Projektin aikataulu

maaliskuu 2014	Projektityön aloitus
huhtikuu 2014	
toukokuu 2014	Ensimmäinen opinnäytetyöpaja
kesäkuu 2014	Loma
heinäkuu 2014	Loma
elokuu 2014	Projektityön kirjoitus, aineiston keruu sekä opinnäytetyöpaja
syyskuu 2014	Projektisuunnitelman valmistuminen ja tietoperustan kirjoittaminen
lokakuu 2014	Tietoperustan väliarviointi, aineiston keruu sekä kirjoittaminen
marraskuu 2014	Tietoperustan valmistuminen ja projektin tuotteen tekeminen
joulukuu 2014	Tietoperustan hienosäätöä sekä "oppaan" esittely työyhteisössä
tammikuu 2015	Projektityön raportin kirjoittaminen
helmikuu 2015	Projektityön valmistuminen
maaliskuu 2015	Esittäminen ja artikkelin kirjoittaminen

KUVIO 14. Projektin aikataulu

6.2 Kustannusarvio ja riskit

Projektin kustannusarvio on karkea arvio menoista, jotka kohdistuvat projektiin ja tarkentuvat myöhemmin. Suurimmat kuluerät ovat ohjaavien opettajien palkat sekä työnantajien ja asiantuntijoiden palkat. Aineellisista kuluista suurimmat ovat materiaaliin liittyvät kustannukset. Projektin kokonaiskustannukset arvioitiin noin 8670€ suuruiseksi.

Projektin onnistuminen on riippuvainen itsestään, mutta myös ulkoisista tekijöistä. Ulkopuoliset tekijät saattavat aiheuttaa riskejä projektin onnistumiselle (Silfverberg 2007,93). Mielestämme projektin riskit liittyvät lähinnä aikatauluihin. Pieniä mahdollisia riskejä voi liittyä myös tiedonkulkuun, mutta huomioimme ne projektissamme. Tiedonkululliset riskit liittyvät lähinnä asiantuntijoi-

den tavoittamiseen sähköpostitse. Olemme huomioineet mahdolliset aikataululliset ongelmat. Molemmilla oli kiireinen syksy opinnoissaan, joten mahdolliset viivästykset opinnäytetyön suhteen ovat mahdollisia.

Mielestämme projektillamme ei ole teknisiä riskejä. Projektillamme ei ole erillistä rahoitusta, joten se ei aiheuta viivästyksiä. Projektiorganisaatiossa tuskin tulee muutoksia. Uskomme vakaasti, että riskit ja muutokset ovat hallinnassa ja projektimme valmistuu aikataulussaan.

Henkilöstökulut	Aineelliset kulut
Opettajat 1500 €	Polttoaineet 120€
Tekijät 6000 €	Materiaalit sis.300€
Työnantajan edustaja 300€	Välilliset kustannukset puhelin, sähkö yms yms. 150€
Asiantuntijat 300€	
yhteensä 8100€	yhteensä 570€
Kokonaiskustannukset	8670€

KUVIO 15. Projektin kustannukset

6.3 Tuotteen toteutus

Aloitimme tuotteen suunnittelun, kun tietoperusta oli riittävän laaja. Tuotteeseen kysyttiin raameja alueemme ensihoitolääkäriltä, joka opasti meitä käyttämään ensihoidon kirjallisuutta. Projektin loppuvaiheessa ensihoitolääkäri otti kantaa tietoperustan sekä tuotteen sisältöön. Mikäli projekti onnistuu hyvin, PPSHP:lle on annettu lupa käyttää materiaaleja heidän koulutuksissaan. Tuotteen suunnittelussa apuna oli ensihoidon esimies Raahen paloasemaryhmästä. Aloitimme tuotteen suunnittelun laitteen näkökulmasta. Päädyimme tähän ratkaisuun, koska se oli työnantajan toive. Tuotteessa ilmenee kardioversion ja tahdistuksen indikaatiot.

Käytimme tuotteen suunnittelun apuvälineenä PDCA-kaavioita soveltaen (Plan-Do-Check-Act). Määrittelimme nykytilanteen, jossa tuli ilmi, ettei kardioversion ja tahdistukseen ole tehty pikaohjetta ja pikaohjeen tekeminen tuli työnantajalta toiveena. Ratkaisumallina tähän oli tuotteen kehit-

täminen työnantajan tarpeisiin. Tuotteen suunnitteluvaiheessa mielipiteitä kysyttiin Raahessa työskenteleviltä ensihoitajilta. Ensihoitajien kokemukset sekä mielipiteet otettiin huomioon tuotteen suunnittelussa. Do-vaiheessa, kun tuote oli riittävän hyvä, sitä kokeiltiin simulaatiotilanteessa ensihoitajille.

