

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Sairaanhoitajakoulutus

Linda Kraft  
Anni Tietäväinen

**SÄHKÖINEN RYTMINSIIRTO AKUUTIN ETEISVÄRINÄPOTILAAN  
HOITOTYÖSSÄ**  
Opetusvideo hoitotyön opiskelijoille

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2020



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Toukokuu 2020**  
**Sairaanhoitajakoulutus**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
+358 13 260 600

**Tekijät**  
Linda Kraft ja Anni Tietäväinen

**Nimeke**  
Sähköinen rytminsiirto akuutin eteisvärinäpotilaan hoitotyössä – opetusvideo hoitotyön opiskelijoille

**Toimeksiantaja**  
Karelia-ammattikorkeakoulu

**Tiivistelmä**

Eteisvärinä on yleisin sairaalahoitoa vaativa rytmihäiriö. Suomessa on arvioitu olevan noin 100 000 eteisvärinästä kärsivää henkilöä. Eteisvärinään liittyy huomattava tromboembo-lisen komplikaation riski, joten oikeanlainen hoito on tärkeää potilaan elämän ja sen laadun turvaamiseksi. Sähköinen rytminsiirto eli kardioversio on tehokkain tapa palauttaa akuutista eli alle 48 tuntia kestäneestä eteisvärinästä kärsivän potilaan sinusrytmi.

Opinnäytetyö toteutettiin toimeksiantona Karelia-ammattikorkeakoululle, tuotoksemme tuli itsenäiseksi oppimateriaaliksi Potilaan tutkiminen ja ensihoito -opintojaksolle. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisen opinnäytetyön menetelmiä hyödyntäen. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli lisätä hoitotyön opiskelijoiden valmiuksia toimia akuutissa sähköisessä rytminsiirrosta. Tavoitteena oli lisätä hoitotyön opiskelijoiden tietämystä sähköisestä rytminsiirrosta toimenpiteenä. Opinnäytetyön tehtävänä oli tuottaa opetusvideo sähköisestä rytminsiirrosta Karelia-ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille.

Toimeksiantajaltamme saadun palautteen perusteella opetusvideo sähköisestä rytminsiirrosta oli onnistunut ja tarkoituksenmukainen, ja se vastasi suunnitelmaamme sekä toimeksiantajamme toiveita. Jatkokehitysideana ovat muut defibrilloitavat eli sähköä avulla käännettävät sydämen rytmit, kuten eteislepatus ja supraventrikulaarinen takykardia.

**Kieli**  
suomi

Sivuja 38  
Liitteet 1  
Liitesivumäärä 5

**Asiasanat**

sähköinen rytminsiirto (kardioversio), eteisvärinä



**THESIS**  
**May 2020**  
**Degree Programme in Nursing**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
FINLAND  
+ 358 13 260 600

**Authors**

Linda Kraft ja Anni Tietäväinen

**Title**

Electrical Cardioversion in Nursing Care of Patients with Acute Atrial Fibrillation – An Educational Video for Nursing Students

**Commissioned by**

Karelia University of Applied Sciences

**Abstract**

Atrial fibrillation is the most common arrhythmia that requires hospital care. In Finland, it is estimated that there are around 100 000 people with atrial fibrillation. Atrial fibrillation is associated with a significant risk of thromboembolic complications. Therefore, it is important to ensure the patient's life and its quality by providing appropriate treatment. Electrical cardioversion is the most effective way to return the sinus rhythm in patients who suffer from acute atrial fibrillation.

This practice-based thesis was commissioned by Karelia University of Applied Sciences. The outcome of the thesis was self-study material for the study module of Examination of the Patient and Acute Nursing Care. The purpose was to increase the preparedness of nursing students to act in situation requiring acute electrical cardioversion. The aim was to enhance their knowledge of electrical cardioversion as a procedure. The objective of this thesis was to produce an educational video on electrical cardioversion for the nursing students of Karelia University of Applied Sciences.

According to the feedback received from the client, the educational video on electrical cardioversion was successful and appropriate and it met the expectations of both the authors and the client. An idea for further development is other rhythms that can be reversed by defibrillation, such as flutter and supraventricular tachycardia.

**Language**

Finnish

Pages 38

Appendices 1

Pages of Appendices 5

**Keywords**

electrical cardioversion, atrial fibrillation

## Sisältö

1	Johdanto .....	5
2	Sydämen rakenne ja sähköinen toiminta .....	6
3	Eteisvärinä .....	8
3.1	Oireet ja riskitekijät .....	9
3.2	Eteisvärinän diagnosointi .....	10
3.3	Eteisvärinän hoito .....	12
3.4	Akuutin eteisvärinäkohtauksen hoito .....	14
4	Sähköinen rytminsiirto.....	15
4.1	Potilaan ohjaus ja valmistelu toimenpiteeseen .....	16
4.2	Anestesia .....	17
4.3	Defibrillaatio .....	18
4.4	Toimenpiteen jälkeen.....	20
4.5	Komplikaatiot .....	20
5	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tehtävä .....	21
6	Opinnäytetyön menetelmälliset valinnat.....	21
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö .....	21
6.2	Tiedonhaku .....	22
6.3	Kohderyhmä ja toimintaympäristö.....	23
6.4	Videon suunnittelu .....	23
6.5	Videon toteutus.....	25
6.6	Videon arviointi .....	26
7	Pohdinta.....	27
7.1	Tuotoksen tarkastelu .....	27
7.2	Luotettavuus ja eettisyys .....	27
7.3	Ammatillinen kasvu .....	29
7.4	Jatkokehitysmahdollisuudet .....	30
	Lähteet.....	31

### Liitteet

Liite 1 Opetusvideon käsikirjoitus

# 1 Johdanto

Eteisvärinä eli flimmeri on yleisin sairaalahoitoa vaativa rytmihäiriö. Yli 75-vuotiaista jopa yksi kymmenestä sairastaa eteisvärinää kohtauksittain tai pysyvästi. (Kettunen 2018.) Suomessa on arvioitu olevan noin 100 000 eteisvärinäpotilasta, ja koska eteisvärinä on yleisin pitkäkestoinen rytmihäiriö, se kuormittaa huomattavasti terveydenhuoltoa. Väestön ikääntymisen vuoksi tulevaisuudessa eteisvärinäpotilaiden määrä tulee lisääntymään entisestään. (Lehto, Raatikainen, Mäkynen, Peiponen, Kyhälä-Valtonen, Hartikainen, Lund, Ahonen & Mäkijärvi 2011.) Hoitamattomana eteisvärinä voi altistaa aivohalvaukselle, huonontaa elämänlaatua, aiheuttaa sydämen vajaatoimintaa sekä lisätä kuolleisuutta. Eteisvärinän hoitomuoto valitaan yksilöllisesti; keskeisimpiä näistä ovat perussairauksien hoito ja muiden eteisvärinälle altistavien tekijöiden vähentäminen, kammiotaaajuuden optimointi eli sykkeenhallinta, tromboembolisia komplikaatioita ehkäisevä antikoagulaatiohoito sekä sinusrytmin palauttaminen joko lääkkeellisen tai sähköisen rytminsiirron avulla. (Käypä hoito 2017a.)

Sähköinen rytminsiirto eli kardioversio on tehokkain ja turvallisin tapa palauttaa sinusrytmi (Jaakkola & Airaksinen 2020). Toimenpide palauttaa 80–90 %:n todennäköisyydellä normaalin sinusrytmin akuutissa, eli alle 48 tuntia kestäneessä eteisvärinässä. (Raatikainen 2014.) Sähköisessä rytminsiirrosta eteisvärinä käännetään sinusrytmiksi antamalla potilaalle tasavirtaisku defibrillaattorin avulla lyhyen anestesian aikana (Airaksinen, Aalto-Setälä, Hartikainen, Huikuri, Laine, Lommi, Raatikainen & Saraste 2016, 537). Toimenpiteen aikana anestesiahoitaja huolehtii potilaan anestesian toteutuksesta ja toinen lääkäri suorittaa rytminsiirron sähköisesti (Raatikainen 2018a). Sairaanhoidajan tehtäviin kuuluu potilaan informointi ja valmisteleminen toimenpiteeseen, tarvittavien välineiden ja lääkkeiden varaaminen, mittauksen tekeminen sekä potilaan voinnin seuraaminen toimenpiteen aikana ja sen jälkeen (Kauppinen & Poikonen 2017).

Opinnäytetyömme toimeksiantajana toimi Karelia-ammattikorkeakoulu. Toitimme opinnäytetyömme toiminnallisena; tuotoksena teimme opetusvideon

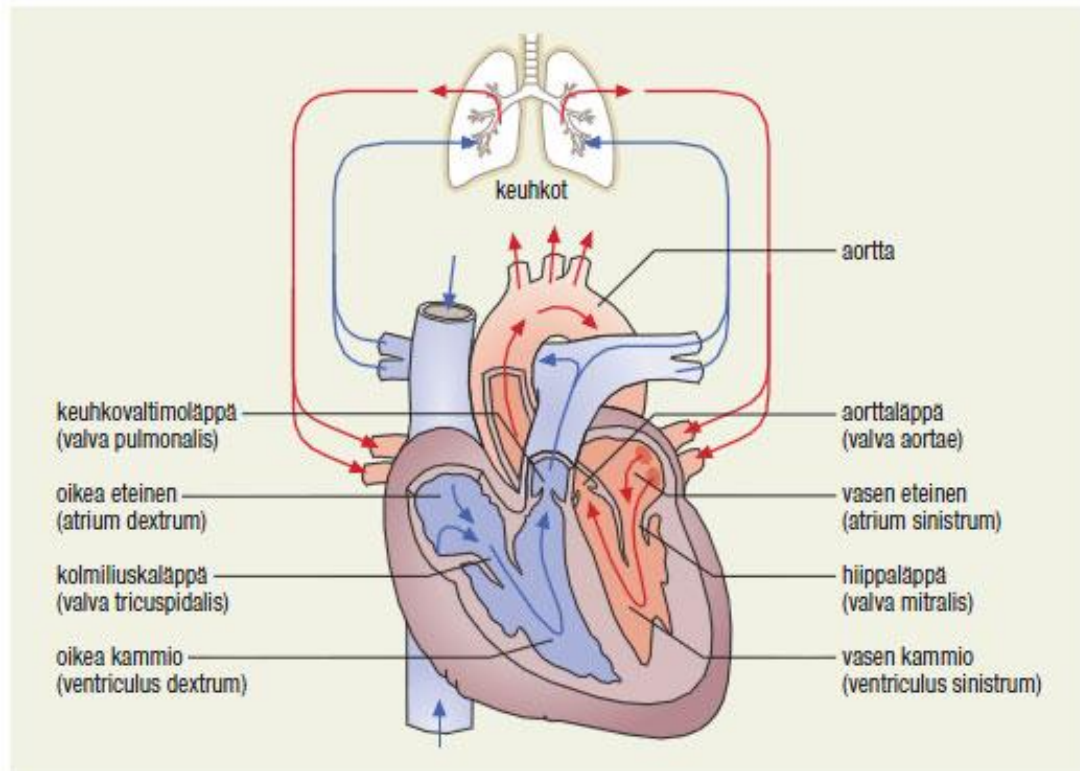
sähköisestä rytminsiirrosta akuutin eteisvärinäpotilaan hoitotyössä. Opetusvideo tuli osaksi Potilaan tutkiminen ja ensihoito -opintojaksoa ja kohderyhmänämme on hoitotyön opiskelijat. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä hoitotyön opiskelijoiden valmiuksia toimia akuutissa sähköisessä rytminsiirrosta. Tavoitteena on lisätä hoitotyön opiskelijoiden tietämystä sähköisestä rytminsiirrosta toimenpiteenä. Opinnäytetyön tehtävänä on tuottaa opetusvideo sähköisestä rytminsiirrosta Karelia-ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille.

