

# **Rytmit kuntoon**

## **Opas katetriablaatioon menevälle potilaalle**

Pipsa Levänen

Opinnäytetyö

Toukokuu 2016

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala

Hoitotyön koulutusohjelma

Tekijä(t) Levänen, Pipsa	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Toukokuu 2016
	Sivumäärä 51	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Rytmit Kuntoon</b> Opas katetriablaatioon menevälle potilaalle		
Tutkinto-ohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Pirkko Ratinen, Tiina Kuukkanen		
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän Sydänyhdistys		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Katetriablaatio on hoitava toimenpide potilaalle, joka sairastaa sellaisia rytmihäiriötä, joka johtuu sydämen johtoratajärjestelmän viasta. Sydämen sisälle viedään verisuonien kautta katetreja, joiden avulla rytmihäiriön syntymiskohta tunnistetaan. Tämän jälkeen ablaatiokatetrilla tuhotaan tai eristetään rytmihäiriötä aiheuttava osa sydäimestä. Näin rytmihäiriöt eivät enää kykene syntymään tai kulkemaan sydämessä.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli valmistaa kattava potilasopas katetriablaatioon menevälle potilaalle. Katetriablaatio on toimenpiteenä lisääntynyt viime vuosina huomattavasti. Syksyllä 2014 katetriablaatiot aloitettiin Jyväskylän keskussairaalassa, ja potilasopas tuli tarpeelliseksi. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Jyväskylän Sydänyhdistys, jonka käyttöön valmistunut opas tuli. Tarkoituksena oli, että yhdistys voisi käyttää potilasopasta apuna toiminnassaan ja antaa tietoa toimenpiteeseen menevälle.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuoda katetriablaatiota ihmisten tietoisuuteen. Vaikka toimenpidettä tehdään satoja vuosia, on se silti useimmille täysin vieras. Samalla tarkoituksena oli kehittää potilasohjausta.</p> <p>Opinnäytetyö on muodoltaan tutkimuksellista kehittämistoimintaa. Tämä on usein konkreettista toimintaa, jossa tavoitteena on toiminnan kehittäminen. Työn osina olivat potilasopas ja kirjallinen raportti. Kirjallinen potilasopas valmistettiin potilasohjauksen apuvälineeksi. Oppaassa esitellään toimenpidettä ja kerrotaan tarvittavaa tietoa toimenpiteeseen menevälle. Raportissa käsitellään sydämen sähköistä toimintaa, erilaisia rytmihäiriöitä ja katetriablaatiota. Raportissa kuvaillaan katetriablaatioon menevän potilaan oppaan valmistusprosessia. Tietokantoina käytettiin PubMedia, Cinahlia (EBSCO), Terveysporttia ja Aleksia. Aineistona toimi laajasti sekä suomalaiset, että ulkomaalaiset tutkimukset ja kirjallisuus.</p> <p>Avainsanat (<a href="#">asiasanat</a>) katetriablaatio, katetrisaatio, elektrokoagulaatio, sydämen katetrointi, rytmihäiriö, sydämen johtoratajärjestelmä, kryoablaatio, potilasopas</p>		
Muut tiedot liitteenä katetriablaatio opas, 8 sivua		

Author(s) Levänen, Pipsa	Type of publication Bachelor's thesis	Date May 2016 Language of publication: Finnish
	Number of pages 51	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Rhythms into shape</b> Guide for catheter ablation patient		
Degree programme Degree programme in nursing		
Supervisor(s) Pirkko Ratinen, Tiina Kuukkanen		
Assigned by The Jyväskylä Heart Association		
Abstract  <p>Catheter ablation is a procedure for arrhythmias resulting from a fault in the heart's conduction system. In order to uncover the origin of arrhythmia, several catheters are intravenously transported inside the heart. After this, the ablation catheter is used to destroy the origin of the arrhythmia or to isolate it from the rest of the heart. Thereafter arrhythmias can no longer originate or spread in the heart.</p> <p>The aim of the thesis was to create a comprehensive guide for patients preparing for a catheter ablation. The use of the procedure has increased considerably during the past few years. In autumn 2014, catheter ablation procedures were started in the Central Hospital of Jyväskylä, and this created a need for patient guides in Jyväskylä. The assignor of the thesis was the Jyväskylä Heart Association. The purpose was that the association could use the guide in its operations and give information to the patients.</p> <p>The purpose of the thesis was to make catheter ablation better known to the general public. Even though hundreds of catheter ablations are performed annually, it is still quite an unknown procedure. Another purpose of the thesis was to develop patient education.</p> <p>The thesis was carried out as developmental research. This is often concrete action the aim of which is to develop operation models. The thesis consists of the patient guide and a written report. The patient guide was meant to be a tool in patient education. It describes catheter ablation and gives other information necessary for those who will undergo the procedure. The report part describes the heart's electrical activity, different arrhythmias and catheter ablation. The description of the production of the guide is also a part of the report. The PubMed, Cinahl (EBSCO), Terveystieto and Aleksi databases were used as reference sources. Both Finnish and foreign studies and literature were extensively used as materials.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> ) Catheter ablation, electro coagulation, heart catheterization, arrhythmia, heart conduction system, cryo-ablation, patient guide		
Miscellaneous Appendix: Guide for catheter ablation, 8 pages		

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sydämen sähköinen toiminta ja johtoradat.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Rytmihäiriöt .....</b>	<b>6</b>
	3.1 Rytmihäiriöiden mekanismit .....	6
	3.2 Rytmihäiriötyypit.....	8
<b>4</b>	<b>Katetriablaatio .....</b>	<b>10</b>
	4.1 Toimenpiteen periaatteet .....	10
	4.2 Katetriablaation aiheet.....	12
	4.3 Katetriablaation kartoitusmenetelmät .....	14
	4.4 Katetriablaation komplikaatiot .....	16
	4.5 Katetriablaation tulokset.....	17
<b>5</b>	<b>Tavoitteet, tarkoitus ja lähtökohdat.....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Tutkimuksellinen kehittämistyö.....</b>	<b>20</b>
	6.1 Menetelmänä .....	20
	6.2 Oppaan suunnittelu.....	22
	6.3 Oppaan toteutus .....	23
	6.4 Oppaan arviointi.....	26
	6.5 Oppaan eettisyys ja luotettavuus.....	30
<b>7</b>	<b>Pohdinta.....</b>	<b>32</b>
	7.1 Katetriablaatio.....	32
	7.2 Jatkotutkimus ehdotukset.....	33
	7.3 Katetriablaation tulevaisuus.....	34
	<b>Lähteet .....</b>	<b>35</b>

<b>Liitteet</b> .....	<b>39</b>
Liite 1. Opinnäytetyön eteneminen.....	39
Liite 2. Katetriablaatio opas .....	40

### **Kuviot**

Kuvio 1 Sydämen johtoratajärjestelmä.....	6
---	---

### **Taulukot**

Taulukko 1 Katetriablaatiolla hoidettavia rytmihäiriöitä.....	14
---	----

# 1 Johdanto

Rytmihäiriöiden ensisijaisena hoitomuotona ovat usein rytmihäiriölääkkeet. Lääkkeellisen hoitomuodon ongelmana on kuitenkin lääkityksen elinikäisyys, sivuvaikutukset sekä pysyvän hoitotuloksen puuttuminen. Lääkehoidon rinnalle on hoitomuotojen kehittyessä tullut toimenpiteellisiä hoitoja. Joillekin rytmihäiriöille on mahdollisena toimenpiteellisenä hoitomuotona katetriablaatio, joka tuo parhaimmillaan pysyvän hoitotuloksen. Katetriablaatiolla hoidettavat rytmihäiriöt ovat yleensä supraventrikulaarisia tai eteisperäisiä rytmihäiriöitä. Joidenkin muidenkin rytmihäiriöiden katetriablaatio onnistuu, mutta osa rytmihäiriöistä jää toimenpiteen ulkopuolelle. (Yli-Mäyry 2014.)

Katetriablaatio tehdään usein elektrofysiologisen tutkimuksen yhteydessä, jossa määritellään rytmihäiriön synty tapa ja varmistetaan diagnoosi. Ablatiokatetrin päätä joko lämmitetään tai jäädytetään, jolloin katetrin päähän kosketuksissa oleva osa tuhoutuu. Tarkoituksena on solujen pysyvä depolarisoituminen, jolloin ne eivät enää kykene johtamaan sähköisiä impulsseja. Ablatiokohteena on rytmihäiriön syntypiste, joka voidaan joko tuhota tai eristää muusta sydäimestä. (Yli-Mäyry 2014.)

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (L 17.8.1992/785) takaa jokaiselle potilaalle oikeuden saada tarvittavaa tietoa sekä päättää omasta hoidostaan. Potilasohjaus on hoitotyötoiminto, jonka tavoitteena on potilaan tai asiakkaan tiedon lisääminen hoitoonsa liittyen. Tämä edistää potilaan tai asiakkaan osallisuutta omaan hoitoonsa liittyvässä päätöksenteossa. Samalla edistetään potilaan omia terveysvalintoja. Erilaisia ohjausmenetelmiä ovat suullinen ja kirjallinen ohjaus, ryhmä ja yksilö ohjaus, demonstraatio sekä audiovisuaalinen ohjaus. Eri menetelmiä käyttäen ja yhdistellen on saatu aikaan paras ohjauksen taso. Potilasta ohjataan koko hoitoprosessin ajan käyttäen erilaisia menetelmiä. (Tiusanen 2015.)

Opinnäytetyö käsittelee katetriablaatiota potilaan näkökulmasta. Tavoitteena on valmistaa kattava potilasopas katetriablaatioon menevälle potilaalle. Kirjallista potilasopasta voidaan käyttää ohjauksen tukena ja apuvälineenä. Ohjaus on tehokkaampaa, kun se toteutetaan yhtä aikaa suullisesti, että kirjallisesti (Erämies 2015). Kirjallisen ohjeen potilas voi ottaa mukaansa ja lukea myöhemmin rauhassa läpi. Ohjauksessa tulee yleensä paljon informaatiota, eikä kaikkea pysty kerralla sisäistämään. Oppaan tavoitteena on vähentää potilaan toimenpiteeseen liittyvää epävarmuutta ja pelkoa sekä antaa kattavasti informaatiota. Käsiteltävät aihealueet on valittu potilaslähtöisesti ja käytetyt lääketieteelliset termit selitetty.

Opinnäytetyön laajempaan tarkoituksena on tuoda katetriablaatiota suurempaan tietoisuuteen sekä kehittää laadukasta potilasohjausta. Katetriablaatioita tehdään satoja vuodessa, mutta se on silti suurimmalle osalle ihmisistä vieras toimenpide. Katetriablaation vakiinnuttaessa asemaansa eteisvärinän toimenpiteellisenä hoitomuotona, tulee sen näkyvyys lisääntymään.

## **2 Sydämen sähköinen toiminta ja johtoradat**

Sydämen sähköinen toiminta perustuu sähkökemiallisiin muutoksiin, jotka tapahtuvat sydämen sisällä sekä sen pinnalla solukalvoissa. Tämä solukalvo on polarisoitunut siten, että solun sisällä on negatiivinen varaus solun ulkoiseen osaan nähden. Tämän jännitteen perustana on solun sisällä vallitsevan kaliumin pitoisuuden suuri määrä verrattuna solun ulkoiseen tilaan. Natriumia taas on solun ulkopuolella enemmän kuin solun sisällä. (Mäkijärvi 2008a.)

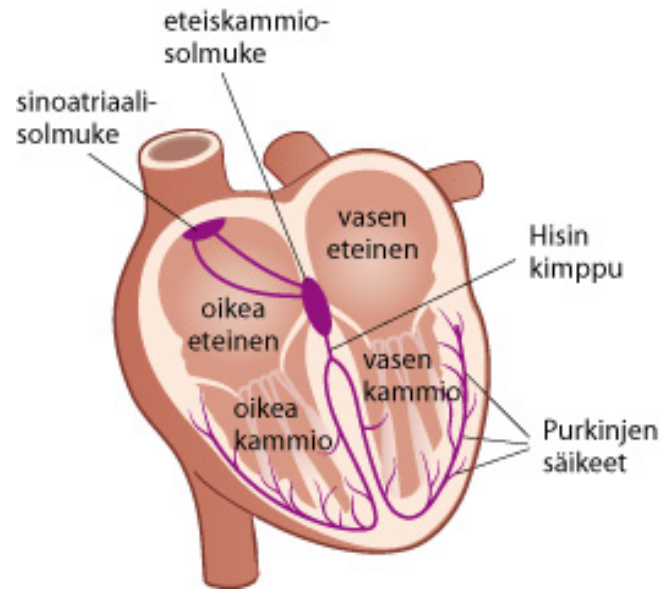
Aktiopotentialiaali on kalvojännitteen muutos, joka aiheuttaa depolarisaation. Sydämen solukalvon pinnalla on ionikanavia, jonka kautta natrium- ja kaliumionit pääsevät liikkumaan. Solukalvon jännitteen pienentyessä tapahtuu depolarisaatio. Aktivaation päätyttyä jännite palautuu normaaliksi. (Mäkijärvi 2008a.)

Sydänlihaksessa on impulssinjohtojärjestelmä, jonka kautta sydämen sähköinen toiminta syntyy ja siirtyy sydämen eri osiin. Tämän järjestelmän osia ovat sinussolmuke, eteisradat, eteis-kammiosolmuke sekä eteis-kammiokimppu ja sen haarat. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2009, 192-193.)

Sydämen sähköinen toiminta alkaa sinussolmukkeesta, joka saa aikaan sydämen supistumisen alkamisen. Sinussolmuke sijaitsee oikean eteisen takaseinämässä yläontolaskimon tyvessä. Sinussolmukkeesta impulssi leviää kolmeen eteisjohtorataan ja käynnistää lihassolujen supistumisen. Kummatkin eteisjohtoratat täyttyvät verellä. (Nienstedt ym. 2009, 192-193.)

Kammioiden puolelle tullessaan impulssi kulkee vain yhdestä kohtaa, eteiskammiosolmukkeeseen kautta. Impulssi viipyy tässä kohtaa noin 0,1 sekunnin ajan, antaen eteisille aikaa supistua. Tämän jälkeen impulssi jatkaa kammioiden johtoratoihin, jotka alkavat eteis-kammiokimpusta, jota kutsutaan myös Hisin kimpuksi. Tästä haarautuu kaksi päähaaraa oikealle ja vasemmalle, jotka myöhemmin haarautuvat Purkinjen säikeiksi. Kammiot supistuvat, minkä aikana osittain tapahtuu jo sähköisen aktivaation purku lepotilaan, eli repolarisaatio. (Ks. kuvio 1; Kettunen 2014).





Kuvio 1. Sydämen johtoratajärjestelmä (Mäkinen & Soini 2012)

### 3 Rytmihäiriöt

#### 3.1 Rytmihäiriöiden mekanismit

Erilaiset häiriöt sydämen sähköisessä järjestelmässä tai johtoratajärjestelmissä mahdollistavat rytmihäiriöiden synnyn. Sydämen muuttunut automatia voi johtua esimerkiksi sydäninfarktin aiheuttamasta iskemiasta sydämessä tai sydämen ionivirtauksissa voi olla häiriöitä. Erilaiset johtoratojen muutokset ylläpitävät rytmihäiriöitä. (Mäki-järvi 2008a.)

Ihmisen ikääntyessä yleistyvät muiden sairauksien lailla rytmihäiriöt. Lähes jokaisella ihmisellä on joskus ollut tykytystuntemusta tai outoa muljahtelua rinnassa. Nämä

ovat yleensä täysin harmittomia lisälyönnejä, mutta voivat kertoa myös sydänsairaudesta. (Mäkijärvi 2014.) Rytmihäiriöiden vakavuus vaihtelee kuitenkin täysin harmittomista aina äkkikuolemia aiheuttaviin hengenvaarallisiin rytmihäiriöihin (Raatikainen 2014a, 311-318).

