



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# SYDÄMEN OHITUSLEIKKAUS – INTRAOPE- RATIIVINEN VAIHE

Taitopajamateriaalia Tampereen ammattikorkeakou-  
lulle

Henri Kauhanen

Juha Laakkonen

Juuso Lehto

Opinnäytetyö  
Lokakuu 2016  
Sairaanhoitajakoulutus



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Sairaanhoitajakoulutus

KAUHANEN HENRI, LAAKKONEN JUHA & LEHTO JUUSO:  
Sydämen ohitusleikkaus – intraoperatiivinen vaihe  
Taitopajamateriaalia Tampereen ammattikorkeakoululle

Opinnäytetyö 41 sivua, joista liitteitä 9 sivua  
Lokakuu 2016

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa sydämen ohitusleikkauksesta on-pump-menetelmällä opetusmateriaalia Tampereen ammattikorkeakoululle. Opinnäytetyön tehtävänä oli selvittää sydämen ohitusleikkauksen eri vaiheet, leikkauksessa käytettävät instrumentit, sekä taitopajan käyttöä opetuksessa. Opinnäytetyö on toiminnallisuuteen painottuva ja se koostuu raportista sekä Powerpoint- opetusmateriaalista. Leikkauksen kulun läpikäynnissä ja instrumenttien kuvaamisessa on saatu apua Tampereen Sydänsairaaltalta.

Oireista sepelvaltimotautia sairastaa Suomessa noin 160 000 henkilöä ja heistä lähes puolet on työikäisiä. Sepelvaltimotauti on väestön tärkein kuolinsyy, ja lisäksi se on huomattava elämänlaadun heikentäjä ja työkyvyttömyyden aiheuttaja. Sydämen ohitusleikkauksia tehdään Suomessa noin 2000 kappaletta vuodessa.

Tässä opinnäytetyössä käydään läpi sydämen ohitusleikkauksen kulku on-pump- menetelmällä ja siinä käytettävät instrumentit. Lisäksi perehdytään sydämen anatomiaan ja sepelvaltimotautiin. Tuotoksena muodostuvan taitopajamateriaalin tavoitteena on mahdollistaa Tampereen ammattikorkeakoulun perioperatiivisen hoitotyön syventävän vaiheen opiskelijoiden perehtyminen ohitusleikkauksen kulkuun ja instrumentteihin.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health Care  
Option of Nursing

HENRI KAUKHANEN, JUHA LAAKKONEN & JUUSO LEHTO:  
Coronary artery bypass grafting – Intraoperative phase - Teaching material for Tampere University of Applied Sciences

Bachelor's thesis 41 pages, appendices 9 pages  
October 2016

---

The purpose of this study is to produce teaching material for the Tampere University of Applied Sciences. The aim of the thesis is to describe the intraoperative phases of coronary artery bypass surgery and the instrumentation of the operation. The study also aims to describe the teaching possibilities of self-directed learning environments. Photographs of the instruments were taken at Sydänsairaala, Tampere University Hospital.

Approximately 160 000 people in Finland have symptomatic coronary artery disease and nearly half of them are of working age. Coronary artery disease is one of the most common cause of death in Finland and it also lowers the quality of life considerably. Around two thousand coronary artery bypass surgeries are performed in Finland annually.

This thesis goes through the coronary artery bypass grafting surgery and the instruments used in the operation. The study goes through etiology of coronary artery disease and anatomy of the human heart as well. The aim of this study is also to make it possible for the nursing students of the Tampere University of Applied Sciences, to familiarize themselves in coronary artery bypass grafting surgery and its instrumentation.

---

Key words: coronary artery bypass grafting, instrumentation, self-directed learning environment

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE .....	6
3	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT .....	7
3.1	Sydämen rakenne .....	8
3.2	Sepelvaltimotauti .....	11
3.3	Sydämen ohitusleikkaus .....	12
3.4	Sydämen ohitusleikkauksen kulku .....	14
3.4.1	Sydämen ohitusleikkauksen avausvaihe .....	14
3.4.2	Sydämen kanylointi .....	14
3.4.3	Siirre eli graft .....	15
3.4.4	Sydämen dekanylointi .....	17
3.4.5	Sydämen ohitusleikkauksen sulkuvaihe .....	17
3.4.6	Toimenpiteessä käytettävät instrumentit .....	18
3.5	Taitopajatyöskentely ja pedagogiikka .....	22
4	MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT .....	24
4.1	Toiminnallinen tutkimusmenetelmä .....	24
5	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN .....	25
5.1	Taitopajarastit .....	25
6	POHDINTA .....	28
6.1	Eettisyys ja luotettavuus .....	29
	LÄHTEET .....	30
	LIITTEET .....	32
	Liite 1. Sydänkori .....	32
	Liite 2. Coronaarisetti .....	33
	Liite 3. Kori, levittäjä, Pasifico .....	34
	Liite 4. Toimenpiteen kulku ja siinä tarvittavat instrumentit .....	35
	Liite 5. Taitopajamateriaali Tampereen ammattikorkeakoululle .....	40

## 1 JOHDANTO

Oireista sepelvaltimotautia sairastaa Suomessa noin 160 000 henkilöä, ja heistä lähes puolet on työikäisiä. Sepelvaltimotauti on väestön tärkein kuolinsyy, ja myöskin huomattava elämänlaadun heikentäjä ja työkyvyttömyyden aiheuttaja. Kroonisen sepelvaltimotaudin hoito aloitetaan aina lääkkein riippumatta oireista. Elleivät suorituskyky ja elämänlaatu parane riittävästi tai jos todetaan merkkejä ennusteen huononemisesta, tulee harkittavaksi koronaariangiografia eli sepelvaltimoiden varjoainokuvaus. Varjoainekuvauksella saadaan luotettava kuva potilaan tilasta jatkotoimenpiteitä varten. Sydämen ohitusleikkauksia tehdään Suomessa vajaat pari tuhatta vuodessa, 1717 kpl vuonna 2013. Määrä on pitkän ajan ollut laskeva ja leikkaukset suuntautuvat pallonlaajennuksiin joita tehtiin samana ajankohtana 10575 kpl. (Suomen kardiologinen seura 2015.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää sydämen ohitusleikkaus on-pump menetelmällä. Tässä menetelmässä potilaan sydän pysäytetään ja potilas kytketään sydänkeuhkokoneeseen. Koko opinnäytetyön tuotoksena muodostuu taitopajamateriaali hoitotyön koulutusohjelmaan syventävän vaiheen perioperatiivisille sairaanhoitajaopiskelijoille Tampereen ammattikorkeakoululle. Taitopaja sisältää kolme osaa, jotka toteutetaan opiskelijoille jaettavana Powerpoint-materiaalina.

Opinnäytetyön hyötynä saamme tietoa ja vankan käsityksen sydämen ohitusleikkauksen intraoperatiivisesta vaiheesta. Tätä tietoa voimme hyödyntää perioperatiivisessa hoitotyössä yleisestikin. Lisäksi harjaannumme ohjaus- ja opetustyössä koostaessamme mahdollisimman selkeän taitopajamateriaalin sairaanhoitajaopiskelijoiden käyttöön. Tämä opinnäytetyö tarjoaa siis mahdollisuuden oppimiseen monipuolisesti.

## 2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

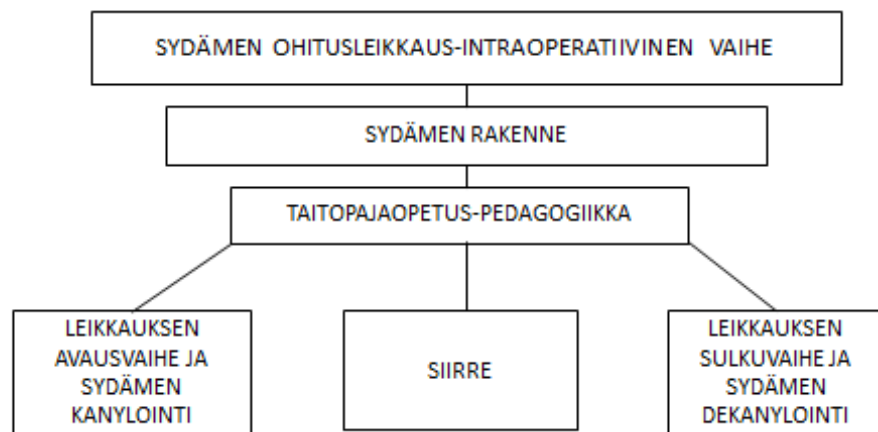
Tämän toiminnallisuuden painottuvan opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä sydämen ohitusleikkauksen intraoperatiivisen vaiheen taitopajamateriaali Tampereen ammattikorkeakoululle. Opinnäytetyön tuotos tulee Tampereen ammattikorkeakoulun perioperatiivisenhoitotyön opetuksen käyttöön. Opinnäytetyön tehtävänä on vastata seuraaviin kysymyksiin:

1. Mitä ovat sydämen ohitusleikkauksen eri vaiheet?
2. Mitä ovat leikkauksen aikana käytettävät instrumentit?
3. Miten taitopajoja voidaan hyödyntää opetuksessa?