## 2 Sydämen rakenne ja sähköinen toiminta

Sydän (*cor*) on lihaspumppu, joka pumppaa verta valtimoiden kautta elimistöön sykkeen tahdissa. Sydän sijaitsee keuhkojen välitilassa rintaontelossa, se on rintalastan takana ja osittain sen vasemmalla puolella. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2017, 149–150.) Sydän jakautuu neljään onteloon (kuva 1); oikea eteinen (*atrium dx.*), oikea kammio (*ventriculus dx.*), vasen eteinen (*atrium sin.*) ja vasen kammio (*ventriculus sin.*). Eteisten ja kammioiden välissä sijaitsee väliseinät eli eteisseptum ja kammioseptum. (Mäkijärvi, Kettunen, Kivelä, Parikka & Ylimäyry 2011, 20.) Sydämen seinämä koostuu epikardiumista, myokardiumista ja endokardiumista. Epikardiumissa sijaitsevat sydämen verisuonet ja sydämeen tulevat hermot. Myokardiumiin kuuluu sydänlihaskuitu, joka on vahvempi kammioiden alueella kuin eteisten. Endokardium on ohut ja sileä kalvo, joka verhoaa sydämen sisäpintaa, sekä muodostaa sydänläppien pinnan. Lisäksi sydäntä ympäröi perikardium eli sydänpussi, jonka tehtävänä on suojata sydänlihasta ja rajoittaa sydämen liiallista venymistä. (Airaksinen ym. 2016, 12.)

Sydämessä on neljä läppää (kuva 1), joiden tehtävänä on huolehtia veren virtauksesta oikeaan suuntaan. Oikean eteisen ja kammion välissä sijaitsee kolmiliuska- eli trikuspidaaliläppä (*valva tricuspidalis*). Oikean kammion ja keuhkovaltimon välissä on keuhkovaltimo- eli pulmonaaliläppä (*valva pulmonalis*). Vasemman eteisen ja kammion välissä sijaitsee hiippa- eli mitraaliläppä (*valva*

*mitralis*). Vasemman kammion ja aortan välissä on aorttaläppä (*valva aortae*). (Syväne & Hekkala 2018.)



Kuva 1. Sydämen rakenne (Kettunen 2014a).

Verenkierto sydämessä on jakautunut suureen verenkiertoon eli systeemiverenkiertoon (*circulatio systemica*) sekä pieneen verenkiertoon eli keuhkoverenkiertoon (*circulatio pulmonalis*). Suuren verenkierron tehtävänä on huolehtia aivojen, elinten, ihon ja lihasten hapen ja ravintoaineiden saannista sekä hiilidioksidin ja kuona-aineiden poistumisesta soluista. Pienen verenkierron mukana kulkeutuu hiilidioksidia keuhkoihin, joista se poistuu uloshengityksen mukana. Lisäksi keuhkojen kautta happea sitoutuu vereen, joka palaa sydämeen pienen verenkierron mukana. (Leppäluoto ym. 2017, 146–148.) Sydämen vasen kammio pump-paa verta aortan kautta suureen verenkiertoon, josta veri palautuu laskimoita pitkin sydämen oikean eteisen kautta oikeaan kammioon. Oikea kammio pump-paa verta pieneen verenkiertoon keuhkovaltimoiden kautta, josta se hiussuonten ja keuhkolaskimoiden läpi virtaa jälleen sydämen vasempaan eteiseen. Valtimoveren mukana kulkeutuu runsashappista verta ja rakennusaineita kudoksille, kun taas laskimoverenkierto kuljettaa aineenvaihdunnan tuotoksena syntynyttä hiilidioksidia ja muita haitta-aineita pois soluista. (Mäkijärvi ym. 2011, 21.)

Sydäntä ravitsevat sepelvaltimot sijaitsevat sydämen pinnalla (Leppäluoto ym. 2017, 150) ja niiden tehtävänä on huolehtia sydämen valtimoverenkierrosta turvaamalla sydänlihaksen aineenvaihdunnan tarpeet. Sepelvaltimot lähtevät sydämen aortan alkuosasta aorttaläpän yläpuolelta ja jakautuvat oikeaan (*arteria coronaria dx.*) ja vasempaan (*arteria coronaria sin.*) päärunkoon. Vasemman sepelvaltimon päärunko (LCA, LM) jakaantuu vasempaan laskevaan (LAD) sekä kiertävään haaraan (LCX), jotka haarautuvat edelleen pienemmiksi sivuhaaroiksi. Noin kolmanneksella ihmisistä vasemman sepelvaltimon päärungossa on myös kolmas haara (LIM). Oikea sepelvaltimo (RCA) ja sen haarat kiertyvät sydämen taakse ja suonittavat suuren osan sydämen oikean kammion seinämistä. (Airaksinen ym. 2016, 15–16.)

Sydämen pumppaustoimintaa ohjaa sähköinen ohjausjärjestelmä, joka koostuu tahdistinsoluista ja johtoradoista. Toiminta alkaa sinussolmukkeesta, joka on sydämen niin sanottu tahdistaja. Sinussolmuke sijaitsee yläonttolaskimon laskukohdan vieressä, oikean eteisen takaseinämän yläosassa. Kun sinussolmuke toimii normaalisti, sydämen rytmi on normaali eli sinusrytmi. (Kettunen 2014b.) Sinussolmukkeesta lähtenyt impulssi leviää oikean eteisen seinämiin, jolloin seinämien lihassolut aktivoituvat sähköisesti. Tätä aktivoitumista kutsutaan depolarisaatioksi ja se käynnistää sydämen eteisten supistumisen ja samalla kammiot täyttyvät. Depolarisaation aikana sähköinen impulssi on edennyt eteis-kammiosolmukkeeseen eli AV-solmukkeeseen, joka sijaitsee lähellä eteis- ja kammioväliseinien liitoskohtaa sydämen oikeassa eteisessä. Tämän jälkeen impulssi etenee sydämen kammioihin. (Mäkijärvi ym. 2011, 22.) Eteis-kammiosolmukkeesta alkaa johtoratajärjestelmä, joka haarautuu kammioihin Hisin kimpuksi kutsutusta alkuosasta oikeaan ja vasempaan haaraan. Vasemman kammion haara jakautuu etu- ja takahaarakkeeseen. Nämä sekä oikea haara jakautuvat vielä pienemmiksi haaroiksi eli Purkinjen säikeiksi. (Airaksinen ym. 2016, 17.) Impulssin seurauksena sydämen kammiot aktivoituvat eli supistuvat. Jo supistuksen aikana alkaa sydänlihaksen sähköisen aktivaation purkautuminen, jota kutsutaan repolarisaatioksi. (Mäkijärvi ym. 2011, 22.)

### **3 Eteisvärinä**



Eteisvärinä (*fibrillatio atriorum*) eli flimmeri on yleisin sairaalahoitoa vaativa rytmihäiriö sydämessä. Eteisvärinä yleistyy, mitä vanhemmaksi ihminen tulee; yksi kymmenestä yli 75-vuotiaasta sairastaa eteisvärinää kohtauksittain tai pysyvästi. (Kettunen 2018.) Eteisvärinän aiheuttaa tiheään toistuvat lisälyönnit, jotka synnyttävät usean järjestäytymättömän kiertoaktivaatorintaman eteiskudoksessa. Nämä lisälyönnit ovat yleensä lähtöisin keuhkolaskimoiden tyvialueelta. (Käypä hoito 2017a.) Eteisvärinän aikana sydämen eteisten toiminta on nopeaa ja järjestäytymätöntä. Eteiset supistelevat epäsäännöllisesti, kun sähköiset aallot kulkevat kaaosmaisesti eteisissä. Eteisten väristessä kammioiden alueelle ohjautuu sähköimpulsseja vaihtelevalla taajuudella; tämä aiheuttaa kammioiden epäsäännöllisen ja nopean supistumisen. (Mäkijärvi ym. 2011, 415.) Sydämen eteisten sähköinen ja mekaaninen toiminta, sekä rakenne muovautuvat eteisvärinän vaikutuksesta; tämän takia sinusrytmin palautuminen vaikeutuu rytmihäiriön pitkittyessä (Käypä hoito 2017a).

Koska sydämen eteiset eivät supistu normaalisti eteisvärinän aikana, veri seisoo eteisissä ja voi aiheuttaa verihyytymän muodostumisen. Hyytymä tai sen osia voi kulkeutua aivoverenkiertoon veren mukana ja aiheuttaa aivoveritulpan (embolia). Veritulppa voi muodostua myös muualle kuin aivoihin, tämä kuitenkin on harvinaisempaa. (Mäkijärvi ym. 2011, 419.) Eteisvärinä on hyvin merkittävä riskitekijä sydänperäiselle embolisaatiolle. Noin 20–25 %:lla aivohalvauksen saaneista on eteisvärinä. Eteisvärinäpotilaan riski saada aivoinfarkti on noin kaksinkertainen verrattuna sinusrytmissä oleviin henkilöihin. (Käypä hoito 2017a.)

### **3.1 Oireet ja riskitekijät**

Eteisvärinälle altistavia tekijöitä iän lisäksi ovat kohonnut verenpaine, diabetes, sydänsairaudet, ylipaino ja uniapnea. Myös muuten terveelle henkilölle voi tulla eteisvärinä, tällöin kyseessä on itsenäinen eteisvärinä. (Käypä hoito 2017a.) Sydänsairauksista eteisvärinää aiheuttaa eniten sydämen vajaatoiminta, sepelvaltimotauti, sekä läppäviat. Vain noin viidesosalla potilaista eteisvärinään ei liity

muita sydänsairauksia. (Airaksinen ym. 2016, 531.) Miehillä on noin kaksinkertainen riski sairastua eteisvärinänsä kuin saman ikäisillä naisilla (Käypä hoito 2017a).

On tärkeää tunnistaa eteisvärinä mahdollisimman nopeasti, ettei mahdollisia vahinkoja kuten aivoverenkierron häiriöitä ehtisi tapahtua. Eteisvärinän oireet ovat hyvin vaihtelevia, tyypillisesti potilas tuntee sydämen sykkeen olevan poikkeava, yleensä tavallista nopeampi. Sydämen lyöntitiheys voi esimerkiksi olla 100–160 kertaa minuutissa, mutta syke voi olla myös rauhallinen ja tasainen. Tiheälyöntisyyden lisäksi syke on usein myös epäsäännöllinen. Näiden lisäksi oireena voi olla esimerkiksi rasitusuupumusta, hengästymistä ja hengenahdistusta, sekä voimattomuutta. (Hekkala 2018.) Oireiden vaikeusasteita arvioidaan EHRA-luokituksella (European Heart Rhythm Association), jossa oireet pisteytetään asteikolla 1–4 lievimmästä vaikeimpaan: oireeton, lieviä oireita, vaikeita oireita ja sietämättömiä oireita (Käypä hoito 2017a). Eteisvärinä voi olla potilaalla myös täysin oireeton ja se saatetaan havaita jonkin rutiinitoimenpiteen yhteydessä (Airaksinen ym. 2016, 533).

### **3.2 Eteisvärinän diagnosointi**

Diagnoosi perustuu EKG-rekisteröintiin tai johonkin muuhun sydämen rytmiä tallentavan laitteen, esimerkiksi tahdistimen rekisteröimään tallenteeseen (Airaksinen ym. 2016, 533). Eteisvärinän etiologiaa selvitetessä ja hoitoa suunniteltaessa potilaalle tehdään perustutkimuksia, kuten anamneesi, EKG, laboratoriokokeita ja sydämen kaikututkimus. Potilaalle voidaan tarvittaessa tehdä myös lisätutkimuksia, esimerkiksi muita kuvantamistutkimuksia, elektrofysiologisia tutkimuksia, EKG:n pitkäaikaisrekisteröintiä tai kliininen rasituskoe. (Käypä hoito 2017a.)