Yleisin rytmihäiriötuntemus on tykytys, eli palpitaatio. Palpitaatiotuntemukset vaihtelevat laajasti. Jotkut tuntevat outoa muljahtelevaa tunnetta rinnalla ja joillakin esiintyy sietämätöntä sydämen jyskettä tai tunnetta että sydämen lyönti jää väliin. Tajunnan häiriö eli synkopee, on aina vakava oire, joka tulee tutkia tarkoin. Pitkittynyt synkopee voi johtaa kouristuksiin. Muita rytmihäiriöiden oireita ovat heikotus, hengenahdistus ja rintakipu. Nämä liittyvät usein potilaalla oleviin muihin perussairauksiin. (Raatikainen 2013a.) Suuri osa rytmihäiriöistä liittyy sairastettavaan tai sairastettuun sydänsairauteen. Sydäninfarktiarpi voi aiheuttaa tykytyskohtauksia, mutta myös alkava sepelvaltimotauti voi oireilla tykytystuntemuksina. (Mäkijärvi 2014a.)

Rytmihäiriöiden syntymekanismit vaihtelevat laajasti. Ne voivat olla lähtöisin joko sydämen eteisistä tai kammioista. Eteinen on rakenteensa vuoksi hieman rytmihäiriöherkempi kuin kammiot. Yksi yleisimmistä rytmihäiriöiden mekanismeista on kiertoaktivaatio. Siinä sydämen sähköherätteen kulku muuttuu äkillisesti yhdensuuntaisesta kahdensuuntaiseksi ja jää kiertämään kehää tähän rakenteeseen. Tämän voi aiheuttaa esimerkiksi ylimääräinen oikorata tai arpirakenne. Rytmihäiriö voi alkaa myös fokaalisesti eli paikallisesti. Yksittäiset sydänlihassolut toimivat tällöin rytmihäiriön laukaisijana ja lähettävät poikkeavaa sähköistä aktivaatiota sydämeen. (Parikka & Mäkijärvi 2005, 1251-1260.)

## 3.2 Rytmihäiriötyypit

**Perinnöllisiä rytmihäiriöitä** ovat pitkä QT-oireyhtymä, Brugada oireyhtymä sekä katekoliamiiniherkkä polymorfinen kammiotakykardia. Nämä rytmihäiriöt johtuvat geneettisestä mutaatiosta, jotka aiheuttavat sydämen ionikanavien toiminnan poikkeavuuden. Näiden rytmihäiriöiden oireita ovat äkillinen tajunnan menetys ja äkkipuolema. Mahdollisia hoitomuotoja ovat rytmihäiriölääkkeet sekä sydämen fysiologisen tahdistin. (Viitasalo & Swan 2008.)

**Hitaat rytmihäiriöt** johtuvat joko sydäntä tahdistavan sähköärsyksen syntymisen tai johtumisen häiriöstä. Kestävyyssurheilijoilla voi olla tavallista hitaampi sydämen rytmi harjoittelun tuloksena, mutta myös jotkin lääkkeet sekä sairaudet voivat aiheuttaa sydämen hitaan rytmin. Liian hitaan rytmin oireita voivat olla heikotus ja huimaus sekä väsyminen tai hengästyminen pienessäkin aktiviteetissä. Hitaita rytmihäiriöitä ovat myös tilat, joissa sydämen sähköinen signaali kulkee tavallista hitaammin tai pysähtyy matkalle. (Viitasalo 2008.)

**Lisälyönnit** ovat melko tavallisia täysin terveessäkin sydämessä. Ne ovat yleensä aivan vaarattomia, mutta voivat joillakin aiheuttaa melko hankalia oireita. Sydänsairaalla lisälyönnit voivat kuitenkin kertoa perussairauden pahenemista. Lisälyönnit ovat normaalin sydämen toiminnan sekaan sijoittuvia ylimääräisiä sydämen lyöntejä. Ne voivat olla lähtöisin joko sydämen eteisistä tai kammioista. Pahaoireisia lisälyönnejä voidaan hoitaa lääkityksellä tai oikein hankalissa tapauksissa voidaan harkita toimenpiteellistä hoitoa. Vähäoireiset eivät yleensä tarvitse hoitoa perustutkimuksen jälkeen. (Mäkijärvi 2008b.)

**Eteisperäisiä rytmihäiriöitä** ovat eteisvärinä sekä eteislepatus. Kummankin rytmihäiriön käynnistäjänä toimivat eteisperäiset lisälyönnit. (Raatikainen & Uusimaa 2008.) Eteisvärinässä lisälyönnit ovat lähtöisin keuhkolaskimoiden tyvialueilta. Nämä lisälyönnit synnyttävät depolarisaatorintamia, jotka kulkevat kaoottisesti eteisissä.

Näiden syntyyn vaikuttavat monet toiminnalliset sekä rakenteelliset tekijät. Eteisvärinä aiheuttaa eteisissä sähköisiä ja rakenteellisia muutoksia, jotka lisäävät eteisvärinän pysyvyyttä. Tämän takia sinusrytmin palauttaminen on vaikeampaa, kun rytmihäiriö on ollut jo pitkään käynnissä. (Raatikainen & Huikuri 2008.) Tyypillinen eteislepatus johtuu sähköisen aktivaation kiertämisestä oikeassa eteisessä. Eteisen seinämässä oleva rakenne aiheuttaa eteistensisäisen johtumisen toiminnallisen katkoksen (Raatikainen & Uusimaa 2008).

**Kammiotakykardiat** ovat sydämen tiheälyöntisyyskohtausia, jotka alkavat joko kammiolihaksesta tai johtoradan kammionpuoleisesta osasta. Kammiotakykardioita on sekä yhden muotoisia (monomorfinen), jotka syntyvät paikallisesti sekä monimuotoisia (polymorfinen) sekä kääntyvien kärkien kammiotakykardia, jotka vaihtelevat kammioiden alueilla. Monimuotoinen kammiotakykardia ja kääntyvien kärkien kammiotakykardia aiheuttavat pitkittyessään verenkierron romahtamisen. Yhdenmuotoisen kammiotakykardian haitallisuus verenkierrolle riippuu sen lyöntinopeudesta. Näistä kummatkin tyypit voivat muuttua kammiovärinäksi, johtaen äkkikuolemaan. (Toivonen 2008.)

**Supraventrikulaarisessa takykardiassa** sydämen rytmi on normaalia sinusrytmiä nopeampi. Rytmihäiriö tarvitsee syntyäkseen tai jatkuakseen jonkinlaisen poikkeavuuden eteisissä tai eteiskammiosolmukkeessa tai ylimääräisen johtoradan eteis-kammionuurteessa. Rytmihäiriön laukaisee useimmiten eteis- tai kammiolisälyönti. Myös erilaiset vagiaalista ärsytystä aiheuttavat liikkeet, esimerkiksi kumartuminen, haukotelu, yskiminen, nieleminen ja pelästymisen voivat laukaista rytmihäiriön. Suotuisia olosuhteita rytmihäiriöille tuovat pitkittynyt valvominen, väsymys, stressi, liiallinen nautintoaineiden käyttö sekä tulehdustaudit. Rytmihäiriökohtauksen alku on usein äkillinen ja kestoltaan jopa tunteja. Oireet johtuvat tykytyksestä ja alentuneesta verenpaineesta. Pieni osa näistä rytmihäiriöistä voi olla pitkittyessään vaarallisia, mutta suurimmaksi osaksi ne ovat melko harmittomia. (Mäkijärvi & Parikka 2008.)

Wolff-Parkinson-White oireyhtymä eli WPW on kuitenkin mahdollisesti hengenvaarallinen supraventrikulaarinen rytmihäiriö. WPW:tä sairastavalla on eteis-kammiosolmukkeeseen lisäksi yksi tai useampia ylimääräisiä johtoratoja eteisten ja kammioiden välillä. Nämä ylimääräiset johtoradat voivat synnyttää kiertoaktivaation. WPW voi aiheuttaa tykytyskohtauksia tai eteisvärinää, jotka voivat pahimmillaan romahduttaa verenkierron. Tällaiset vaaralliset rytmihäiriöt ovat kuitenkin harvinaisia. (Partanen 2012, 1124.)

## **4 Katetriablaatio**

### **4.1 Toimenpiteen periaatteet**

Katetriablaatiossa aiheutetaan kudosuutoksia sydämessä, jotka estävät sähköisten viestien kulun. Kudosuutos voidaan tehdä joko radiotaajuusenergialla, jolloin solumuutokset johtuvat akuutista lämpövauriosta tai jäädyttämällä, eli kryoablaatio menetelmällä. (Hiippala, Parikka & Happonen 2013, 1141-1148.)

Radiotaajuusenergialla tehdyssä katetriablaatiossa toimenpiteeseen erityisesti tehdyn katetrin kautta kohdistetaan paikallisesti sydämen sisälle sähkövirtaa. Soluihin, joihin sähkövirta kohdistetaan, syntyy lämpövaurion aiheuttama koagulaationekroosi ja solukalvon pysyvä depolarisaatio aiheuttaa sähköisen johtumisen pysähtymisen. Toissijaisesti tapahtuva tulehdusmekanismi ja mikroverisuonten vaurio laajentavat vaurioaluetta vielä postoperatiivisesti, mutta tämä pystytään arvioimaan melko tarkasti. (Parikka & Mäkijärvi 2005, 1251-1260.)

Kryoablaatiassa käytetään hyväksi nestemäistä ilokaasua, joka kulkee katetrikärjen kautta ja muuttuu kaasumaiseksi jäädyttäen kudosta (Heart Rhythm society 2012, 650). Keskeisessä asemassa ovat jääkiteet, joita muodostetaan solun sisälle muuttamaan solun toimintaa. Nesteen liike solussa vähenee, ionipumppujen toiminta häiriintyy sekä pH-arvo madaltuu solun sisällä. Jos kylmäkäsittelyä jatketaan, tapahtuu solun pysyvä vaurioituminen. Jos Jäädyttäminen lopetetaan ajoissa, solu kuitenkin palautuu ennalleen. Näin voidaan tarkistaa onko ablaatiokohde oikea. Jo -30 celsiusen jäädytys estää sähköimpulssien johtumisen, mutta solutuho tapahtuu vasta -75 celsius asteessa. (Hiippala ym. 2013, 1141-1148.)

Kryoablaatiolla on neljä merkittävää etua perinteiseen radiotaajuusenergialla tehtyyn katetriablaatioon. Kryoablaatiassa tehtävä soluvaurio on palautuva tiettyyn pisteeseen asti, ja näin voidaan tehdä testijäädystys ennen varsinaista jäädytystä. Tällöin mahdolliset potilaan omien johtoratojen vauriot voidaan havaita ajoissa ja voidaan olla varmoja, että ollaan hoitamassa oikeaa kohdetta. Kryoablaatiokatetri kiinnittyy jäädyttäessä tiukasti hoitokohtaan estäen sen liikkumisen pois paikaltaan. Radiotaajuusmenetelmää käyttäessä katetri voi liikkua sydämen sykkeen ja hengityksen vaikutuksesta. Kryoablaatiassa tehdyn vaurion raja on tarkkarajaisempi, jolloin pystytään turvallisemmin hoitamaan rytmihäiriöpesäkkeitä, jotka sijaitsevat lähellä ihmisen omia johtoratoja. Kryoablaation on raportoitu olevan kivuttomampi vaihtoehto potilaalle. (Hiippala ym. 2013, 1141-1148.)

Kryoablaatio soveltuu teoriassa kaikkien ablaatiolle suotuisten rytmihäiriöiden hoitoon. Kryoablaatiokatetri on kuitenkin vaikeampi käsitellä. Se on jäykempi eikä haakeudu yhtä helposti joka puolelle sydäntä. Tämän takia perinteinen menetelmä on edelleen enemmän käytössä. (Hiippala ym. 2013, 1141-1148.) Kryoablaatiassa on raportoitu suurempi todennäköisyys rytmihäiriön palautumiselle toimenpiteen jälkeen kuin perinteisellä radiotaajuus katetriablaatiolla (Papagiannis, Papadopoulou, Ramos & Katritsis 2010, 122-126).

## 4.2 Katetriablaation aiheet

Katetriablaation aiheet muodostuvat rytmihäiriön haitallisuuden, hoidon tehon ja mahdollisten komplikaatioiden mukaan. Kaikki rytmihäiriöt eivät sovellu toimenpiteeseen käytännössä, vaikka teoriassa ablaatio voitaisiin tehdä. (Toivonen & Happonen 2006, 17-20.)

Ensimmäiseksi tulee selvittää rytmihäiriön diagnoosi ja sähköfysiologinen syntytytapa. Tämä pystytään usein toteamaan pelkästään esitietojen ja mahdollisten todettujen rytmihäiriöiden avulla. Jos rytmihäiriötä ei ole pystytty varmuudella diagnosoimaan, se voidaan tehdä elektrofysiologisessa tutkimuksessa, jonka yhteydessä voidaan tarvittaessa tehdä myös katetriablaatio. (Toivonen & Happonen 2006, 17-20.) Elektrofysiologinen tutkimus eli sähköinen stimulaatio- ja rekisteröintiohjelma on tarkoitettu selvittämään sydämen sähköisiä perusominaisuuksia ja löytämään rytmihäiriön syntymispiste. Tutkimuksella on tarkoitus selvittää paras hoitomuoto rytmihäiriölle. Tutkimuksessa sydämeen ujutetaan useita diagnostisia katetreja nivuslaskimosta ja mahdollisesti myös valtimosta eripuolille sydäntä. Sydäntä tahdistetaan eri puolilta ja pyritään saamaan rytmihäiriö käynnistymään. Joskus saatetaan tarvita rytmihäiriöille altistavaa lääkeainetta. (Paavonen & Parikka 2013,149-155.)

Diagnoosin varmistuttua arvioidaan rytmihäiriön vaarallisuutta ja oireisuutta verrattuna toimenpiteen mahdollisiin komplikaatioihin ja saatavaan hyötyyn. Vain vähäisiä oireita aiheuttava vaaraton rytmihäiriö voi olla potilaalle turha riski. Rytmihäiriön epäilty vaarallisuus on syy katetriablaatiolle, kuten mahdollisesti WPW-oireyhtymässä. Kohtauksista koituvat muut seuraamukset voivat olla syytä toimenpiteeseen. Usein toistuvat rytmihäiriöt voivat esimerkiksi haitata työntekoa ja harrastuksia. Lääkehoito on joissakin rytmihäiriöissä ensisijaisena hoitomuotona. Lääkehoidon tehottomuus, runsaat sivuoireet tai vasta-aiheisuus ovat katetriablaation aiheita.

Rytmihäiriöt voivat pahentaa potilaan perussairautta, esimerkiksi sydämen vajaatoimintaa niin merkittävästi, että toimenpiteellinen hoito on aiheellista. Potilaan myönteisyys hoitoon on merkittävä tekijä päätöstä tehdessä. (Toivonen & Happonen 2006, 17-20.)

Eteisvärinän katetriablaatiohoito on toimenpiteellisesti haastavampi kuin esimerkiksi useimpien supraventrikulaaristen rytmihäiriöiden hoito. Tämän takia on suositeltu, että eteisvärinän toimenpiteelliset hoidot keskitettäisiin nuoriin, itsenäistä eteisvärinää sairastaviin potilaisiin. Korkea ikä lisää tromboembolisia riskejä, minkä takia yli 65-vuotiaiden eteisvärinän hoitamisessa katetriablaatiolla ollaan pidättyväisiä. Ikäraja ei ole kuitenkaan ehdoton ja poikkeuksia voidaan tehdä, jos tämä katsotaan tarpeelliseksi. EKG:ssä näkyvä P-on-T ilmiö, eli eteislyönnin ajoittuminen T-aallon päälle, lupaa suotuisampaa tulosta toimenpiteelle. (Raatikainen, Laine, Uusimaa, Virtanen, Ylitalo & Huikuri, 2006, 3435-3442.)