Testasimme tuotetta kahden ensihoitoyksikön työntekijöiden kesken. Potilastapauksena meillä oli 70-vuotias mies, jolla oli perussairautena sepelvaltimotauti sekä verenpainetauti. Hänen omainen oli hälyttänyt apua, koska potilaalla oli hetkellinen tajunnanmenetys ja hän oli kalpea ja poissaoleva. Ensihoitoyksikkö saavuttuaan kohteeseen he suorittivat normaalit toimenpiteet hoitoprotokollan mukaan, näistä olemme aiemmin kertoneet opinnäytetyössämme. Potilaan 12-14 kanavaisessa EKG:ssä paljastui kolmannen asteen av-katkos, pulssin ollessa 35 krt/min ja verenpainet olivat 78/53. Radialis tuntui heikosti potilaalla. Tilanteesta konsultoitin alueen ensihoitolääkärinä, joka määräsi aloitettavaksi sydämen ulkoisen tahdistuksen. Ulkoisen tahdistuksen simuloimme harjoitusluokassamme ja tuotetta käytettiin hyväksi simulaatiotilanteen aikana.

Simulaatioiden jälkeen ensihoitajilta kysyttiin mielipiteitä tuotteesta sekä mahdollisia parannusehdotuksia. Do-vaiheessa mittarina oli tuotteen toimivuus, muutoin ei keskitytty hoitoprotokoliin. Check-vaiheessa arvioimme tuotetta, oliko tuote täyttänyt asetetut tavoitteet. Tavoitteita olivat esimerkiksi selkeys, potilasturvallisuus sekä yksinkertaisuus. Act-vaiheen toteuttaa työnantaja, koska he päättävät ottavatko uuden menettelytavan käyttöönsä. (Ensihoito ym. 2013, 82.)

Tuote keskittyy lähinnä Lifepak 15-monitoridefibrillaattorin näppäin tekniikkaan. Tuotteessa ilmenee myös tärkeät asiat ennen, kuin toimenpiteitä suoritetaan. Tuote sekä opinnäytetyön tietoperusta on tarkoitus luetuttaa opponenteilla, ensihoitolääkärillä sekä pelastuslaitoksen ensihoitopäälliköllä. Esittelemme opinnäytetyömme Jokilaaksojen pelastuslaitoksen työpaikkakokouksessa ja kirjoitamme artikkelin Jokilaaksojen pelastuslaitoksen sisäiseen lehteen.

6.4 Tuotteen arviointi

Projektista raportoidaan ohjaaville opettajille, työnantajan edustajalle sekä PPSHP:n ensihoitolääkärille, joka tarkastaa asiasisällön. Projektin tuloksista kerrotaan edellä mainituille henkilöille sekä työyhteisössä Jokilaaksojen pelastuslaitoksen ensihoitajille. Käyttäjälähtöisyys on tärkein yksittäinen seikka tuotteen onnistumisen kannalta. Raahessa työskentelevän ensihoidon esimiehen kanssa on tehty yhteistyötä tuotteen suunnittelussa.

Tuotetta on testattu simulaatio-olosuhteissa allekirjoittaneiden toimesta, sekä satunnaisten ensihoitajien toimesta. Ohjetta testattiin myös palomiehellä, jolla on vähäistä kokemusta ensihoidosta, toimenpiteet eivät olleet hänelle kovinkaan tuttuja. Hän suoriutui ohjeen avulla tehtävistä toimenpiteistä hyvin ja hän antoi hyvää palautetta tuotteesta. Tuote sai hyvää palautetta ensihoitajilta, jotka käyttivät ohjetta. Simulaatiossa mittarina oli tuotteen toimivuuden testaaminen, eikä niinkään hoitoprotokollien mukainen hoito.