Anamneesia tehdessä selvitetään potilaan oireiden vaikeusaste, kesto, rytmihäiriölle altistavat tekijät, veritulpalle altistavat vaaratekijät ja käytössä oleva lääkitys. Kliinisissä tutkimuksissa selvitetään eteisvärinän vaikutus potilaan

sydämen hapensaantiin ja verenpaineeseen, sekä viitteitä muista sydänsairauksista tai verisuonitukoksille altistavista tekijöistä. Eteisvärinän perustutkimuksiin kuuluu myös laboratoriotutkimuksia, joissa otetaan perusverenkuva, natrium, kalium, kreatiniini ja TSH-hormoni. (Mäkijärvi ym. 2011, 420.) Veren elektrolyyttipitoisuudet (natrium, kalium) tulee tarkistaa, sillä yksi sähköisen rytminsiirron vasta-aiheista on elektrolyyttihäiriö (Raatikainen 2018b). Sydämen kaikututkimus tehdään ennen varsinaisen rytmihäiriölääkkeen aloittamista tai jos todetaan jotakin rakenteelliseen sydänsairauteen viittaavaa (Mäkijärvi ym. 2011, 420).

EKG (elektrokardiografia) on eteisvärinän tärkein perustutkimus ja ilman sitä ei eteisvärinää voi varmuudella todeta (Mäkijärvi ym. 2011, 421). EKG:n eli sydänfilmin avulla saadaan runsaasti tietoa sydämen toiminnasta. EKG on täysin vaaraton potilaalle, lisäksi se voidaan ottaa paikasta riippumatta laitteen ollessa saatavilla. EKG perustuu sydämen sähköisten impulssien mittaamiseen, lopputuloksena laite piirtää käyrää, josta on havaittavissa rytmihäiriöiden tai muiden sydänsairauksien aiheuttamat muutokset. (Mustajoki & Kaukua 2008.) Tutkimuksen aikana potilas on makuuasennossa. Potilaan rintakehälle, käsiin ja jalkoihin kiinnitetään liimaelektrodit, joihin yhdistetään EKG-laitteen johdot. Laite rekisteröi sydämen sähköisen toiminnan ja taltioi sen paperille tai tietokoneelle. (National Heart, Lung, and Blood Institute 2020.)

Normaalissa EKG:ssa (kuva 2) ensimmäisenä nähdään sydämen eteisten aiheuttama heilahdus, jota kutsutaan P-aalloksi, tätä seuraa kammioiden sähköistä aktivaatiota kuvaava QRS-kompleksi. Sähköisen aktivaation palautuminen lepotilaan näkyy loivana T-aaltona. (Mäkijärvi ym. 2011, 43.) Eteisvärinän tunnistaa EKG:ssa puuttuvista P-aalloista, perusviiva on syheröinen, sekä rytmi on epätasainen. Sydämen eteisten aktivaatorintamat aiheuttavat väreilevän perusviivan QRS-kompleksien välille. Kroonisessa eteisvärinässä perusviiva voi olla hiipunut jopa tasaiseksi, eli tasainen perusviiva ei poista eteisvärinän mahdollisuutta. Eteis-kammiosolmukkeeseen läpi virtaa impulsseja vaihtelevasti, tämän takia kammiovaste on epätasainen. QRS-kompleksien välit ovat jatkuvasti vaihtelevia. Epätasaisuutta voi olla vaikea havaita, jos kammiovaste on hyvin nopea. Eteisvärinässä QRS-kompleksi on yleensä kapea, poikkeuksena haarakatkosten aiheuttamat levenevät kompleksit. (Jormakka & Kettunen 2018, 41–42.)



Kuva 2. Sinusrytmi (yllä) ja eteisvärinä (alla) EKG:ssa (Chest, Heart & Stroke Scotland 2020).

Eteisvärinä on tärkeää erottaa muista eteisperäisistä rytmihäiriöistä, kuten eteislepatuksesta ja supraventrikulaarisesta takykardiasta (SVT) (Mäkijärvi ym. 2011, 420). Eteislepatus eli flutteri on toiseksi yleisin eteisperäinen rytmihäiriö ja sille ominaista on säännöllinen rytmi toisin kuin eteisvärinässä (Airaksinen ym. 2016, 518). Supraventrikulaarinen takykardia on äkillisesti alkava ja loppuva tiheälyöntinen, mutta tasainen rytmihäiriö (Mäkijärvi ym. 2011, 420), joka johtuu useimmiten perinnöllisestä ylimääräisen tai poikkeavan sydämen sähköradan toiminnasta (Airaksinen ym. 2016, 494).

### 3.3 Eteisvärinän hoito

Eteisvärinä voidaan jakaa neljään päätyyppiin sen keston ja uusiutumistaipumuksen mukaan. Kohtauksittaisessa eteisvärinässä sydämen normaali- eli sinusrytmi palautuu seitsemän vuorokauden kuluessa itsestään tai se palautetaan 48 tunnin aikana rytminsiirrolla. Jatkuvassa eteisvärinässä eteisvärinä kestää yli seitsemän vuorokautta, sinusrytmi voidaan myös palauttaa lääkkeellisesti tai sähköisesti eteisvärinän kestätyä yli 48 tuntia. Pitkään jatkuneessa eteisvärinässä sinusrytmi voidaan palauttaa esimerkiksi katetriablaation avulla, vaikka eteisvärinä olisi kestänyt yli vuoden. (Käypä hoito 2017a.) Katetriablaatio on toimenpide, jossa keuhkolaskimoiden tyvialueella sijaitsevat

rytmihäiriöpesäkkeet eristetään eteiskudoksesta katetrin avulla. Pysyvä eteisvärinä ”hyväksytään”, jos rytminsiirto ei onnistu tai se ei ole aiheellinen. (Airaksinen ym. 2016, 528, 543.) Rytminsiirtoa suunniteltaessa tärkeää on tietää, onko eteisvärinä akuutti eli alle 48 tuntia kestänyt vai pitkittynyt eli yli 48 tuntia kestänyt (Käypä hoito 2017a).

Kohtauksittainen eteisvärinä voi mennä ohi parin vuorokauden aikana joko itsestään tai lääkkeen avulla. Jos sinusrytmi ei palaudu, se yritetään yleensä kääntää takaisin rytminsiirrolla ainakin kertaalleen. Rytminsiirto voidaan tehdä joko suonensisäisillä lääkkeillä tai sähköiskulla (kardioversio) nukutuksen aikana. Jos eteisvärinä on jatkunut yli kaksi vuorokautta, rytmiä ei voida kääntää ilman kuukauden kestänyttä verenohennuslääkitystä eli antikoagulanttihoitoa. (Kettunen 2018.)

Eteisvärinän hoitolinjauksiin kuuluu perussairauksien hoito ja rytmihäiriölle altistavien tekijöiden minimointi, rytmihallinta, sykkeen hallinta eli kammiotaaajuuden optimointi, sekä tromboembolisten komplikaatioiden estäminen. Rytmihallintaan kuuluu rytminsiirto joko sähköisesti tai lääkkeellisesti, sekä sinusrytmin ylläpito estolääkityksen, katetriablaation ja kirurgisen hoidon avulla. Sykkeenhallintaa voidaan toteuttaa lääkehoidon, eteis-kammiosolmukkeiden ablaation ja tahdistinhoidon avulla. Veritulpan syntymistä voidaan ehkäistä antikoagulaatiohoidon, sekä eteiskorvakkeen sulkemisella. (Käypä hoito 2017a.) Eteiskorvakkeet sijaitsevat sydämen molemmissa eteisissä ja noin 90 % vasemman eteisen verihyytymistä muodostuu eteiskorvakkeessa. Hoitolinja valitaan yksilöllisesti jokaiselle potilaalle, tähän vaikuttaa oireet, muut sairaudet, eteisvärinän kesto sekä hoidon odotettavat hyöty- ja haittavaikutukset (Airaksinen ym. 2016, 13, 552, 535). Myös potilaan omat toivomukset hoitolinjauksesta tulee huomioida (Käypä hoito 2017a).

Kun eteisvärinäkohtaus ilmaantuu ensimmäistä kertaa, kannattaa yrittää sinusrytmin palauttamista lähes aina. Jos potilas on iäkäs, sekä oireeton tai lievaoireinen, voidaan tyytyä sykkeenhallintaan, sillä potilaan ennuste ja elämänlaatu ovat tällöin vähintään yhtä hyvät kuin lääkkeellisessä rytmihallin-

nassa. Tällöin keskitytään sydänsairauksien hoitoon, vaaratekijöiden minimoimiseen, sekä antikoagulaatiohoitoon. Sykkeenhallintaan päädytään usein myös, jos oireet ovat hallinnassa kammiovastetta hidastavilla lääkkeillä, eteisvärinä uusiutuu estohoidosta huolimatta, potilaan sydämen vasen eteinen on kookas, eteisvärinä on kestänyt yhtäjaksoisesti yli 6–12 kuukautta tai jos potilaan fyysinen aktiivisuus on vähäistä. Rytmihallinta on ensisijainen vaihtoehto silloin, kun potilaalla on vaikeita oireita kammiotaajuutta hidastavasta lääkityksestä huolimatta, hemodynaamisia ongelmia, hyvä vaste rytmihäiriön estohoitoon, normaalikokoinen vasen eteinen, eteisvärinä on kestänyt alle kuusi kuukautta tai jos potilas on fyysisesti aktiivinen. (Käypä hoito 2017a.)

### **3.4 Akuutin eteisvärinäkohtauksen hoito**

Akuutti eteisvärinäkohtaus voidaan hoitaa joko terveyskeskuksen tai sairaalan päivystyspoliklinikalla. Jos potilaalla on taipumus eteisvärinään, se on aiemmin tutkittu eikä se aiheuta vaikeita oireita, ei ole syytä hakeutua hoitoon välittömästi, vaan potilas voi odottaa seuraavaan päivään. Usein sinusrytmi palautuu itsestään vuorokauden aikana. Jos eteisvärinän aiheuttaja on jokin sairaus, hoidetaan se ensin ja vasta sen jälkeen siirrytään hoitamaan varsinaista rytmihäiriötä. (Mäkijärvi ym. 2011, 422.) Tässä vaiheessa valitaan hoitolinja, eli joko sykkeen- tai rytmien hallinta, sekä arvioidaan antikoagulaatiohoidon tarve (Käypä hoito 2017a).

Eteisvärinä voidaan kääntää sinusrytmiksi lääkkeellisen rytminsiirron avulla, joka ei vaadi anestesiaa tai edeltävää paastoa ja on näin ollen helpommin toteutettavissa kuin sähköinen rytminsiirto. Yleisin ja tehokkain lääke kääntää rytmi on flekainidi. Sähköinen rytminsiirto on lääkkeellistä rytminsiirtoa tehokkaampi tapa palauttaa sinusrytmi. Ennen sähköistä rytminsiirtoa kammiovastetta hidastetaan hemodynaamisesti vakaassa eteisvärinäkohtauksessa lääkkeiden avulla, jotta potilaan oireet lievittyisivät. Tavoitteena on alle 100 krt/min:n syketaajuus. (Käypä hoito 2017a.) Beetasalpaajat toimivat parhaiten kammiotaajuuden hidastamisessa, myös kalsiuminestäjiä ja digoksiinia voidaan käyttää. Lääkevaste ilmaantuu

nopeasti, kun lääke annostellaan laskimoon. (Mäkijärvi ym. 2011, 422.) Kammiovastetta hidastava lääkitys ja annostus valitaan yksilöllisesti (Airaksinen ym. 2016, 540).

Beetasalpaajat hidastavat kammiotaajuutta estämällä adrenergista järjestelmää (Käypä hoito 2017a). Näistä esimerkiksi bisoprololi, karvediloli ja metoprololi on todettu turvallisiksi ja tehokkaiksi (Airaksinen ym. 2016, 540). Kalsiuminestäjät esimerkiksi verapamiili ja diltiatseemi vaikuttavat suoraan eteis-kammiosolmukkeeseen ja näin ollen hidastavat kammiovastetta. Digoksiini hidastaa kammiovastetta, mutta vaikutus ei ole yhtä nopea tai tehokas kuin beetasalpaajien tai kalsiuminestäjien. Beetasalpaajia ja kalsiuminestäjiä ei suositella käytettäväksi yhtä aikaa akuutissa eteisvärinässä, mutta digoksiinia voidaan käyttää sekä kalsiuminestäjien että beetasalpaajien kanssa yhtäaikaisesti. (Käypä hoito 2017a.)