Eteisvärinäpotilaista katetriablaatioon soveltuvat paremmin kohtauksista eteisvärinää sairastavat kuin pitkittynyttä. Parhaat hoitotulokset on saatu silloin, kun potilaalla ei ole mitään merkittävää rakenteellista vikaa sydämessä, joka saattaisi vaikeuttaa toimenpidettä. Vasemmassa eteisessä havaittu laajentuminen huonontaa toimenpiteen ennustetta. Pääasiallisena aiheena on lääkehoitoon reagoimaton ja voimakas eteisvärinä. (käypähoito 2015.)

Katetriablaatiolla voidaan hoitaa useita vaarallisia tai haitallisia rytmihäiriöitä. (Yleisimmät katetriablaatiolla hoidettavat rytmihäiriöt on lueteltu taulukossa 1.) Ennen toimenpidettä arvioidaan kuitenkin vielä yksilöllisesti, soveltuuko potilas toimenpiteeseen. (Toivonen & Happonen 2006, 17-20.)



Taulukko 1 Katetriablaatiolla hoidettavia rytmihäiriöitä (Toivonen & Happonen 2006, 17-20, muokattu.)

Katetriablaatiolla hoidettavia rytmihäiriöitä
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supraventrikulaariset takykardiat               <ul style="list-style-type: none"> <li>- eteis-kammiosolmukkeen kiertoaktivaatio takykardia (esim. Wolff-Parkinson-White oireyhtymä)</li> <li>-eteis-kammiokiertoaktivaatio</li> <li>-oikoradat yms.</li> </ul> </li> <li>• eteistakykardia</li> <li>• eteislepatus ja eteisvärinä</li> <li>• osa kammiotakykardioista</li> </ul>

### 4.3 Katetriablaation kartoitusmenetelmät

**Perinteisessä** katetriablaation **kartoitusmenetelmässä** on käytetty hyväksi röntgenläpivalaisua sekä varjoainetta, jolla on saatu kaksiulotteista kuvaa sydämen sisältä. Toimenpiteen suorittajan vastuulle on jäänyt sydämen kolmiulotteisuuden luominen omilla aivoissaan. (Parikka & Mäkijärvi 2005, 1251-1260.)

Rakenteelliset sydänviat ja leikkausarvet luovat monimutkaisia rytmihäiriörakenteita ja muovaavat sydämen anatomiaa vaikeammin ymmärrettäväksi. Nämä haasteet sydämen anatomian kuvantamisessa sekä säderasitus, joka on lisääntynyt toimenpiteiden vaikeutuessa, ovat saaneet aikaan uusien paikannustekniikkojen kehittämisen. Uudet tekniikat ovat parantaneet sydämen anatomian tuntemusta, helpottaneet katetrin paikannusta ja liikuttelua sekä auttaneet ymmärtämään rytmihäiriöiden syntytapoja. (Parikka & Mäkijärvi 2005, 1251-1260.)

**Magneettinavigointi** on yksi uusista sydämenkartoitusmenetelmistä. Siinä toimenpidelääkäri ei ole potilaan vieressä, vaan ohjaa katetria magneettikentän avulla kauem-paa tietokoneen kautta. Katetrin kärkiosassa sijaitsee neljä pientä magneettia, joiden

avulla ohjaus onnistuu. Katetria voidaan liikuttaa jopa millimetrin ja asteen tarkkuudella. Katetrin sisään ja ulos viennissä on apuna ulkopuolella oleva moottori. Kuvannuksessa käytetään röntgenläpivalaisua ja varjoainetta. Apuna on uusia kolmiulotteisia paikannusmenetelmiä. (Parikka & Toivonen 2009, 1143-1145.)

Perinteiseen katetriablaatioon verrattuna magneettinavigaation etuina ovat hoidon tarkempi kohdentaminen, katetrin parempi kontakti kudokseen, säderasituksen väheneminen ja pienempi vaara sydänlihaksen perforaatioon. Magneettinavigaation voi siis sanoa olevan turvallisempi ja nopeampi tapa tehdä toimenpide. Toimenpiteen onnistumisen todennäköisyydessä tai rytmihäiriön palautumisessa ei ole huomattu olevan selviä eroja (Wu, Li, Zheng, Liu, Cui, Yu, Wang & Wang 2015, 485-490). Magneettinavigointi on tehokas apu katetriablaatioon, mutta siihen tarvittavat laitteet ovat kalliita investointeja. (Parikka & Toivonen, 2009, 1143-1145.)

**Elektroanatomisessa** kartoituksessa sydämen anatomia luodaan kolmiulotteiseksi virtuaalimuodossa. Rytmää kuvastava sähkösignaali paikannetaan katetrikosketuksen seinämäkontaktilla tai matemaattisella virtuaalisignaalilla. Tietokoneelle ilmestyy tutkittavan sydänlokeron kolmiulotteinen kuva, jossa näkyy sydämen sähköinen aktiivisuus. Kuvaa pystytään kääntelemään näytöllä halutulla tavalla sekä katetria sydämen sisällä voidaan liikuttaa reaaliajassa turvallisesti ilman läpivalaisua. (Mäkijärvi & Parikka 2008.)

**Verkkokartoitus** menetelmässä 64-napainen elektrodiverkko viehdään suoniteitse sydämeen, jossa se mittaa vartaloelektrodien tuottamaa sähkökenttää tutkittavan sydämen lokeron sisällä koskettamatta sen pintaa. Tästä se kehittää virtuaali EKG:n. Elektroanatomista kartoitusta käytetään anatomian muovaamisessa. (Mäkijärvi & Parikka 2008.)

#### 4.4 Katetriablaation komplikaatiot

Katetriablaation komplikaatioiden yleisyys on vähentynyt runsaasti tekniikan kehittyessä sekä lääkäreiden taitojen karttuessa. Vuonna 2002 komplikaatioiden osuuden katetriablaatioista eräessä ulkomaalaisessa sairaalassa kerrottiin olevan 11,1 %, kun taas vuonna 2010 komplikaatioiden osuus oli vain 1,6 %. Vaikka yhä riskialttiimpia potilaita on alettu hyväksyä mukaan toimenpiteisiin, ovat komplikaatioluvut pysyneet aikaisempaa matalampana. Minkään tietyn ablaatiomenetelmän ei ole huomattu aiheuttavan tavallista suurempaa komplikaatoriskiä. Myöskään toimenpiteen kesto ei vaikuttanut toimenpiteen komplikaatioihin merkittävästi. (Gupta, Perera, Ganesan, Sullivan, Lau, Roberts-Thomson, Brooks, & Sanders 2013, 1082-1088.)

Katetriablaatioon liittyviä hengenvaarallisia komplikaatioita ovat keuhkolaskimon ahtautuminen, aivoembolia, fistellit, tamponaatiot sekä muut aivoverenkierron häiriöt. Keuhkolaskimon ahtautuminen liittyy eteisvärinän ablaatioon ja riski suurenee sen mukaan mitä distalisemmin ablaatio tehdään. Ahtautuminen voidaan hoitaa pallolaajennuksella. Eteisvärinän katetriablaatioon liittyy tromboembolisia komplikaatioita. Tämän takia kaikille eteisvärinän takia toimenpiteeseen tuleville tehdään sydämen kaikukuvaus, jossa varmistetaan, ettei sydämien eteisissä ole hyytymiä. Oraalinen antikoagulanttihoito on tärkeä osa hoitoa. Veren hyytymistä estävät lääkkeet estävät tromboembolisia komplikaatioita, mutta lisäävät hieman vuodon ja tamponaation riskiä. (Raatikainen ym. 2006, 3435-3442.) Eteisvärinän katetriablaatioon liittyy mahdollisena komplikaationa palleahermon halvausta. Pysyvä halvaus on kuitenkin harvinainen ja ehkäistävissä testi tahdistuksella. Ruokatorven perforaatio on mahdollinen, jos ablaatiokohteena on vasemman eteisen takaseinä. (Yli-Mäyry 2014.)

Radiotajuusmenetelmässä on joitakin mahdollisia komplikaatioita, jotka ovat pienempiä kryoablaatiomenetelmässä. Sydämen pinnan polttaminen aiheuttaa paikallisen tromboosin, joka voi lähteä sydäimestä liikkeelle aiheuttaen veritulpan. Jäädyyttäessä sydämen pinta pysyy ehjänä, eikä tromboosia synny. Radiotajuusmenetelmässä

on pieni riski sydämen seinämän puhkeamiselle. Polttokohta on syvyydeltään vain 3-5 mm, mutta tämäkin saattaa olla ohuemmassa kohdassa olla liian syvä. Lisäksi leesio voi laajentua vielä ablaation jälkeen, mitä voi joskus olla vaikea arvioida. Tämä leesio laajeneminen voi aiheuttaa sydämen omien johtoratojen vaurioitumisen ja aiheuttaa eteis-kammiokatkoksen, joka vaatii pysyvää tahdistinhoitoa. Kummankin komplikaation yleisyys on kuitenkin alle prosentin. RF-katetri voi myös liikkeen takia irrota paikaltaan ja näin vahingossa aiheuttaa vauriota sydämen muihin johtoratoihin. (Hiippala ym. 2013, 1141-1148.)

#### 4.5 Katetriablaation tulokset

Katetriablaation onnistuminen riippuu kolmesta osa-alueesta: toimenpidelääkäristä, rytmihäiriön luonteesta ja onnistumisen määritelmästä. Potilaalla olevan rytmihäiriön luonne vaikuttaa onnistumisprosenttiin huomattavasti. Joissakin rytmihäiriöissä on useampien vuosien kokemus, kun taas eteisvärinän hoito katetriablaatiolla on vielä melko alussa. Esimerkiksi eteisvärinässä vaikuttaa oleellisesti se onko rytmihäiriö jo pitkittynyt vai kohtauksellinen. Potilaan muut liitännäissairaudet ja varsinkin sydämen anatomiset poikkeavuudet voivat vaikeuttaa toimenpidettä sekä vaikuttaa toivottuun lopputulokseen. Osalla ihmisistä rytmihäiriö palautuu jonkin ajan kuluttua ja uusintatoimenpide voi olla tarpeellinen (Heageli & Calkins 2014, 2454-2459.)

Toimenpiteen onnistumisen todennäköisyys vaihtelee suuresti riippuen hoidettavasta rytmihäiriöstä. Supraventrikulaaristen rytmihäiriöiden onnistumisprosentti on korkea, 95-100 prosentin välillä, ja komplikaatiot ovat harvinaisia. Lapsilla supraventrikulaarisen rytmihäiriön palautumisen mahdollisuuden toimenpiteen jälkeen on raportoitu olevan 4,7-10,7 prosenttia. Joillekin rytmihäiriö palautuu pian toimenpiteen jälkeen, jolloin voidaan tehdä uusintatoimenpide, jolla rytmihäiriö voidaan saada kokonaan poistettua. Katetriablaatiota pidetään supraventrikulaarisiin rytmihäiriöihin

ensisijaisena hoitona juuri sen korkean onnistumisprosentin ja vähäisen komplikaattioriskin takia. (Hiippala & Happonen 2015, 115-119; Chen, Tsai, Chang, Wo, Chou, Wen, Wang, Yeh & Wu 2013, 682-691.)

Kryoablaatiomenetelmällä hoidetut AVNTR- eli eteis-kammiosolmukkeen kiertoaktivaattitakykardia, joka sijaitsee lähellä ihmisen omia johtoratoja, onnistumisprosentin on raportoitu olevan 95-99. Rytmihäiriön palautuminen on ollut kuitenkin 6-14 prosentin luokkaa. Hoidon tulosten on huomattu olevan sitä parempia, mitä nopeammin oikoradan toiminta loppuu hoidon aloittaessa. (Hiippala ym. 2013, 1141-1148.)

Eteislepatuksessa toimenpide onnistuu lähes poikkeuksetta, ja vain 10 prosentilla rytmihäiriö palautuu ensimmäisen toimenpiteen jälkeen. Joillakin alkaa esiintymään toimenpiteen jälkeen eteislepatuksen sijaan eteisvärinää, mutta toimenpidettä ei voida pitää syynä eteisvärinälle. Muiden kuin tyypillisten eteislepatusten ablaatiohoito on vaikeampaa. Eteislepatus voi johtua arpikudoksesta, joka on tullut aikaisemman sydänleikkauksen yhteydessä. Tällöin onnistumisprosentti on selvästi huonompi, mutta tekniikan kehittyessä on tässäkin kehitytty parempaan suuntaan. (Raatikainen & Uusimaa 2008.)

Katetriablaatiolla voidaan hoitaa noin 60-85 % kohtauksellista eteisvärinää sairastavista, joilla lääkehoito on ollut tehoton. (Raatikainen 2013b). Pitempään jatkuneen eteisvärinän hoidon tulokset taas ovat selkeästi huonompia. Onnistumisprosentti huononee, mitä kauemmin rytmihäiriö on kestänyt. Huonoa hoitotulosta ennustaa myös vasemman eteisen laajentuminen. (Mäkynen & Raatikainen 2014, 795-801.)

## 5 Tavoitteet, tarkoitus ja lähtökohdat

Opinnäytetyön tavoitteena on valmistaa kattava potilasopas katetriablaatioon menevälle potilaalle. Tuleva toimenpide on potilaalle pelottava ja fyysisesti rasittava kokemus. Tilanne tulisi tehdä toimenpiteeseen menevälle mahdollisimman miellyttäväksi. Potilaan ohjaus tulee aloittaa jo ennen toimenpidettä heti hoitopäätöstä tehdessä. Hyvä etukäteisohjaus edistää potilaiden tuntemaa terveyden kokemusta. (Lukkari, Kinnunen & Korte 2015, 32.) Suurempana yhteiskunnallisella tarkoituksena on tuoda katetriablaatiota ihmisten tietoisuuteen. Katetriablaatio on monelle täysin vieras, vaikka toimenpidettä tehdään satoja vuodessa. Eteisvärinän katetriablaatioiden yleisyydessä, toimenpiteiden määrät nousevat entisestään. Toisaalta tarkoituksena on myös laadukkaan potilasohjauksen kehittäminen. Pekkarisen (2007, 1103) mukaan ihmisen kokonaisvaltaiseen hoitoon kuuluu tärkeänä osana potilasohjaus, minkä kehittelyssä on vielä tehtävää. Hänen mukaansa huono potilasohjaus voi pahimmassa tapauksessa tuhota muun hoidon hyvän lopputuloksen kokonaan.

Jyväskylän Sydänyhdistyksellä ei ole ennestään käytössään vastaava opasta katetriablaatiosta. Potilasopas tuli tarpeelliseksi kun Keski-Suomen keskussairaalassa aloitettiin toimenpiteen tekeminen. Katetriablaatiot keskussairaalassa tulivat mahdolliseksi professori Pekka Raatikaisen tultua Oulusta Keski-Suomeen. Aikaisemmin toimenpiteet oli keskitetty yliopistollisiin sairaaloihin. Jyväskyläläisten potilaiden piti matkustaa joko Kuopioon tai Tampereelle. Raatikaisen (2014) mukaan Suomessa tehdään vuosittain noin 600 katetriablaatiota, vaikka tarve olisi ainakin kaksinkertainen. (Raatikainen 2014b.)

Oppaan tavoitteena on antaa toimenpiteeseen menevälle potilaalle tietoa tulevasta, antaa käytännön läheisiä ohjeita ja neuvoja sekä helpottaa mahdollista epätietoisuutta tulevasta. Opas on suunnattu katetriablaatioon meneville potilaille, joilla hoitopäätös on jo tehty tai toimenpidettä harkitaan. Oppaasta voivat hyötyä myös potilaan läheiset.