Projektia tulee arvioida itsekriittisesti sekä arvioida aikataulutuksen onnistumista ja projektin etenemistä aikataulun suhteen. Projektimme tavoitteena oli tehdä pika ohje kardioversiosta sekä tahdistuksesta Lifepak15 monitori-defibrillaattorilla, pikaohjeen tulee vastata Jokilaaksojen pelastuslaitoksen tarpeita. Tuotteesta saimme hyvää ja rakentavaa palautetta muilta ensihoitajilta sekä ensihoidon lähiesimieheltä, joka toi uutta näkökulmaa tuotteeseen. Tuotteen täytyy olla käytössä kentällä pidemmän aikaa, jotta voidaan arvioida tuotteen toimivuutta. Saatujen käyttäjäkokemusten perusteella voidaan tehdä muutoksia tuotteeseen, mikäli tarvetta ilmenee. Säilytämme option Jokilaaksojen pelastuslaitoksella, joka voi halutessaan muokata tuotetta, mikäli se on katsottu aiheelliseksi. Tuotteen tietoperusta osioon tehtiin lisäyksiä ensihoitolääkärin suosituksesta. Tietoperustaan lisätiin tahdistuksen indikaatioita sekä kardioversion ongelmatilanteita. PPSHP:n eteläisen alueen ensihoitolääkäri hyväksyi tuotteen sellaisenaan ja tuote on apuväline kardioversiolle sekä rytmin tahdistamiselle.

7 POHDINTA

Opinnäytetyömme tavoitteena oli tehdä pikaohje Lifepak 15 monitori-defibrillaattorille, joka tulee käyttöön Jokilaaksojen pelastuslaitoksen alueella. Oppaan on tarkoitus olla apuväline hoitotason ensihoitajille, jotka suorittavat kardiversioita sekä tahdistusta. Omina oppimistavoitteina meillä oli työskennellä projektiorganisaatiossa, perehtyä eri rytmihäiriöihin ja niiden hoitoon sekä kirjoittaa opinnäytetyön ohjeen mukaisesti amk-tasoinen opinnäytetyö. Laadullisina tavoitteina meillä oli tehdä ohjeesta selkeä sekä helposti ymmärrettävä. Ohjeen tuli olla myös potilasturvallinen.

Projektimme käynnistyi hitaanlaisesti, johtuen koulu- sekä työkiireistä. Saatuamme projektin alkuun, eteni se omalla painollaan muiden opintojen ohessa. Meillä oli aluksi vaikeuksia ymmärtää ja sisäistää projektityön eri vaiheita, koska meillä ei ollut aikaisempaa kokemusta projektitoista. Projektia helpotti aiheen selkeys sekä mielekkyys, koska aihe oli kiinnostava ja se tuli työnantajan tarpeeseen. Projektin edetessä työn tekeminen helpottui, koska asiat rupesivat selkeytymään sekä aikataulliset kiireet helpottuivat. Saimme hyvää tukea ohjaavilta opettajilta sekä työyhteisöltämme, jotka antoivat vinkkejä ja ideoita projektiimme. Projektissa olemme huomanneet kriittisen ajattelun tärkeyden, koska asia on tärkeää ja se tulee käyttöön terveydenhuolto alalle. Suurimmat ongelmat projektissamme liittyivät aikatauluihin. Molemmat tekijät opiskelivat sekä kävivät työssä projektin ajan, mikä asetti projektille haasteita. Lopulta kaikki onnistui varsin hyvin ja projektimme valmistui suunnitelman mukaan.

Ensihoitopäälliköltä saimme hyvää palautetta koko opinnäytetyöstämme. Raahessa työskentelevän ensihoidon esimiehen kanssa kävimme tuotetta läpi, häneltä saimme hyviä ideoita tuotteeseen. Opponenteilta saimme myös kannustavaa ja rakentavaa palautetta tietoperustasta sekä itse tuotteesta. Saamiemme palautteiden mukaan teimme vielä hienosäätöä opinnäytetyöhön sekä tuotteeseen.

Jälkeenpäin mietittynä olisimme tehneet joitain asioita toisin, esimerkiksi huolellisemman suunnitelman paperille sekä lähdemerkinnät heti oikein. Alussa meidän olisi pitänyt ajatella laajemmin opinnäytetyötä, esimerkiksi kaiken tiedon mikä on opinnäytetyössä, tulee vastata kysymykseen miksi. Opinnäytetyön prosessi oli mukava ja mielekäs, josta opimme paljon.

LÄHTEET

Camm, A. J., Lip, G. Y., De Caterina, R., Savelieva, I., Atar, D., Hohnloser, S. H., Hindricks, G., Kirchhof, P. & ESC Committee for Practice Guidelines (CPG) 2012. 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation: an update of the 2010 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation. Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association. European heart journal 33 (21), 2719-2747.