Opinnäytetyön tavoitteena olevaa taitopajamateriaalia voidaan hyödyntää perioperatiivisen hoitotyön opetuksessa ja ohjauksessa. Se soveltuu myös osaksi simulaatio-opetusta. Taitopajamateriaali voi toimia myös apuna vastavalmistuneen preoperatiivisen sairaanhoitajan perehdytyksessä, samoin kun kehitettäessä materiaalia perioperatiivisen alueen simulaatioihin. Laadukas opetusmateriaali toimii myös käytännön hoitotyön ohjeistuksena hyvästä hoidosta. Taitopajatrastit toteutetaan opiskelijoille jaettavana Powerpoint-materiaalina.

### 3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyön teoreettinen lähtökohta on esitetty kuviossa 1. Opinnäytetyön keskeiset käsitteet ovat leikkauksen aikana käytettävien instrumenttien tunnistus, sydämen ohitusleikkaus, sydämen kanylointi ja taitopaja opetusmetodina.



KUVIO 1. Teoreettinen viitekehys

### 3.1 Sydämen rakenne

Ihmisen verenkiertoelimistö muodostuu useista erikokoisista, ominaisuuksiltaan erilaisista verisuonista sekä kaksoispumpusta, sydäimestä. Sydän on ontto lihas, jonka tehtävänä on toimia pumppuna ja siten huolehtia veren virtauksesta kaikkialle kehoon. (Bjålie, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2007, 220.) Sydän alkaa sykkiä sikiön ollessa noin kolmen viikon ikäinen ja ihmisen elinaikana se sykkii keskimäärin kolme miljardia kertaa. Aikuisen ihmisen sydän painaa noin 300 g ja on nyrkin kokoinen. Sydän sijaitsee välikarsinassa eli mediastinumissa, rintalastan eli sternumin alla, pallean yläpuolella. Keuhkot ovat sydämen sivuilla. Sydämen muoto on keilamainen, kärki eli apex osoittaa vasemmalle alas ja tyviosa eli basis on ylhäällä. Sydämen tyviosaan kiinnittyvät suuret verisuonet. (Bjålie ym. 2007, 220-223.)

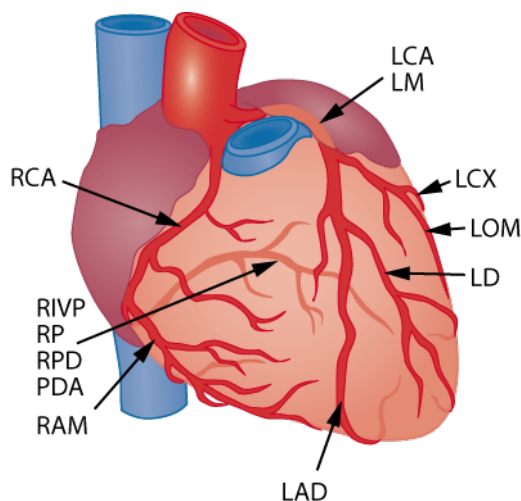
Sydämellä on kaksi puoliskoja, jotka ovat käytännössä erilliset pumput. Vasen puolisko pumppaa verta koko elimistöön (isoon verenkiertoon) ja oikea puolisko pieneen verenkiertoon (keuhkoverenkiertoon). Sydämen puoliskot erottavat toisistaan vahva väliseinä ja molemmissa puoliskoissa on eteinen eli atrium sekä kammio, ventriculus. (Bjålie ym. 2007, 220.) Kaksilehtinen sydänpussi eli pericardium ympäröi sydäntä ja kerrosten välissä on kapea rako, sydänpussiontelo. Sydänpussiontelossa on hieman voiteluaineena toimivaa nestettä, jonka ansiosta sydän liikkuu vapaasti sydänpussin sisällä. Lihakset ja suuret verisuonet kiinnittyvät sydämessä olevaan sidekudoslevyyn, jonka neljä toisiinsa kiinnittynyttä sidekudosrengasta erottaa eteiset ja kammiot toisistaan. Sidekudoslevyn yläpintaan kiinnittyvät eteisten seinämät ja alapintaan kammioiden lihaseinämät. Kaksi renkaista muodostavat keuhkovaltimorungon ja oikean kammion sekä aortan ja vasemman kammion väliset aukot, toiset kaksi rengasta muodostaa eteisten ja kammioiden väliset aukot. (Bjålie ym. 2007, 223-224.)

Sydämessä on neljä läppää. Aorttaläppä sijaitsee aortan suulla, eteis-kammioläpät eteisten ja kammioiden välillä ja keuhkovaltimorungon suulla keuhkovaltimoläppä. Läpät koostuvat säikeisestä sidekudoksesta ja niiden rakenne päästää veren virtaamaan vain yhteen suuntaan. Eteis-kammioläppien ansiosta veri pääsee virtaamaan ainoastaan eteisistä kammioihin. (Bjålie ym. 2007, 224-225.) Oikeanpuoleista eteis-kammioläppää kutsutaan kolmiliuskaläpäksi ja siinä on kolme liuskaa. Vasemmassa eteis-kammioläpäessä on kaksi liuskaa ja sitä kutsutaan kaksiliuskaläpäksi, hiippaläpäksi tai mitraaliläpäksi. Läpistä lähtee ohuita jännerihmoja, jotka ovat toisesta päästään kiinnit-



tyneet kammiolihasesta nouseviin nystylihaksiin. Lämpät sulkeutuvat ja avautuvat sen mukaan passiivisesti kummalla puolella nesteen paine on suurempi. Kammiolihasen kanssa yhtä aikaa supistuvat nystylihakset kiristävät jännerihmoja, mikä estää läppien tunkeutumisen eteisten puolelle kammioiden supistuessa. Suurten valtimoiden ja kammioiden välissä olevat keuhkovaltimoläppä ja aorttaläppä muodostuvat kolmesta liuskasta. Kammion paineen ylittäessä niistä lähtevissä valtimoissa olevan paineen, läpät avautuvat, päästäen veren virtaamaan valtimoihin. Kammioiden paineen laskiessa kammiosupistuksen heikettyä, läppien rakenne estää veren takaisinvirtauksen. (Bjälje ym. 2007, 225.)

Sepelvaltimokierto tai koronaarikierto eli sydämen oma verenkierto huolehtii sydänlihaksen hapen ja ravinteiden saannista. Sepelvaltimorungot, joita on kaksi, alkavat aortan tyvestä ja kulkevat sydämen ulkopinnalla. Niiden päätehaarat menevät sisälle sydänlihakseen. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2012.) Vaikka sepelvaltimoita on kaksi, yleensä puhutaan kolmesta sepelvaltimosta, koska vasen sepelvaltimo luetaan kahdeksi valtimoksi ja oikea sepelvaltimo yhdeksi valtimoksi (Kettunen 2008, 31-33).



KUVA 1. Sepelvaltimoiden keskimääräinen sijainti. (Parkkila 2016)

Vasen sepelvaltimo eli LCA jakaantuu päähaarastaan (LM = left main) vasemmaksi eteenlaskevaksi haaraksi eli LAD:ksi ja vasemmaksi kiertäväksi haaraksi, LCX:ksi (Kettunen 2008, 31-33). Molempien valtimoiden useat haarat muodostavat verkoston, joka huolehtii vasemman kammion sivu-, etu- ja väliseinän verenkierrosta (Phalen 2001). Oikea sepelvaltimo eli RCA kulkee oikean kammion ja oikean eteisen välissä

oikealta sydämen taakse, haarautuen posterolateraaliseen sivuhaaraan RPL:n tai PLA:n ja taakse laskevaan sivuhaaraan PDA:n. Oikea sepelvaltimo yleensä huolehtii suuren osan oikean kammion etu- ja takaseinän suonituksesta sekä ulottuu myös vasemman kammion takaseinämään ja kammioväliseinämän takakolmannekseen. (Kettunen 2008, 31-33.)

Sepelvaltimopuuston rakenne ja valtimoiden sijainti voi vaihdella yksilöllisesti paljon (Parkkila 2016). Noin 70 prosentilla ihmisistä oikea sepelvaltimo on hallitseva, eli dominantti. Silloin LCX eli vasen kiertävä haara ravitsee vain 15–25 prosenttia vasemmanpuoleisesta kammiolihaksesta. LCX on dominantti noin 10 prosentilla ihmisistä, jolloin se ravitsee vasemman kammion takaosaa jopa 40–50 prosenttia. Sepelvaltimoiden välillä on balansoitu dominanssi, eli verenkierron tasapaino noin 20 prosentilla ihmisistä. Silloin LCX ja RCA huolehtivat yhdessä ”tasan” siitä verenkierron osasta, mikä jää LAD:n suonittaman alueen ulkopuolelle. (Kettunen 2008, 31-33.)

### 3.2 Sepelvaltimotauti

Sepelvaltimotaudilla tarkoitetaan ateroskleroosin eli valtimonkovettumistaudin ilmenymistä sydämen omasta verenkierrosta huolehtivissa sepelvaltimoissa. Sepelvaltimotauti ilmenee yleisimmin angina pectoriksena eli rasitukseen liittyvänä rintakipuna, sydäninfarktina ja odottamattomana sydänperäisenä äkkikuolemana. Vaikka sepelvaltimotaudin perimmäinen syntymekanismi ei ole tiedossa, tiedetään, että muun muassa tupakointi, kohonnut verenpaine, diabetes, liikunnan vähäisyys, lihavuus ja veren korkea rasvapitoisuus nostavat riskiä sairastua tautiin. (Kettunen 2011, 248-252.)