#### **4 Sähköinen rytminsiirto**

Sähköinen rytminsiirto on tehokkain ja nopein tapa palauttaa sinusrytmi. Toimenpide palauttaa 80–90 %:n todennäköisyydellä normaalin sinusrytmin akuutissa eteisvärinässä. Toimenpide tehdään nukutuksessa, joten kardioversio voidaan toteuttaa ainoastaan anestesialääkärin ollessa saatavilla eli käytännössä sairaalassa. Haasteita voi tuottaa myös se, että potilaan tulee olla syömättä vähintään neljä tuntia ennen toimenpidettä. (Raatikainen 2014.)

Koska myös alle 48 tuntia kestäneen eteisvärinän rytminsiirtoon liittyy aivohalvauksen riski potilailla, joilla on eteisvärinän lisäksi muita tukokselle altistavia tekijöitä, voidaan rytminsiirto tehdä ilman edeltävää antikoagulaatiohoitoa ainoastaan pienen ja keskisuuren riskin potilaille. (Airaksinen ym. 2016, 536–537.) Jos eteisvärinä romahduttaa potilaan hemodynamiikan, sähköinen rytminsiirto tehdään heti riippumatta rytmihäiriön kestosta tai antikoagulaatiohoidon toteutuksesta (Käypä hoito 2017a). Sähköisen rytminsiirron aiheita ovat eteis-

värinän lisäksi eteislepatus, supraventrikulaarinen takykardia ja kammiotakykardia (Mäkijärvi, Harjola, Päivä, Valli & Vaula 2015, 677). Kammiotakykardia on jopa henkeä uhkaava, yleensä sairaan sydämen nopea rytmihäiriö, jossa sydämen kammioiden lihassoluista lähtee spontaaneja impulsseja (Jormakka & Kettunen 2018, 46). Kardioversio on vasta-aiheinen myös, jos potilaalla on todettu vaikea sinus- tai eteis-kammiosolmukkeeseen toimintahäiriö eikä potilaalla ole tahdistinta, eteisvärinän syy on muuten hoidettavissa esimerkiksi elektrolyytihäiriö tai jos potilaan rytmi vaihtelee sinusrytmin ja eteisvärinän välillä spontaanisti. (Käypä hoito 2017a.)

Akuutissa eli alle 48 tuntia kestäneessä eteisvärinässä aloitetaan joko suora antikoagulantti tai varfariini ja pienimolekyylinen hepariini ennen sähköistä rytminsiirtoa. Pitkittyneessä eli yli 48 tuntia kestäneessä eteisvärinässä potilaalla on täytynyt olla antikoagulaatiohoito käytössä vähintään kolmen viikon ajan, INR-arvon on oltava hoitotasolla tai sydämen kaikututkimuksessa ei havaita sydämensisäisiä trombeja ennen kuin sähköinen rytminsiirto voidaan suorittaa. (Käypä hoito 2017a.) Mikäli pitkittyneessä eteisvärinässä potilaalla ei ole käytössä antikoagulaatiohoitoa, tämä aloitetaan ja rytminsiirtoa voidaan kokeilla vasta, kun INR-arvo on ollut yli 2 vähintään kolmen viikon ajan (Mäkijärvi ym. 2011, 423).

#### **4.1 Potilaan ohjaus ja valmistelu toimenpiteeseen**

Potilasohjaus on keskeinen auttamiskeino hoitotyössä. Ohjauksen tarve lisääntyy, sillä potilaiden tietoisuus oikeuksistaan ja sairautensa hoidosta on kasvanut sekä hoitoajat ovat lyhentyneet. Ohjauksella tarkoitetaan usein tiedon antamista, opetusta, informointia sekä neuvontaa ja ohjauksen tarkoituksena on lisätä potilaan ymmärrystä, tietoa sekä itsenäistä päätöksen tekoa sairautensa hoidossa. Hyvän potilasohjauksen onnistumisen kannalta on tärkeää, että hoitohenkilökunnan tiedot, taidot, asenteet ja ohjausmenetelmät ovat asianmukaisesti hallussa. (Lipponen 2014, 17, 19.)

Ennen toimenpidettä sairaanhoitajan tulee informoida potilasta tarpeeksi sähköiseen rytminsiirtoon valmistautumisesta ja toimenpiteen kulusta. Ennen toimenpidettä potilaalta on otettu tarvittavat verikokeet (P-K, P-Na, P-INR, B-



PVKT) sekä EKG. Sairaanhoitaja varmistaa, että potilas ei ole syönyt tai juonut neljään tuntiin aspiraatoriskin vuoksi. Lisäksi tulee varmistaa, milloin potilas on ottanut lääkkeensä; aamuläkkeet voi ottaa kaksi tuntia ennen sähköistä rytminsiirtoa pienen nestemäärän kanssa. Potilaalta poistetaan kellot, korut sekä hammasproteesit, myös rintakehän karvat ajellaan paremman ihokontaktin saamiseksi. (Kauppinen & Poikonen 2017.) Sairaanhoitaja avaa potilaalle suonyhteyden laskimoon ja laittaa tippumaan esimerkiksi NaCl0,9%-infuusion-esteen. Happea annetaan maskilla noin 6–7 l/min ennen toimenpidettä, sekä toimenpiteen aikana. Potilas kytketään monitoriin, tarkistetaan EKG-käyrän selkeä piirtyminen ja rytmihäiriön jatkuminen. (Raatikainen 2018a.) Myös monitoriin kytketty verenpaine- sekä happisaturaatiomittari asetetaan potilaalle. Jos käytössä on tarraelektrodit, ne asetetaan paikalleen. (Mäkijärvi ym. 2015, 677.) Sähköisen rytminsiirron aikana tulee olla myös elvytysvalmius (Kauppinen & Poikonen 2017). Defibrillaattori tulee asettaa synkronoituun tilaan, eli sync-merkivalon täytyy palaa. Myös monitorista tulee tarkastaa, että EKG-käyrässä näkyy QRS-heilahduksen kohdalla piste. (Raatikainen 2018a.) Synkronointi tarkoittaa, että sähköisku kohdistuu rytmin oikeaan vaiheeseen, sillä jos isku osuisi esimerkiksi T-aallon keskelle, se voi aiheuttaa kammiovärinän (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2013, 206).

## 4.2 Anestesia

Anestesiaa varten tarvittavien lääkkeiden tulee olla saatavilla. Ruiskuun vedetään valmiiksi propofoli, atropiini, etilefriini ja adrenaliini. Intubaatiovälineet, hengityspalje, nieluputki ja imu täytyy myös olla varattuna. Sähköisen rytminsiirron aikainen anestesia toteutetaan propofolilla. (Kauppinen & Poikonen 2017.) Ennen anestesian aloittamista potilaalta mitataan verenpaine (Raatikainen 2018a). Propofolia annostellaan laskimoon vasteen mukaan noin 1–2 mg/kg. Tavoitteena on riittävän anestesiataason saavuttaminen, tällöin potilaan luomirefleksi häviää. (Mäkijärvi ym. 2015, 679.) Propofoli saattaa aiheuttaa hengityskatkoksia ja verenpaineen laskua, tämän takia hengityksen avustaminen anestesian aikana on usein tarpeen. (Olkkola 2018.) Mikäli rytmihäiriön kammiotaajuus on liian matala, annetaan potilaalle atropiinia 0,5–1 mg laskimoon (Mäkijärvi ym.

2015, 679). Myös etiledriinia voidaan käyttää tarvittaessa verenpaineen ja pulssin nostamiseen (Tunturi 2013).

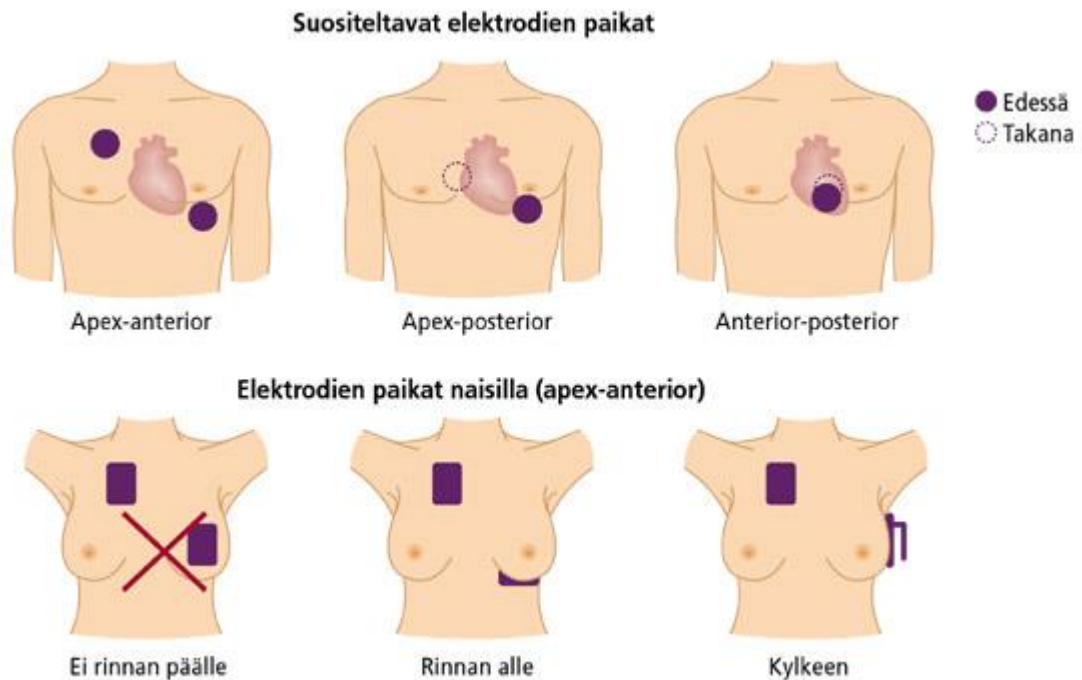
### 4.3 Defibrillaatio

Sähköisessä rytminsiirrossa käytetään manuaalista defibrillaattoria eli sen käyttäjä huolehtii itse iskujen antamisesta. Manuaalisiin defibrillaattoreihin kuuluu sydämen rytmin näyttävä monitori, rytmin tulkintaan käytettävät elektrodit sekä iskujen antamiseen tarkoitetut päitsimet. Kun potilaalle annetaan isku, sähkö kulkee potilaan rintakehälle asetettujen päitsimien välillä. Nykyään bifaasinen defibrillaattori on käytetympi kuin monofaasinen. Monofaasisessa defibrillaattorissa sähkövirta kulkee yhteen suuntaan, kun taas bifaasisessa defibrillaattorissa sähkövirta muuttaa kulkusuuntaansa iskun aikana, jolloin saavutetaan sama iskuteho pienemmällä kokonaisenergialla. (Kuisma ym. 2013, 205–206.)

Tutkimuksissa on osoitettu, että bifaasinen defibrillaattori on tehokkaampi kuin monofaasinen. Tehokkuuden lisäksi etuna bifaasisessa kardioversiossa on se, että se aiheuttaa potilaalle vähemmän jälkikipua ja vaatii pienemmän energiamäärän kuin monofaasinen kardioversio. (Käypä hoito 2017b.) Defibrillaattorin tulee olla sellainen, jossa on synkronointitoiminta (Mäkijärvi 2015, 677). Sähköisessä rytminsiirrossa annetaan synkronoitu tasavirtaisku QRS-heilahdukseen kevyen anestesian aikana, tämän tulisi palauttaa potilaan sinusrytmi (Käypä hoito 2017a).

