



SAVONIA

MUU RAPORTTI - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

RADIOGRAFIATYÖN PRO- SESSI SEPELVALTIMOIDEN ANGIOGRAFIATUTKIMUK- SESSA

Video-oppimateriaalia Savonia-ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoille

TEKIJÄT: Kerttu Räsänen
Sanna Huttunen
Tanja Hakkarainen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijät Tanja Hakkarainen, Kerttu Räsänen ja Sanna Huttunen	
Työn nimi Radiografiatyön prosessi sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa	
Päiväys	29.11.2020
Sivumäärä/Liitteet	32/2
Ohjaajat Leena Tikka, yliopettaja ja Pirjo Leppäsaari, lehtori	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Savonia -ammattikorkeakoulu	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Sepelvaltimotauti on hyvin yleinen Suomessa, sillä se on kuolinsyynä noin viidesosalla suomalaisista. Sepelvaltimoihin tehdään angiografiatutkimus, mikäli siellä epäillä olevan ahtaumaa. Sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksia tehdään Suomessa vuosittain noin 24 800 kappaletta. Angiografiatutkimuksissa radiografiatyön prosessi kuvaa tutkimuksen toteutusta kokonaisuudessaan. Radiografiatyön prosessi sisältää suunnittelu-, toteutus- ja arviointivaiheet. Suunnitteluvaiheessa tehdään kaikki valmistelutyöt, toteutusvaiheessa toteutetaan itse tutkimus ja arviointivaihe sisältää jälkihoidon, kirjaamisen ja tilojen siistimisen.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa video-oppimateriaalia röntgenhoitajaopiskelijoille radiografiatyön prosessista sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa. Video toteutettiin röntgenhoitajien työnkuvan näkökulmasta. Tuotoksen tavoitteena oli kehittää röntgenhoitajaopiskelijoiden opetusta. Video-oppimateriaali toimii opettajan suullisen opetuksen tukena ja antaa lisätietoa sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksen vaiheista ja auttaa heitä valmistautumaan paremmin käytännön harjoitteluun. Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä. Työn tilaajana oli Savonia -ammattikorkeakoulu Terveysala Kuopio Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma.</p> <p>Ennen videon tekoa kokosimme teoreettisen viitekehyksen angiografiatutkimuksen toteutuksesta ja videoiden teosta. Teoriatiedon pohjalta käsikirjoitimme videon. Painotimme sen sisällössä Savonian Läpivalaisu -kurssin teoriatietoja, jotta video ja teoriatieto olisivat yhteneväiset ja näin täydentäisivät toisiaan oppimateriaaleina. Video-materiaali kuvattiin syyskuussa 2020. Saimme KYSin radiologian angiografiayksikön tilat käyttöömmme videon kuvausta varten. Videota editoidessa kuvamateriaali leikattiin ja siihen lisättiin tekstit sekä taustamusiikki. Tuotos luovutettiin lopulta Savonia -ammattikorkeakoulun käyttöön marraskuussa 2020.</p> <p>Video-oppimateriaali tukee teoriaopintoja ja havainnollistaa niitä käytännössä. Se mahdollistaa opiskelijoille itsenäisen opiskelun missä ja milloin vain. Jatkokehittämissideana voisi tehdä videon jostain sepelvaltimoihin kohdistettavasta toimenpiteestä, kuten pallolaajennuksesta tai porauksesta, ja sen toteutuksesta. Lisäksi videolla voisi esitellä niihin käytettävät välineet. Videot tukisivat ja täydentäisivät toisiaan opetusmateriaaleina.</p>	
Avainsanat radiografiatyön prosessi, sepelvaltimot, sepelvaltimoiden angiografiatutkimus, video-oppimateriaali	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Radiography and Radiation therapy			
Authors Tanja Hakkarainen, Kerttu Räsänen, Sanna Huttunen			
Title of Thesis The process of radiographic work in coronary angiography			
Date	29.11.2020	Pages/Appendices	32/2
Supervisors Senior teacher Leena Tikka and Senior lecturer Pirjo Leppäsaari			
Client Organisation /Partners Savonia university of Applied Science			
<p>Abstract</p> <p>Coronary heart disease is very common in Finland as it is the cause of deaths for approximately on fifth of Finns. Angiography is performed on the coronary arteries if stenosis is suspected. Roughly 24 800 coronary angiography examinations are performed in Finland every year. In angiography examinations, the work process of radiography describes the implementation of the examination as a whole. The work process of radiography includes the planning, implementation and evaluation phase. All preparations are made in the planning phase, examination is carried out in the implementation phase and the evaluation phase includes aftercare, documentation and cleaning of the operation room.</p> <p>The purpose of this thesis was to produce video for radiographer students to learn about the work process of radiography in angiography of the coronary arteries. The video was produced from the point view of the radiographers. The aim of the video was to develop the teaching of the radiographer students. The video supports the verbal teaching and gives more information about the phases in angiography of the coronary arteries. It also helps students to prepare for the practical training. The thesis was implemented as a development work. The client organisation of the work was Savonia University of Applied Sciences, Health Care, Kuopio, Radiographer degree programme.</p> <p>Before making the video, a theoretical framework was compiled about how to carry out an angiography examination and how to make videos. Based on the theoretical information, a script for the video was drafted. The content of the video emphasizes the theoretical information provided by the Savonia fluoroscopy course, so that the video and the theoretical information would be consistent and thus complement each other as learning materials. The video was filmed in September 2020.</p> <p>The facilities of the radiology angiography unit of KYS were used when recording the video. When editing the video, the footage was edited and subtitles and background music were added. In November 2020 the output was given to the use for Savonia University of Applied Sciences. The video material supports theoretical studies and demonstrates them in practice. It allows students to study independently anywhere, anytime. As an idea for further development, a video could be made of some procedure targeting the coronary arteries, such as balloon dilatation or drilling, and its implementation. In addition, the video could introduce the tools used for them. The videos would support and complement each other as teaching materials.</p>			
<p>Keywords Process of radiographic work, coronary artery, coronary angiography, video learning material</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	VIDEO-OPPIMATERIAALIN KÄYTTÖ OPETUKSESSA	6
2.1	Video-oppimateriaalin merkitys opetuksessa	6
2.2	Hyvän videomateriaalin kriteerit.....	7
3	SEPELVALTIMOIDEN ANGIOGRAFIATUTKIMUS	8
3.1	Sydämen anatomiaa ja fysiologiaa	8
3.2	Läpivalaisu kuvantamismenetelmänä.....	10
3.3	Säteilysuojelu	10
3.3.1	Säteilysuojelu sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa.....	11
4	RADIOGRAFIATYÖN PROSESSI SEPELVALTIMOIDEN ANGIOGRAFIATUTKIMUKSESSA.....	13
4.1	Sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksen valmistelu	13
4.1.1	Steriilipukeutuminen.....	14
4.1.2	Steriilin pöydän teko.....	14
4.2	Sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksen toteutus	15
4.3	Sepelvaltimoiden angiografiatutkimusten jälkihoito ja arviointi	16
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	17
6	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	18
6.1	Aloitus- ja suunnitteluvaihe.....	18
6.2	Toimeenpanovaihe.....	19
6.3	Tarkistus- ja viimeistelyvaihe	19
7	POHDINTA.....	20
7.1	Kehittämistyöprosessin ja tuotoksen arviointi	20
7.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	21
7.3	Ammatillinen kehittyminen	22
7.4	Jatkokehittämisideat	23
	LÄHTEET	24
	LIITE 1: VIDEON KÄSIKIRJOITUS	27
	LIITE 2: SWOT -ANALYYSI	32