Valtimonkovettumistauti voi alkaa kehittyä jo nuorella iällä ja se voi hitaasti kehittyä vuosien kuluessa ja sen kehittymisnopeus voi vaihdella suuresti. Taudin kehittyminen alkaa valtimon ahtautumisella, jolloin valtimon sisäkerrokseen muodostuu rasvajuosteita. Rasvajuosteiden suurentuessa niiden ympärille saattaa kertyä sidekudosta, yli 30 vuotiailla. Tällöin valtimon seiniin syntyy plakkeja eli kovettumia. Ahtautumisen uhattessa valtimon seinämät väistävät ahtaumaa laajenemalla ulospäin, jolloin valtimon luumen eli sisäaukko ei vielä ahtaudu, vaan valtimon seinämä paksuuntuu. Taudin edetessä osa kovettumista ahtauttaa sepelvaltimon kasvaessaan. (Kettunen 2011, 261.)

### 3.3 Sydämen ohitusleikkaus



KUVA 2. Ohitusleikkaus (Hippeläinen 2014, 296, Muokattu)

Ennen ohitusleikkausta selvitetään potilaan yleistila. Leikkauksen pitkäaikainen onnistuminen vaatii potilaalta tiukkaa yhteistyötä lääkityksen noudattamisessa ja uuden elämäntaparemontin ylläpidossa. Potilaan yleisen terveydentilan tulee olla vakaa ennen elektiivistä leikkausta. Ennen leikkausta manifestit infektiot tulee hoitaa kuntoon. Yleisiä infektiopesäkkeitä ovat hammasjuuret ja huono ihonkunto. Kiireellisissä tilanteissa kuitenkin pyritään stabiloimaan hemodynamiikka ja ventilaatio. Potilaan tie elektiiviseen leikkaukseen alkaa avoterveydenhuollon kautta, josta potilas voi saada lähetteen erikoissairaanhoidon kardiologiseen keskukseseen. Erikoissairaanhoidossa tehdään potilaalle lisätutkimuksia muun muassa; rasituskoel, laboratoriokokeita, sydämen ultraääniä sekä koronaariangiografia. Näiden kokeiden perusteella katsotaan, onko kyseessä leikattava tauti. (Laurikka, Kuukasjärvi, Tarkki, Järvinen & Lepojärvi 2004, 634-635.)

Ohitusleikkauksen vasta-aiheet ovat harvinaisia ja ne katsotaan tapauskohtaisesti. Leikkauksen este voi olla huono kammiotoiminta ja siitä johtuva keuhkovaltimohypertensio.

Myös laadultaan huonot ja kooltaan pienet perifeeriset sepelvaltimot voivat estää leikkauksen. (Laurikka ym. 2004, 635.)

Sepelvaltimoiden ohitusleikkaus voidaan tehdä joko käyttäen sydän-keuhkokonetta tai myös ilman sitä. Tarkoituksena on turvata sydän mahdollisimman hyvin iskemialta toimenpiteen aikana. Sydän-keuhkokone hoitaa veren kaasujenvaihdon eli perfuusion, kudoksille hapekkaan veren ja kehon lämpötilan säädön toimenpiteen aikana. Veri otetaan toimenpiteen aikana sydämen oikealta puolelta, ontolaskimoista josta veri kuljetetaan hapettimen ja pumpun kautta valtimoihin, yleensä nousevan aortan kautta. (Laurikka ym. 2004, 635-637.)

Leikkauksessa tarvittavat ohitussiirteet irrotetaan leikkauksen alkuvaiheessa. Yleisesti käytetään alaraajan pintalaskimoista vena saphena magna, joka irrotetaan tähystämällä tai avoimesti. Siirteenä voidaan käyttää myös rintakehän sisäpinnalta, varttinästä tai vatsanpeitteiden alueelta saatua valtimoa. (Laurikka ym. 2004, 637.)

Sydämen ohitusleikkaus aloitetaan tekemällä pitkittäinen sternotomiaviilto. Sydän otetaan esille ja sydänpussi avataan. Potilas heparinisoidaan ja kytketään sydän-keuhko koneeseen. Ydinlämpöä voidaan säätää sydänkeuhkokoneen avulla, potilaan lämpötilaan lasketaan noin 32 asteen tasolle. Aortta suljetaan ja sydän pysäytetään kardioplegialiuoksella. Sydämen lamauduttua ommellaan siirteet ahtaumien distaalipuolelta avattujen sepelvaltimoiden kylkeen. Siirteiden tyviosat ommellaan joko aorttaan tai toisiin siirteisiin. Sydämen verenkierto palautetaan poistamalla aorttapihti, jolloin veri pääsee virtaamaan sydämeen. Sydän käynnistyy yleensä spontaanisti sydämen lämmitessä. Perfuusiossa pyritään alle kahden tunnin perfuusioaikaan. Sternotomia suljetaan teräsompeleilla. Sternotomian luutumisen tapahtuu noin kahden kuukauden kuluessa. (Laurikka ym. 2004, 638-639.)

Leikkaushoidossa 89 – 98 prosenttia potilaista selviytyy leikkauksesta elossa. Selviäminen riippuu potilaan yleiskunnosta ennen leikkausta. Komplikaatioita ohitusleikkauksessa ovat kuolema, aivoinfarkti, leikkauksenaikainen intraoperatiivinen sydäninfarkti, sternotomian uudelleen avaamiseen johtava vuotokomplikaatio, välikarsinan tulehdus eli mediastiniitti, ongelmat laskimosiirrännäisen ottokohdassa alaraajassa ja keuhko-ongelmat. Yleiset toimenpiteeseen liittyvät keuhkojen alueen ongelmat ovat keuhko-kuume, ilmattomat alueet ja nesteen kertyminen keuhkopussiin. Noin 2-3 kuukauden

jälkeen leikkauksesta 90 prosentilla potilaista ei ole rasisuskivun oireita ja heidän suorituskyky on parantunut. (Hammar 2011, 229.)

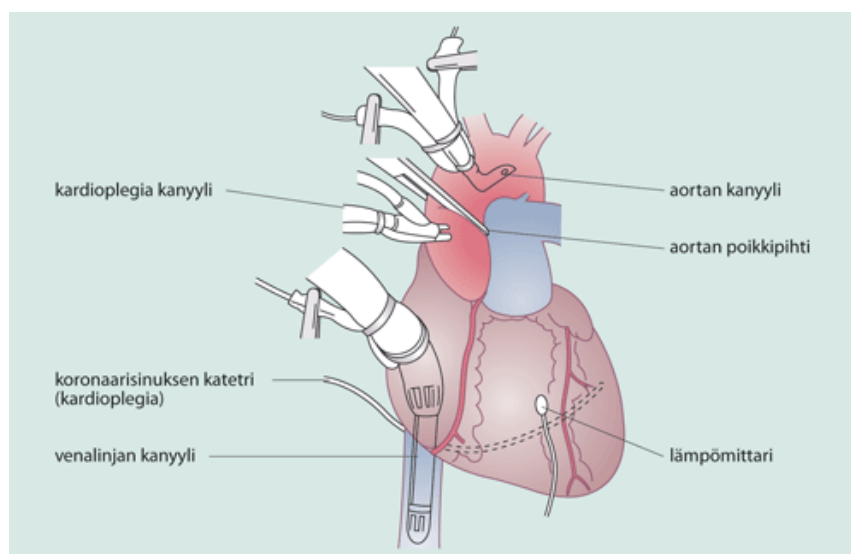
### 3.4 Sydämen ohitusleikkauksen kulku

#### 3.4.1 Sydämen ohitusleikkauksen avausvaihe

Rintalasta avataan halkaisemalla rintalasta pitkittäin (Hippeläinen 2014). Pehmytkudos aukaistaan veitsellä. Verisuonten koagulaatioon käytetään diatermiaa, jolla jatketaan myös kudosten aukaisua. Sternumin luun sahaukseen käytetään akkukäyttöistä sahaa. (Karma, Kinnunen, Palovaara & Perttunen 2016, 149.)