Tietoa tulisi antaa potilaalle ilman erillistä kysymistä sekä varmistua siitä, että potilas ymmärtää saamansa tiedon (Lukkari ym. 2015, 32.) Ohjauksen lähtökohdan tulisi määräytyä potilaan tarpeiden mukaan. Potilas tarvitsee itselleen tärkeää ja olennaista tietoa, jotka auttavat häntä selviytymään toimenpiteen aikana ja sen jälkeen toipumisvaiheessa. Ohjauksella annetaan potilaalle valmiudet huolehtia itsestään. (Erämies 2015).

## 6 Tutkimuksellinen kehittäminen

### 6.1 Menetelmänä

Kehittämistyössä päämääränä on muutos, jossa pyritään kehittämään toimintatapoja parempaan suuntaan. Tavoitteellisuus on kehittämistyön tärkeimpiä elementtejä. Lähtökohdiana voi toimia joko ongelmat nykyisessä tilanteessa tai toiminnassa tai pyrkimys luoda jotain uutta. Muutoksen kehittäminen on avainasemassa, ja osa kehittämistoiminnan perusajatuksista. Kehittämistoiminnan kohteet voivat vaihdella toimintaprosesseista työyhteisöihin ja tuotekehittelyyn. (Toikko & Rantanen 2009, 16-17.) Opinnäytetyön lähtökohdiana oli luoda jotain uutta Jyväskylän Sydänyhdistykselle. Yhdistyksen tarpeeksi nousi potilasopas katetriablaatioon menevälle potilaalle. Tutkimuksellisessa kehittämistoiminnassa kuvaillaan tutkimustoiminnan ja kehittämistyön yhteyttä. Kehittämistoiminnassa sovelletaan tutkimuksellisia menetelmiä, mutta pääpaino on itse kehittämisessä. Käytännön ongelmat sekä kysymykset, jotka yhteisössä heräävät, ohjaavat tuotettavaa tietoa. (Toikko & Rantanen 2009, 21-22.)

Lineaarisen mallin mukaan tutkimuksellisen kehittämistyön vaiheet ovat tavoitteen määrittely, suunnittelu, toteutus, päätös ja arviointi. Tätä mallia voidaan kritisoida sen suoraviivaisuudesta ja yksinkertaisuudesta. Se ei ota ollenkaan huomioon muuttuvia tekijöitä, joita projektin edetessä tulee. Kaikkea ei voi suunnitella ennalta eikä pieniä yksityiskohtia voi tietää ennen kuin työtä tehdessä. Tämän takia mallia ei tule seurata orjallisesti. (Salonen 2013, 14-19.)

Opinnäytetyö eteni tavoitteiden määrittelystä suunnitteluun, jota seuraa työn konkreettinen toteutus, eli oppaan kirjoittaminen. Tämän jälkeen työstä kirjoitettiin kirjallinen raportti ja arvioitiin valmistunutta tuotetta. (ks liite 1) Suunnitteluvaiheessa tulee muistaa, että tilanteet elävät, eikä kaikkea voi suunnitella etukäteen. Nämä asiat tarkentuvat toteutuksen aikana. Tuotoksen viimeistelyvaiheeseen kannattaa varata tarpeeksi aikaa. Viimeistelyssä apuna voivat olla mahdollinen yhteistyökumppani tai vaikka ihan ulkopuoliset ihmiset, jotka voivat arvioida tuotetta eri lailla kuin tekijä itse. (Salonen 2013, 9-20.)

Opinnäytetyössä voi olla toimeksiantaja, jolle opinnäytetyössä valmistuva tuote tehdään. Toimeksiantajan mukana olo opinnäytetyöprosessissa motivoi opiskelijaa sekä lisää vastuuntuntoa. Toimeksiantaja tukee ammatillista kasvua, kun opiskelija pääsee ratkaisemaan käytännönläheisiä ja työelämälähtöisiä ongelmia. Projekti tukee myös myöhempää mahdollista työllistymistä ja antaa tulevalle alalle suhteita, jotka voivat olla myöhemmin eduksi. Vaarana voi kuitenkin olla, että opiskelijan työtaakka on liian suuri opinnäytetyön valmistamiseen varattuun aikaan nähden. (Vilka & Airaksinen 2003, 16-17.)

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Jyväskylän Sydänyhdistys, joka on perustettu vuonna 1971. Yhdistys kuvailee toimintansa tavoitteeksi sydän- ja verisuoniterveyden edistämisen, sairastuneiden itsehoidon ja kuntoutuksen kehittämisen sekä omaisten tukemisen. Jyväskylän Sydänyhdistys toimii Jyväskylän, Muuramen ja Uuraisten alueella. (Sydänliitto, 2016a). Jyväskylän Sydänyhdistys kuuluu Keski-Suomen Sydänpiiriin, johon kuuluu 13 sydänyhdistystä. Sydänliitto muodostuu 17:sta eri sydänpiiristä.



Yhteensä Sydänliittoon kuuluu 231 sydänyhdistystä eri puolilla Suomea. (Suomen Sydänliitto, 2016b.)

Ammattikorkeakoulusta valmistuvan tulee kyetä toimimaan alansa asiantutijatehtävissä. Opinnäytetyön tulee osoittaa opiskelijan riittävät taidot tulevaan työelämään sekä olla hyödyksi muullekin yhteisölle kuin vain itse opiskelijalle. Valmistettu potilasopas tulee Jyväskylän Sydänyhdistyksen käyttöön ohjauksen apuvälineeksi. Opiskelijan tulee näyttää alansa tietojen ja taitojen hallintaa opinnäytetyötä tehdessään. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 10.)

## 6.2 Oppaan suunnittelu

Potilaiden hoitoaikojen lyhentyessä, on vähemmän aikaa suulliselle ohjaukselle. Kirjalliset ohjeet ovat nousseet tärkeään rooliin potilaanohjauksessa. Kirjallisella ohjeella on tarkoituksena vastata potilaan tiedon tarpeeseen. Ohje on voitu myös tarkoitaa helpottamaan potilaan valmistautumista tutkimuksiin tai hoitotoimenpiteisiin. (Alaperä, Antila, Blomster, Hiltunen, Honkanen, Honkanen, Holtinkoski, Konola, Leiviskä, Meriläinen, Ojala, Pelkonen & Suominen 2006, 68.)

Opinnäytetyössä on kirjallinen potilasopas, jota tehdessä tulee muistaa erilainen kohderyhmä kuin kirjallisessa raportissa. Kohderyhmänä eivät ole alan ammattilaiset vaan potilaat, joten tekstin tulee palvella heidän tarpeitaan. Oppaassa käytetyt tekstuaaliset valinnat tehtiin kohderyhmä huomioon ottaen: Oppaan kohderyhmänä ollessa muu kuin hoitotyön ammattihenkilöstö, tulee lääketieteen termien käyttöä välttää. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 65-69.)

Kirjallista potilasopasta tehdessä huomioitiin asiat, jotka koskettavat tuotoksen käytettävyyttä. Tekstissä ei käytetty lääketieteellistä terminologiaa tai käytetyt termit selitettiin, jotta kuka tahansa voi ymmärtää ohjeet helposti, ilman ammattilaisen apua. Oppaan kappaleista tehtiin tarpeeksi lyhyitä, eikä lauseista liian pitkiä. Tekstin väri,

koko ja fontti harkittiin tarkoin, jotta opasta on miellyttävä lukea. (Heikkinen 2013, 24.)

Käytettävien sanamuotojen tulisi olla positiivisia ja puhuttelun tulee olla yhtenäistä läpi koko oppaan. Otsikoiden on hyvä olla selkeitä ja ytimekkäitä. Erilaiset kuviot ja kuvat virkistävät oppaan ilmettä. Käytettävien materiaalien tekijänoikeudet tulee ottaa huomioon. (Heikkinen 2013, 24.) Oppaassa käytetyt kuvat ovat joko itseotettuja tai vapaassa käytössä olevia. Oppaan tekijä ja tekovuosi laitettiin näkyviin.

Tulevasta tuotoksesta suunniteltiin A5 kokoista ja reilu 10 sivuista. Oppaan visuaalinen ilme, oli tärkeää suunnittelussa. Fontin tulee olla helposti luettava ja selkeä, jonka takia valittiin yleinen Palatino linotype (Alaperä ym. 2006, 68). Fonttikooksi tuli pienempi kuin raportissa, koska sivukokokin oli pienempi. Koetulostuksen jälkeen fonttikooksi varmistui 10. Lähdeluettelossa fontti on pienempi, jotta lähteet eivät vie liikaa tilaa ja mahtuvat yhdelle sivulle.

Sydänyhdistykselle opas toimitettiin pdf-tiedostona, joka voidaan tulostaa paperiseksi versioksi tai laittaa esille Sydänyhdistyksen kotisivuille. Konkreettinen tuotos on helppo antaa mukaan. Osa toimenpiteeseen menevistä voi olla vanhempia, eivätkä hallitse tietokoneen käyttöä. Tilastokeskuksen (2015, 1) mukaan 65-74 vuotiaista 69 % on käyttänyt internetiä viimeisen kolmen kuukauden aikana. Sydänyhdistyksen varapuheenjohtajan mukaan Yhdistyksen keski-ikä on melko korkea. Paperisella varsiolla voidaan tavoittaa myös ne, joilla ei tietokonetta ole.

### 6.3 Oppaan toteutus

Oppaan valmistaminen aloitettiin kattavalla tiedonhaualla, käyttäen monia eri artikkelitietokantoja. Suomenkielistä aineistoa etsittäessä käytettiin artikkelitietokanta Aleksia sekä Terveysporttia. Suomenkielinen aineisto katetriablaatiosta oli melko vähäistä, varsinkin uudempia tutkimuksia ei juurikaan ollut. Englannin kielistä aineistoa

etsittiin PubMedistä sekä Cinahlistasta (Ebsco), joista kummastakin löytyi runsaasti uutta tutkimustulosta. Hakua rajattiin artikkeleihin, joita olivat maksuttomia. Aineistoksi valittiin vain alle 10 vuotta vanhoja tutkimuksia, sillä katetriablaatiomenetelmät ovat kehittyneet runsaasti viime aikoina. Lisäksi kaksi vuonna 2005 kirjoitettua Suomalaista artikkelia hyväksyttiin mukaan niiden sisällön perusteella.

Tuotteessa käytetyt tietolähteet tulee olla tarkasti arvioituja niiden eettisyyden ja laadun perusteella. Opasta tehdessä on tärkeää käyttää tutkittua tietoa, ettei väärää tietoa pääse potilaalle asti. (Leino-Kilpi & Välimäki 2003.)

Lähteitä arvioidessa tulee kiinnittää huomiota kirjoittajan tunnettavuuteen ja arvostettavuuteen. Usein toistuvat kirjoittajat kirjoittajina ja lähdeviitteinä kertovat kirjoittajan arvovallassa alallaan. Lähteen ikään ja alkuperään tulee kiinnittää huomiota. Hoitoalalla tutkimustieto muuttuu nopeasti ja lähteitä käyttäessä tulisi rajata tarpeeksi uusiin tutkimuksiin. Toisaalta uudemmat tutkimukset viittaavat vanhempiin alkuperäistutkimuksiin, joiden tuloksiin uudemmat tutkimukset nojaavat. Tieto on voinut muokkaantua artikkeleiden välillä alkuperäisestä muodostaan. Arvostetun kustantajan julkaisemat tutkimukset ja katsaukset ovat usein laadukkaampia. Laadustaan tunnetun lehden artikkelit ovat yleensä läpäisseet asiantuntijatestit ja käyneet asiatarastuksen. Tutkimuksen puolueettomuus ja todellisuus ovat tärkeitä seikkoja lähteitä valittaessa. Kannattaa tarkastaa kenelle ja mitä varten tutkimus on tehty ja että onko kirjoittajalla joitakin sidonnaisuuksia, jotka voisivat vaikuttaa tekstiin. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009, 113-114.)

Hakusanoina käytettiin suomenkielisinä katetriablaatio, kryoablaatio, magneettinavigointi ja elektrokoagulaatio. Tuloksia ei tarvinnut rajata tai hakusanoja yhdistellä tuloksien vähyyden vuoksi. Englannin kielisissä artikkelitietokannoissa käytettiin hakusanoja catheter ablation, catheter ablation arrhythmia, cryo-ablation, catheter ablation complications, catheter ablation supraventricular tachycardias, catheter ablation atrial fibrillation, catheter ablation results ja catheter ablation recurrence. Tulokset rajattiin ilmaisiin sekä ennen vuotta 2005 ilmestyneisiin julkaisuihin. Lisäksi julkaisuiden tuli käsitellä katetrilla tehtyä ablaatiota, eikä esimerkiksi avosydänleikkauksen

yhteydessä tehtyä ablaatiota. Cinahlista hakusanalla ”catheter ablation AND arrhythmia” löytyi 1122 artikkelia. Kun hakua rajattiin maksuttomiin artikkeleihin, osumia oli 754. Mukaan hyväksyttiin vain alle 10 vuotta vanhoja artikkeleja, jolloin osumia löytyi 418. Kun kieleksi valittiin englanti ja rajattiin haku vain vertaisarvioituihin osumia tuli yksi vähemmän. Otsikoiden ja abstraktien avulla valittiin sopivimmat artikkelit tietolähteiksi. Sama toistettiin kuvatuilla muilla hakusanoilla ja yhdistelmillä.

Valittujen artikkeleiden ja tutkimusten kirjoittajia tarkasteltiin kriittisesti. Hakua rajattiin vertaisarvioituihin teksteihin, joka lisää niiden luotettavuutta. Kirjoittajien sitonnaisuuksia tarkasteltiin sekä arvioitiin eri lähteiden tietoja keskenään. Artikkelin tai tutkimuksen julkaisupaikka kertoi myös sen laadusta. Suuri osa käytetyistä tutkimuksista ja artikkeleista oli julkaistu alan arvostetuissa lehdissä.

Oppaan kirjoittaminen alkoi aihekokonaisuuksien päättämisestä ja alustavan sisällysluettelon laatimisesta. Oppaan tavoitteet pidettiin tarkasti mielessä oppaassa käsiteltäviä asioita mietittäessä. Aihekokonaisuuksien tulee palvella lukijaa ja tietoa tulisi antaa asioista, jotka ovat tärkeitä toimenpiteeseen menevälle.

Ensin kirjoitettiin runsaasti teoriatietoa muistiin, josta muotoiltiin teksti itse oppaaseen. Teksti pidettiin mahdollisimman potilaslähtöisenä. Työskentely oli tiivistä ja kirjoitustyö tehtiin intensiivisesti. Oppaan pariin palattiin myöhemmin ja poimittiin oleellimmat kohdat ja asiat, jotka ovat potilaalle tärkeimpiä. Tekstin muotoa muokattiin myös oppaaseen sopivaksi.

Tässä vaiheessa tehtiin koetulostus, jossa huomattiin tekstin fontin olevan liian iso A5-kokoiseen paperiin. Tekstinkokoa pienennettiin ja aloitettiin hahmotella oppaaseen visuaalista ilmettä. Taulukoita valmistettiin katetriablaation aiheista ja tuloksista. Lisäksi oppaaseen laitettiin kuvia piristämään sen yleisilmettä. Kanteen otettiin kuva paperisesta EKG:stä, jonka päälle muokattiin oppaan otsikko.

Työn loppupuolella tehtiin vielä toinen koetulostus, jossa tarkistettiin sivun asetteluun. Reunojen leveyksiä tarkennettiin ja fontin kokoa hiottiin paremmaksi. Sa-

malla tehtiin pieniä tekstin parannuksia ja visuaalista ilmettä muokattiin vielä hie-  
man. Arviointien pohjalta tehtiin vielä muutoksi oppaaseen ja lopulliseksi sivumää-  
räksi tuli lopulta 15, mukaan lukien kansilehti ja sisällysluettelo. Lähdeluettelo vei op-  
paasta yhden sivun verran.