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheeksi valikoitui radiografiatyön prosessi sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa, sillä se on hyvin yleinen angiografiatutkimus Suomessa. Noin viidesosalla suomalaisista kuolinssyynä on sepelvaltimotauti (Tilastokeskus 2015). Suomessa tehdään noin 24 800 sepelvaltimoiden angiografiatutkimusta vuodessa (STUK 2018). Sepelvaltimoiden angiografiatutkimus tehdään, jos potilaalla epäillään ahtaumaa suonessa. Epäily syntyy potilaan oireiden ja löydösten esimerkiksi rintakivun ja sydänfilmissä olevien muutoksien yhteistuloksena. (Mustajoki ja Kaukua 2008.)

Radiografiatyön prosessi kuvaa kokonaisuudessaan radiologisen tutkimuksen tai toimenpiteen toteutusta. Sen tavoitteena on tutkia ja hoitaa potilasta. Radiografiatyön prosessi jaetaan yleisesti suunnittelu-, toteutus- ja arviointivaiheisiin. Suunnitteluvaiheessa potilas valmistellaan tutkimukseen sekä fyysisesti että kertomalla potilaalle sen kulusta. Toteutusvaihe sisältää kliiniset hoitotoimenpiteet, lääkehoidon ja aseptiikasta huolehtimisen. Lisäksi myös toteutusvaiheeseen kuuluu potilaan ohjaaminen ja hoito sekä hoidon kirjaaminen ja jatkohoidosta huolehtiminen. Arviointivaiheessa arvioidaan työskentelyn onnistumista, kuten kuvien laadukkuutta tai toimenpiteen onnistumista. Arvioinnissa huomioidaan etenkin potilaan tyytyväisyys. Radiografiatyön prosessi pohjautuu aina potilaan tarpeisiin. (Sorppanen 2006, 72-73.)

Työn tilaajana on Savonia -ammattikorkeakoulu Terveysala Kuopio Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö toteutetaan kehittämistyönä. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa videooppimateriaalia röntgenhoitajaopiskelijoille radiografiatyön prosessista sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa. Tuotoksen tavoitteena on kehittää röntgenhoitajaopiskelijoiden opetusta. Videooppimateriaali toimii opettajan suullisen opetuksen tukena ja antaa lisätietoa sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksen vaiheista ja auttaa heitä valmistautumaan paremmin käytännön harjoitteluun.

2 VIDEO-OPPIMATERIAALIN KÄYTTÖ OPETUKSESSA

Oppiminen on omien käyttäytymisen taustalla olevien tietojen, asenteiden ja tunnereaktioiden pysyvää muutosta (Laine, Ruishalme, Salervo, Sivén ja Välimäki 2012, 9). Jokainen ihminen oppii omalla tyyllillään, johon vaikuttavat yksilön älylliset, tunteisiin liittyvät ja fysiologiset tekijät. Oppimistyyliä jaotellaan yleisesti visuaaliseen, auditiiviseen, taktiiliseen ja kinesteettiseen oppimiseen. Visuaaliset oppijat painavat asiat mieleen katsomalla ja näkemällä. Heille tehokkaimpia oppimismateriaaleja ovat kirjat, kaaviot, kuvat ja videot. Auditiiviset oppijat hyödyntävät oppimisessaan kuuloaistiaan. Heille parhaat oppimistyyliä ovat luennot, keskustelut ja puheiden pitäminen. He eivät opiskellessaan hyödy paljoakaan kuvituksesta. Taktiilisessa oppimistyyliä painottuu käsillä tekeminen ja tunteet. Taktiiliset oppijat muistavat tilanteet fyysisten tuntemusten ja tunteiden kautta. Kinesteettiset oppijat oppivat liikkeen ja tekemisen kautta. Heille tehokkain oppimistapa on käyttää kehoaan ja tehdä itse, jolloin hän myöhemmin muistaa mitä teki ja kuinka. (Laine ym. 2012, 18-22.)