Sähköisen rytminsiirron suorittaa lääkäri (Raatikainen 2018a). Sähköisessä rytminsiirrossa käytetään pääsääntöisesti käsin pidettäviä päitsimiä. On mahdollista käyttää myös tarraelektrodeita, mikäli kyse on hätätilanteesta tai se on muuten perusteltua esimerkiksi anatomisten syiden takia. Ihokontaktin tulee olla mahdollisimman hyvä riippumatta siitä, käytetäänkö tarraelektrodeja vai päitsimiä. (Mäkijärvi ym. 2015, 677–678.) Tämän varmistamiseksi päitsimien alle täytyy laittaa riittävästi pastaa ja niitä tulee painaa voimakkaasti ihoa vasten. Jos käytössä on päitsimet, on suositeltavaa asettaa toinen sydämen kärjen seudulle ja toinen rintalastan oikealle puolelle. Liimaelektrodeja käytettäessä toinen niistä

sijoitetaan potilaan selkäpuolelle ja toinen sydämen päälle (kuva 3). (Airaksinen 2016, 537.)



Kuva 3. Suositeltavat elektrodien paikat (Duodecim 2011).

Aloitusergia on vähintään 100 J, silloin kun käytössä on bifaasinen defibrillaattori. Monofaasisessa defibrillaattorissa aloitusergia on 200 J. (Airaksinen ym. 2016, 537.) Jos eteisvärinä pysähtyy vain hetkeksi, rytminsiirtoa yritetään uudestaan samalla energiamäärällä, mutta jos eteisvärinä ei pysähdy ollenkaan, energiamäärää suurennetaan asteittain defibrillaattorin maksimienergiaan asti. Uutta rytminsiirtoa voidaan yrittää heti verenpaineen ja rytmin vakiinnuttua, eli noin minuutin kuluttua. (Mäkijärvi ym. 2011, 423.) Defibrillaation aikana potilaaseen tai sänkyyn ei saa koskea, tämän varmistamiseksi defibrillaattorin käyttäjä sanoo ”irti” ennen iskun antamista. Yleensä defibrillaatiota yritetään noin 3–5 kertaa. Jos eteisvärinää ei saada käännettyä sinusrytmiksi, yleensä tyydytään eteisvärinään ja antikoagulaatiohoidon ja kammiotaajuuden optimointiin. Mahdollista on myös aloittaa rytmihäiriölääkitys ja toistaa sähköinen rytminsiirto lääkkeen vaikutuksen vakiinnuttua. (Raatikainen 2018a.)

#### 4.4 Toimenpiteen jälkeen

Potilaan tilaa tulee seurata koko toimenpiteen ajan ja sen jälkeen. Sairaanhoidaja mittaa potilaan verenpaineen ja ottaa 12-kytkentäisen EKG:n välittömästi sähköisen rytminsiirron jälkeen. Jos verenpaine on alle 90 mmHg, nostetaan potilaan jalkopäätä ylös, lisätään infuusionesteen tiputusnopeutta ja nostetaan verenpainetta tarvittaessa etilefriinillä. Sydämen rytmiä tarkkaillaan monitorista, lisäksi hengitystä ja happisaturaatiota on seurattava. Potilas saa syödä ja liikkua kahden tunnin kuluttua toimenpiteestä. Tarkkailussa tulee olla vähintään neljä tuntia, jonka jälkeen on mahdollista kotiutua saattajan kanssa. Tarvittaessa potilasta voidaan tarkkailla pidempään. Potilas ei saa ajaa autolla, eikä käyttää alkoholia, unilääkkeitä tai rauhoittavia lääkkeitä 24 tuntiin toimenpiteestä. (Kauppinen & Poikonen 2017.)

Antikoagulaatiohoitoa jatketaan neljän viikon ajan rytminsiirron jälkeen pienen riskin potilailla. Keskisuuren riskin potilaille suositellaan pysyvää antikoagulaatiohoitoa, jos potilas esimerkiksi tupakoi tai sairastaa dyslipidemiaa tai munuaisten vajaatoimintaa. Pysyvää antikoagulaatiohoitoa suositellaan suuren riskin potilaille, vaikka sinusrytmi pysyisi yllä. (Kauppinen & Poikonen 2017.)

#### 4.5 Komplikaatiot

FinCV-tutkimuksen mukaan akuutissa eteisvärinässä sähköiseen rytminsiirtoon liittyy merkittävä tromboembolisten komplikaatioiden vaara joillakin potilasryhmillä. Rytminsiirron viivästyminen oireiden alusta yli 12 tuntiin sekä tietyt riskitekijät lisäävät komplikaation riskiä. Näitä riskitekijöitä ovat sydämen vajaatoiminta, verenpainetauti, korkea ikä, diabetes, aikaisempi embolia tai halvaus, verisuonisairaudet, sukupuoli ja munuaisten vajaatoiminta. Jos sähköinen rytminsiirto on tehty antikoagulaatiohoidon aikana, se ei näytä lisäävän tromboembolisen komplikaation vaaraa. Tutkimuksessa havaittiin, että potilailla, joilla ei ollut käytössä antikoagulaatiohoitoa onnistuneen sähköisen

rytminsiirron aikana, 0,7 % johti tromboemboliseen komplikaatioon. Riski oli erityisen suuri (9,8 %) potilailla, jotka sairastivat samanaikaisesti sydämen vajaatoimintaa ja diabetesta. (Grönberg 2017, 5, 19.)

## **5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tehtävä**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä hoitotyön opiskelijoiden valmiuksia toimia akuutissa sähköisessä rytminsiirrosta. Tavoitteena on lisätä hoitotyön opiskelijoiden tietämystä sähköisestä rytminsiirrosta toimenpiteenä. Opinnäytetyön tehtävänä on tuottaa opetusvideo sähköisestä rytminsiirrosta Kareliala-ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille.

## **6 Opinnäytetyön menetelmälliset valinnat**

Opinnäytetyömme lähti liikkeelle aiheen valinnasta. Olimme itse suorittaneet juuri Potilaan tutkiminen ja ensihoito -opintojakson ja pistimme merkille, ettei siellä ollut kovinkaan paljon tietoa sähköisestä rytminsiirrosta. Siispä ehdotimme kyseisen opintojakson opettajalle, voisimmeko tehdä opetusvideon kyseisestä aiheesta opinnäytetyönämme. Opintojakson opettaja suostui ehdotukseemme, joten kävimme hänen kanssaan keskustelua siitä, minkälainen opetusvideon tulee olla ja mitä asioita sen tulee sisältää. Tämän keskustelun pohjalta aloimme rakentaa tietoperustaa ja myöhemmin sen avulla opetusvideon käsikirjoitusta.

### **6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö**

Toiminnallinen opinnäytetyö johtaa aina johonkin lopulliseen tuotokseen eli tuotteeseen, se voi olla vaikkapa ohjeistus, tietopaketti tai tapahtuma. Visuaalisin ja viestinnällisin keinoin pyritään luomaan kokonaisilme, josta näkyy tavoitellut päämäärät. Opinnäytetyön ensisijaisia kriteereitä ovat käytettävyys kohderyhmässä sekä käyttöympäristössä, houkuttelevuus, tuotteen uusi muoto,

sisällön sopivuus kohderyhmälle, informatiivisuus, selkeys sekä johdonmukaisuus. (Vilka & Airaksinen 2003, 51, 53.)

Osana toiminnallista opinnäytetyötä on prosessin raportointi. Raportista selviää mitä, miksi ja miten on tehty, millainen prosessi on ollut sekä millaisiin johtopäätöksiin on päädytty. Raportissa tulee arvioida myös omaa prosessia, tuotosta ja oppimista. Produkti ja raportti eroavat toisistaan siten, että produktissa puhutellaan kohderyhmää, kun taas raportissa selostetaan prosessia ja omaa oppimista. (Vilka & Airaksinen 2003, 65.)

Halusimme toteuttaa opinnäytetyömme toiminnallisena, sillä koimme, että se on meille molemmille mieluisin tapa tehdä opinnäytetyötä ja se palvelisi parhaiten kohderyhmäämme eli hoitotyön opiskelijoita. Opinnäytetyömme tuotoksen muodoksi valitsimme opetusvideon sähköisestä rytminsiirrosta akuutin eteisvärinäpotilaan hoitotyössä, sillä mielestämme se on tehokas ja mielenkiintoinen tapa havainnollistaa aihettamme.

## **6.2 Tiedonhaku**

Aloitimme aineiston keruun tätä opinnäytetyötä varten tammikuussa 2020. Käytimme apunamme internetin eri tietokantoja, joiden kautta löysimme paljon hyödyllistä materiaalia opinnäytetyötämme varten. Etsimme aihetta käsitteleviä tutkimuksia, kirjallisuutta ja muuta saatavilla olevaa luotettavaa materiaalia ja perehdyimme niiden sisältöön. Käytimme opinnäytetyössämme myös lukuisia aiheeseen liittyviä kirjoja sekä nettiartikkeleita tietolähteinä. Rajasimme tiedonhankintaa koskemaan vain melko tuoreita julkaisuja, sillä halusimme tiedon olevan mahdollisimman ajantasaista ja luotettavaa. Halusimme valita käytettäviksi lähteiksi sellaisia julkaisuja, missä tekijän nimi näkyy selkeästi.

Aineiston rajaaminen oli haastavaa, sillä aiheesta löytyy erittäin paljon tietoa, joten oikeanlaisten hakusanojen käyttäminen ja yhdistäminen oli olennaista tiedonhakuprosessin aikana. Eniten suomen kielellä käyttämiämme hakusanoja

olivat esimerkiksi ”eteisvärinä”, ”flimmi”, ”sähköinen rytminsiirto”, ”kardiooversio”, ”hoitotyö” ja ”potilasohjaus”. Englanniksi käytimme pääasiassa samoja hakusanoja. Rakensimme opinnäytetyömme tietoperustan löytämiemme käyttökelpoisten lähteiden avulla, minkä jälkeen pääsimme siirtymään tuotoksemme suunnittelun pariin.

### **6.3 Kohderyhmä ja toimintaympäristö**

Tämän opinnäytetyön tuotoksena syntynyt opetusvideo on tarkoitettu loppuvaiheen hoitotyön opiskelijoille. Opetusvideo tuli Potilaan tutkiminen ja ensihoito-opintojaksolle itsenäiseksi verkko-oppimateriaaliksi Moodle-verkko-oppimisympäristöön. Opetusvideon toimintaympäristönä toimi Karelia-ammattikorkeakoulun simulaatiotilat. Simula on oppimisympäristö, jossa on mahdollisuus harjoitella toimintaa reaalimaailmaa vastaavissa olosuhteissa. Simulassa voidaan lavastaa tilanteita erilaisiin tapahtumaympäristöihin sopivaksi. (Karelia-ammattikorkeakoulu 2020.) Valitsimme toimintaympäristöksemme Simulan, koska siellä on tarvittava välineistö ja sopivat tilat juuri tämän opetusvideon toteuttamiseen. Ympäristöltään Simula muistuttaa sairaalaolosuhteita, joten videosta tuli mahdollisimman totuudenmukainen ja uskottava.

### **6.4 Videon suunnittelu**

Video on tehokas tapa havainnollistamaan asioita, joten niitä voi hyödyntää myös opetuksessa. Videoiden katselun on todettu olevan vähintään yhtä toimiva oppimismenetelmä kuin lähiopetuskin. (Kuokkanen 2019.) Kerronnaltaan video on lineaarinen eli se katsotaan alusta loppuun. Liian pitkien videoiden käyttöä tulee välttää, siksi kannattaakin leikata pidempi video lyhyemmiksi leikkeiksi. Hyvä video on havainnollinen, vakuuttava ja mielikuvia synnyttävä. (Keränen & Penttinen 2007, 198.)

Videon valmistaminen sisältää useita työvaiheita. Ensimmäisenä on enakkosuunnittelu, jonka avulla tehdään käsikirjoitus ja tuotantosuunnitelma.

Tämän jälkeen siirrytään tuotantovaiheeseen eli kuvataan ja äänitetään tarvittava materiaali. Viimeinen vaihe on videon jälkikäsitteily eli video editoidaan valmiiksi editointiohjelman avulla. (Keränen & Penttinen 2007, 198.)