Castreñ, M., Helveranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. & Väisänen, O. 2012. Ensihoidon perusteet / 4. korj. p. [Kuopio] : [Helsinki] : Pelastusopisto ; Suomen Punainen Risti.

Castreñ, M. 2009. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle / Helsinki : WSOY Oppimateriaalit.

Duodecim. 2014. Käypä hoito, Eteisvärinä. Hakupäivä 7.11.2014
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nak04946>.

ESH. 2014. Ensihoito. Hakupäivä 7.11.2014

Eteisvärinä - työryhmä. 2010. Sähköinen rytminsiirto, Duodecim. Hakupäivä 7.11.2014
http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00119&p_haku=kardioversi
[O.](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00119&p_haku=kardioversi)

Halinen, M., Raatikainen, P. & Penttilä, U. 2004. Sydämen eteisvärinä / [Helsinki] : Suomen Sydänliitto.

Hedman, A. & H., Juha. 2014. Eteisvärinä, Tehohoito-opas. Hakupäivä 7.11.2014
http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00144&p_haku=syd%C3%A4men%20s%C3%A4hk%C3%B6inen%20toiminta.

Hedman, A. & H., Juha. 2014. Yhdenmuotoinen kammiotakykardia, Tehohoito-opas. Hakupäivä 7.11.2014
http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00142&p_haku=kammiotakykardia.

Heikkilä, J., Kupari, M. & Airaksinen, J. 2008. Kardiologia / 2. uud. p. Helsinki : Duodecim.

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

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita / 15. uud. p. Helsinki : Tammi.

Jokilaaksojen pelastuslaitos. 2014. Hakupäivä 7.11.2014
<https://www.ppsHP.fi/ammattilaiset/prime101/prime112.aspx>.

Karvonen, K. 2012. eteisvärinäpotilaiden kokemuksia saamastaan potilasohjauksesta päivystyspoliklinikalla sähköisen rytminsiirron yhteydessä.

- Koistinen, J. 2010. Käypähoito, sähköinen rytminsiirto. Hakupäivä 7.11.2014
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=nak04946>.
- Koistinen, J. 1995. Rytmihäiriöiden akuuttihoito.
http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo50545&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=. Oulu: Duodecim. Aikakausilehti Duodecim 111 (24),
- Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito / . 3. uud. p. Helsinki : Sanoma Pro.
- Lund, J. 2014. Kammiolisälyönnit ja lyhytkestoinen kammiotakykardia . 25:2A 21-26.
- Mäkijärvi, M. 2011. Akuuttihoito-opas / . 15. p. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Mäkijärvi, M. 2005. EKG-opas. Hakupäivä 7.11.2014
<http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ekg/koti>.
- Mustajoki, P. 2012. Sydämen rytmihäiriöt. Lääkärikirja Duodecim 12 2012.
- Oksanen, T. 2013. Muu sydänoire 705a, Ensihoito-opas. Hakupäivä 7.11.2014
<http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/eho/koti>.
- Oral, H., Souza, J. J., Michaud, G. F., Knight, B. P., Goyal, R., Strickberger, S. A. & Morady, F. 1999. Facilitating transthoracic cardioversion of atrial fibrillation with ibutilide pretreatment. New England Journal of Medicine 340 (24), 1849-1854.
- Parikka, H., Duodecim. 2014. Kammiosisäiset johtumishäiriöt. Hakupäivä 21.12.2014
http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00397.
- Physio-control. 2014. Life-pak 15 monitoridefibrillaattori. Hakupäivä 7.11.2014 <http://www.physio-control.com/WCProductDetails.aspx?id=2147484478&langtype=1035>.
- Pölönen, P., & Ala-Kokko, T.,. 2013. Akuuttihoitoon laitteet / . 1. p. Helsinki : Duodecim.
- PPSHP. 2014. Ensihoito. Hakupäivä 7.11.2014
<https://www.ppsHP.fi/ammattilaiset/prime101/prime112.aspx>.
- Raatikainen, Pekka & Huikuri, Heikki. 2014. Rytmihäiriöpotilas lääkärinvastaanotolla. Hakupäivä 26.12.2014 <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo96390.pdf>.
- Raatikainen, P. & M., Heikki 2014. Henkeä uhkaavien rytmihäiriöiden tutkimukset ja hoito. Suomen lääkärilehti vsk 69 (5), 311-318.
- Raatikainen, P. 2013. Supraventrikulaarinen takykardia. Hakupäivä 7.11.2014
http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00108&p_haku=svt.
- Riski, H. 2004. EKG-rekisteröinti : EKG-käyrän teknisen laadun arviointi. Turku: Turun yliopisto.