#### 3.4.2 Sydämen kanylointi

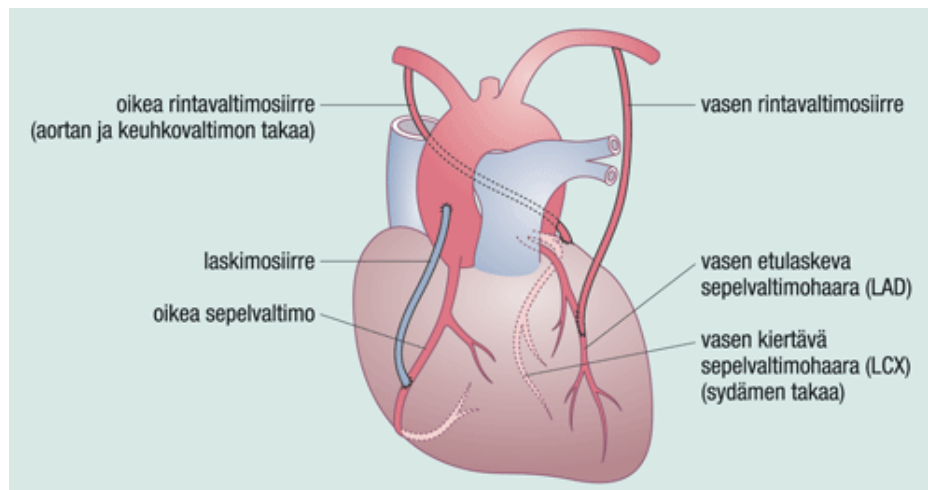
Sydän-keuhkokoneeseen liittäminen korvaa kaasujen vaihdon, kudosten hapetetun veren saamisen eli perfuusion ja kehon lämpötilan säätelyn. Sydän kanyloidaan alaonttolaskimosta ja nousevasta aortasta. Alaonttolaskimosta veri johdetaan hapettimeen ja pumpun kautta valtimoihin nousevan aortan kaaresta. Sydämeen johdetaan kardioplegialiuosta, joka sisältää suuren määrän kaliumia. Aortta puhdistetaan nousevasta aortasta sydämen puolelta. Näin saadaan pysäytettyä sydän toimenpiteen ajaksi. (Laurikka, Kuukasjärvi, Tarkka, Järvinen & Lepojärvi, 2010.)



KUVA 3. Sydämen kytkeminen sydän-keuhkokoneeseen (Laurikka, Kuukasjärvi, Tarkka, Järvinen & Lepojärvi. 2004, 338.)

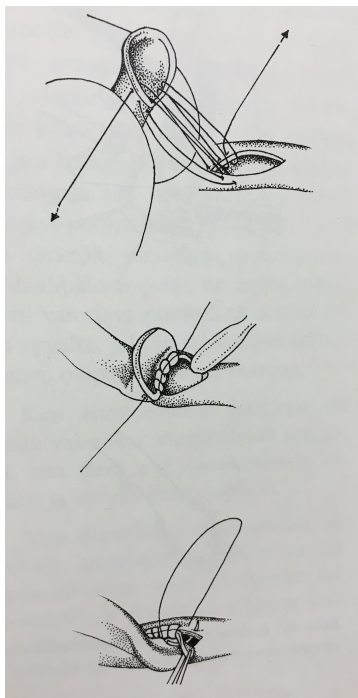


### 3.4.3 Siirre eli graft



KUVA 4. Tyypillinen kolmen suonen ohitusleikkaus (Laurikka, Kuusjärvi, Tarkka, Järvinen & Lepojärvi 2004, 639.)

Sydämen ohitusleikkaus voidaan tehdä laskimosiirteellä. Laskimon lumen on suurempi kuin sepelvaltimon, jolloin sen virtaus on parempi. Ohituksessa voidaan käyttää vena saphena magnan runkoa, joka preparoidaan reiden tai säären alueelta. (Mattila 1998, 99.)

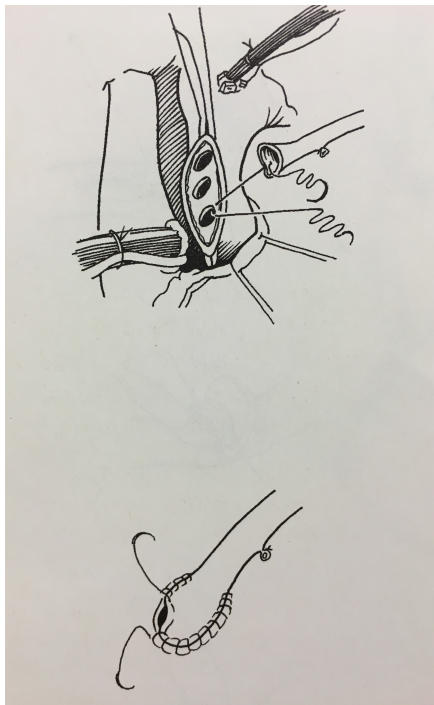


KUVA 5. Laskimosiirteen distaalianastomoosi (Mattila 1998, 99.)

Mattilan mukaan anastomoosin eli siirreaukon kohdalta perikardium avataan pyöreäpäisellä veitsellä. Teräväkärkistä veistä tarvitaan sepelvaltimoon, johon tehdään poikittainen viilto ennen ompelua. Laskimosiirteen distaalinen anastomoosi tehdään sepelvaltimopuolen distaalipuolelle. Distaalipää siirteestä muotoillaan niin, että se takaa jouhevan lähdön sepelsuonesta. Tarkoituksena on, että avaus on noin 5 prosenttia suurempi kuin sepelsuonessa oleva aukko. Näin varmistetaan, että siirteen distaalipää peittää sepelsuonen aukon eikä vetäydy ommeltaessa. (Mattila 1998, 99.)

Siirteen ompelu aloitetaan aukon tyvestä ja ommellaan jatkuvalla ompeleella kiertäen koko sauma kiristämättä ommelta. Tällöin näkyvyys pysyy hyvänä koko ompelun ajan. (Mattila 1998, 99.) Laurikan mukaan lankana käytetään yleensä 7-0 tai 8-0 vahvuista polypropyleeniommelta (Laurikka ym, 2010).

Siirteen proksimaalinen anastomoosi tehdään nousevaan aorttaan. Aortan aukkojen kohdat valitaan niin, ettei aortta ole siitä kohdasta kalkkeutunut. Reikien koko katsotaan siirteiden mukaan. Siirteisiin tehtävä aukko tulee olla suurempi kuin aortan reiän koko. Näin siirre peittää hyvin aortassa olevan aukon. Mattilan mukaan ompeleminen aloitetaan siirteen aukon kannasta jatkuvalla ompeleella. Ompeleen vahvuus tulisi olla 5-0 tai 6-0 Prolenen. (Mattila 1998, 100.)



KUVA 6. Laskimosiirteen aorttanpuoleisen anastomoosin ompelu (Mattila 1998, 100.)



### **3.4.4 Sydämen dekanylointi**

Kun siirteet on ommeltu, verenkierto sydämeen palautetaan sepelvaltimoita ja siirresuonia pitkin. Kun verenkierto on palautettu sydän alkaa pumpata spontaanisti. Verenkierron palautumisen jälkeen siirteiden saumojen pitävyys tarkastetaan. Spontaani verenkierto palautetaan sydän-keuhkokoneen virtausta vähentämällä, jolloin sydämen pumppaus palautuu pikkuhiljaa normaaliksi. Kun sydämen pumppaus teho on palautunut, voidaan sydän-keuhkokone pysäyttää ja irrottaa. Spontaanin verenkierron ja sydän-keuhkokoneen potilaasta irrottamisen jälkeen perikardium suljetaan ompelemalla. Perikardiumiin asetetaan yleensä dreenit, josta leikkauksen jälkeinen vuoto poistuu. (Hippeläinen 2014.) Leikkaava kirurgi päättää, millaiset dreenit leikkaus alueelle tarvitaan. Dreeni on aina infektoriski, tämän vuoksi vain tarvittavat dreenit laitetaan. (Karma, Kinnunen, Palovaara & Perttunen 2016, 171.)

### **3.4.5 Sydämen ohitusleikkauksen sulkuvaihe**

Sternum suljetaan teräsompeleilla ja varsinainen lujittuminen tapahtuu noin kahden kuukauden kuluessa (Laurikka ym. 2004, 639). Haavan sulkeminen tehdään kerroksittain. (Karma, Kinnunen, Palovaara & Perttunen 2016, 171.)

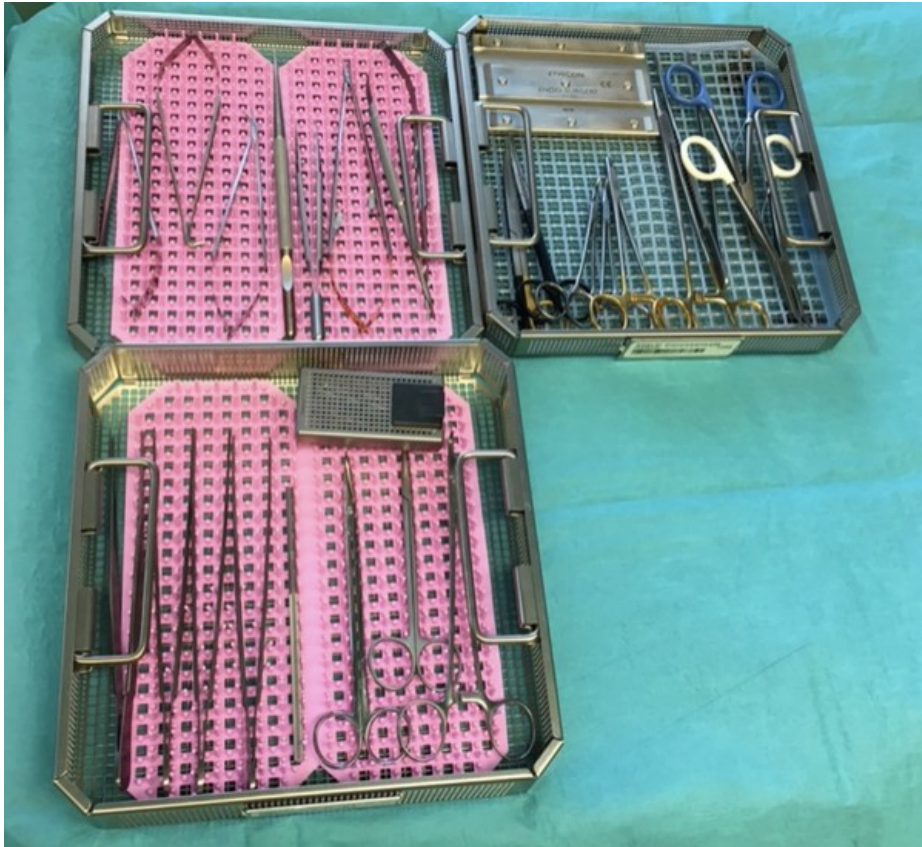
### 3.4.6 Toimenpiteessä käytettävät instrumentit

Sydämen ohitusleikkauksessa käytettäviä instrumentteja Sydänsairaalassa.