Videon käsikirjoitus muodostaa rungon videolle. Käsikirjoitus luonnostellaan usein tiivistelmän pohjalta, mistä käy ilmi videon tavoite, kerrontatapa ja toteutus. Käsikirjoituksen avulla videon sisältö jäsennetään selkeäksi sekä valitaan elementit, joita halutaan hyödyntää videossa. Näitä voivat olla esimerkiksi valokuvat, tekstit, grafiikka, kerronta, animaatiot tai musiikki. Ennakkosuunnittelu helpottaa videon toteuttamista sekä parantaa lopputuloksen laatua. (HAMK 2020.)

Kun videomateriaali on kuvattu ja äänitteet tehty, voidaan siirtyä editointivaiheeseen. Tässä vaiheessa päätetään, mitä videoklippejä halutaan käyttää ja kuinka klipit järjestetään. Tämän jälkeen videoon voidaan lisätä efektejä, ääntä tai muita elementtejä. Editoinnin tarkoituksena on siis luoda uusi tuotos käyttämällä aiemmin luotua materiaalia. (Media College 2020.)

Kun tietoperusta sähköisestä rytminsiirrosta oli riittävä, aloimme hahmotella opetusvideon käsikirjoitusta. Halusimme, että videolla näkyisi ensin dioja, joissa kerrotaan lyhyesti ja ytimekkäästi tietoa eteisvärinästä sekä sähköisestä rytminsiirrosta. Suunnittelimme, että videoklippejä tulisi kolme kappaletta; ensimmäisessä esiteltäisiin tarvittavat välineet, toisessa toimenpiteeseen valmistautuminen ja kolmannessa itse toimenpiteen suorittaminen. Videon loppuun halusimme lisätä vielä tekstidioja, missä kerrottaisiin toimenpiteen jälkeen tapahtuvasta potilaan tarkkailusta. Suunnittelimme, että lisäämme valmiin videon päälle ääninauhan, jossa kertoja selostaa tapahtumien kulkua. Meidän tuli myös ottaa huomioon, että sairaanhoitajan rooli tulisi riittävästi esille opetusvideossa.

Kun suunnitelmamme oli valmis, kirjoitimme videon käsikirjoituksen sanatarkasti valmiiksi (liite 1). Käsikirjoitus sisälsi tarkasti sen, mitä kohtauksissa tapahtuu, sekä kertojan repliikit, jotta voimme ajoittaa kohtaukset oikean pituisiksi kuvaustilanteessa. Kävimme vuoropuhelua toimeksiantajan edustajan kanssa käsikirjoituksen suunnittelun aikana, ja hän antoi meille korjausehdotuksia ja palautetta säännöllisesti. Kun käsikirjoitus oli valmis ja toimeksiantajan edustaja hyväksi



sen, pääsimme aloittamaan videon kuvaamisen. Ennen videon kuvaamista meidän tuli myös varata koulumme simulaatiotila ja välineistö käyttöömmme.

Jotta lopputuotoksesta tulisi mahdollisimman hyvä, meidän täytyi ottaa etukäteen huomioon tiettyjä kuvaukseen liittyviä asioita. Esimerkiksi jalustan käyttö kuvaustilanteessa takaa sen, että kuva ei heilu. Kameran tarkennuksesta tulee huolehtia, että videokuvasta ei tule epätarkka. Valotus on tärkeä osa kuvaustilannetta, valon suunta ja voimakkuus tulee huomioida. Lisäksi kuva tulee rajata oikein kuvauskohteeseen nähden. (Turunen 2010.)

## 6.5 Videon toteutus

Kun aloimme toteuttaa opinnäytetyömme tuotosta valmiin käsikirjoituksen pohjalta, teimme ensimmäisenä tekstidiat teoriatiedon pohjalta. Käytimme PowerPoint-ohjelmaa, sillä koimme sen helpoksi ja visuaaliseksi alustaksi rakentaa selkeitä ja havainnollistavia dioja. Meillä oli kuvaustilanteessa käytössämme kaksi järjestelmäkameraa, joiden avulla videon kuvaaminen onnistui hyvin. Lukuisten eri asetusten avulla pystyimme säätämään kameroita juuri meidän toiminnallemme sopivaksi. Käytössämme oli myös jalustat kameroille, joiden avulla pystyimme takaamaan tasaisen ja tarkan laadun videollemme.

Kuvasimme videon Karelia-ammattikorkeakoulun Tikkarinteen kampuksella simulaatiotilassa huhtikuussa 2020. Tilasta löytyi tarvittava välineistö ja rekvisiitta videon toteutusta varten, lisäksi tilassa oli myös riittävä valaistus. Ensimmäisen kohtauksen, jossa sairaanhoitaja asettelee tarvittavat välineet pöydälle, kuvasimme yhdestä kuvakulmasta, jotta kohtauksesta tulisi mahdollisimman selkeä. Itse toimenpiteeseen valmistautumisen sekä toimenpiteen suorittamisen kuvasimme kahdesta eri kuvakulmasta, että kaikki oleellinen tulisi varmasti näkymään videolla. Jouduimme useaan kertaan siirtelemään kameroita, sekä rajaamaan kuvattavaa tilaa ennen kuin olimme tyytyväisiä lopputulokseen.

Kuvauksiimme osallistui yhteensä neljä henkilöä; yksi näytteli sairaanhoitajaa, kaksi lääkäriä ja yksi potilasta. Sähköisen rytminsiirron suorituksen aikana

potilaaksi vaihdoimme nuken turvallisuussyistä. Kun kuvasimme kohtauksia, yksi meistä luki samaan aikaan videon päälle lisättävän ääninauhan tekstiä, jotta saisimme kohtauksista oikean pituisia. Kuvasimme videon kohtauksia useita kertoja, sillä halusimme taata parhaan mahdollisen lopputuloksen. Ääninauhat teimme videon kuvaamisen ja leikkaamisen jälkeen sekä liitimme ne valmiiseen videoon.

Editointivaiheessa valitsimme kuvatusta materiaalista parhaiten onnistuneet otokset ja leikkasimme ne sopivan mittaisiksi. Ääninauhoja jouduimme myös editoimaan, sekä muokkaamaan niiden äänenvoimakkuuden yhteneväiseksi. Meidän tuli myös huolehtia siitä, että kohtaukset vaihtuivat sujuvasti ja lopputuloksesta tuli kokonaisuudessaan helposti ymmärrettävä ja johdonmukainen.

Opetusvideon kuvaamista hankaloitti se, että poikkeusolojen takia koulumme oli suljettuna videon kuvaamisen hetkellä, tämän vuoksi myös alun perin suunnittelemamme kuvauspäivä peruuntui. Saimme myöhemmin kuitenkin erityisluvan käyttää koulumme simulaatiotiloja, joten kuvaaminen pystyttiin lopulta toteuttamaan. Koska koulumme oli suljettu, emme päässeet tutustumaan etukäteen tiloihin ja välineistöön ollenkaan, joten jouduimme käyttämään kuvauspäivänä paljon aikaa järjestelyyn, välineiden etsimiseen, sekä suunnitteluun. Lisäksi emme saaneet käytössämme olleeseen monitoriin näkyville sydämen rytmiä, sillä monitoria olisi pitänyt käyttää sellaiselta tietokoneelta käsin, johon meillä ei ollut pääsyä. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut kovin olennaisesti lopputulokseen, sillä toimeksiantajamme ymmärsi tilanteen ja toimme ääninauhalla esiin, milloin monitorissa näkyy mikäkin rytmi.

## **6.6 Videon arviointi**

Lähetimme valmiin opetusvideon toimeksiantajamme edustajalle ja hän antoi vielä viimeiset pienet korjausehdotukset videoomme. Tehtyämme tarvittavat muutokset videoon, toimeksiantajamme edustaja hyväksyi tuotoksemme ja oli tyytyväinen lopputulokseen, sillä se vastasi hänen toiveitaan sekä kohderyhmän tarpeita. Olisimme halunneet palautetta myös kohderyhmältämme, mutta se ei

ollut mahdollista, sillä opintojakso jolle opetusvideomme tulisi oppimateriaaliksi, alkaa seuraavan kerran vasta syksyllä. Lisäksi olisimme halunneet, että opetusvideolla näkyisi potilaan sydämen rytmi monitorissa, sillä mielestämme se olisi ollut havainnollistavampi katsojalle.

## **7 Pohdinta**

### **7.1 Tuotoksen tarkastelu**

Kokonaisuudessaan opinnäytetyömme tuotos eli opetusvideo onnistui hyvin ja siitä tuli suunnitelmamme mukainen. Lopulliseen tuotokseen pääsyä helpotti hyvin suunniteltu ja rakennettu käsikirjoitus, jonka pohjalta opetusvideota oli helppo rakentaa. Meillä oli käytössämme juuri oikeanlaiset ja tarkoituksiimme sopivat tilat, henkilöt sekä välineistö, joiden avulla onnistuimme tekemään tuotoksestamme hyvin totuudenmukaisen ja uskottavan. Opetusvideostamme tuli mielestämme kiinnostava ja visuaalinen, joten uskomme, että katsojan mielenkiinto säilyy koko videon ajan.

Viime hetkellä päädyimme kysymään palautetta opetusvideostamme opinnäytetyömme vertaisarvioijilta, jotka ovat myös hoitotyön opiskelijoita. Heidän mielestään opetusvideo oli selkeä, visuaalisesti miellyttävä, sopivan mittainen ja se lisäsi heidän tietämystään sähköisestä rytminsiirrosta toimenpiteenä. Tämän palautteen perusteella saavutimme opinnäytetyömme tavoitteen. Vaikka saimme toimeksiantajamme edustajalta sekä vertaisarvioijiltamme hyvää palautetta videostamme, olisimme kaivanneet palautetta myös varsinaiselta kohderyhmältä eli Potilaan tutkiminen ja ensihoito -opintojakson opiskelijoilta.

### **7.2 Luotettavuus ja eettisyys**

Arvioimme opinnäytetyömme luotettavuutta kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen arvioinnin kriteerejä hyödyntäen. Näitä kriteereitä ovat uskottavuus, riippuvuus, siirrettävyys ja vahvistettavuus. Jotta työn uskottavuus toteutuisi, tulokset ja analyysiprosessi tulee kuvata lukijalle ymmärrettävästi. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 197–198.) Uskottavuutta vahvistaa myös se, että prosessi on kestänyt tarpeeksi kauan ja siitä on pidetty esimerkiksi päiväkirjaa, sekä kuvattu kokemuksia ja pohdittu valintoja yhdessä kaikkien tutkimukseen osallistuvien kanssa. (Kylmä & Juvakka 2007, 128.) Opinnäytetyömme tuotoksen edetessä olemme tietyin väliajoin keskustelleet toimeksiantajamme edustajan kanssa siitä, vastaako tuotos hänen toiveitaan ja saaneet häneltä tarvittavia korjausehdotuksia, minkä perusteella olemme korjanneet tuotostamme. Työtämme on myös tarkasteltu ja arvioitu opinnäytetyön ohjauksen ohjeilla ja olemme siellä saatujen ohjeiden perusteella kehittäneet työtämme niiden mukaisesti. Lisäksi olemme kuvanneet tarkasti opinnäytetyömme prosessia raportissamme.