## 6.4 Oppaan arviointi

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia katetriablaatioon menevälle potilasopas. Potilas-  
oppaan avulla potilas saisi kirjallisena tarvitsemaansa tiedot ja vastauksia kysymyk-  
siinsä. Ainoastaan kirjallinen ohjeistus ei riitä potilaan ohjaukseksi, vaan tarvitaan  
myös yksilöllistä ohjausta suullisesti, jolloin asioita voidaan selventää. Opas onkin tar-  
koitettu ohjauksen apuvälineeksi, jossa on käyty läpi tärkeimmät asiat potilaalle. Val-  
mistunut opas tulee Jyväskylän Sydänyhdistyksen käyttöön ja he tulevat hyödyntä-  
mään potilasopasta toiminnassaan. Jyväskylän Sydänyhdistyksen yhteishenkilön  
kanssa sovittiin että opas toimitetaan heille pdf muodossa, josta he voivat sen halu-  
tessaan tulostaa ja laittaa internetsivuilleen.

Opasta arvioitiin useamman henkilön toimesta. Arviointi koostui kahden kardiologin  
kommenteista sekä vertaisarvioijan, toimeksiantajan sekä ulkopuolisten arvioin-  
neista. Arvioinnissa huomioitiin oppaan luettavuutta, tekstuaalista sisältöä sekä visu-  
aalista ilmettä. Lisäksi pyydettiin mielipidettä sen käytettävyydestä potilasohjauk-  
sessa.

Ulkopuoliset ihmiset kertovat, miten ymmärrettävä opas on ja selvisikö heille sen lu-  
ettuaan mikä on katetriablaatio ja mitä toimenpiteessä tapahtuu. Lisäksi pyydetään  
arvioimaan helpottaako opas toimenpiteeseen liittyvää epävarmuutta. Toimeksian-  
taja tarkasteli opasta potilaan näkökulmasta miettien mitkä asiat ovat potilaalle tär-  
keitä. Kardiologeilta taas sai oppaan asiasisällöstä ja oikeellisuudesta palautetta.

Potilasopas toteutettiin potilaslähtöisesti toimeksiantajan tarpeiden mukaisesti. Lopputuloksesta tuli miellyttävän näköinen ja tekstiosuudet ovat informatiiviset ja selkeät. Tekstien aihekokonaisuudet on valittu potilaslähtöisesti mieltien, mitkä asiat toimenpiteeseen menevää kiinnostavat. Hyvärisen (2005) mukaan on tärkeää, että opas kirjoitettu potilaalle ja tämän omaisille eikä muille ammattilaisille. Oppaan teksti voi jäädä ymmärtämättä, jos esitystapaan ei kiinnitetä huomiota.(mt.) Toimenpidettä on käyty läpi pre-, intra- ja postoperatiivisesti ja kerrottu mitä missäkin vaiheessa tapahtuu. Lisäksi käydään läpi miten toimenpide hoitaa rytmihäiriön sekä mihin ja kenelle katetriablaatio sopii. Aihekokonaisuudet on sijoitettu aikajärjestykseen, jolloin potilaan on helpompi ymmärtää sisältö. Hyvärisen (2005) mukaan hyvässä potilasoppaassa on juoni jota potilaan on helppo seurata.

Aineiston sopivuutta kohderyhmälle voidaan arvioida Rouvinen-Wileniuksen (2007, 9) mukaan kolmen standardin mukaan:

*-Aineisto palvelee käyttäjäryhmän tarpeita.*

*-Aineisto herättää mielenkiinnon ja luottamusta sekä luo hyvän tunnelman.*

*-Aineistossa on huomioitu julkaisuformaanin, aineistomuodon ja sisällön edellyttämät vaatimukset.*

Opas antaa lukijalleen kattavasti tietoa katetriablaatiosta. Potilaslähtöisyys näkyy käsitellyissä aihealueissa sekä niiden sijoittelussa. Lisäksi asioita, jotka on ajateltu potilaalle tärkeiksi tietää, on nostettu ylös. Ensimmäiseksi on käyty läpi katetriablaation historiaa, josta lukija saa tietää, ettei kyseessä ole mikään aivan uusi keksintö. Suomestakin löytyy lähes 30 vuoden kokemus toimenpiteiden tekemisestä.

Lapsia ja nuoria käydään erikseen läpi omassa kappaleessaan. Lapset ja nuoret muodostavat merkittävän osan katetriablaatioon menevistä potilaista ja tarvitsivat tämän takia oman kappaleen. Jos toimenpiteeseen menevä lapsi on niin nuori, ettei oppaasta ole hänelle apua, voivat hänen vanhempansa lukea sen.

Visuaalisesti opas on houkutteleva ja herättää lukijan mielenkiinnon. Oppaan kansissa on otsikon alla kuva paperisesta EKG:stä, joka kertoo aiheesta tietämättömälle hieman mistä opas kertoo. Kaikki, jotka tunnustavat EKG:n tajuavat oppaan käsittelevän jollain lailla sydäntä, vaikka eivät tietäisi mikä katetriablaatio on. Potilaalle mielenkiintoisempia kohtia on nostettu ylös ja tärkeistä asioista on laadittu taulukko. Näin saa jo nopealla vilkaisulla tärkeimmät asiat selvillä ilman kattavampaa lukemista. Värimaailmana on punainen, joka tuo mieleen sydämen.

Oppaan kohderyhmänä ovat katetriablaatioon menevät potilaat, joten teksti on heille suunnattua. Teksti on johdonmukaista ja selkeää. Oppaassa on kerrottu kuka kirjoittaja on ja että opas on osa opinnäytetyötä. Käytettyihin lähteisiin on viitattu sekä laadittu lähdeluettelo.

Oppaassa käydään läpi lyhyesti, mutta kattavasti katetriablaatio toimenpiteenä. Teksti on pidetty asiallisena, mutta kuitenkin kiinnostavana, eikä ole aliarvioitu potilaan ymmärrystä. Vaikeammat termit esimerkiksi komplikaatio luvussa on kuitenkin selitetty.

### **Kardiologien arviot**

Ensimmäisen kardiologin palautteessa kiinnitettiin huomiota oppaan otsikkoon. Katetriablaatioita tehdään hänen mukaansa myös muualle kuin sydämeen, joten oppaan otsikossa pitäisi mainita oppaan käsittelevän juuri rytmihäiriöiden katetriablaatiota. Oppaan otsikkoa muokattiin, jottei tule väärinkäsityksiä.

Muut halutut korjaukset liittyivät pääasiassa kieliasuun. Kardiologilla oli useita muutoksia toiveita käytettyihin sanamuotoihin ja pieniä korjauksia toimenpiteeseen. Hän korosti lähdeviitteiden samankaltaisuuden tärkeyttä. Hän toivoi, että korostettaisiin, että opas on hoitotyön opinnäytetyön osa. Kappale ”Ennen katetriablaatiota” siirrettiin kardiologin toivomuksesta myöhemmäksi.

Toisen kardiologin mielestä oppaassa tarvitsee enemmän erotella mitkä asiat koskevat supraventrikulaarisia rytmihäiriöitä sekä mitkä eteisvärinää. Komplikaatio kappaleessa eroteltiin komplikaatioita, jotka koskivat vain eteisvärinää sekä vasta-aiheisiin muutettiin, että sydämen rakenteellinen poikkeavuus haittaa vain eteisvärinässä. Lisäksi kaikki oppaan osa-alueet eivät hänen mielestään sopineet potilasoppaaseen, jonka johdosta kuvantamismenetelmistä kertova kappale poistettiin. Hänen mielestään lapsista ja nuorista kertovat kappale oli turha, mutta tämä jätettiin kirjoittajan päätöksestä oppaaseen. Hän myös tarkensi, että lasten ja nuorten ablaatioita tehdään muuallakin kuin Helsingissä.

Tarkennuksia tuli myös muihin kohtiin. Sairasloman pituus muutettiin kahdesta viiteen päivään. Kardiologin mukaan yhteyttä ohjataan usein ottamaan omaan lääkäriin toimenpiteen tehneen lääkärin sijasta, joten tämä lisättiin oppaaseen. Taulukkoon, jossa luetellaan katetriablaatiolla hoidettavia rytmihäiriöitä, hän halusi tarkennettavan, että Wolff-Parkinson-White-oireyhtymä on eteis-kammiosolmukkeen kiertoaktivaatio takykardia.

Yleisesti hänen mielestään opas on perusteellinen. Lähdeviitteet eivät hänen mielestään ole tarpeellisia potilasoppaassa. Lähteet ja viitteet kuitenkin jätettiin, koska niiden koettiin lisäävän oppaan luotettavuutta ja toisen kardiologin mielestä ne on hyvä olla.

### **Toimeksiantajan, vertaisarvioijan sekä ulkopuolisten arvioinnit**

Toimeksiantajan mukaan opas oli helposti ymmärrettävä muutamaa kohtaa lukuunottamatta, joita muokattiin parempaan muotoon. Kirjoitusasua muunneltiin sairaslomaa käsittelevässä kohdassa helpommin ymmärrettäväksi. Komplikaatio osassa ”pysyvän tahdistimen tarve” paikalle vaihdettiin ”pysyvä tahdistimen tarve”. Toimenpiteen aiheet ja mitä toimenpiteessä tehdään, tulivat hyvin esille. Hoidon tulokset oli myös kuvattu ymmärrettävästi. Asiasisällöltään opas koettiin kattavaksi. Vertaisar-



vioijan mukaan oppaassa oli hyvä, että opas oli pidetty potilasnäkökulmasta ymmärrettävänä. Potilaan ymmärryskykyä ei kuitenkaan aliarvioitu, jonka hän on kokenut joissakin potilasoppaissa ongelmaksi. Oppaasta ei ole karsittu liikaa potilaasta kiinnostavaa tietoa ymmärrettävyyden lisäämiseksi.

Ulkoasun asiallisuus koettiin hyvänä ja sen koettiin herättävän potilaan luottamuksen oppaaseen. Ulkoasua sanottiin selkeäksi ja asialliseksi. Oppaassa ei ollut toimeksiantajan mukaan turhia taulukoita tai muita visuaalisia tehosteita. Oppaassa olleissa taulukoissa oli tärkeää asiaa eikä turhaa informaatiota potilaille.

Aihekokonaisuuksien sijoittelu oppaan lopussa sai kiitosta. Hyvät onnistumistulokset on sijoitettu ennen ikävämpää komplikaatio osuutta. Hyvien tulosten koettiin vievän huomiota komplikaatioilta. Erään oppaan lukijan mukaan tuli hyvä käsitys mitä tulee tapahtumaan ja miten varautua. Toimenpide koettiin melko turvalliseksi oppaan lukemisen jälkeen. Potilasohjaukseen opas koettiin sopivaksi ja tarpeelliseksi.

## 6.5 Oppaan eettisyys ja luotettavuus

Toimenpiteeseen menevälle potilaalle opasta tehdessä on tärkeää pitää mielessä eettiset seikat. Toimenpiteestä pitäisi pystyä kertomaan kielellä jota kaikki ymmärtävät sekä mahdollisista komplikaatioista tulisi kertoa totuuden mukaisesti kuitenkin pelottelematta. Kajoavissa toimenpiteissä on riskinsä, vaikka tietysti pyritään mahdollisimman pieneen komplikaatoriskiin. Yleensä toimenpiteet onnistuvat mutta, ei voida antaa takeita helponkaan toimenpiteen vaarattomuudesta, joka potilaan tulee ymmärtää. Liika pelottelukaan ei kuitenkaan ole hyväksi.

Valmiin potilasoppaan oli tarkoitus tulla käyttöön, joten sen sisällönkin tulisi olla sen mukaista. Tiedon ja lähteiden arviointi oli tärkeää, ettei potilaille anneta väärää tietoa. Käytetyn aineiston laatua arvioitiin sen kirjoittajan perusteella. Kirjoittajan tuli

olla alan asiantuntija. Aineisto, joka oli vertaisarvioitu muiden aiheen asiantuntijoiden toimesta, oli etusijalla. Päätös siitä mitä oppaaseen tulee, oli tärkeä. Tarpeellista tietoa ei pitänyt piilotella potilaalta, mutta tarkoitus ei ollut pelotella toimenpiteen vaaroilla. Katetriablaatio on melko turvallinen toimenpide, mutta mahdollisuus on hengenvaarallisiin komplikaatioihin.

Kaikki informaatio katetriablaatiosta ei mahdu yhteen oppaaseen, joten tekstimäärä vähennettiin reilusti. Oppaaseen pyrittiin laittamaan potilaalle tärkein ja oleellisin tieto. Toisaalta mikä tieto on potilaalle oleellisinta? Oppaan suunnittelu vaiheessa olisi voinut kerätä toimenpiteeseen meneviltä ja siinä olleilta mielipiteitä, mitä asioita he pitävät tärkeänä käydä oppaassa läpi. Oppaan tekeminen olisi näin ollut hieman potilaslähtöisempi. Ihmiset ovat kuitenkin erilaisia, ja osa olisi todennäköisesti pitänyt eri asioita tärkeämpinä kuin toinen.

Kehittämistyössä työn luotettavuudesta kertoo eniten sen käytettävyys. Laaditun tiedon ei tule pelkästään olla totuudenmukaista, mutta myös käyttöön soveltuvaa. On siis arvioitava onko tuotettu aineisto sekä niiden pohjalta tehdyt tulkinnat olleet tarkoituksenmukaisia. Syntyneissä tuotoksissa arvioidaan siis tuotteen hyödynnettävyyttä ja saavutettiinhalutut tavoitteet. (Toikko & Rantanen 2009,121-126.) Oppaan tavoitteena oli antaa toimenpiteeseen menevälle potilaalle tietoa tulevasta, antaa käytännön läheisiä ohjeita ja helpottaa potilaan epävarmuutta.

Oppaassa on annettu potilaalle laajasti tietoa siitä mitä tulee tapahtumaan ja mitä odottaa toimenpidettä ennen, aikana ja jälkeen. Opas tarkoitettiin potilasohjauksen apuvälineeksi Jyväskylän Sydänyhdistyksen käyttöön. Opas antaa potilaalle tietoa toimenpiteestä. Oppaan luettavuus ja ymmärrettävyys koettiin hyvänä ja oppaan lu-kiessa selvisi mikä on katetriablaatio.

## 7 Pohdinta

### 7.1 Katetriablaatio

Airaksisen (2005, 4725) mukaan kolmasosa päivystykseen hakeutuvista potilaista kärsii rytmihäiriöistä. Suurella osalla rytmihäiriö on vaaraton ja perustutkimusten jälkeen voidaan lopettaa seuranta. Osalla on kuitenkin vaarallisia rytmihäiriöitä tai rytmihäiriön oireet ovat niin kiusalliset, että tarvitaan hoitoa. Potilaat ovat nykyään tutustuneet erilaisiin hoitomuotoihin etukäteen internetin välityksellä ja osaavat vaatia erilaisia tutkimuksia ja hoitoja. Mitä he eivät kuitenkaan ymmärrä on, että kaikki hoidot eivät sovellu kaikkiin rytmihäiriöihin. Harvalla hoidolla päästään täysin oireettomaan tilanteeseen, mikä tulee monille yllätyksenä. (Mts. 4725.)

Katetriablaatio on yksi niistä hoitomuodoista, jolla voidaan päästä rytmihäiriöstä kokonaan eroon. Anatominen rakenne on useassa rytmihäiriössä edellytys sen muodostumiselle. Kun tämä rakenne tuhotaan, ei rytmihäiriöitä enää synny. Tämän takia katetriablaatio on joissakin rytmihäiriöissä syrjäyttänyt lääkehoidon ensisijaisena hoitomuotona. (Airaksinen 2005, 4725.)

Katetriablaatio on tehokas tapa hoitaa monia sydämen rytmihäiriöitä. Vaikka se ei olekaan vielä kaikissa tapauksissa mahdollinen tai ensisijainen hoitomuoto, on sen suosio kasvanut viime vuosina. Eteisvärinän katetriablaation lisääntyessä ovat toimenpiteet menneet yhä vaativimmiksi ja yhä vanhempia sekä huonokuntoisempia hyväksytään potilaiksi. Toimenpidelääkäreiden taidot ja tiedot ovat karttuneet ja näin on pystytty lisäämään turvallisuutta.