2.1 Video-oppimateriaalin merkitys opetuksessa

Videot ovat havainnollistavia ja ne ovat eduksi etenkin visuaalisena opetusmateriaalina. Videot eivät ole sidonnaisia aikaan ja paikkaan, joten opiskelijat voivat katsoa niitä milloin vain ja missä vain. Videota on kätevä hyödyntää opetuksessa esimerkiksi Power Point -esityksissä. Videot tuovat vaihtelua opetusmenetelmiin ja säilyttävät opiskelijoiden mielenkiinnon opetuksessa. Videot voivat olla yhtä tehokkaita oppimistapoja kuin perinteiset demonstraatiotkin. Opetusvideon tukena on kuitenkin tärkeää käyttää myös muita opetusmenetelmiä. (Kauhanen ym. 2014, 25-27.)

Visuaaliset oppijat sisäistävät mielellään käsiteltävän asian kokonaisuutena ennen kuin lähtevät perehtymään yksityiskohtiin (Laine ym. 2012, 19) Bawertin ja Holzingerin (2019) tutkimuksessa lähes kaikki opiskelijat hyödyntäisivät mielellään video-oppimateriaaleja teoriaopintojen tukena. Opiskelijat kokevat videot hyödyllisinä etenkin käytännön harjoitteluihin valmistautuessa. Video esittää käsiteltävät asiat kronologisessa järjestyksessä ja havainnollistaa kuinka teorian tietoja sovelletaan käytäntöön. Yli puolet tutkimukseen osallistuneista opiskelijoista painoivat asiat mieleen paremmin videon kautta kuin lukemalla. (Bawert ja Holzinger 2019.)

Savonia -ammattikorkeakoulu linjaa 2017-2020 strategiassaan, että opiskelijoille mahdollistetaan aikaan ja paikkaan sitoutumatonta sekä erilaisissa oppimisympäristöissä tapahtuvaa opiskelua (Savonia 2016). Opiskelijoiden on helppo palata videoon oppituntien jälkeen, mikä tukee aikaan ja paikkaan sitoutumatonta opiskelua. Video tehostaa opetusta myös tilanteissa, joissa lähiopetusta jouduttaisiin karsimaan. Opetusvideo sujuvoittaa myös opettajien työtä, kun heidän ei tarvitse itse etsiä internetistä luotettavaa ja ajan tasalla olevaa materiaalia opetukseen. Weberin ym. (2016) tutkimuksessa todetaan video-oppimateriaalin suureksi eduksi sen tehokkuus itsenäisessä opiskelussa. Videossa saa esitettyä paljon tietoa tehokkaasti sekä aikaan ja paikkaan sitoutumattomasti. Jokainen pystyy käymään videota läpi omassa tahdissaan palaten aina uudestaan kertaamaan luentojen aiheita. (Weber ym. 2016.)

2.2 Hyvän videomateriaalin kriteerit

Hyvän videomateriaalin pohjalla on huolellinen suunnittelu ja käsikirjoitus (Ailio 2015, 6). Videossa tulee olla selkeä rakenne, joka vie siinä käsiteltävää aihetta sujuvasti eteenpäin. Videon täytyy olla tarpeeksi tiivis paketti, jotta katsojan mielenkiinto säilyy sen loppuun asti. Sopiva pituus videolla on noin 6 minuuttia. Tällöin katsojan mielenkiinto ja huomio säilyy parhaiten koko videon ajan. Heti videon alusta alkaen katsoja on saatava kiinnostumaan aiheesta ja pysymään tarinan kulussa mukana. Tämän vuoksi videon aloitus on tärkeä suunnitella huolella. Sama pätee videon lopetukseen, sillä aloitus ja lopetus sitovat videon yhdeksi kokonaisuudeksi. Alussa esitellään aihe ja pohjustetaan sitä. Videon pääsisältö on aiheen läpikäynti ja tietojen kerronta. Katsojan saa pysymään hereillä ja kiinnostuneena, kun vaihtelee kuvien, puheen ja tekstien osuutta. Lisäksi on hyvä pitää välillä taukoja puheesta ja tekstistä. Tällaiset hetket antavat katsojalle aikaa käsitellä ja sisäistää juuri läpikäytyjä teoretietoja. (Ailio 2015, 22-24, 29; Brame 2016.) Videossa ei kuitenkaan todellisuudessa kannata olla täysin hiljaisia hetkiä, sillä katsoja kokee sen luonnottomaksi. Taustäänänenä voi toimia todellisen tilanteen äänet tai taustamusiikki. (Ailio 2015, 13.)

Videossa on tehokasta käyttää niin sanallista kuin kuvallista materiaalia toistensa täydentämiseen. Videokuvaa on hyvä selittää joko puheella tai tekstein, jotta sen informaatiota ei väärinymmärretä. (Mayer ja Moreno 2010.) Videossa olevien puheiden ja tekstien on suositeltavaa olla selkokieltä eli yksinkertaisia, lyhyitä lauserakenteita sekä selkeää lausumista. Videon katsojan huomio kiinnittyy yhtäaikaaisesti kuvaan ja puheeseen tai tekstiin, jolloin selkeät rakenteet auttavat mukana pysymisessä. Spiikissä kannattaa välttää toistoa ja samojen sanojen käyttöä. Ei ole suositeltavaa käyttää erilaisia kielikuvia tai hankalia käsitteitä. Opetusvideo on tärkeä säilyttää asiallisena ja helposti ymmärrettävänä. Puheen ja tekstin tulee olla normaalia hitaampia, jotta videon seuraaminen on katsojalle helppoa. (Ailio 2015, 20.)