Rissanen, Marita & Ritmala - Càstren, Marita. 2010. Teho- ja valvontahoitotyön opas, Hakupäivä 7.11.2014

http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00144&p_haku=syd%C3%A4men%20s%C3%A4hk%C3%B6inen%20toiminta.

Silfvast, T., Castre'n, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. 2013. Ensihoito-opas / 6. uud. p. Helsinki : Duodecim.

Silfvast, T., Castre'n, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. 2013. Ensihoito-opas / 6. uud. p. Helsinki : Duodecim.

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi : projektinvetäjän käsikirja. Helsinki : Edita.

Sodermark, T., Jonsson, B., Olsson, A., Oro, L., Wallin, H., Edhag, O., Sjogren, A., Danielsson, M. & Rosenhamer, G. 1975. Effect of quinidine on maintaining sinus rhythm after conversion of atrial fibrillation or flutter. A multicentre study from Stockholm. British heart journal 37 (5), 486-492.

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus ensihoidosta 6.4.2011/340/2011.

STM. 2014. Ensihoito ja sairaankuljetus. Hakupäivä 7.11.2014 Henkeä uhkaavien rytmihäiriöiden tutkimukset ja hoito.

Tukes. 2014. Tuotteiden käyttöohjeet ja turvallista käyttöä koskevat merkinnät. Hakupäivä 7.11.2014 http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/Tuotteiden_kaytto-ohjeet_opas.pdf.

Vaasan keskussairaala. 2014. Hakupäivä 20.12.2014

http://www.vaasankeskussairaala.fi/Suomeksi/Ammattilaiset_ ja_ rekrytointi/Potilasturvallisuus/Potilasturvallisuussuunnitelma/Potilasturvallisuutta_ edistavat_ menetelmat_ ja_ kaytannot.

Van Gelder, I. C., Crijns, H. J., Van Gilst, W. H., Verwer, R. & Lie, K. I. 1991. Prediction of uneventful cardioversion and maintenance of sinus rhythm from direct-current electrical cardioversion of chronic atrial fibrillation and flutter. The American Journal of Cardiology 68 (1), 41-46.

Viitasalo, M. 2005. Toisen asteen eteis-kammiokatkos, tyyppi 1, Duodecim. Hakupäivä 7.11.2014 http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00142&p_haku=kammiot_ akykardia.

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

Yrjänheikki, Eija, Hassi, Anna-Liisa, Lahtinen, Minna & Ritmala-Castrén, Marita. 2010. Toisen asteen eteis-kammiokatkos tyyppi 2, Mobitz 2, Teho- ja valvontatyön opas. Hakupäivä 7.11.2014 http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00142&p_haku=kammiot_ akykardia.

PPSHP:n HOITO-OHJE

Supraventrikulaarisen takykardia (SVT)

Laatija(t): Ville Voipio

Hyväksyjä(t): Matti Martikainen

Kuvaus: **Supraventrikulaarisen takykardian hoito-ohje ensihoitoon**

Tutkiminen ja diagnostiikka

Haastattele potilas:

- Milloin rytmihäiriötunne alkoi (kirjaa kellonaika)
- Miten oire alkoi (tyypillistä äkillinen alku), mitä oli tekemässä ja miten oire kehittynyt
- Liittykö oireeseen muita riskioireita: rintakipu, hengenahdistus, huimaus tai ohimennyt-kin tajunnan häiriö
- Perussairaudet, kotilääkitys
- Allergiat

Tutki vitaalielintoiminnot:

- GCS, RR, pulssi, HT, SpO₂, monitoroi ja tallenna EKG

Rekisteröi muut löydökset:

- raajan lämpörajat, ihon hikisyys, nilkkojen turvotus, keuhkoauskultaatiolöydökset

Rekisteröi 12-kytkentäinen EKG

- SVT tyypillisesti säännöllinen, kammiotaajuus > 140/min ja QRS kapea (< 120 ms)
- Mikäli QRS leveä (> 120 ms), konsultoi ensihoitolääkärää

Ensihoito

1) epästabiili tilanne/verenkierto: tajunnan häiriö, RR_{syst} < 90, syke > 200 tai keuhkopöhö