KUVA 7. Sydäninstrumentit-kori. (Kuva: Kauhanen 2016.)

Sydäninstrumenttikorista löytyvät perusinstrumentit sydämeen liittyviin leikkaustoi-  
menpiteisiin. Sydänkorin täydellinen instrumenttilista liitteenä: LIITE 1.



KUVA 8. Koronaarisettkorit. (Kuva: Kauhanen 2016.)

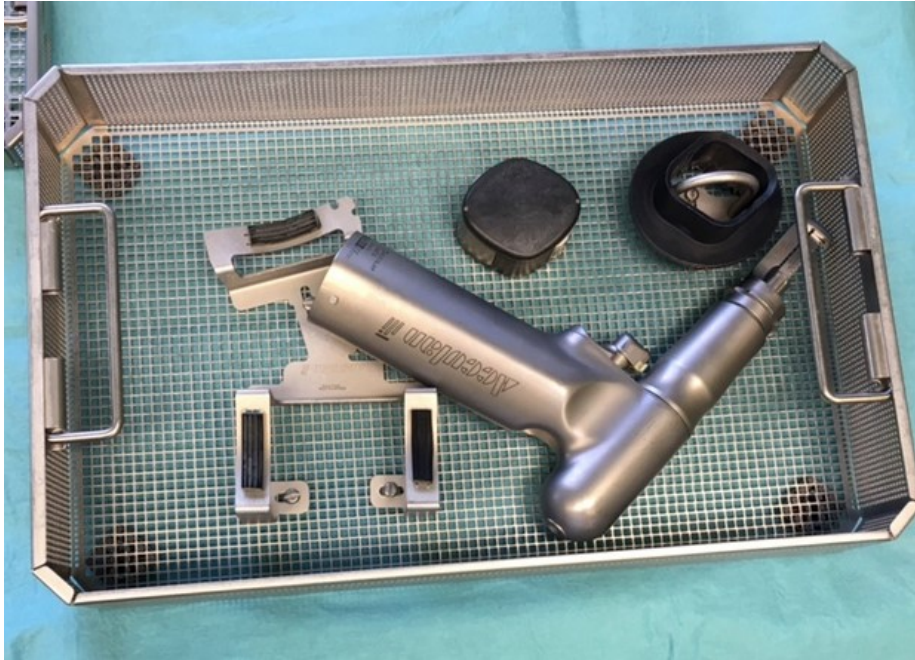
Koronaarisettkorin mikrokirurgiset instrumentit ovat kooltaan pieniä ja atraumaattisia. Instrumentit ovat hentoja ja ne vaativat huolellisen säilytyksen, käsittelyn ja huollon. Sydämen ohitusleikkauksessa niitä käytetään siirteiden preparointiin ja kiinnitykseen. Korin sisältö liitteenä: LIITE 2.



KUVA 9. Huuhtelukärki oliivi. (Kuva: Kauhanen 2016.)

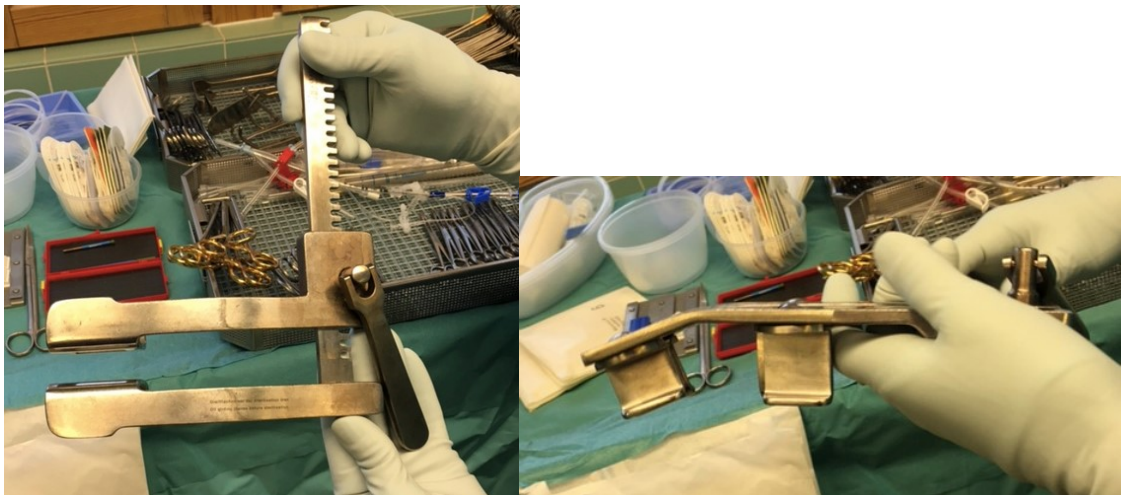
Huuhtelukärkiä käytetään ohitesirteiden testaamiseen.





KUVA 10. Sternumsaha korissa. (Kuva: Kauhanen 2016.)

Sternumsaha on yksi vaihtoehto sternumin avaukseen. Kirurgiassa käytettävät sahat toimivat akulla tai paineilmalla. Luuinstrumentit ovat vahvoja ja kestävät kulutusta.



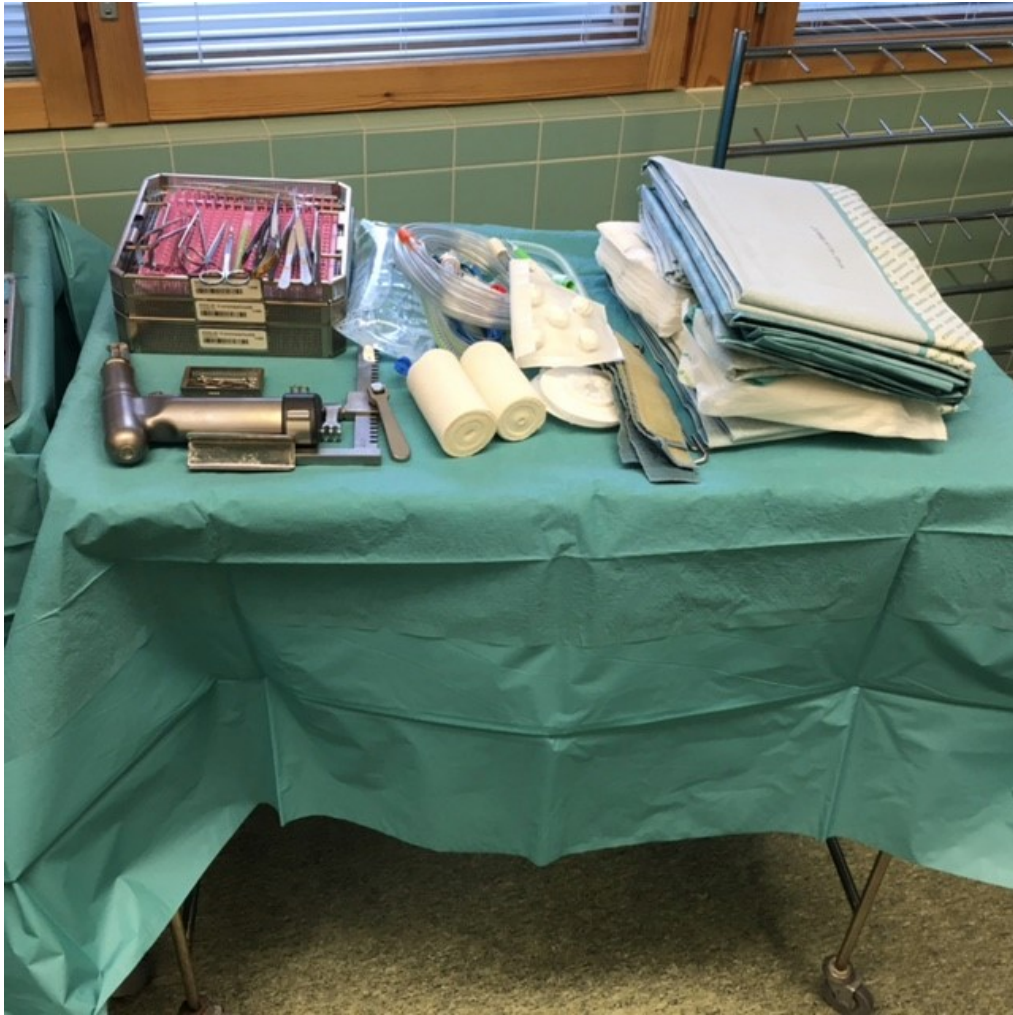
KUVA 11. Levittäjä Pacifico. (Kuva: Kauhanen 2016.)