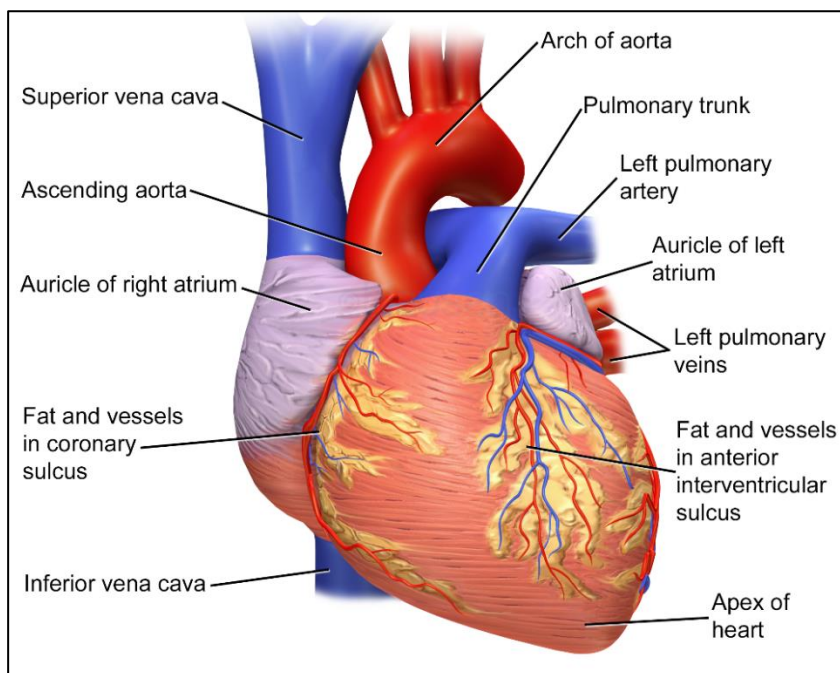
3 SEPELVALTIMOIDEN ANGIOGRAFIATUTKIMUS

Sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa tutkitaan sydämen valtimoja läpivalaisulla varjoainetehosteisesti. Jodivarjoaineella saadaan valtimot näkyviin ja pystytään paikantamaan suonien ahtaumakohtia. Angiografiatutkimuksen aikana voidaan tehdä diagnoosi ja määrittää siihen sopiva hoitokeino esimerkiksi pallolaajennus tai ohitusleikkaus. (Mustajoki ja Kaukua 2008.)

3.1 Sydämen anatomiaa ja fysiologiaa

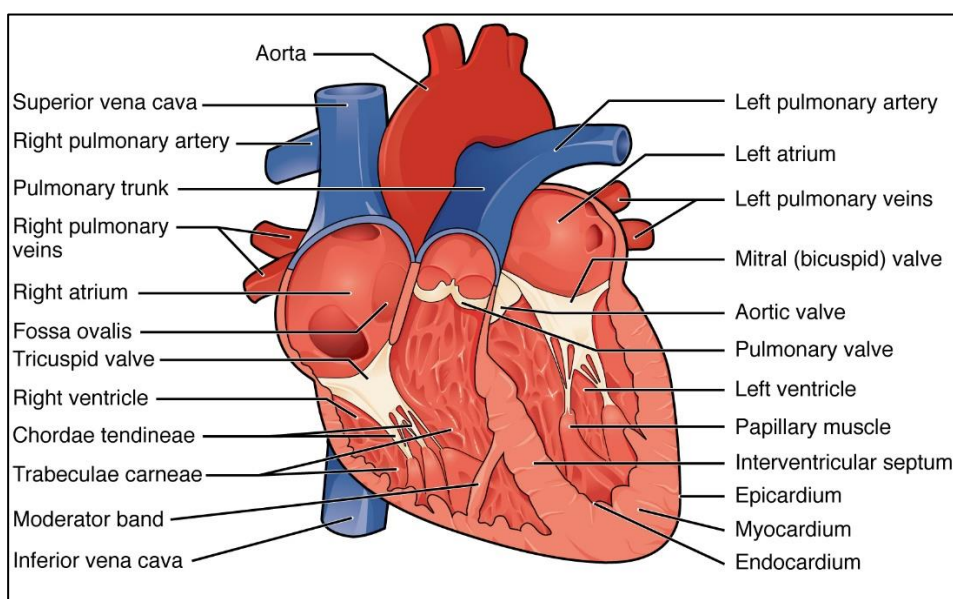
Sydän on elin, joka käyttää lihasvoimaa pumpatakseen verta elimistön tarpeisiin. Elimistön veren-tarve vaihtelee suuresti, minkä vuoksi sydän joutuu sopeutumaan pumppauksen vaihteluihin. Sydä-mellä on oma sähköinen säätelyjärjestelmä, jonka avulla se toimii lähes itsenäisesti. (Leppäluoto ym. 2008, 147-149.) Sydämen sähköinen toiminta alkaa sinussolmukkeesta. Sinussolmuke säätelee sydämen sinusrytmiä ja mahdollistaa siten sydämen pumppaustoiminnan. Sähköinen impulssi leviää sydämessä kaikkiin suuntiin ja tästä aiheutuu depolarisoituminen eli aktivaatio eteisseinämien lihas-soluissa. Depolarisaation ansioista lihassolut supistuvat ja sähköinen impulssi jatkaa matkaansa eteis-kammiosolmukkeeseen. Eteis-kammiosolmukkeessa sähköisen impulssin etenemisvauhti hidastuu hiukan ja tämän ansioista molemmat eteiset supistuvat ja veri pääsee kulkeutumaan kammioihin. Sähköinen impulssi leviää useita johtoratoja pitkin kammioista eteenpäin ja kammiot aktivoitu-vat. Aktivoitumisen aikana alkaa myös aktivaation purku sydänlihaksessa. Tätä puolestaan nimitetään repolaarisatioksi. (Kettunen 2016.)