- Hälytä tarvittaessa lisäapua (A705)
- Avaa suoniyhteys ja aloita nesteytys
- Anna happea 35-100 % naamarilla, tue tarvittaessa hengitystä maski-paljeventilaatiolla

- Liimaa iskuelektrodit valmiiksi potilaan rintakehälle
- Monitoroi vitaalinelintoimintoja

2) stabiili verenkierto

- Avaa suoniyhteys kyynärtaipeen laskimoon (min G17 kanyyli), muista 3-tiehana
- Kokeile ennen lääkkeitä vagaalisen tonuksen nostoa (Valsalvaus ja/tai karotishieronta). Ennen karotishierontaa auskultoi karotissuonet; mikäli suhahtaa, älä hiero (kriittinen ahtauma)
- Konsultoi ensihoitolääkärää (H+P-yksiköt). P+P –yksikkö hälyttää aina hoitoyksikön kohteeseen. Kytke EKG-nauharekisteröinti päälle. H+H-yksiköt ja kenttäjohtajat voivat hoitaa tämän ohjeen mukaisesti suoraan.
- **Adenosiini 6 mg** nopeana iv-boluksena, huuhto 30 ml RST/NaCl (purista nestepussia 15 sek). Informoi potilasta odotettavasta epämiellyttävästä tunteesta rinnassa (mikäli käytössä adenosiinivalmiste 5 mg/ml, on annos 10 mg!)
- Tarvittaessa adenosiini **12 mg** iv-bolus mikäli rytmihäiriö ei käänny (mikäli käytössä adenosiinivalmiste 5 mg/ml, on myös toinen annos 10 mg!)
- Rekisteröi onnistuneen rytminkäännön jälkeen 12-kytkentäinen EKG
- Mikäli SVT ei käänny toisella annoksella, konsultoi ensihoitolääkärää

Kuljettamatta jättäminen (X-8)

- Potilas voi jäädä kotihoitoon, jos
 - SVT kääntyy sinusrytmiin
 - potilaalla on aiemminkin ollut vastaava rytmihäiriö (tuttu vaiva)
 - ei peruselintoiminnan häiriötä (PEH) eikä 12-kytkentäisessä EKG:ssä näy hapenpuutteen merkkejä
 - olet konsultoinut lääkäriä
- Jätä kopio ensihoitokertomuksesta sekä EKG:stä potilaalle
- Mikäli oire tullut useammin viime aikoina, kehota hakeutumaan omalääkärille lähipäivinä lääkityksen tarkistusta varten

Kuljetus

- Elämän ensimmäinen SVT-kohtaus
- Potilaalla PEH tai iskemian merkit EKG:ssä rytmin kääntymisen jälkeen ja potilas tarvitsee muutakin ensihoitoa
- Mikäli anamneesissa on synkopee (tajunnanmenetys) saman vrk:n aikana
- Potilas on alle 16-vuotias

Toistuvia käyntejä (> 2/vrk) samasta syystä

(Voipio 2012)

Glasgow Coma Scale

LIITE 2

Silmien avaaminen

- 4 Spontaanisti
- 3 Kehoituksesta
- 2 Kivusta
- 1 Ei lainkaan

Puhevaste

- 5 Asiallinen
- 4 Sekava
- 3 Irrallisia sanoja
- 2 Äänтелеe
- 1 Ei lainkaan

Liikevaste

- 6 Noudattaa kehoituksia
- 5 Paikantaa kivun
- 4 Väistää kivun
- 3 Fleksio
- 2 Ekstensio
- 1 Ei reagoi

(Oksanen & Turva 2010, 84)