Rytmihäiriön täysi oireettomuus tai rytmihäiriön poistaminen on varmasti monelle se mihin haluaisi hoidossa pyrkiä. Rytmihäiriölääkityksellä voidaan päästä oireettomaan tai lähes oireettomaan tilanteeseen, mutta lääkitys on muistettava ottaa joka päivä

säännöllisesti. Elinikäinen lääkitys tulee maksamaan ja aina matkustaessa tulee muistaa ottaa lääkkeet mukaan. Rytmihäiriölääkityksen resepti tulee myös uusia tietyin väliajoin. Lääkitys ei kuitenkaan anna varmuutta oireettomuudesta.

Katetriablaatiolla voidaan mahdollisesti päästä rytmihäiriöstä kokonaan eroon. Toimenpiteessä on kuitenkin riskinsä ja sitä seuraa lyhyt sairausloma, jonka jälkeenkin suurempaa rasitusta on vältettävä jonkin aikaa. Joillekin rytmihäiriöt palautuvat toimenpiteen jälkeen ja voidaan tarvita uusintatoimenpide. Uusintatoimenpidettä ei aina auta, ja voidaan joutua kaikesta huolimatta turvautumaan lääkitykseen.

## 7.2 Jatkotutkimus ehdotukset

Katetriablaatiosta ei löytynyt Theseuksesta aikaisempia opinnäytetöitä. Mahdollisia opinnäytetöiksi on useanlaisia. Aihetta voisi rajata tiettyyn rytmihäiriöön, menetelmien vertailuun, lääkehoidon ja toimenpiteen vertailuun tai hoidon tuloksiin. Englanninkielisiä tutkimuksia aiheesta löytyi runsaasti, mutta suomenkielinen tutkimusaineisto oli vähäistä. Toimenpiteessä olleilta voisi kyselyllä tutkia aihetta ja kartoittaa potilaiden tyytyväisyyttä toimenpiteeseen.

Katetriablaatio on opinnäytetyön aiheena ajankohtainen ja tulevaisuudessa varmasti vielä tärkeämpi toimenpiteen tarpeen lisääntyessä. Eteisvärinän katetriablaatio on etenkin yksi tulevaisuuden hoitomuodoista tekniikan parantuessa ja lääkäreiden taitojen karttuessa. Eteisvärinän lääkehoidon ja katetriablaation vertailu olisi varmasti mielenkiintoinen ja ajankohtainen aihe opinnäytetyölle. Aineistoa on tarpeeksi kirjallisuuskatsauksen tekemiseen ja tutkimuksellinen lähestymistapakin on mahdollinen toteuttaa. Uutta tutkimusaineistoa aiheesta on runsaasti. Eteisvärinä on yleisimpiä rytmihäiriöitä, joten lukijakuntaa ja kiinnostusta aiheeseen löytyisi varmasti.

### 7.3 Katetriablaation tulevaisuus

Katetriablaatio tulee varmasti rytmihäiriöiden hoitomuotona yleistymään ja tulemaan tunnetummaksi nyky-yhteisössä. Varsinkin eteisvärinän katetriablaatiot tuovat toimenpidettä varmasti julkisuuteen. Toimenpiteen kehittyessä ja lääkärin taitojen karttuessa turvallisuutta on saatu lisättyä. Vaarallisetkin komplikaatiot ovat yleensä sellaisia, jotka saadaan hoidettua paikanpäällä.

Raatikaisen (2014) mukaan katetriablaatioita tehdään noin 600 vuosittain. Tarve olisi kuitenkin suurempi ja potilaita on koko ajan jonossa. En tiedä miten toimenpiteiden tekeminen Jyväskylässä on vaikuttanut asiaan. Onko jonot alkaneet vähenemään vai onko toimenpiteen tarve lisääntynyt nopeampaa tahtia?

Uudet kuvantamismenetelmät ovat lisänneet toimenpiteen turvallisuutta sekä parantaneet hoitotuloksia. Sydämen anatomian kuvantaminen tarkemmin on mahdollistanut vaikeampien arpirakenteiden aiheuttamien rytmihäiriöiden hoidon. Katetrien liikkuttelu on helpottunut, eikä röntgenlöpivalaisua tarvita enää yhtä paljon. Säderasitus vähenee sekä potilaalla että hoitohenkilökunnalla (Raatikainen ym. 2006, 3435-3442).

Huikurin (2016, 205) mukaan sydäntutkimussäätiö on käynnistänyt hankkeen jonka tavoitteena on arvioida katetriablaation tehoa, turvallisuutta ja kustannusvaikuttavuutta rytmihäiriövalvureiden avulla. Potilaan eteisvärinä kohtauksia tallennettaisiin ihon alle asennettavalla rytmihäiriövalvurilla ennen ja jälkeen toimenpiteen kahden vuoden ajan. Rytmihäiriövalvuri antaisi objektiivistä informaatiota sydämen rytmistä ja oireettomat ja harvakseltaan esiintyvät eteisvärinäkohtaukset saataisiin dokumentoitua. (mts. 205). Rytmihäiriölääkityksen syrjäyttäminen ensisijaisena hoitomuotona valikoiduissa potilasryhmissä eteisvärinän hoidossa saattaisi olla katetriablaation tulevaisuus. (Raatikainen ym. 2006, 3440-3441).

Parikan (2012, 659-660) mukaan pitäisi selvittää, onko katetriablaatioon ryhtyminen vasta, kun lääkehoito on pettänyt oikea strategia. Parikan mukaan eteisvärinän

ablaatiohoito jo ensimmäisen kohtauksen jälkeen kuulostaisi houkuttavalle. Toisaalta hän myös miettii että tiedetäänkö eteisvärinän synnystä ja sitä ylläpitävistä tekijöistä vielä tarpeeksi tällaisiin muutoksiin hoidossa. (mts. 659-660.) Katetriablaatio on onnistunut vakiinnuttamaan paikkansa osana rytmihäiriöiden hoitoa. Tulevaisuus näyttää aletaanko toimenpiteellisiä hoitomuotoja suosimaan lääkkeellisen hoidon ylitse.

## Lähteet

Airaksinen, J. 2005. Rytmihäiriöiden muuttuva hoito. Suomen Lääkärilehti. 46/2005 vsk 60. Artikkelitietokanta Aleks. Viitattu 12.4.2016

Alaperä, P. Antila, E. Blomster, K. Hiltunen, H. Honkanen, A. Honkanen, R. Holtinkoski, T. Konola, A. Leiviskä, H. Meriläinen, S. Ojala, H. Pelkonen, E. & Suominen, A. 2006. Kirjallinen potilasohjaus. Teoksessa Potilasohjauksen haasteet: Käytännön hoitotyöhön soveltuvat ohjausmallit. Toim. K. Lipponen, H. Kyngäs & M. Kääriäinen. Oulun yliopistollinen sairaala. Oulun yliopisto, Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. viitattu 20.4.2016 [https://www.ppshp.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/npp/embeds/16315\\_4\\_2006.pdf](https://www.ppshp.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/npp/embeds/16315_4_2006.pdf)

Chen, T. Tsai, M. Chang, P. Wo, H. Chou, C. Wen, M. Wang, C. Yeh, S. & Wu, D. 2013. Risk factors of recurrence and complication in radiofrequency catheter ablation of atrioventricular reentrant tachycardia in children and adolescents. *Cardiology in the Young*. vol 23. Ebsco. viitattu 10.3.2016

Gupta, A. Perera, T. Ganesan, A. Sullivan, T. Lau, D. Roberts-Thomson, K. Brooks, A. & Sanders, P. 2013. Complications of catheter ablation of atrial fibrillation: systematic review. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. vol 6. viitattu 2.3.2016 <http://circep.ahajournals.org/content/6/6/1082.long>

Erämies, T. 2015. Leikkaukseen odottavan potilaan ohjaus. Teoksessa Sairaanhoidajan käsikirja. Toim. M. Mustajoki, A. Alila, E. Matilainen, M. Pellikka, & M. Rasimus, Terveysportti. Sairaanhoidajan tietokannat. Viitattu 15.3.2016

Haegeli, L. & Calkins, H. 2014. Catheter ablation of atrial fibrillation: an update. *European Heart Journal*. Volume 35. Issue 36. Pubmed. Viitattu 25.2.2016

Heart Rhythm Society. 2012. HRS/EHRA/ECAS expert concensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: Recommendations for patient selection,

procedural techniques, patient management and follow-up, definitions, endpoints and research trial design. *Heart Rhythm*, vol 9, no 4. PubMed Viitattu 25.2.2016

Hiippala, A. & Happonen, J. 2015. Population-based single-center outcome for pediatric catheter ablation of common supraventricular tachycardias. *Pacing & Clinical Electrophysiology* vol 38, issue 1. Cinahl (Ebsco). viitattu 10.3.2016

Hiippala, A. Parikka, H. & Happonen, J. 2013. Kryoablatio rytmihäiriöiden hoidossa. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 129, 11. Lääkärin tietokannat. Duodecim. viitattu 24.2.2016 [www.Terveysportti.fi](http://www.Terveysportti.fi)

Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Kariston kirjapaino oy. Hämeenlinna.

Huikuri, H. 2016. Eteisvärinän katetriablaatio: lumetta vai kunstannusvaikuttavaa hoitoa? *Suomen Lääkärilehti*. 4/2016 vsk 71. Aleksi viitattu 13.4.2016

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. Katsaus. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. Lääkärin tietokannat. viitattu 20.4.2016

Kettunen, R. 2014. Sydämen sähköinen toiminta. *Sydänsairaudet*. Terveysportti. Duodecim. viitattu 22.2.2016

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. 1992. viitattu 16.4.2016 [www.finlex.fi](http://www.finlex.fi)

Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2003. *Etiikka hoitotyössä*. Helsinki: WSOY.

Mäkijärvi, M. 2014. Rytmihäiriöiden esiintyvyys, syyt ja tyypit. *Sydänsairaudet*. Pitkäaikaissairaudet. Duodecim. Terveysportti.fi viitattu 15.2.2016

Mäkijärvi, M. 2008a. Sydämen sähköinen toiminta. Teoksessa *Kardiologia*. Toim. J. Heikkilä, M. Kupari, J. Airaksinen, H. Huikuri, M. Nieminen & K. Peuhkurinen. Oppiportti. Duodecim. viitattu 8.3.2016

Mäkijärvi, M. 2008b. Lisälyönnit. Teoksessa *Kardiologia*. Toim. J. Heikkilä, M. Kupari, J. Airaksinen, H. Huikuri, M. Nieminen & K. Peuhkurinen. Oppiportti. Duodecim. Viitattu 17.2.2015

Mäkijärvi, M. & Parikka H. 2008 *Supraventrikulaariset takykardiat*. Teoksessa *Kardiologia*. Toim. J. Heikkilä, M. Kupari, J. Airaksinen, H. Huikuri, M. Nieminen & K. Peuhkurinen. Oppiportti. Duodecim. viitattu 17.2.2016

Mäkinen, M. & Soini, Y. 2012. Johtoradat. *Patologia kuvat*. Duodecim oppikirjat. Terveysportti. viitattu 11.4.2015

Mäkynen, H. & Raatikainen, P. 2014. Eteisvärinän pitkäaikaishoito. *Suomen lääkäri-lehti* 69 (11). Duodecim. Terveysportti.fi viitattu 17.3.2016

Nienstedt, W. Hänninen, O. Arstila, A. & Björkqvist, S. 2009. *Ihmisen fysiologia ja anatomia*. Werner Söderström osakeyhtiö. 18. uudistettu painos. WSOY

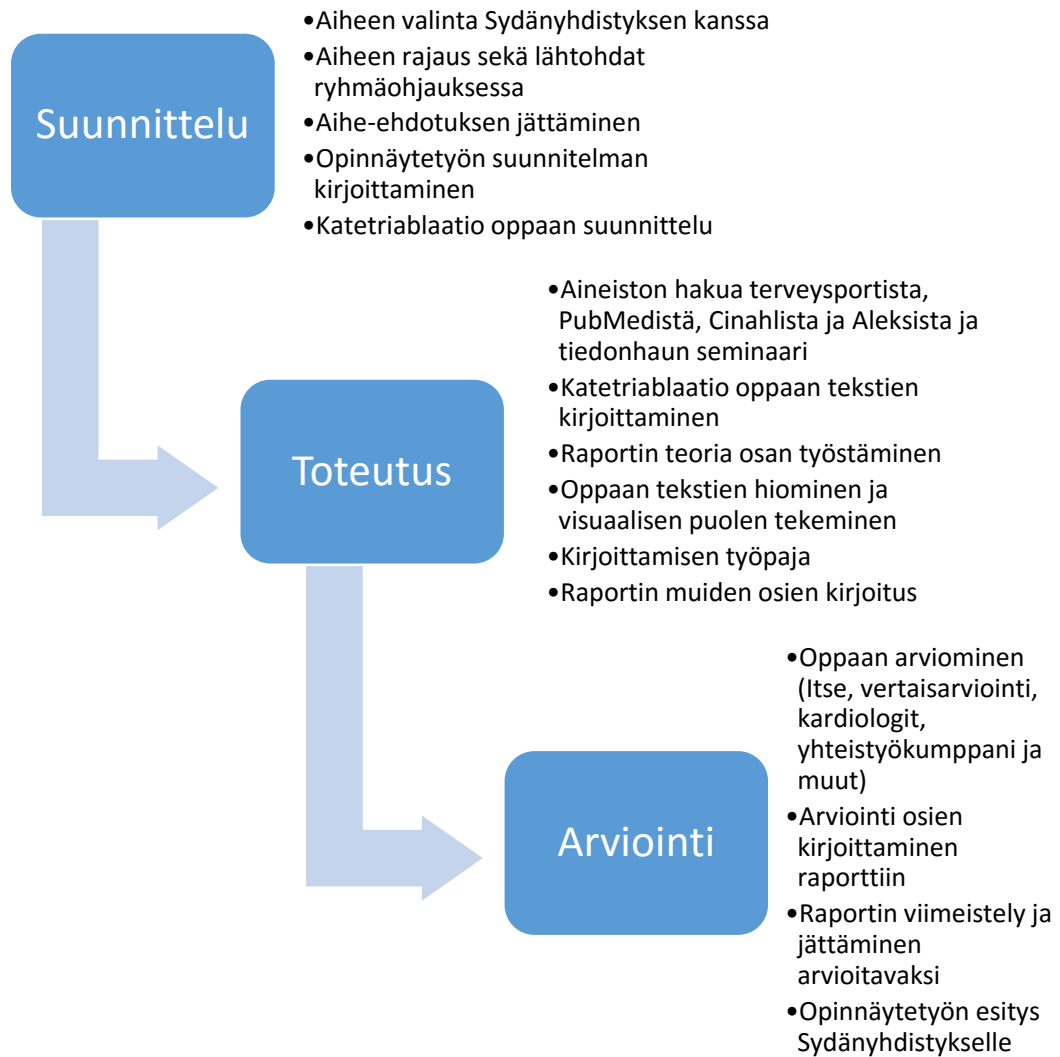
- Paavonen, K. & Parikka, H. 2013. Sydämen elektrofysiologinen tutkimus. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 129 (2). Katsaus. <http://www.duodecimlehti.fi/> viitattu 25.2.2015
- Papagiannis, J. Papadopoulou, K. Rammos, S. & Katritsis, D. 2010. Cryoablation versus radiofrequency ablation nodal reentrant tachycardia in children: long term results. original research. Hellenic journal of cardiology. vol 51. Pubmed. Viitattu 8.3.2016
- Parikka, H. 2012. Kenelle eteisvärinän katetriablaatio kannattaa tehdä? Suomen Lääkärilehti 9/2012 vsk 67. Artikkelitietokanta Aleks. viitattu 13.4.2016
- Parikka, H. & Mäkijärvi, M. 2005. Eteisperäisten rytmihäiriöiden ablaatiohoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 121, 11. Lääkärin tietokannat. viitattu 2.3.16
- Parikka, H. & Toivonen, L. 2009. Magneettinavigointi rytmihäiriöiden hoidossa. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim vol 125. terveystieto.fi viitattu 9.3.2016
- Partanen, J. 2012. WPW:n vaaralliset rytmihäiriöt ovat aika harvinaisia mutta huonosti ennustettavia. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 128, 11. Terveystieto.fi viitattu 5.4.2016
- Pekkarinen, T. 2007. Toimiiko Potilasohjaus? Suomenlääkärilehti 11/2007 vsk 62. Pääkirjoitus. Artikkelitietokanta Aleks. viitattu 12.4.2016
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön: opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulun puheenvuoroja 72. Suomen yliopistopaino. viitattu 21.3.2016 <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>
- Raatikainen, P. 2014a. Henkeä uhkaavien rytmihäiriöiden tutkimukset ja hoito. Suomen Lääkärilehti, 5. laakarilehti.fi viitattu 16.2.2015
- Raatikainen, P. 2014b. Keski-Suomen keskussairaala on ensimmäinen on keskussairaala, jossa aloitetaan eteisvärinäpotilaiden katetrihoidot. Haastattelu. ksshp.fi viitattu 22.3.2016
- Raatikainen, P. 2013a. Rytmihäiriöiden aiheuttamat oireet ja rytmihäiriöpotilaan tutkiminen. Lääkärin käsikirja. Duodecim. terveystieto.fi viitattu 15.2.2016
- Raatikainen, P. 2013b. Eteisvärinän estohoito. Lääkärin käsikirja. Duodecim. terveystieto.fi viitattu 17.3.2016
- Raatikainen, P. & Huikuri, H. 2008. Eteisvärinä. Teoksessa Kardiologia. Toim. J. Heikkilä, M. Kupari, J. Airaksinen, H. Huikuri, M. Nieminen & K. Peuhkurinen. Oppiportti. Duodecim.
- Raatikainen, P. Laine, A. Uusimaa, P. Virtanen, V. Ylitalo, K. & Huikuri, H. 2006. Eteisvärinä katetriablaation aiheet ja tulokset. Suomen lääkäri-lehti. 61, 35 Duodecim. lääkäri tietokannat. viitattu 2.3.2016