Pacifico levittäjää käytetään sternumin avauksen jälkeen. Levittäjällä avataan rintakehä, jotta saadaan hyvä näkyvyys leikkausalueelle. Levittäjäkorin sisältö on liitteenä: LIITE 3.



KUVA 12. Mayon pöytä avausvaiheessa. (Kuva: Kauhanen 2016.)

Mayon pöydällä on sydämen ohitusleikkauksessa käytettävät avausinstrumentit. Mayon pöydälle nostetaan leikkauksen meneillään olevassa vaiheessa tarvittavat instrumentit.



KUVA 13. Instrumenttipöytä. (Kuva: Kauhanen 2016.)

Instrumenttipöydällä on sydämen ohitusleikkauksen steriilin alueen luomiseen tarvittavat välineet.

### 3.5 Taitopajatyöskentely ja pedagogiikka

Sosiaali- ja terveysalan koulutuksen opiskelijoita valmennetaan monitieteiseen, vuorovaikutteiseen ammattiin, jossa tarvitaan niin itsenäistä päätöksentekokykyä kuin keskustelua ja vuorovaikutusta. Yhä merkittävämpänä on myös tiimityöskentelytaito. Sairaanhoidajilla on merkittävä rooli moniammatillisissa työryhmissä ja vaativissa toimintaympäristöissä. Tämä vaatii uudenlaista yhteistoiminnallisen työskentelyn osaamista sekä terveysalan että sosiaalialan työntekijöiltä. (Koivula, Saaranen, Salminen, Ruotsalainen & Wärnä-Furu 2016, 142.)

Taitopajatyöskentely ja simulaatiopedagogiikka sopivat hyvin terveystieteen opetukseen ja sen tavoitteisiin. Näissä opetusmuodossa teoretinen tieto ja käytännön toiminta yhdistyvät. Taitopajat ja simulaatiot mahdollistavat opiskelijan monipuolisen kehittymisen (Paloranta 2014, 53.) Tästä syystä ovat edellä mainitut opetusmenetelmät yleistyneet ja lunastaneet paikkansa yhteistoiminnallisena oppimiskeinona terveystieteen- ja sosiaalisilla alustoilla.

Taitopajatyöskentely kuuluu opetusmenetelmänä yhteistoiminnalliseen, kokemukselliseen oppimiseen. Menetelmän keskeisenä ajatuksena on ryhmässä keskinäinen keskustelu, oman tiedon jakaminen ja reflektointi. Yhteistoiminnallisuus lisää yhteenkuuluvuutta ja ryhmän vastavuoroista sosiaalista tukea. Tärkeänä osana oppimista on saavuttaa ryhmässä ymmärrys siitä, että ryhmäläiset tarvitsevat toisiaan. Opettajan rooli on lähinnä toimia ohjaajana ja tarkkailijana sekä ryhmän tukena oppimisessa ja mahdollisissa pulmatilanteissa. (Koivula ym. 2016, 143.)

Yhteistoiminnallisen ryhmän kehittämisessä on eri vaiheita. Alussa haetaan ryhmän toimintatapaa ja mallia, kun ne on päätetty alkaa tehtävän ratkaisuun johtava ryhmätyöskentely. Onnistuakseen tehtävässään ryhmän pitää sitoutua toimimaan alussa päätettyjen menettelytapojen mukaan niin, että kaikki jäsenet kantavat tasapuolisesti vastuunsa. Näin koko ryhmä kehittyy ja saavuttaa tehtävässä parhaan mahdollisen tuloksen. Jokainen ryhmä on kuitenkin omanlaisensa ja käy läpi eri muotoutumisvaiheet. (Koivula ym. 2016, 143-145.)



## 4 MENETELMÄLLISET LÄHTÖKOHDAT

### 4.1 Toiminnallinen tutkimusmenetelmä

Tämä opinnäytetyö on tuotokseen perustuva ja toiminnallisuuteen painottuva. Toiminnallisella opinnäytetyöllä tarkoitetaan ammatillisessa kentässä käytännön toiminnan ohjeistamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä ovat yhdistyneinä käytännön toteutus ja sen raportointi tutkimusviestinnän keinoilla. Työn tuotoksena voivat olla video, kirja, kansio, vihko, opas tai järjestetty näyttely tai tapahtuma (Vilkkä & Airaksinen 2003, 38.)

Tähän menetelmään päädyttiin opinnäytetyön luonteen johdosta, missä taitopajamateriaalia tuotetaan Tampereen ammattikorkeakoululle. Opinnäytetyön kohderyhmänä ovat Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelman syventävän vaiheen perioperatiiviset sairaanhoitajaopiskelijat. Aineistonkeruussa käytetään laaja-alaisesti kaikkia saatavissa olevia avoimia lähteitä: tutkimus ja teoria-aineisto, kirjallisuus ja leikkauskuvaukset. Taitopajamateriaalin työstämisessä yhdistettiin nykyistä perioperatiivista- ja kirurgista opetusmateriaalia sekä työelämän käytäntöä. Simulaatiooppiminen on teoreettisen tiedon harjoittelemista käytännön hoitotilanteissa tehokkaasti ja turvallisesti aiheuttamatta vahinkoa potilaalle (Paloranta 2014, 53).

Tuotokseksi muodostui opiskelijoille kopiona jaettava Powerpoint-materiaali, johon sisältyy tehtävänantona sydämen ohitusleikkauksen eri vaiheet ja kuvaus leikkauksesta. Pohdittavana opiskelijoilla on teoreettisen viitekehyksen avulla toimenpiteen eri vaiheissa käytettävät instrumentit. Materiaalin ulkoasu on raikas ja miellyttävä sekä sisältö selkeä ja ytimekäs.



## 5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

Syksyllä 2015 alkanut opinnäytetyöprosessi käynnistyi aihevalinnalla. Ryhmän sisällä oli ajatus sydämen ohitusleikkauksen intraoperatiivisen vaiheen läpikäymisestä sairaanhoitajan työtehtävien muodossa. Työelämän tilaus opinnäytetyölle saatiin järjestymään Tampereen ammattikorkeakoulun kautta. Tuotimme taitopajamateriaalin sydämen ohitusleikkauksen intraoperatiivisesta hoitovaiheesta opetuskäyttöön syventävän vaiheen perioperatiivisille sairaanhoitajaopiskelijoille. Ensimmäinen työelämäpalaveri pidettiin 6.10.2015. Tässä palaverissa tarkennettiin aihe ja se mitä tilaaja tuotokselta haluaa. Sovittiin myös seuraava palaveri ja käytäntö missä ryhmä pitää työelämän tilaajan ajan tasalla projektin etenemisestä. Tämä toteutui varsin luontevasti suuntautumisopintojen yhteydessä. Opinnäytetyön suunnitelma esiteltiin 15.12.2015. Opinnäytetyö rahoitetaan tekijöiden toimesta.

Tutkimuslupa työlle saatiin toukokuussa 2016, jonka jälkeen tekijöille jaettiin tietyt osa-alueet, joita kukin työsti kesän aikana tahollaan. Varsinainen työn kokoaminen alkoi syyskuussa 2016. Ensin koottiin yhteen aiheeseen liittyvä teoretieto ja sen jälkeen aloitettiin kasaamaan varsinaista tuotosta. Opinnäytetyö valmistui ajallaan lokakuussa.

### 5.1 Taitopajarastit

Taitopajarastit toteutetaan 4-6 opiskelijan ryhmissä. Alussa ohjaava opettaja pitää lyhyen alustuksen aiheesta ja selvittää taitopajan kulun. Jokaisella rastilla on oma tila. Rasteja on kolme kappaletta. Rasti 1: Instrumentaatio – avaus ja sydämen kanylointi. Rasti 2: Instrumentaatio- siirre. Rasti 3: Instrumentaatio sydämen dekanylointi ja sulku. Rastit toteutetaan kolmessa ryhmässä siten, että jokainen ryhmä suorittaa vuorollaan yhden rastin. Yhden rastin kesto on noin 20-30 min. Opettaja jakaa opiskelijoille taitopajamateriaalin. Materiaali koostuu opinnäytetyön teoreettisesta viitekehystä ja liiteosuuksista. Rastilla opiskelijat käyvät läpi leikkauksen eri vaiheet ja pohtivat ryhmissä, mitä instrumentteja kussakin vaiheessa tarvitaan. Rasteilla on luettavana leikkauskertomus, jonka jälkeen on esitetty leikkauksen vaiheet. Kussakin tehtävässä täytetään eri vaiheissa tarvittavat instrumentit. Toimenpiteen täydellinen kulku ja eri vaiheissa käytettävät instrumentit on esitelty liitteessä 4.

Rasti 1: Instrumentaatio – avaus ja sydämen kanylointi:

Ryhmällä on käytössä leikkauskertomus mistä luetaan avauksen ja sydämen kanyloinnin kulku. Ryhmäläiset pohtivat yhdessä mitä eri instrumentteja leikkauksen alkuvaiheessa tarvitaan. Apuna käytetään taitopajamateriaalista löytyvää instrumenttistia. Rastin kesto 20-30min.