Sydän koostuu neljästä lokerosta, joita ovat oikea eteinen, oikea kammio, sekä vasen eteinen ja va-sen kammio (kuva 2). Oikeaan eteiseen virtaa vähähappista verta laskimoita pitkin. Veri kulkee läpi oikean eteis-kammioläpän aina oikeaan kammioon saakka. Oikea kammio puolestaan pumppaa ve-ren keuhkovaltimoläppiä pitkin eteenpäin keuhkoihin. Keuhkoissa veri pääsee kulkemaan ohutseinäi-siä hiussuonia pitkin. Matkalla veren punasoluihin imeytyy happea, jolloin hapeton veri muuttuu ha-pekkaaksi. Valtimoveri puolestaan kulkeutuu keuhkolaskimoiden kautta sydämen vasempaan etei-seen. Eteisestä veri jatkaa matkaansa mitraaliläpän kautta vasempaan kammioon, joka pumppaa veren aorttaan. Aortasta lähteviä valtimoverisuonia pitkin veri pääsee muualle elimistöön sekä sydä-men sepelvaltimoihin. (Ryödi s.a.)



KUVA 1. Sydämen verenkiertoa (Wikipedia Commons s.a. A.)

Sepelvaltimot eli koronaarit huolehtivat sydämen verenkierrosta. Ne lähtevät aortan tyvestä ja haarautuvat siitä eripuolille kiertäen sydämen pinnalla pieninä verisuoniverkostoina. Sepelvaltimot ovat läpimitaltaan yleensä noin 3-5 millimetriä, mutta niiden koko voi vaihdella esimerkiksi ihmisen iän, koon ja mahdollisen valtimotaudin seurauksena. Sepelvaltimot jakautuvat aortasta oikeaan ja vasempaan haaraan. Oikean sepelvaltimon (right coronary artery, RCA) tehtävä on viedä verta oikeanpuoleiselle kammiolle sekä eteiselle ja sydämen alaosiin. Vasen sepelvaltimo puolestaan hoitaa 70% sydämen verenkierrosta. Vasen sepelvaltimo koostuu päärungosta (left main artery, LMA), kahdesta päähaarasta, joita kutsutaan nimillä vasen kiertävä haara (left circumflex artery, LCX) ja vasen etulaskeva haara (left ascending artery, LAD), sekä lisäksi näiden sivuhaaroista (kuva 1). (Ryödi s.a.)



KUVA 2. Sydämen anatomiaa (Wikipedia Commons s.a. B.)

3.2 Lämpivalaisu kuvantamismenetelmänä

Lämpivalaisuutkimus on varjoainetehosteinen röntgentutkimus, jossa jodipitoisen varjoaineen kulkua seurataan elimistössä reaaliaikaisesti. Lämpivalaisuua käytetään ruuansulatuskanavan-, virtsateiden- ja verenkiertoelinten tutkimuksissa, erilaisissa hoidoissa ja toimenpiteissä. Tutkimuskohde määrittää käytettävän varjoaineen ja antotavan. (Nieminen 2017.)

Lämpivalaisulaite on C-kirjaimen muotoinen kaari, joka on kiinnitettyä kattoon tai lattiaan. Kaaren eri päissä sijaitsevat röntgenputki ja kuvailmaisim. Laitteeseen kuuluu myös monitori, josta kuvat näkyvät, poljin, jolla lämpivalaisuua käytetään sekä tietokoneet, joihin tiedot tallentuvat. Lämpivalaisulaitteen käyttö perustuu röntgenputkella tuotettuun röntgensäteilyyn, jonka avulla potilasta kuvannetaan. (Järvinen ym. 2018, 76.)

Röntgenputki on lasinen tyhjiöputki, jonka sisällä kiihdytetään elektroneja putkijännitteen avulla. Kiihdytetyt elektronit törmäytetään metalliseen levyyn eli anodiin. Elektronien törmätessä, niiden vauhti hidastuu äkillisesti, jolloin syntyy jarrutus- eli röntgensäteilyä. Syntyvän säteilyn energiaa ja läpitukenvuutta voidaan säätää putkijännitteen suuruudella. Kuva muodostuu, kun röntgensäteet kohtaavat kuvailmaisimen, jossa ne muuttuvat näkyväksi valoksi. Näkyvä valo muutetaan sähkösignaaliksi, joka muokataan tietokoneella. (Järvinen ym. 2018, 77,83.)

Sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksissa käytetään yleisesti pulsoivaa säteilyä, jolloin säteilyä ei synny jatkuvasti. Pulsoivalla säteilyllä vähennetään potilaan säteilyannosta huonontamatta kuvanlaatua. Pulsoiva säteily synnytetään röntgenputken sisäisellä hilalla, joka katkaisee elektronivirtaa määritettyjen arvojen mukaisesti. Laite tekee lämpivalaisuun aikana itsenäisesti muitakin säätöjä esimerkiksi putkivirtaan ja jännitteeseen. Näillä muutoksilla se pyrkii pitämään kuvan kirkkauden vakiona. (Järvinen ym. 2018, 81-82.)