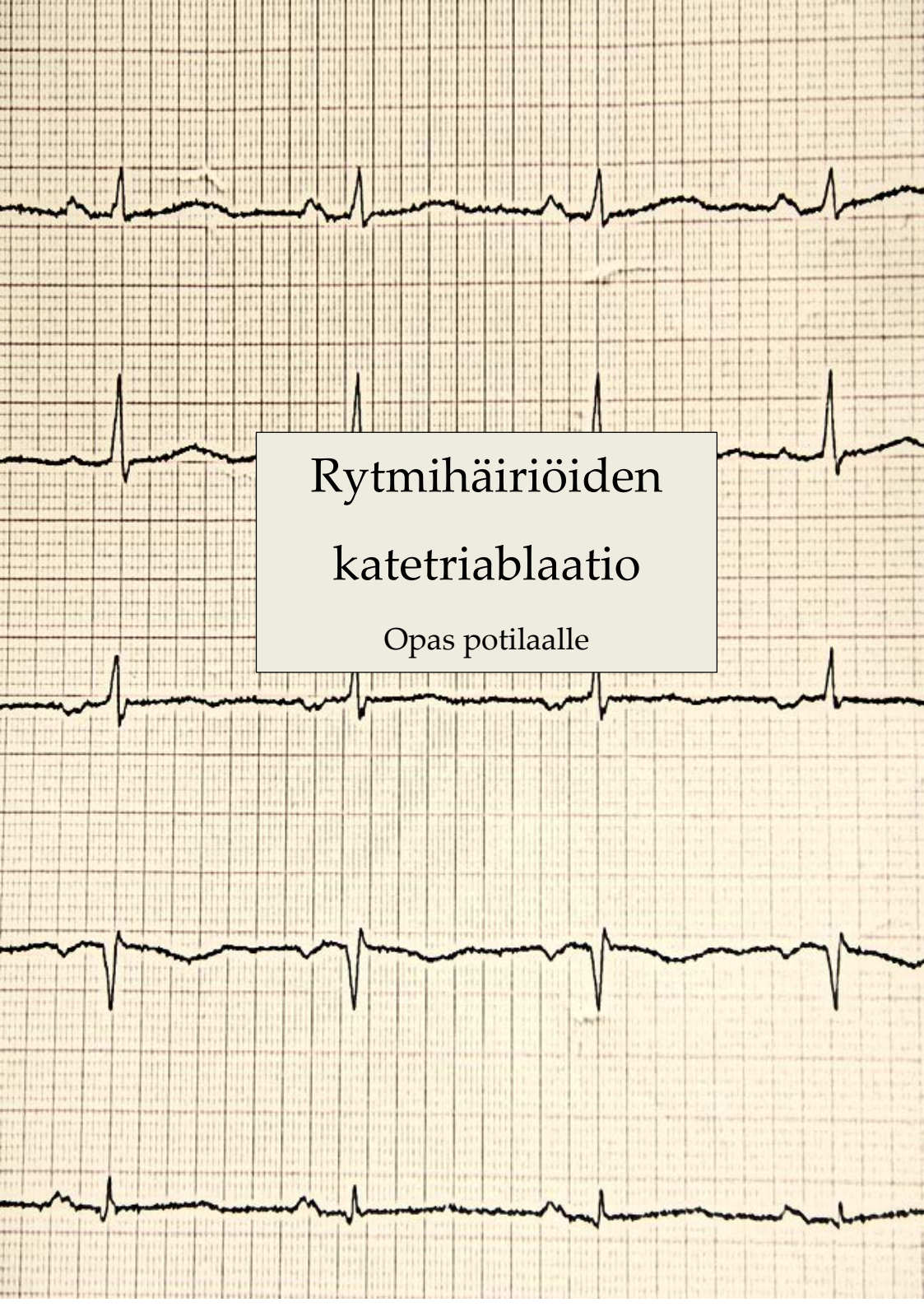
- Raatikainen, P. & Uusima, P. 2008. Eteislepatus. Teoksessa Kardiologia. Toim. J. Heikkilä, M. Kupari, J. Airaksinen, H. Huikuri, M. Nieminen & K. Peuhkurinen. Oppiportti. Duodecim.
- Rouvinen-Wilenius, P. 2007. Tavoitteena hyvä ja hyödyllinen terveysaineisto.kriteeristö aineiston tuotannon ja arvioinnin tueksi. Terveyden Edistämisen Keskus. <file:///C:/Users/pipsa/Downloads/Terveysaineisto-opas.pdf> viitattu 20.4.2016
- Suomen Sydänliitto. 2016a. [www.sydänliitto.fi](http://www.sydänliitto.fi) Sydänyhdistykset. Jyväskylän Sydänyhdistys. viitattu 20.4.2016
- Suomen Sydänliitto. 2016b. [www.sydänliitto.fi](http://www.sydänliitto.fi) Sydänyhdistykset. viitattu 20.4.2016
- Tilastokeskus. 2015. Väestön tieto- ja viestintätekniiikan käyttö 2015. Helsinki. Viitattu 19.4.2016 [http://www.stat.fi/til/sutivi/2015/sutivi\\_2015\\_2015-11-26\\_fi.pdf](http://www.stat.fi/til/sutivi/2015/sutivi_2015_2015-11-26_fi.pdf)
- Tiusanen, T. 2015. Potilasohjaus. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. luentodiat. <http://www.vsshp.fi/fi/sairaanhoitopiiri/media-tiedotteet-viestinta/luentoaineistot/Documents/Tekonivelpotilaan%20hoito%20VSSHPSs%C3%A4/Potilasohjaus.pdf> Viitattu 6.4.2016
- Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta: Näkökulmia kehittämisprosessiin, osallistumiseen ja tiedontuotantoon. Tampere.
- Toivonen, L. 2008. Kammiotakykardiat. Teoksessa Kardiologia. Toim. J. Heikkilä, M. Kupari, J. Airaksinen, H. Huikuri, M. Nieminen & K. Peuhkurinen. Oppiportti. Duodecim. viitattu 17.2.2015
- Toivonen, L. & Happonen, J. 2006. Rytmihäiriöiden katetriablaation aiheet. Sydänääni. (17) 5A. teemanumero. Kardiologinen seura. viitattu 25.2.2015. [http://www.fincardio.fi/toiminta/jasenlehti\\_sydanaani](http://www.fincardio.fi/toiminta/jasenlehti_sydanaani)
- Viitasalo, M. 2008. Hitaat rytmihäiriöt. Teoksessa Kardiologia. Toim. J. Heikkilä, M. Kupari, J. Airaksinen, H. Huikuri, M. Nieminen & K. Peuhkurinen. Oppiportti. Duodecim. viitattu 17.2.2016
- Viitasalo, M. & Swan, H. 2008. Periytyvät rytmihäiriöt. Teoksessa Kardiologia. Toim. J. Heikkilä, M. Kupari, J. Airaksinen, H. Huikuri, M. Nieminen & K. Peuhkurinen. Oppiportti. Duodecim. viitattu 16.2.2015
- Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.-2. painos. Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Wu, Y. Li, K. Zheng, J. Zhang, C. Liu, X. Cui, Z. Yu, Z. Wang, R & Wang, W. 2015. Remote magnetic navigation versus manual navigation for ablation of ventricular tachycardia: a meta-analysis. Netherlands hearth journal. vol 10. PubMed viitattu 9.3.2016
- Yli-Mäyry, S. 2014. Rytmihäiriön katetriablaatiohoito. Sydänsairaudet. Pitkäaikaissairaudet. Terveysportti Duodecim. viitattu 6.4.2016

## Liitteet

### Liite 1. Opinnäytetyön eteneminen



## Liite 2. Katetriablaatio opas

The background of the entire page is a standard ECG (heart rate) tracing on a grid. The tracing shows several cardiac cycles with distinct P waves, QRS complexes, and T waves. The grid is composed of small squares (1mm) and larger squares (5mm).

# Rytmihäiriöiden katetriablaatio

Opas potilaalle

# Sisältö

Johdanto .....	2
Historia .....	3
Katetriablaation periaatteet .....	4
Katetriablaation aiheet.....	5
Vasta-aiheet toimenpiteelle.....	7
Lapset ja nuoret .....	8
Ennen katetriablaatiota.....	9
Toimenpiteen aikana .....	10
Katetriablaation tulokset.....	11
Katetriablaation komplikaatiot .....	12
Hoito katetriablaation jälkeen .....	13
Lähteet .....	14

# Johdanto

---

Tämä opas on toteutettu **hoitotyön (AMK) opinnäytetyönä** yhteistyössä Jyväskylän ammattikorkeakoulun (JAMK) ja Jyväskylän sydänyhdistyksen kanssa.

Oppaan tavoitteena on antaa toimenpiteeseen menevälle potilaalle tietoa ja ohjeita rytmihäiriöiden katetrihoidosta. Tuleva toimenpide on potilaalle aina jännittävä tapahtuma. Riittävällä opastuksella ja tiedon annolla voidaan vähentää toimenpiteeseen liittyvää pelkoa ja lisätä hoitomyönteisyyttä.

Pipsa Levänen

Hoitotyön opiskelija

2016



# Historia

Ensimmäiset katetriablaatiohoidot tehtiin noin 35 vuotta sitten tasavirtashokkeja apuna käyttäen. Suomen ensimmäinen katetriablaatio tehtiin vuonna 1988 Helsingissä, mutta varsinainen läpimurto tapahtui kuitenkin vasta 1991 Oulussa. 90-luvulla katetriablaatio alkoi yleistyä ja siirryttiin käyttämään turvallisempaa radiotaajuusmenetelmää. Nykyään katetriablaatioita tehdään kaikissa yliopistollisissa sairaaloissa Suomessa sekä vuoden 2014 syksystä lähtien myös Jyväskylän keskussairaalassa. (Huikuri 2006, 4-5).

Ensimmäiset eteisvärinän ablaatiohoidot tehtiin Oulun yliopistollisessa sairaalassa 2000-luvulla. Hoidon positiiviset tulokset ovat vakiinnuttaneet katetriablaation asemaa eteisvärinän hoitomuotona. (Raatikainen ym. 2006, 3435-3442).

# Katetriablaation periaatteet

Katetriablaatio tehdään yleensä elektrofysiologisen tutkimuksen yhteydessä, jossa määritellään miten ja missä rytmihäiriö syntyy. Kateriablaatiolla on tarkoituksena tuhota solujen sähköä johtava ominaisuus, jolloin rytmihäiriösignaalit eivät pääse etenemään Rytmihäiriön syntykohta joko tuhotaan tai eristetään se muusta sydäimestä varsinaisesti kuitenkaan tuhoamatta itsepesäkkeitä. (Yli-Mäyry 2011).

Katetriablaatio voidaan tehdä joko käyttäen radiotaajuusvirtaa tai jäädyttämällä, jolloin puhutaan kryoablaatiosta. Radiotaajuusvirtaa käyttäessä poikkeavaa impulssia johtavat kudokset tuhotaan lämpövirtaa hyväksi käyttäen jolloin solujen sähköä johtava ominaisuus häviää. (Hiippala ym. 2013,1141-1148).

**”Kateriablaatioissa on tarkoituksena tuhota solujen sähköä johtava ominaisuus, eikä rytmihäiriö kykene enää kulkemaan solun kautta tai syntymään siinä”**

Katetriablaatio tehdään yleensä nivusen verisuonen kautta käyttäen apuna röntgenvalaisua. Rytmihäiriön alkukohta paikannetaan sydämeen vietyjen elektrodien kautta tulevilla sähköisillä signaaleilla. Tämän jälkeen löydettyyn paikkaan johdetaan radiotaajuusenergiaa, joka polttaa kudosta ja estää näin väärin sähköisten signaalien kulun. (Yli-Mäyry, 2011). Radiotaajuusenergian sijaan kudokset voidaan jäädyttää nestemäisellä typellä kryoablaatio tekniikalla.



Kryoablaatiassa kudokset jäädytetään. Solut tuhoutuvat, kun jäädytystä jatketaan  $-75^{\circ}\text{C}$ . Kryoablaation etu radiotaajuusmenetelmään on mahdollisuus tehdä testijäädytys oikean toimenpidekohdan varmistamiseksi. Tällöin jäädytystä ei tehdä solujen tuhoutumiseen asti, vaan lopetetaan silloin, kun solut kykenevät vielä palautumaan. Kryoablaatio on myös tarkkarajaisempi, jonka takia sitä käytetään silloin, kun normaali johtorata sijaitsee lähellä toimenpide aluetta ja riski normaalin johtoradan vaurioitumiseen on suurempi. (Hiippala ym. 2013, 1141-1148).

## Katetriablaation aiheet

Katetriablaation tarvetta arvioidaan hoidettavan rytmihäiriön haitallisuuden, hoidon tehon sekä mahdollisten komplikaatioiden perusteella. Elektrofysiologisen tutkimuksen avulla selvitetään rytmihäiriön aiheuttaja ja selvitetään paras hoitomuoto. Joissakin rytmihäiriöissä ensisijaisena hoitomuotona on lääkitys, jonka teho selvitetään ennen toimenpiteeseen ryhtymistä. (Paavonen & Parikka, 2013,149-155; Toivonen & Happonen 2006, 17-20).