KUVIO 2. Rasti 1: Instrumentaatio – avaus ja sydämen kanylointi.

Rasti 2: Instrumentaatio - siirre:

Ryhmällä on käytössä leikkauskertomus mistä luetaan siirteen valmisteluvaihe. Ryhmäläiset pohtivat yhdessä mitä eri instrumentteja siirteen leikkauksenvaiheessa tarvitaan. Apuna käytetään taitopajamateriaalista löytyvää instrumenttistia. Rastin kesto 20-30min.

KUVIO 3. Rasti 2: Instrumentaatio- siirre.

Rasti 3: Instrumentaatio - sydämen dekanylointi ja sulku:

Ryhmällä on käytössä leikkauskertomus mistä luetaan sydämen dekanylointi- ja sulkuvaihe. Ryhmäläiset pohtivat yhdessä mitä eri instrumentteja sydämen dekanyloinnissa- ja sulkuvaiheessa tarvitaan. Apuna käytetään taitopajamateriaalista löytyvää instrumenttistia. Rastin kesto 20-30min.

KUVIO 4. Rasti 3: Instrumentaatio sydämen dekanylointi ja sulku.

Oppimista arvioidaan lopuksi opettajan johdolla. Arvioinnissa keskitytään tehtävien läpikäymiseen ja tarkastellaan kuinka hyvin opiskelijat ovat omaksuneet materiaalin. Opiskelijan tavoitteena on saada perusteellinen kuva sydämen ohitusleikkauksen intraoperatiivisesta vaiheesta ja siinä käytettävistä instrumenteista.

## 6 POHDINTA

Opinnäytetyö on opettanut tekijöitään monessa suhteessa. Aihevalinta oli luonteva koska yhdellä meistä oli jo hieman työkokemusta Tampereen Sydänsairaalassa ja kaikki kolme opinnäytetyön tekijää suuntautuvat perioperatiiviseen hoitotyöhön. Työelämän tilaajaksi saimme Tampereen ammattikorkeakoulun ja tavoitteena oli koostaa taitopajamateriaalia syventävän vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille. Yllättäviä haasteita toi aikataulutusta, työ valmistui kuitenkin ajallaan.

Sydänleikkauksesta on varsin laajasti tietoa. Työn kohderyhmän vaatimukset täyttäviä lähteitä oli kuitenkin haastavaa löytää. Taitopajan toimittamiseen tarvittavien materiaalien hankinnassa oli tärkeää, että yksi opinnäytetyön tekijöistä pääsi seuraamaan ohitusleikkausta. Opinnäytetyön alkuvaiheessa oli selvää, että tuotoksesta tulisi tuotokseen perustuva. Aihe rajattiin sydämen ohitusleikkauksen on-pump- menetelmällä. Päädyimme työstämään taitopajaa varten Powerpoint- esityksen jossa käydään läpi leikkauksen kolme päävaihetta.

Rastien taitopajamateriaali on koottu teoreettisen viitekehyksen pohjalta. Tuotoksesta pyrittiin saamaan mahdollisimman selkeä ja tiivis paketti. Työelämän yhteistyökumppanin tuotokselle asettamat toiveet ohjasivat projektin toteutumista. Mielestämme opinnäytetyöstä saatiin tarkoituksen mukainen opetuskäyttöön Tampereen ammattikorkeakoulussa. Toivomme että opinnäytetyömme tuotokselle olisi käyttöä Tampereen ammattikorkeakoululle.

Taitopajamateriaali muodostui tietopainotteiseksi. Sydämen ohitusleikkauksen instrumentointi on haastava kokonaisuus. Leikkauksen instrumentoinnin omaksuminen vaatii aikaa ja useita toistoja. Koostamastamme materiaalista saa selkeän kuvan toimenpiteen eri vaiheista ja käytettävistä instrumenteista. Jatkokehitysideana voisi olla videomateriaalin kuvaus instrumenttihoitajan näkökulmasta. Tästä videosta pystyisi työstämään ohitusleikkauksen instrumentoinnin ohjausvideon koulun ja työelämän käyttöön.

Tampereen ammattikorkeakoulun sairaanhoitajakoulutuksessa olemme päässeet käytännössä kokeilemaan useita erimuotoisia taitopajoja: ennakkoon opiskelijoiden omaan tiedonhankintaan perustuvia ja myöskin itse taitopajan aikana tiedonhankintaa käyttäviä oppimistilanteita. Molemmissa malleissa oppiminen on tapahtunut ryhmissä ja perustu-

nut tiedon jakamiseen ryhmäläisten kesken sekä loppurefleksioon, jossa käydään läpi opitut asiat.

## 6.1 Eettisyys ja luotettavuus

Ammatillinen etiikka on tietyn ammatillisen toiminnan ja siihen liittyvän yhteiskunnallisen aseman erityisvaatimuksia. Eettiset säännöt ovat yhdessä sovittuja periaatteita joiden noudattamiseen yksilöt ja yhteisöt sitoutuvat. Eettiset ohjeet eivät ole yhtä sitovia kuin lainsäädännön normit, mutta niillä on tärkeä merkitys toiminnassa sekä hyvän ja pahan toiminnan havaitsemisessa. (Leino-Kilpi & Välimäki 2003, 149.)

Työssämme olemme noudattaneet Tampereen ammattikorkeakoulun tutkimuseettisiä sääntöjä jotka perustuvat Tutkimuseettisen neuvottelutoimikunnan (TENK) laatimiin ohjeisiin. Opinnäytetyön koostamisessa olemme noudattaneet rehellisyyttä ja huolellisuutta. Työelämän lähdemateriaalien käyttöön, etenkin kuvat, olemme pyytäneet ja saaneet luvat.

Opinnäytetyömme on luotettava ja perustuu tutkittuun tietoon. Luotettavuus toteutuu työssämme ajankohtaisten ja luotettavien lähteiden kautta. Ohitusleikkauksen intraoperatiivisesta vaiheesta löytyy hyvin tietoa. Sydämen anatomiassa käytimme melko paljon oppikirjamateriaalia sen selkeyden ja ymmärrettävyyden johdosta. Ohitusleikkauksen kulkuun saimme perehtyä Sydänsairaalan toimenpideohjeen kautta. Ohitusleikkauksen instrumentteihin perehdyimme Sydänsairaalan instrumenttilistojen avulla ja pääsimme myös valokuvaamaan instrumentit. Ohitusleikkauksen kulku ja instrumenttilistat ovat työn liitteinä.

Opinnäytetyössä ei saa olla salassa pidettävää tai luottamuksellista aineistoa (TENK). Leikkauksen seuraamiseen Sydänsairaalassa saatiin suullinen lupa hoitohenkilökunnalta ja potilaalta. Instrumenttien kuvaaminen tapahtui ennen leikkausta ja kuvissa ei esiinny ihmisiä. Opinnäytetyössämme ei ole salassa pidettävää tai luottamuksellista aineistoa.

## LÄHTEET

Bjälje, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. & Toverud, K. 2007. Ihminen – fysiologia ja anatomia. Helsinki. WSOY.

Hippeläinen, M. 2014. Ohitusleikkauksen kulku. Luettu 20.9.2016.  
[http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syd00187](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00187)  
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/75748/Paloranta%20B%203%202014.pdf?sequence=1>

Karma, A., Kinnunen, T., Palovaara, M. & Perttunen, J. 2016. Perioperatiivinen hoito-työ. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Kauhanen, H. 2016.

Kettunen, R. 2008. Sepelvaltimokierto ja sepelvaltimoiden anatomia. Teoksessa Mäki-järvi, M., Kettunen, R., Kivelä, A., Parikka, H. & Yli-Mäyry, S. (toim.) Sydänsairaudet. Helsinki: Duodecim. 31-33.

Koivula, M., Saaranen, T., Salminen, L., Ruotsalainen, H., Wärnå-Furu, C. 2016. Terveysalan opettajan käsikirja. Helsinki. Tietosanoma.

Laurikka, J., Kuukasjärvi, P., Tarkka, M., Järvinen, A. & Lepojärvi, M. 2004. Sydän ja sydänpussi. Teoksessa: Roberts, P., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. (toim.) Kirurgia 2004. Porvoo: WS Bookwell Oy.

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

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2012. Anatomia ja fysiologia – rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Lindblom-Ylänne, S. & Nevgi, A. 2002. Yliopisto- ja Korkeakouluopettajan käsikirja. Helsinki: WSOY.

Mattila, S. 1998. Thorax- ja verisuonikirurgia. Jyväskylä: Kandidaattikustannus Oy.

Paloranta, H. 2014. Sosiaali- ja terveysalan simulaatio- ja kehittämisympäristö SKY oppimisen ja opetuksen kehittäjänä. Luettu 31.3.2016.

Parkkila, S. 2016. Sydämen verenkierto. Luettu 20.9.2016

Phalen, T. 2001. EKG ja akuutti sydäninfarkti. Suom. Mannila, K. Porvoo: WS Bookwell Oy. Alkuperäinen teos 1996.

Salo, T. 2010. Ohitusleikkauksen kulku. TAYS Sydänkeskus.