	Kiireetön tilanne	Kiireellinen tilanne	
Tunnista (identify)	Oma nimi Ammatti Yksikkö Potilaan nimi Ikä Sosiaaliturvatunnus	Oma nimi Ammatti Yksikkö Potilaan nimi Ikä Sosiaaliturvatunnus	
Tilanne (situation)	Raportoinnin syy	Raportoinnin syy	
Tausta (background)	Nykyiset sekä aikaisemmat oleelliset sairaudet, hoidot ja ongelmat Allergiat Tartuntavaara tai eristys	Lyhyesti nykyiset sekä aikaisemmat oleelliset sairaudet, hoidot ja ongelmat Allergiat Tartuntavaara tai eristys	
Nykytilanne (assessment)	Vitaalitoiminnot Potilaan tilaan liittyvät muut oleelliset asiat	Hengitystie Hengitys Pulssi, verenpaine, saturaatio Tajunnan taso (GCS), kipu Lämpötila, iho, väri, vatsa, virtsaneritys, ulkoiset tai näkyvät merkit Potilaan tilaan liittyvät muut oleelliset asiat	
Toimintaehdotus (recommendation)	Suosituks Tarkkailu Toimenpiteet Siirto toiseen yksikköön Hoitosuunnitelman muutokset	Suosituks Välitön toimenpide Tarkkailun lisääminen Toimenpiteet Siirto toiseen yksikköön	
	Kuinka kauan...? Kuinka usein...? Koska otan yhteyttä...? Onko vielä kysyttävää? Olemmeko samaa mieltä?	Kuinka kauan...? Kuinka usein...? Koska otan yhteyttä...? Onko vielä kysyttävää? Olemmeko samaa mieltä?	
(Ervast	2012,	hakupäivä	20.12.2014)

TAHDISTUS

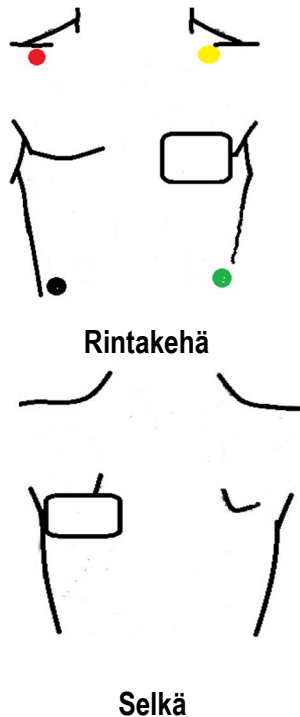
INDIKAATIOT: Hitaat rytmihäiriöt, jossa RR ↓
Tajunnan häiriöt

KONSULTOI LÄÄKÄRILTÄ: HOITO-OHJE (kipulääkitys yms.)

Tahdistuksen suorittaminen

DOKUMENTOI RYTMII

1. Paina **PÄÄLLE**-painiketta
2. Valitse kytkentä **II**
3. Kiinnitä elektrodit kts. kuva
4. Paina **TAHDISTIN**-painiketta painikkeella tai käännä **VALITSIN** halutun taajuuden kohdalle
Lisää virtaa **VIRTA** painikkeella, kunnes löydät tahdistuspiikit
5. Säädä oikea tahdistuskynnys **5-10 mA** keralla
6. Säädä **10-20mA** yli tahdistuskynnyksen
7. Arvio tahdistuksen tehoa tunnustelemalla **rannepulssia** tai mittaamalla **RR**. Harkitse kipulääkettä, jos potilas on levoton tai kivulias.
8. **DOKUMENTOI RYTMII**



Tarkkaile potilaalta aktiivisesti: RR, GCS, SpO2, syke

© Seppänen & Piltonen
Hyväksyjä L Raatiniemi

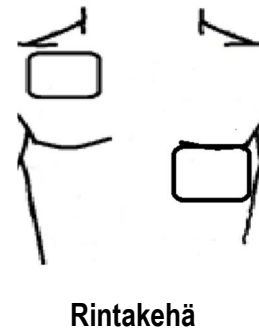
KARDIOVERSIO

INDIKAATIOT : Nopeat rytmihäiriöt, jotka aiheuttavat epävakaan verenkierron (matala tajunta + matala RR)

KONSULTOI LÄÄKÄRILTÄ: HOITO-OHJE (kipulääkitys, sedaatio yms.)

Kardioversion suorittaminen

1. Paina **PÄÄLLE**-painiketta
2. Kiinnitä elektrodit
3. Valitse kytkentä **II**
4. Paina **Synkr**-tila päälle
5. Tarkkaile rytmiä, ▼ -merkin tulisi olla lähellä QRS-kompleksin keskikohtaa. Jos merkkiä ei näy, säädä EKG:n kokoa tai vaihda kytkentää.
6. Paina **ENERG VALIN**-painiketta. Säädä energiamäärä
7. Paina **LATAA**-painiketta
8. Varmista rytmi
9. **IRTI POTILAASTA**
10. **ISKU**



Tarkkaile potilaalta aktiivisesti: RR, GCS, SpO2, syke

© Seppänen & Piltonen
Hyväksyjä L Raatiniemi