3.3 Säteilysuojelu

Säteilysuojelun tavoitteena on suojella ihmisiä, yhteiskuntaa, ympäristöä ja tulevia sukupolvia säteilyn haitallisilta vaikutuksilta (STUK 2019). Säteilyn biologiset haittavaikutukset jaotellaan deterministisiin eli varmoihin ja stokastisiin eli tilastollisiin vaikutuksiin. Deterministiset haittavaikutukset pohjautuvat laajoihin solutuhoihin, jotka aiheuttavat kudoksen toiminnan heikkenemistä. Sen seurauksena aiheutuu esimerkiksi ihovaurioita, palovammoja ja harmaakaihia. Deterministiset haittavaikutukset ovat sitä todennäköisempiä, mitä enemmän säteilylle altistuu. Tämän vuoksi on asetettu raja-arvo, jonka ylittyessä todennäköisyys saada haitta kasvaa jyrkästi. (Järvinen ym. 2018, 62.)

Stokastiset haittavaikutukset esiintyvät, kun yhdessä solussa on tapahtunut geneettinen muutos, joka aiheuttaa syöpää ja geneettisiä haittoja perimään. Stokastiset haittavaikutukset eivät ole verrannollisia säteilyn määrään, vaan voivat ilmaantua miten pienestä säteilyaltistuksesta tahansa. Stokastisten haittavaikutusten saamisen todennäköisyys kasvaa säteilyannoksen kasvaessa. (Järvinen ym. 2018, 62.)

Säteilysuojelun peruseriaatteet eli oikeutus, optimointi ja yksilönsuoja pohjautuvat kansainvälisen säteilytoimikunnan ICRP:n suosituksiin. (STUK 2019.) Suomessa säteilysuojelusta säädetään säteilylaissa ja sen noudattamisesta vastaa Sosiaali- ja terveysministeriö. Lisäksi Sosiaali- ja terveysministeriön alainen Säteilyturvakeskus valvoo säteilylainsäädännön asioita. (STM s.a.)

Oikeuseriaatteesta säädetään, että ”säteilytoiminta ja suojelutoimet ovat oikeutettuja, jos saavutettava kokonaishyöty on suurempi kuin aiheutuvat haitat” (Säteilylaki 9.11.2018/859, § 5). Oikeutus lääketieteelliseen altistukseen tutkimuksessa arvioidaan etukäteen yksilökohtaisesti. Oikeutusta arvioidessa huomioidaan vaihtoehtoiset menetelmät tutkimuksen tarkoituksen saavuttamiseksi sekä vertaillaan eri menetelmien etuja ja haittoja. Arvioinnissa huomioidaan myös potilaan ominaisuuksia. (Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä 22.11.2018/1034, § 4.)

Optimointiperiaate tarkoittaa, että ”säteilysuojelun optimoimiseksi työperäinen altistus ja väestön altistus ionisoivalle säteilylle on pidettävä niin vähäisenä kuin se käytännöllisin toimenpitein on mahdollista sekä lääketieteellinen altistus on rajoitettava välttämättömään tarkoitettun tutkimus- tai hoitotuloksen saavuttamiseksi tai toimenpiteen suorittamiseksi” (Säteilylaki 9.11.2018/859, § 6). Optimointia toteutetaan laadunvarmistuksella, potilasannosten määrittämisellä, laitteiden valinnalla ja niiden suorituskykyyn vaikuttavien parametrien valinnalla (valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä 22.11.2018/1034, § 8). Toiminnanharjoittaja on vastuussa optimointiperiaatteen toteutumisesta. Hänen on huolehdittava, että potilaan säteilyaltistus pysyy niin pienenä kuin mahdollista. Säteilyaltistuksen optimoinnissa käytetään säteilyaltistuksen vertailutasoja. (Säteilylaki 9.11.2018/859, § 112.)

Yksilönsuojaperiaatteen mukaisesti ”säteilytoiminnassa työntekijän ja väestön yksilön säteilyannos ei saa olla annosrajaa suurempi” (Säteilylaki 9.11.2018/859, § 7). Säteilytyöntekijän efektiivinen annos ei saa ylittää 20 millisievertiä vuodessa. Väestön efektiivinen annos saa olla enintään 1 millisievertiä vuodessa. (Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä 22.11.2018/1034, § 13-15.)

3.3.1 Säteilysuojelu sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa

Sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa näkyvin optimoinnin keino on säteilysuojat. Henkilökunta käyttää lyijyliiviä ja -hametta sekä kilpirauhassuojaa. Kardiologin ja hänen avustavan hoitajan olisi hyvä käyttää myös sädesuojalaseja tutkimuksen aikana. Potilaan pään alle, lanteille ja rinnan päälle asetetaan sädesuojapeitot, jotka suojaavat potilasta ja lisäksi henkilökuntaa siroavalta säteilyltä. Angiografiasalissa on käytettävissä myös säteilysuojaseinä ja laitteessa olevia kiinteitä sekä siirreltäviä säteilysuojia. (Järvinen ym. 2018, 15-19.)

Potilaan sädesuojien asettelussa tulee huomioida niiden sijoittelu niin, etteivät suojat ole säteilyn primaarikentässä. Primaarikentässä olevat sädesuojat aiheuttavat potilaalle suuremman sädeannok-

sen, sillä laite pyrkii pitämään kuvanlaadun tasaisena ja tekee automaattisia muutoksia kuvausparametreihin. Sädesuojat voivat estää myös diagnostisten tietojen saannin, mikäli ne on sijoitettu väärin. (Järvinen ym. 2018, 39; Justino 2006.)

Potilaan säteilysojeluksessa on myös tärkeää huomioida röntgenputken ja kuvailmaisimen asettelu suhteessa potilaaseen. Potilaan ihoannos pienenee, kun röntgenputki pidetään mahdollisimman kaukana potilaasta. (Justino 2006.) Tähän vaikuttaa siis myös pöydän korkeus, mutta korkeudensäädessä tulee huomioida myös henkilökunnan ergonomia. Röntgenputken ollessa mahdollisimman kaukana potilaasta, kuvailmaisimen tulisi olla mahdollisimman lähellä potilasta, jotta putken ja ilmaissimen välinen etäisyys olisi mahdollisimman pieni. Tällöin potilaan saama säteilyannos pienenee ja lisäksi kuvanlaatu paranee. (Järvinen ym. 2018, 41.)