Suomen kardiologinen seura. 2015. Kardiologisten toimenpiteiden lukumäärät 2006-2013.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje. Helsinki.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki:Tammi.  
[www.oppiportti.fi/op/kar01004/do](http://www.oppiportti.fi/op/kar01004/do)

## LIITTEET

### Liite 1. Sydänkori

#### PIHDIT

2 kpl varsikuivaaja  
 2 kpl crafoord  
 1 kpl altakävijä, iso  
 1 kpl altakävijä, pieni  
 5 kpl letku  
 2 kpl crile 20 cm  
 1 kpl crile 20 cm, hento  
 4 kpl neulankuljetin 20 cm  
 2 kpl neulankuljetin, teräslangan  
 1 kpl neulankuljetin, lyhyt  
 1 kpl verisuoni, lusikkamalli, iso  
 1 kpl verisuoni, coarctatio, suora  
 1 kpl verisuoni, satinsky  
 1 kpl verisuoni, derra  
 1 kpl verisuoni, sivustapureva, syvä  
 1 kpl verisuoni, pilling, kulma  
 2 kpl klipsi, small 19cm, sininen, Ethicon  
 1 kpl klipsi medium 19cm, valkoinen, Ethicon  
 10 kpl kocher, väkäsetön  
 12 kpl kocher, väkäsellinen 16 cm  
 10 kpl pean  
 6 kpl mosquito

#### ATULAT

3 kpl anatominen, de bakey  
 1 kpl kirurginen 15 cm

#### SAKSET

2 kpl metzenbaum 23 cm  
 1 kpl boettcher  
 1 kpl suorat 17 cm  
 1 kpl lanka BC295W

#### MUUT

1 kpl katkaisija, metallilangan  
 1 kpl klipsiteline  
 1 kpl haka langenbeck, leveä  
 1 kpl haka langenbeck, kapea  
 1 kpl haka mikulicz  
 1 kpl levittäjä haava sternum, pieni  
 1 kpl kiristin, rautalangan 040-400  
 1 kpl veitsenvarsi nro 3, pitkä  
 1 kpl veitsenvarsi nro 4  
 1 kpl dissektori  
 1 kpl hegar nro 6  
 1 kpl hegar nro 7  
 1 kpl langankuljetin



## Liite 2. Coronaarisetti

## PIHDIT

1 kpl neulankuljetin BM005R  
1 kpl neulankuljetin 6006—120  
1 kpl ”herkkä tyttö”  
4 kpl Bulldog  
2 kpl mosquito  
1 kpl neulankuljetin 15 cm  
1 kpl neulankuljetin 20 cm  
1 kpl klipsi, ethicon, small 15 cm, sininen  
1 kpl klipsi ethicon, medium 15 cm, valkoinen

## ATULAT

1 kpl terävä 4004-98  
1 kpl pallopää 4004-220  
4 kpl codman  
1 kpl de bakey

## SAKSET

1 kpl retro  
1 kpl 90”  
1 kpl 25ast.  
1 kpl boyd  
1 kpl terävät  
1 kpl assistentti  
1 kpl metzenbaum 15 cm

## MUUT

1 kpl veitsenvarsi, beaver  
1 kpl rasia JF145R  
4 kpl huuhtelukärki, oliivi  
1 kpl klipsiteline  
1 kpl letku, silikonin 13 cm ”pehmuste”, kertakäyttöinen

### Liite 3. Kori, levittäjä, Pasifico

- 1 kpl levittäjä Pasifico 50-8085
- 1 kpl avain levittäjään
- 1 kpl lankakori, keskikokoinen
- 1 kpl kimperly clark sterilointik. 101x101

<b>Toimenpiteen kulku</b>	<b>Instrumentti hoitaja</b>
---------------------------	-----------------------------

ihoviilto	Ihopuukko
kudoksen aukaisu	Diatermiolla / Lyhyt leikkaava käri
vuotojen tyrehtyttäminen	De Bakeyn atula, diatermia
sternumin aukaisu	sternum-saha
sternumin reunojen hemostaasi	diatermiaan, luuvahaa tarv
<b>Venan irroittaminen:</b>	
Ihoviilto	Ihopuukko
kudosten preparointia	metzenbaum sakset, kirurgiset atulat, De Bakeyn atula, diatermia
venan sivuhaarat etsitään, ligeerataan	mosquito-pihtejä, klipsipihdit + small ja mediumin klipsejä
venan koeponnistus	distaalipäähän oliivi, 20 ml ruisku, NaCl 0,9%+Papaverin 0,5 amp+Heparin 0,5 ml
vena katkaistaan ja ligeerataan jalassa olevat katkaisukohdat	2-0 Lankaa
vena kippoon säilytykseen	NaCl 0,9% + Papaverin 0,5ml + Heparin 0,5 ml
hemostaasin teko ja haavan sulku	diatermia, De Bakeyn atula, neulankuljettaja, 2-0 Lankaa subcutikseen, 4-0 Lankaa iholle
haavan sitominen	haavatyyny, side
<b>Kanylointi:</b>	
ommellaan tupakkapussi ompeleet aorttaan	neulankuljettaja, De Bakeyn atula, 2-0 tikron, hylsy, langankuljettaja, väkäsetön Kocher
ommellaan tupakkapussiommel oikeaan eteiseen	neulankuljettaja, De Bakeyn atula, 2-0/4-0 lankaa, hylsy, langankuljettaja, väkäsetön Kocher
retrokanyyli laitetaan, ommellaan tupakkapussiommel	neulankuljettaja, De Bakeyn atula, 2-0/4-0 Lankaa, hylsy, langankuljettaja, väkäsetön Kocher
katkaistaan perfuusiokoneen letkut ja laitetaan yhdistäjät letkun päihin	konepihdit, suorat sakset, aorttakanyylin ja venakanyylin yhdistäjät
kanyloidaan aortta	pistopuukko, aorttakanyyli

kiristetään hylsillä, laitetaan hylsylimuuttuura	lankasakset
kanyloidaan vena korvake kiristetään hylsillä, laitetaan hylsylimuuttuura	Metzenbaum sakset, De Bakeyn atula, venakanyyli, lankasakset
retrokanyylin laitto sinus coronariukseen kiristetään hylsillä, laitetaan hylsylimuuttuura	pistopuukko, Crile, Retrokanyyli 1 SURGILON, lankasakset
antekanyylin laitto	neulankuljettaja, De Bakeyn atula, 4-0 Surgipro pieni neula, hylsy, väkäsetön Kocher
plegian täyttö plegialinjoihin	kaarimalja, lattiaimu
aortan pihditys	poikkihihti

<b>Anastomoosit:</b>	
koronaarisuonten preparointi	preparointi puukko, verisuoni- atulat
koronaarisuonen avaus	pistopuukko, sakset 30 astetta /90/retro, sondi 1, 1.5, 2, 2.5
venagraftin valmistelu	terävät sakset, verisuoni-atula
ommellaan venagraftia kiinni	7-0/8-0 lankaa , neulankuljettaja, verisuoni-atula
anastomooseja koeponnistetaan kylmällä	NaCl 0,9%
tehdään aorttaan pistopuukolla, herkällä pojalla ja stanssilla reiät aorttaan, johon ohitusgraftit ommellaan	iso pistopuukko, stanssi ja herkkäpoika koronaari-instrumenteistä
suoni mitataan ja katkaistaan sopivaksi	verisuoni-atula, terävät sakset, bulldog, 20 ml:n ruisku, lämmintä NaCl 0,9%
anastomosis ommellaan aorttaan kiinni	verisuoni-atula, automaattineulankuljettaja, 6-0 lankaa, lankasakset
<b>Dreenien laitto:</b>	
laitetaan dreelit leikkausalueelta paikalleen	dreenit, Crile, pistopuukko, neulankuljettaja, lankasakset
<b>Tahdistin:</b>	
Pace Maker- tahdistin ja ommellaan piuha ihoon	neulankuljettaja, Tahdistin piuhat, De Bakeyn-atula, 1 Surgilon
<b>Dekanyaatio:</b>	
laitetaan konepihti venalinjaan katkaistaan mustat ligatuurat puukolla ja kiristetään tupakkapussit; ensin eteisestä ja sitten aortasta	konepihti,pistopuukko, De Bakeyn atula
irroita venakanyyli linjasta ja huuhtelee se, jotta se on valmiina mahdollista reperfuusioita varten	
aorttakanyylin poisto	pistopuukko, imu
<b>Sulku:</b>	
sternum suljetaan rautalangoilla, yleensä 6 paksuus naisille ja 7 paksuus miehille	rautalangan katkaisija, rautalanka-neulankuljettajat, väkäselliset Kocherit
faskia ommellaan kiinni	neulankuljettaja, De Bakeyn-atula, 1-0 lan-

	kaa
subcutis ommellaan kiinni	neulankuljettaja, atula, 2-0 lankaa
iho suljetaan intracutaani ompelein	neulankuljettaja, atula, 4-0 lankaa
haavan puhdistus ja peittely	Aquacelilla ja Duodermilla, Meporeilla

Liite 5. Taitopajamateriaali Tampereen ammattikorkeakoululle.

Tuotosta ei julkaista Theseus- julkaisuarkistossa.