## **Hoitopäätökseen vaikuttavat**

**Rytmihäiriön ja sydäntaudin diagnoosi**

**Rytmihäiriön oireisuus ja vaarallisuus**

**Lääkehoidon tehoavuus ja vasta-aiheet lääkehoidolle**

**Ablaatiolla saavutettava hyöty**

**Potilaan muut perussairaudet**

**Potilaan oma mielipide**

**Komplikaatoriskit**

Taulukko 1 hoitopäätökseen vaikuttavia tekijöitä (Toivonen & Happonen, 2006, 18, muokattu)

Sydämen ylimääräisistä johtoradoista aiheutuvien rytmihäiriöiden ensisijainen hoito on katetriablaatio. Toimenpide voi myös soveltua joidenkin pitkäkestoisten eteistakykardioiden, eteislepatuksen, eteisvärinän ja joidenkin kammioperäisten rytmihäiriöiden hoitoon. (Yli-Mäyry 2011).

Eteisvärinän hoidossa katetriablaatiot ovat lisääntyneet hoitomenetelmien kehittyessä. Useat tutkimukset ovat antaneet näyttöä toimenpiteen eduista verrattuna lääkehoitoon. (Haegeli & Calkins 2014, 2454–2459). Katetriablaatiota käytetään joko vaihtoehtoisena hoitomuotona lääkitykselle tai, kun lääkehoidon teho on todettu potilaalle riittämättömäksi tai, jos potiaalle tulee vaikeita sivuvaikutuksia käytetyistä rytmihäiriön estolääkkeistä. (Skelly ym 2015,15-16).

## Katetriablaatiolla hoidettavia rytmihäiriöitä

### Supraventrikulaariset takykardiat

- Eteis-kammiosolmukkeen kiertoaktivaatio takykardia (esim. Wolff-Parkinson-White oireyhtymä)
- Eteis-kammiokiertoaktivaatio
- Eikoradat yms.

### Eteistakykardia

### Eteislepatus ja eteisvärinä

### Osa kammiotakykardioista

Taulukko 2 Katetriablaatiolla hoidettavia rytmihäiriöitä

## Vasta-aiheet toimenpiteelle

Vasta-aiheita katetriablaatiolle ovat hoidettavan rytmihäiriön vaarattomuus ja vähäoireisuus. Pienille lapsille (alle 4 vuoden ikäisille) toimenpidettä ei yleensä tehdä. Mahdollinen lisääntynyt toimenpideriski voi olla toimenpiteen estävä tekijä. Toimenpidettä ei tehdä vasten potilaan tahtoa. (Yli-Mäyry 2011).

Eteisvärinässä sydämen rakenteellinen vika tai jokin muu sydänsairaus voivat hankaloittaa toimenpidettä merkittävästi.

Tutkimustulokset osoittavat, että muuten terveen sydämen katetriablaatiohoidot ovat olleet tehokkaampia ja rytmihäiriön palautuminen on ollut vähäisempää. Korkea ikä lisää veritulppariskiä, mutta ehdotonta ikärajaa ei ole. (Raatikainen ym. 2006, 3435-3442).

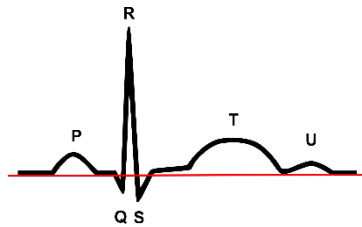
## Lapset ja nuoret

Lasten ja nuorten katetriablaatiot on keskitetty Helsingin yliopistolliseen sairaalaan, mutta niitä tehdään myös muualla. (Hiippala & Happonen 2015, 115-119; Raatikainen 2016). Toimenpiteen aiheet ja periaatteet ovat käytännössä samat kuin aikuisillakin, mutta hoitopäätökseen vaikuttavat lisäksi lapsen ikä ja koko. Lapsen painaessa alle 20 kg on komplikaatioiden riski hieman noussut, jonka vuoksi lääkehoito on edelleen ensisijainen hoitomuoto pienille lapsille. Toimenpide voidaan kuitenkin tehdä, jos lääkehoito on riittämätön ja rytmihäiriö uhkaa lapsen henkeä. (Poutanen ym. 2015, 1705-1711). Suurin osa lasten rytmihäiriöistä ovat supraventrikulaarisia takykardioita (SVT) kattaen noin 90 prosenttia lasten rytmihäiriöistä (Chiu ym, 2009, 1717).

# Ennen katetriablaatiota

Ennen toimenpidettä saatte kotiinne ohjeet sairaalaan saapumisesta. Yleensä ennen toimenpidettä on myös lääkärin ja hoitajan vastaanotto, jolloin voitte kysyä tulevasta toimenpiteestä. Tällöin voidaan tehdä sydämen kaikukuvaus, jos sitä ei ole jo aikaisemmin tehty. (Yli-Mäyry, 2014).

Edeltävästi voidaan tehdä muita rytmihäiriön perustutkimuksia, esimerkiksi EKG eli sydänkäyrä, sydänfilmin pitkäaikaisrekisteröinti eli Holter ja rasitusko. Erityisen tärkeä on rytmihäiriön aikainen EKG, jos se on vain mahdollista saada. (Yli-Mäyry 2014).



*kuvio 1 Sydänsähkökäyrä eli EKG*

Tavallisesti sairaalaan saavutaan toimenpideaamuna. Syömättä ja juomatta tulee olla sairaalan antaman ohjeen mukaan. Yleensä tämä on 6 tuntia ennen toimenpidettä. Kirkkaita juomia (esim. vesi) voi kuitenkin nauttia vielä 2 tuntia ennen toimenpidettä. Mahdollinen rytmihäiriölääkitys tauotetaan yleensä muutama päivä ennen toimenpidettä. Verenohennuslääkityksestä annetaan yksilölliset ohjeet. Joskus tehdään myös sydämen ultraäänitutkimus ruokatorven kautta ennen toimenpidettä. Tutkimuksen avulla voidaan varmistua, ettei sydämessä ole vaarallisia hyytymiä. (Yli-Mäyry 2014).

# Toimenpiteen aikana

Katetriablaatio tehdään yleensä paikallispuudutuksessa röntgenvalaisua apuna käyttäen. Toimenpiteen ajan maataan selällään. Kipulääkitystä ja rauhoittavaa lääkitystä annetaan tarpeen mukaan. Toimenpide tehdään ohuilla

**”Katetriablaatio tehdään yleensä paikallispuudutuksessa”**

katetreilla yleensä nivuslaskimon kautta. Joissain tapauksissa voidaan käyttää myös jotain muuta laskimoa tai valtimoa. Käteen laitetaan muovinen kanyyli, jonka kautta voidaan antaa lääkkeitä suoraan laskimoon. (Paavonen & Parikka 2013, 149-155).

Rytmihäiriö käynnistetään elektrodikatetrin avulla. Näin saadaan selville rytmihäiriön synty tapa ja oikea ablaatiokohde. Rytmihäiriön käynnistämisen helpottamiseksi voidaan antaa sykettä nopeuttavia lääkkeitä suoraan laskimoon. (Paavonen & Parikka 2013, 149-155).

Ablaatiokohteen löydyttyä ablaatiokatetri viedään oikeaan kohtaan sydämen sisäpinnalla. Radiotaajuusmenetelmässä katetriin johdetaan radiotaajuusenergiaa ja katetrin kärki polttaa halutun alueen. Kryoablaatio tekniikassa käytetään typpioksiduulia kudoksen jäädyttämisessä. Lämpö tai jäädytys tuhoaa katetrin kärjen kanssa kosketuksissa olevat kudokset ja sen sähköä johtava ominaisuus häviää. (Paavonen & Parikka 2013, 149-155).

# Katetriablaation tulokset

Katetriablaation tulokset ovat yleensä hyviä. Toimenpiteen tuloksiin vaikuttavat kuitenkin monet yksittäiset tekijät. Joillekin rytmihäiriö palautuu toimenpiteen jälkeen ja osalle toimenpiteestä ei ole apua. Aikaisempien lääkityksien lopettaminen ei kaikille ole mahdollista muiden sydänsairauksien vuoksi. (Yli-Mäyry 2011).

Rytmihäiriö	Onnistuminen
<b>Oikoradat</b>	95%
<b>Eteiskammiosolmukkeen takykardia</b>	90%
<b>Epänormaali sinustakykardia</b>	90%
<b>Eteisvärinä</b>	n. 70%
<b>Eteislepatus</b>	95%
<b>Eteistakykardia</b>	90%
<b>Kammiolisälyönnit/ Idiopaattinen kammiotakykardia</b>	90%
<b>Infarktiarpeen liittyvä kammiotakykardia</b>	50%

Taulukko 3 Katetriablaation tulokset (European Heart Rhythm association, 2014, 1078, 1082; Mäkijärvi, 2006, 14).

# Katetriablaation komplikaatiot

Katetriablaatio on melko turvallinen toimenpide. Kaikkiin kajoaviin toimenpiteisiin liittyy kuitenkin vähäisiä riskejä, joista kannattaa olla selvillä ennen toimenpidettä.

Pistoskohtaan syntyy usein pieni mustelma, suuremmat ihonalaiset verenpurkaumat ovat kuitenkin harvinaisia. Toimenpiteessä on vähäinen verisuonitukoksen riski, jota ehkäistään veren hyytymistä estävällä lääkityksellä(Yli-Mäyry 2011). Potilaille, joilla on tavallista isompi veritulppariski esimerkiksi eteisvärinän takia, suositellaan sydämen ultraäänikuvausta ennen toimenpidettä. Näin voidaan varmistaa, ettei sydämen eteisissä ole verihyytymiä, jotka voisivat lähteä liikkeelle ja aiheuttaa esimerkiksi aivoinfarktin. (Ruvn & Klein, 2008, iii8–iii13).

Muita vaarallisia, mutta hyvin harvinaisia komplikaatioita ovat esimerkiksi, fistellin muodostuminen(epänormaali yhteys kahden ontelon välillä), tamponaatio (sydänpussin täyttyminen verellä), sekä ohimenevät aivoverenkierron häiriöt. Eteisvärinän katetriablaatiossa voi esiintyä keuhkolaskimon ahtautumista, ruokatorven perforaatiota (puhkeaminen) ja pallea hermon halvausta. Nämä ovat kuitenkin harvinaisia. (Raatikainen ym. 2006, 3435-3442).

Ablaatiokohteen sijaitessa lähellä ihmisen normaalia johtorataa, on myös vaarana sen vaurioituminen. Tästä voi koitua pysyvä tahdistimen tarve. Kryoablaatio menetelmällä on pyritty vähentämään tätä harvinaista komplikaatiota. (Hiippala ym., 2013,1141-1148).



# Hoito katetriablaation jälkeen

Toimenpiteen jälkeen tulee olla makuuasennossa parin tunnin ajan tai lääkärin ohjeen mukaan. Usein käytetään verenhiyytymistä estäviä lääkkeitä. Kotiutumaan pääsee yleensä jo samana iltana tai toimenpidettä seuraavana päivänä.

Ennen sairaalasta kotiutumista mahdollisesti otetaan vielä EKG ja tarkistetaan pistoskohdat verenvuotojen varalta. Mukaan annetaan kirjalliset ohjeet toipumisesta ja mahdollisesta lääkityksestä. (Yli-Mäyry 2014).

Toimenpiteen tehneeseen lääkäriin tai omaan lääkäriin tulee ottaa yhteyttä, jos rytmihäiriötuntemukset palautuvat. (Raatikainen ym. 2006, 3435-3442). Mahdollinen kuumeilu tai verenvuoto pistospaikan läheisyydestä ovat syitä ottaa yhteyttä joko päivystykseen tai toimenpiteen tehneeseen yksikköön. (Yli-Mäyry 2014).

Sairasloman pituuteen vaikuttavat toimenpidekohtaiset erot sekä potilaan tekemä työ. Yleensä sairausloman pituus on toimenpidepäivä mukaan lukien kahdesta viiteen päivään. Suurta fyysistä rasitusta tulee kuitenkin välttää 1-2 viikon ajan, tapauskohtaisesti jopa pidempään. Kontrollikäynti lääkärinvastaanotolle määrätään tavallisesti noin kolmen kuukauden päähän tehdystä toimenpiteestä. (Yli-Mäyry 2011; Raatikainen, 2016).

**”Yleensä sairausloman pituus on toimenpidepäivä mukaan lukien kahdesta viiteen päivään”**

# Lähteet

- Chiu, S. Lu, C. Chang, C. Chang, C. Lin, M. Lin, J. Chen, C. Wang, J. & Wu, H. 2009. Radiofrequency Catheter Ablation of Supraventricular Tachycardia in Infants and Toddlers. *Circulation Journal* vol 73. PubMed
- European Heart Rhythm Association. 2014. The Atrial Fibrillation Ablation Pilot Study: an European Survey on Methodology and Results of Catheter Ablation for Atrial Fibrillation: conducted by the European Heart Rhythm Association. *European Heart Journal* 35. PubMed
- Heageli, L. Calkins, H. 2014. Catheter ablation of atrial fibrillation: an update. *European heart journal* 35. PubMed
- Hiippala, A. & Happonen, J. 2015. Population-Based Single-Center Outcome for Pediatric Catheter Ablation of Common Supraventricular Tachycardias. *Pacing and Clinical Electrophysiology* 38. Cinahl (Ebsco)
- Hiippala, A. Parikka, H. & Happonen, J. 2013. Kryoablaatio rytmihäiriöiden hoidossa. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 129 (11). Lääkärin tietokannat. Duodecim. Terveysportti.fi
- Huikuri, H. 2006. Katetriablaation historia. Sydän ääni. teemanumero 5A. Suomen kardiologinen seura. [www.fincardio.fi](http://www.fincardio.fi)
- Mäkijärvi, M. & Parikka H. 2008 Supraventrikulaariset takykardiat. Teoksessa *Kardiologia*. Toim. J. Heikkilä, M. Kupari, J. Airaksinen, H. Huikuri, M. Nieminen & K. Peuhkurinen. Oppiportti.
- Paavonen, K. & Parikka, H. 2013. Sydämen elektrofysiologinen tutkimus. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. 129 (2). Katsaus. [www.duodecimlehti.fi](http://www.duodecimlehti.fi)
- Parikka, H. & Mäkijärvi, M. 2005. Eteisperäisten rytmihäiriöiden ablaatiohoito. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 121 (11). Lääkärin tietokannat.
- Poutanen, T. Hiippala, A. & Happonen, J. 2010. Lasten rytmihäiriöt. *Suomen Lääkärilehti*. Lääkärin tietokannat. Duodecim.
- Raatikainen, P. 2016. Sähköposti 21.4.2016 Kardiologian professori. Henkilökohtainen tiedonanto
- Raatikainen, P. Laine, A. Uusimaa, P. Virtanen, V. Ylitalo. K. & Huikuri, H. 2006. Eteivärinä katetriablaation aiheet ja tulokset. *Suomen lääkäri-lehti*. Lääkärin tietokannat Duodecim.
- Ruvin, G. & Klein, A. 2008. Managing catheter ablation for atrial fibrillation: the role of echocardiography. *Europace*. vol 10 issue 3. PubMed
- Skelly, A. Hashimoto, R. Al-Khatib, S. Sanders-Schmidler, G. Fu, R. Brodt, E. & McDonagh, M. 2015. Catheter Ablation for Treatment of Atrial Fibrillation. *Pacific Northwest Evidence-based Practice Center*. PubMed.
- Toivonen, L. & Happonen, J. 2006. Rytmihäiriöiden katetriablaation aiheet. Sydänääni. (17) teemanumero 5A. Kardiologinen seura. [www.fincardio.fi](http://www.fincardio.fi) viitattu
- Yli-Mäyry, S. 2011. Rytmihäiriön katetriablaatiohoito. *Sydänsairaudet*. 2. uudistettu painos. Kustannus oy duodecim.
- Yli-Mäyry, S. 2014. Elektrofysiologisen tutkimuksen tekeminen ja tulosten arviointi. *Sydänsairaudet*. Terveysportti. Duodecim.
- Kuva: EKG lähde Wikimedia commons, Lisenssi: GNU Free Documentation License
- Kannen kuva: copyright Pipsa Levänen, 2016