Riippuvuus eli refleksiivisyys edellyttää tekijän tietoisuutta omista lähtökohdistaan. Lisäksi tutkimuksen tekijän tulee arvioida, kuinka hän itse vaikuttaa aineistoonsa ja prosessiinsa. (Kylmä & Juvakka 2007, 129.) Olimme koko prosessin ajan tietoisia opinnäytetyömme tarkoituksesta ja tavoitteesta sekä siitä, minkälainen tuotos meidän täytyy tehdä. Vaikka muutoksia, tarkennuksia ja korjauksia tuli pitkin prosessia, pyrimme noudattamaan niitä ja toimimaan niiden mukaisesti. Siirrettävyydellä tarkoitetaan sitä, miten tulokset olisivat siirrettävissä johonkin muuhun tutkimusympäristöön (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 198). Tutkimuksen tekijän täytyy siis kuvata prosessinsa niin, että lukija voi arvioida tulosten siirrettävyyttä (Kylmä & Juvakka 2007, 129). Kuvasimme opinnäytetyömme prosessia raportissamme tarkasti, lisäksi tuotoksemme käsikirjoitus on liitteenä. Tarvittaessa prosessia on siis mahdollista seurata tai muokata omiin käyttötarkoituksiin sopivammaksi. Vahvistettavuus liittyy tutkimusprosessiin koko sen aikana. Toisen tutkijan tulisi voida seurata tutkimusta raportin perusteella. Vahvistettavuus on siinä mielessä ongelmallinen luotettavuuden kriteeri, että laadullisen tutkimuksen tulokset voivat vaihdella. Laadullisessa tutkimuksessa todellisuuksia on monia ja se tulee hyväksyä. (Kylmä & Juvakka 2007, 129.)

Eettisyyttä pidetään kaiken tieteellisen tutkimuksen perustana ja jo aiheen valinnalla tutkija tekee eettisen ratkaisun. Tutkijan eettisiin tehtäviin kuuluu myös pohtia aiheen merkitystä yhteiskunnallisesti sekä sitä, miten tutkimus voi vaikuttaa siihen osallistuviin. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 211, 218.) Jotta tutkimus olisi eettisesti hyväksyttävä, luotettava ja uskottava, se on tullut suorittaa hyvää tieteellistä käytäntöä edellyttäen. Hyvän tieteellisen käytännön toteutumisesta vastaa tutkija itse. Tutkimuksessa tulee noudattaa tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja, joita ovat rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus. Tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmien tulee olla eettisesti kestäviä ja tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia. Käytettyihin lähteisiin tulee viitata asianmukaisella tavalla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.)

Noudatimme opinnäytetyön eettisyyttä ohjaavia säädöksiä, sekä eettisiä ohjeistuksia, jotka koskevat tieteellistä kirjoittamista ja raportointia. Merkitsimme kaikki tarvittavat lähdeviittaukset oikeaoppisesti tekstiin, sekä lähdeluetteloon; näin varmistimme tekijänoikeuksien toteutumisen. Huomioimme tekijänoikeudet myös käyttämässämme kuvissa, kuvat on otettu luotettavista lähteistä ja niitä on hyödynnetty myös muissa opinnäytetyöissä. Emme käsitelleet opinnäytetyössämme kenenkään henkilötietoja tai muuta, mikä voisi loukata yksityisyyden suojaa. Myös opinnäytetyömme produktissa eli opetusvideossa esiintyviltä henkilöiltä on suostumus videon käyttämiseen opetusmateriaalina Karieli-ammattikorkeakoulussa.

### **7.3 Ammatillinen kasvu**

Ammatillinen kasvu tarkoittaa yksittäisen työntekijän, työyhteisön tai työssä harjoittelevan opiskelijan kasvua ja kehitystä kohti asiantuntijuutta (Laakkonen 2004, 13). Opinnäytetyöprosessimme vaati paljon aikaa ja sitoutumista, joten koimme saaneemme paljon hyödyllisiä tietoja, taitoja ja osaamista tulevaan työhömmme sairaanhoitajina. Opimme toimimaan yhdessä hyödyntäen toistemme vahvuuksia ja voimavaroja, lisäksi saimme hyvää ja asiantuntevaa ohjausta opinnäytetyömme ohjaavilta opettajilta sekä toimeksiantajamme edustajalta. Prosessin aikana opimme etsimään, arvioimaan ja käyttämään luotettavaa tietoa

oikein sekä akateemisen kirjoittamisen taitomme kehittyi. Onnistuimme myös pitämään kiinni opinnäytetyön sekä tuotoksen sisällöllisistä sekä aikataulullisista tavoitteista.

Videon suunnittelu, kuvaaminen ja editointi olivat meille uusia asioita, joten näistä osa-alueista saimme täysin uutta tietoa ja kokemusta. Vaikka eteisvärinä ja sähköinen rytminsiirto olivat meille entuudestaan tuttuja asioita, tietomme näistä aiheista lisääntyi ja vahvistui huomattavasti prosessin aikana. Uskomme, että voimme hyödyntää saamaamme tietoa tulevaisuudessa työelämässä.

#### **7.4 Jatkokehitysmahdollisuudet**

Pohdimme, että jatkokehitysideana voisi olla jonkin muun defibrilloitavan rytmin, kuten eteislepatuksen tai supraventrikulaarisen takykardian, näkökulma. Näistä aiheista olisi helppoa tehdä samantyyppinen tuotos eli opetusvideo tai vaikkapa verkkokurssi, jos kohderyhmänä ovat hoitotyön opiskelijat. Aiheista olisi mahdollista tehdä tuotos myös muille kohderyhmille, kuten esimerkiksi ohje rytmihäiriöpotilaille.

## Lähteet

- Airaksinen, J., Aalto-Setälä, K., Hartikainen, J., Huikuri, H., Laine, M., Lommi, J., Raatikainen, P. & Saraste, A. 2016. *Kardiologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Chest Heart & Stroke Scotland. 2020. Diagnosis and treatment of atrial fibrillation. <https://www.chss.org.uk/heart-information-and-support/about-your-heart-condition/common-heart-conditions/heart-arrhythmias-2/medical-treatment-atrial-fibrillation/>. 18.2.2020.
- Duodecim. 2011. Sähköinen rytminsiirto. Kuvatietokanta. [https://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_haku=s%C3%A4hk%C3%B6inen%20rytminsiirto](https://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=s%C3%A4hk%C3%B6inen%20rytminsiirto). 11.2.2020.
- Grönberg, T. 2017. Safety and efficacy of cardioversion of acute atrial fibrillation- The FinCV (Finnish CardioVersion) Study. <https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/144219/AnnalesD1326Gr%c3%b6nberg.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. 6.2.2020.
- HAMK. 2020. Videon käsikirjoittaminen tueksi suunnittelussa. Hämeen ammattikorkeakoulu. <https://blog.hamk.fi/ohjeet/videon-kasikirjoittaminen/>. 13.2.2020.
- Hekkala, A. 2018. Eteisvärinän oireet ja tutkiminen. Suomen sydänliitto Ry. <https://sydan.fi/fakta/eteisvarinan-oireet-ja-tutkiminen/>. 15.1.2020.
- Jaakkola, S. & Airaksinen, J. 2020. Eteisvärinän rytminsiirto – milloin, kenelle ja kuinka monta kertaa? <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2020/7/duo15500?key-word=eteisv%C3%A4rin%C3%A4>. 24.2.2020.
- Jormakka, J. & Kettunen, J. 2018. *EKG akuutitahdossa*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. *Tutkimus hoitotieteessä*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Karelia-ammattikorkeakoulu. 2020. Oppimis- ja palveluympäristöt. <https://student.karelia.fi/fi/kampustietoa/tikkarinne/Sivut/default.aspx>. 9.3.2020.
- Kauppinen, A. & Poikonen, N. 2017. Sähköinen rytminsiirto. Sairaanhoidajan käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. [https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p\\_haku=s%C3%A4hk%C3%B6inen%20rytminsiirto](https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_haku=s%C3%A4hk%C3%B6inen%20rytminsiirto). 7.2.2020.
- Keränen, V. & Penttinen, J. 2007. *Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas*. Helsinki: WSOY.
- Kettunen, R. 2018. Eteisvärinä (flimmeri) ja eteislepatus (flutteri). Lääkärikirja Duodecim. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00015](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00015). 10.1.2020.
- Kettunen, R. 2014a. Sydämen rakenne. Kustannus Oy Duodecim. [https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syk00002](https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syk00002). 18.2.2020.
- Kettunen, R. 2014b. Sydämen sähköinen toiminta. Kustannus Oy Duodecim. [https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syd00004](https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00004). 10.1.2020.
- Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. *Ensihoito*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

- Kuokkanen, A. 2019. Kuinka tehdä vaikuttavia opetusvideoita? Mediamaisteri. <https://www.mediamaisteri.com/blog/kuinka-tehda-vaikuttavia-opetusvideoita>. 28.1.2020.
- Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Käypä hoito. 2017a. Eteisvärinä. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50036>. 10.1.2020.
- Käypä hoito. 2017b. Defibrillaattorin valinta sähköisessä rytminsiirrossa. <https://www.kaypahoito.fi/nak04947>. 26.2.2020.
- Laakkonen, A. 2004. Hoitohenkilöstön ammatillinen kasvu hoitokulttuurissa. Väitöskirja. Tampereen yliopisto. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/67361/951-44-5923-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. 29.4.2020.
- Lehto, M., Raatikainen, P., Mäkyne, H., Peiponen, M., Kyhälä-Valtonen, H., Hartikainen, J., Lund, J., Ahonen, J. & Mäkijärvi, M. 2011. Eteisvärinän hoito Suomessa – FinFib-tutkimus. Lääkärilehti. <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperaistutkimukset/eteisvarinan-hoito-suomessa-finfib-tutkimus/>. 24.4.2020.
- Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2017. Anatomia ja fysiologia – rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Lipponen, K. 2014. Potilasohjauksen toimintaedellytykset. Väitöskirja. Oulun yliopisto. <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526203720.pdf>. 25.4.2020.
- Media College. 2020. What is Video Editing? <https://www.media-college.com/video/editing/tutorial/definition.html>. 13.2.2020.
- Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. EKG (sydänfilmi). Kustannus Oy Duodecim. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03210](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03210). 4.2.2020.
- Mäkijärvi, M., Harjola, V., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. 2015. Akuuttihoitoparas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Mäkijärvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H. & Ylimäyry, S. 2011. Sydänsairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- National Heart, Lung, and Blood Institute. 2020. Electrocardiogram. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/electrocardiogram>. 4.2.2020.
- Olkkola, K. 2018 Laskimoanestesia-aineet. Duodecim lääketietokanta. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/laake/haku/propofoli/lft00284/artikkeli#s2>. 11.2.2020.
- Raatikainen, P. 2014. Äkillisen eteisvärinäkohtauksen hoito. Lääkärinkäsikirja. Kustannus Oy Duodecim. [https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syd00357](https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00357). 21.1.2020.
- Raatikainen, P. 2018a. Sähköisen rytminsiirron suoritus. Lääkärin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. [https://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/avaa?p\\_artikkeli=ykt00119](https://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli=ykt00119). 7.2.2020.
- Raatikainen, P. 2018b. Akuutin eteisvärinäkohtauksen hoito. Lääkärin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/ltk/article/ykt01333/search/s%C3%A4hk%C3%B6inen%20rytminsiirto>. 25.4.2020.
- Syvänne, M. & Hekkala, A. 2018. Sydämen rakenne. Suomen sydänliitto Ry. <https://sydan.fi/fact/sydamen-rakenne/>. 10.1.2020.



- Tunturi, P. 2013. Sympatomimeetit. Anestesiahoitotyön käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. [https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p\\_artikkeli=aop00064](https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=aop00064). 11.2.2020.
- Turunen, O. 2010. Kuvaa digikamerallasi parempia videoita – 10 ohjetta aloittelijalle videokuvaukseen. Digikuvaus. <https://www.digikuvaus.fi/digikuvausopas/kuvaa-kamerallasi-parempia-videoita-10-ohjetta-videokuvaukseen/>. 21.2.2020.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf). 31.1.2020.
- Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

## Opetusvideon käsikirjoitus

Dia 1.

### SÄHKÖINEN RYTMINSIIRTO AKUUTISSA ETEISVÄRINÄSSÄ

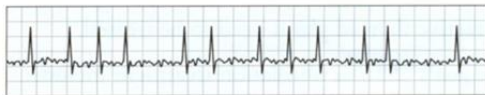
Dia 2.