Suurin osa henkilökunnan saamasta koko kehon säteilyannoksesta on peräisin siroavasta säteilystä. Tämän vuoksi henkilökunnan säteilysojeluksessa painotetaan etäisyyden ottamista potilaaseen ja säteilylähteeseen. Etäisyyden kasvaessa kaksinkertaiseksi, henkilön saama säteilyannos putoaa neljännesosaan alkuperäisestä. Lisäksi on tärkeää tarkastella kuvaussuuntia sekä käyttää säteilysojia. (Järvinen ym. 2018, 12.) Työntekijöiden on tärkeä ymmärtää, että säteily on voimakkaampaa röntgenputken kuin kuvailmaisimen puolella. Tällöin he osaavat sijoittua paremmin suhteessa laitteeseen ja huomioida kuvaussuuntien toteutuksen. (Järvinen ym. 2018, 21.)

Välttyäkseen ylimääräiseltä säteilyltä, hoitajien täytyy pyrkiä hoitamaan potilas silloin, kun läpivalaisu ei ole päällä. Kardiologin tulee havainnoida ympäristöään ja huolehtia myös itse, ettei käytä säteilyä hoitajan ollessa potilaan luona. Säteilysojeluksen toteutuminen vaatii selkeää kommunikointia ja yhteistyötä kardiologin ja hoitajien kesken. Kardiologin tehtävänä on varmistua, että jokaisella angiografiasalissa olevalla on säteilysojat puettuna ennen tutkimuksen aloitusta. Hoitajien on hyvä pysyä säteilysojaseinän takana aina, kun heidän ei ole välttämätöntä olla potilaan vierellä tai avustamassa kardiologia. (Järvinen ym. 2018, 17; Justino 2006.)

Henkilökunnalla tulee olla angiografiasalissa työskennellessään käytössä henkilökohtaiset annosmittarit, joista saatu säteilyannoksen suuruus luetaan tasaisin väliajoin. Annosmittareista saadut henkilökohtaiset säteilyannokset tiedotetaan aina työntekijöille. Tämä motivoi heitä huolehtimaan omista säteilysojelutoimista ja kehittämään keinoja säteilyannoksen pienentämiseksi. Annosmittari sijoitetaan säteilylle kohtisuoraan säteilysojien ulkopuolelle. (Järvinen ym. 2018, 13; Mohammadi, Danaee ja Alizadeh 2017.)

4 RADIOGRAFIATYÖN PROSESSI SEPELVALTIMOIDEN ANGIOGRAFIATUTKIMUKSESSA

Sepelvaltimoiden angiografiatutkimus suoritetaan kardiologisessa toimenpideyksikössä. Potilas saapuu tutkimukseen joko ajanvarauksella tutkimuspäivän aamuna tai edellisenä iltana yksikön toimintaohjeiden mukaisesti. Kiireellisissä tapauksissa potilas tulee useimmiten päivystyksellisesti suoraan ambulanssista toimenpidesaliin. (Kivelä 2014.)

4.1 Sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksen valmistelu

Radiografiatyön prosessi alkaa, kun hoitaja lukee lähetteen. Lähetteessä tulee olla potilaan henkilötunnus, lähettävä lääkäri sekä yksikkö, määräykset, perussairaudet, potilaan tausta ja kysymyksen asettelu. (Larsson 2009, 26-32.) Tutkimuksen esteenä voi olla potilaan mahdollinen raskaus. Tällöin toimenpidettä ei tehdä, ellei potilaalla ole hengenvaarallinen tila, joka vaatii välitöntä tutkimusta. (Yu & Cockburn 2017). Potilaan on oltava ennen tutkimusta useampi tunti syömättä (Moeller & Reif 2009, 259). Hoitaja katsoo potilaan mahdolliset vanhat tutkimukset ja tutustuu niihin sekä arvioi potilaan kunnan saatujen tietojen perusteella. Lähetteen luettuaan hoitajat valmistelevat tutkimushuoneen ja välineet sekä avaavat oikean tutkimuksen tietokannasta. (Larsson 2009, 26-32.)

Tutustuessaan esitietoihin on tärkeää kiinnittää erityistä huomiota potilaan perussairauksiin ja mahdollisiin jodi- ja asetyylisalisyylihapoallergioihin. Mikäli potilaalla on todettu varjoaine yliherkkyys tai allergia täytyy tutkimuksen toteutuksesta keskustella lääkärin kanssa, sillä jodipitoista varjoainetta käytetään tutkimuksessa. Potilaalta tulee olla otettu sydänfilmi (EKG), INR (International Normalized Ratio), hemoglobiini ja P-krea ennen tutkimuksen toteutusta. (Yli-Mäyry 2014.) INR-kokeella tarkastellaan verenhytyymistä. Normaali INR-arvo on 1.0, mutta sen tavoitearvoon vaikuttaa esimerkiksi verenhytyymiseen vaikuttavat lääkehoidot ja tehtävä tutkimus tai toimenpide. INR-arvon suuretessa veri hyytyy hitaammin ja vastaavasti, mitä pienempi INR-arvo sitä nopeampaa veren hyytyminen on. (Terveyskirjasto 2020 A.) Jodipitoinen varjoaine rasittaa munuaisia poistuessaan virtsan mukana elimistöstä, joten on tärkeä tietää, jos potilas sairastaa munuaisten vajaatoimintaa. P-krea -verikokeella tarkastellaan munuaisten toimintakuntoa. (Terveyskirjasto 2020 B.)