#### ETEISVÄRINÄ

- ▶ Eteisvärinä eli flimmeri on yleisin sairaalahoitoa vaativa rytmihäiriö
- ▶ Yksi kymmenestä yli 75-vuotiaasta sairastaa eteisvärinää kohtauksittain tai pysyvästi
- ▶ Altistavia tekijöitä ovat korkean iän lisäksi kohonnut verenpaine, diabetes, sydänsairaudet, ylipaino ja uniapnea
- ▶ Eteisvärinäessä sydämen eteisten sähköinen toiminta on nopeaa, epäsäännöllistä ja järjestäytymätöntä
- ▶ Tyypillisiä oireita ovat nopea poikkeavan tuntuinen syke, hengenahdistus, voimattomuus ja uupumus
- ▶ Hoitamattomana eteisvärinä voi aiheuttaa aivoveritulpan eli embolian

Dia 3.

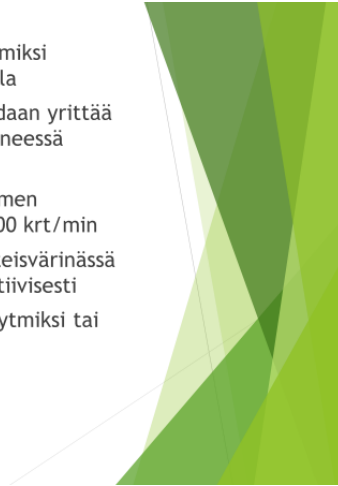
- ▶ Diagnoosi perustuu pääasiassa EKG-rekisteröintiin, jossa eteisvärinän tunnistaa nopeasta ja epätasaisesta pulssista, puuttuvista P-aalloista ja syheröisestä perusviivasta



Sinusrytmi (yllä) ja eteisvärinä (alla) EKG:ssa (Chest Heart & Stroke Scotland 2020)

#### Dia 4.

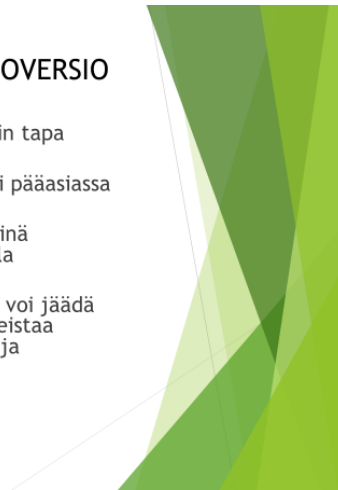
- ▶ Eteisvärinää voidaan yrittää kääntää sinusrytmiksi lääkkeellisen tai sähköisen rytminsiirron avulla
- ▶ Sähköistä rytminsiirtoa eli kardioversiota voidaan yrittää välittömästi akuutissa eli alle 48 tuntia kestäneessä eteisvärinässä
- ▶ Ennen sähköistä kardioversiota potilaan sydämen kammiovastetta pyritään hidastamaan alle 100 krt/min
- ▶ Pitkittyneessä eli yli 48 tuntia kestäneessä eteisvärinässä sähköistä kardioversiota voidaan yrittää elektiivisesti
- ▶ Eteisvärinä voi kääntyä myös itsestään sinusrytmiksi tai jäädä potilaan pysyväksi rytmiksi



#### Dia 5.

##### SÄHKÖINEN RYTMINSIIRTO ELI KARDIOVERSIO

- ▶ Sähköinen kardioversio on tehokkain ja nopein tapa palauttaa sinusrytmi
- ▶ Toimenpide tehdään lyhyessä anestesiassa eli pääasiassa sairaalassa
- ▶ Sähköisessä kardioversiossa potilaan eteisvärinä käännetään sinusrytmiksi tasavirtaiskun avulla defibrillaattoria käyttäen
- ▶ Mikäli eteisvärinä ei käänny sinusrytmiksi, se voi jäädä potilaan sydämen perusrytmiksi - lääkäri ohjeistaa potilaalle lääkehoidon (antikoagulaatiohoito ja kammiotaajuuden optimointi)



#### Kohtaus 1.

Sairaanhoitaja asettelee pöydälle tarvittavat välineet siinä järjestyksessä, missä ne mainitaan.

Kamera kuvaa ylhäältä/yläviistosta kohtausta.

Kertojan ääni:

” Sairaanhoitaja varaa tarvittavat välineet sähköistä rytminsiirtoa varten. Tarvittavia välineitä ovat defibrillaattori, hapenantomaski, verenpainemittari, pulssioksimetri, tarraelektrodit monitorointia varten, kanylointivälineet, letkutettu

Ringer- tai keittosuolainfuusioneste sekä anestesia- lääkkeet anestesia- lääkärin määräyksen mukaan eli yleensä propofoli. Sähköisen rytminsiirron aikana tulee olla myös elvytysvalmius.”

## Kohtaus 2.

Potilas (näyttelijä) on toimenpidepöydällä ja sairaanhoitaja tämän vierellä. Sairanhoitaja ”keskustelee” potilaan kanssa, tarkistaa koneelta/paperilta edeltävät tutkimukset ja katsoo ettei potilaalla ole esimerkiksi koruja. Seuraavaksi hoitaja laittaa valmiiksi kiinnitettyyn kanyyliin infuusionesteen tippumaan. Sairanhoitaja asettaa potilaalle happimaskin ja säättää hapen virtauksen. Sairanhoitaja kiinnittää potilaan rintakehälle elektrodit ja monitoroi potilaan. Hoitaja katsoo monitoria tarkistaen rytmin. Tämän jälkeen sairaanhoitaja kiinnittää potilaalle verenpainemittarin ja happisaturaatiomittarin ja katsoo monitorista nämä arvot. Hoitaja katsoo, että sync-toiminto on päällä.

## Kertojan ääni:

”Ennen toimenpidettä potilasta tulee informoida tarpeeksi. Sairanhoitaja varmistaa, että tarvittavat edeltävät tutkimukset on tehty, eli laboratoriokokeet ja EKG on otettu. Tulee varmistaa, että potilas on ollut syömättä ja juomatta vähintään 4 tuntia. Myös korut, kellot ja hammasproteesit poistetaan viimeistään tässä vaiheessa. Jos hammasproteesit ovat tiukasti paikoillaan, niitä ei tarvitse poistaa. Lisäksi potilaan rintakarvat täytyy poistaa tarvittaessa. Potilaalle on avattu suonyhteys, siihen laitetaan tippumaan keittosuolaliuos. Sairanhoitaja asettaa potilaalle happimaskin ja säättää hapen virtauksen kuuteen viiva kahdeksaan litraan minuutissa. Sitten asetetaan liimaelektrodit potilaan rintakehälle ja potilas yhdistetään monitoriin. Monitorista tarkistetaan, että rytminä näkyy eteisvärinä. Hoitaja kiinnittää potilaalle verenpainemansetin, sekä happisaturaatiomittarin. Tässä vaiheessa tulee mitata verenpaine ja tarkistaa happisaturaatioarvo. Defibrillaattori tulee asettaa synkronoituun tilaan eli sync-merkkivalon tulee palaa.”

### Kohtaus 3.

Kardioversio. Molemmat lääkärit saapuvat paikalle, anestesia lääkäri annostelee propofolin laskimoon. Kun potilas on ”nukahtanut”, toinen lääkäri määrittää annettavan joulemäärän (100J) ja ottaa päitsimet käteensä ja asettaa ne potilaan rintakehälle. Lääkäri antaa potilaalle iskun, jonka jälkeen katsotaan rytmiä monitorista. Rytmä on kääntynyt, joten päitsimet laitetaan pois ja sairaanhoitaja mittaa potilaalta verenpaineen. Sairanhoitaja tarkkailee toimenpiteen aikana arvoja monitorista.

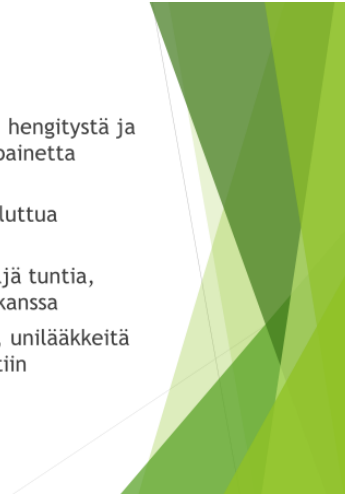
### Kertojan ääni:

”Kun kaikki on valmista, kutsutaan paikalle anestesia lääkäri ja sisätautilääkäri tai kardiologi. Anestesia lääkäri annostelee propofolia potilaan laskimoon ja varmistaa anestesian syvyyden. Propofoli saattaa aiheuttaa verenpaineenlaskua ja hengityskatkoksia, minkä takia hengityksen avustamiseen tulee varautua. Kun potilas on riittävässä unessa, voidaan suorittaa defibrillaatio. Päitsimistä toinen asetetaan potilaan sydämen kärjen seudulle ja toinen rintalastan oikealle puolelle. Päitsimien ja ihon välissä tulee olla riittävästi pastaa tai pastaelektrodit hyvän ihokontaktin varmistamiseksi. Aloitusenergia on 100 joulea, joulemäärää voidaan tarvittaessa nostaa, jos rytmä ei käännä ensimmäisellä iskulla. Ennen iskua tulee varmistaa, ettei kukaan ole kosketuksissa potilaaseen tai toimenpidepöytään. Tämän takia iskun suorittava lääkäri sanoo ”irti potilaasta”. Defibrilloinnin jälkeen rytmä tarkistetaan monitorista. Isku voidaan toistaa 3–5 kertaa noin minuutin välein, mikäli sinusrytmä ei palaudu. Sairanhoitaja mittaa potilaan verenpaineen ja ottaa 12-kytkentäisen ekg:n välittömästi rytmän kääntymisen jälkeen. Potilaan tilaa tulee tarkkailla myös koko toimenpiteen ajan ja sen jälkeen.

## Dia 6.

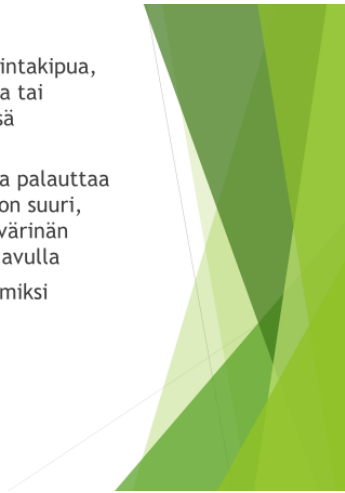
### TOIMENPITEEN JÄLKEEN

- ▶ Sydämen rytmiä tulee tarkkailla monitorista, hengitystä ja happisaturaatiota täytyy seurata sekä verenpainetta mitata säännöllisesti
- ▶ Potilas saa syödä ja liikkua kahden tunnin kuluttua toimenpiteestä
- ▶ Potilaan tulee olla tarkkailussa vähintään neljä tuntia, jonka jälkeen potilas voi kotiutua saattajan kanssa
- ▶ Potilas ei saa ajaa autolla, käyttää alkoholia, unilääkkeitä tai rauhoittavia lääkkeitä seuraavaan 24 tuntiin



## Dia 7.

- ▶ Jos potilaalla ilmenee kotiutumisen jälkeen rintakipua, tykytystuntemuksia, rytmihäiriöitä, huimausta tai hengenahdistusta, hänen tulee olla yhteydessä terveyskeskuksen tai sairaalan ensiapuun
- ▶ Vaikka sähköinen kardioversio on tehokas tapa palauttaa sinusrytmi, eteisvärinän uusiutumistaipumus on suuri, tämän vuoksi potilaalle voidaan harkita eteisvärinän estohoitoa esimerkiksi rytmihäiriölääkkeiden avulla
- ▶ Osalle potilaista eteisvärinä jää pysyväksi rytmiksi



## Dia 8.

Tämä opetusvideo on toteutettu opinnäytetyönä Karelia-ammattikorkeakoulun sairaanhoitaja- ja terveydenhoitajaopiskelijoille

Video on tehty vuonna 2020 voimassa olevien ohjeiden mukaan

Tekijät: Linda Kraft ja Anni Tietäväinen

Videossa mukana: Nina Lauronen ja Emilia Siippola