Verikokeet eivät saa olla viikkoa vanhempia. Hoitaja tarkistaa laboratoriokokeiden arvot, jotta varjoaineen käyttö ja tutkimus on turvallista toteuttaa. Mikäli laboratoriakokeissa esiintyy poikkeavuuksia, tutkimuksen toteutus tulee arvioida uudestaan. Tällöin konsultoidaan lähettävää lääkäriä tai radiologia. Potilaalta tarkistetaan myös hänen lääkityksensä ja erityisesti huomioidaan verenhytyymistekijöihin vaikuttavat lääkkeet. (Yli-Mäyry 2014.) Ennen toimenpidettä potilas saa myös tarvittavat esilääkkeet ja potilaalle laitetaan suoniysteys mahdollista lääkkeenantoa varten (Kivelä 2014).

Potilaan saapuessa tutkimukseen, häneltä varmistetaan henkilöllisyys. Potilas asetellaan tutkimusta varten selinmakuulle tutkimuspöydälle. Asettelussa tulee huomioida potilaan kunto ja tajunnantaso. (Larsson 2009, 26-32.) Potilas kytketään seurantamonitoreihin tutkimuksen ajaksi. Tarvittavia

seurantamonitoreita ovat verenpaine- ja happisaturaatiomittari sekä EKG-mittauslaite. Lisäksi potilaalle kerrotaan, kuinka tutkimus tapahtuu ja varmistetaan vielä kertaalleen allergiat sekä varjoaineliherkkyys. (Yu & Cockburn 2017). Potilaan ollessa valmis, laitteisto asetellaan valmiustilaan ja valitaan oikeat parametrit huomioiden potilaan koko ja muut ominaisuudet. (Larsson 2009, 26-32.)

4.1.1 Steriilipukeutuminen

Angiografiatutkimuksen tekevä kardiologi ja häntä avustava hoitaja pukeutuvat tutkimuksen ajaksi steriilisti (Karma, Kinnunen, Palovaara ja Perttunen 2016, 112). Steriiliin pukeutumiseen kuuluu kirurginen suu-nenäsuojus ja päähine sekä steriilitakki ja -käsineet. Ennen pukeutumisen aloittamista kädet tulee pestä ja desinfioida. Kädet pestään huolellisesti nestesaippualla. Käsien pesussa ja desinfiointissa tulee kiinnittää erityistä huomiota sormien väleihin ja kynsien ympäröiviin. Desinfiointiainetta tulee hieroa käsiin vähintään 30 sekunnin ajan ja sen tulee antaa kuivua ennen pukeutumisen aloittamista. Pukeutuminen aloitetaan laittamalla kirurginen suu-nenäsuojus suun eteen niin, että nenä ja leuka peittyvät. Kirurgisella suu-nenäsuojuksella estetään pisara- ja ilmatartuntoja tutkimuksen aikana. Päähän laitetaan kirurginen päähine, jonka tarkoituksena on estää hiusten ja hilseen pääsy ei-toivotulle alueelle. Hiussuojuksen tulee suojata kaikki hiukset, koska muutoin sillä ei ole merkitystä infektioiden torjunnassa. Ennen päähineen laittoa ja sen jälkeen kädet desinfioidaan. (Karma ym. 2016, 43-47.)

Seuraavaksi pukeudutaan steriiliin takkiin ja käsineisiin. Avustava hoitaja avaa pakkaukset pukeutujalle valmiiksi. Steriilitakki on taitettu pakkaukseen siten, että sen nurja puoli on päälläpäin. Pukeutuja nostaa takin eteensä työntäen kädet hihoihin. Samalla hän päästää takin laskeutumaan auki pitämällä sitä tarpeeksi ylhäällä ojennetuin käsin. Takkia avatessa on oltava tarkkana, että ympärillä on tarpeeksi tilaa, jotta takki ei pääse kontaminoitumaan. Avustava hoitaja kiinnittää takin takapuolelta niskasta ja vyötäröltä vain sen sisäpuolta koskettaen. Tässä vaiheessa päälle puetaan steriilit käsineet. Ensimmäistä käsinettä puettaessa paljaalla kädellä tartutaan vain käsineen taivutetun osan sisäpuoleen. Steriiliin käsineen peittämät sormet pujotetaan toisen käsineen taivutetun osan ulkopuolelle. Käsine vedetään käteen hihansuun yli. Tämän jälkeen myös toinen käsine vedetään hihan päälle vain käsineen ulkopuoleen koskien. (Karma ym. 2016, 112-115.)

Lopuksi pukeutuja tarttuu steriiliin takin vyötäröllä olevaan nauhaan ja irrottaa nauhan lyhyen pään lapusta. Hän ojentaa lapun toisen pään avustajalle, pitäen samalla kiinni nauhan lyhyestä osasta. Pukeutuja pyörittää ympäri, jonka jälkeen avustaja irrottaa lapun kokonaan nauhasta ja pukeutuja solmii nauhojen päät yhteen takin sivuilta vyötärölleen. (Karma ym. 2016, 113.)

4.1.2 Steriilin pöydän teko

Angiografiatutkimusta varten tehdään steriilipöytä, johon kootaan kaikki tutkimuksessa tarvittavat välineet. Invasiivisissa toimenpiteissä käytettävien välineiden tulee olla steriilejä. Steriilin pöydän teko aloitetaan pöydän puhdistuksella. Pöytä puhdistetaan värittömällä pesuaineella käyttäen harso-

taitoksia. Pöydän puhdistus aloitetaan itseään kauimmasta reunasta ja edetään itseä kohti. Pesuaineen tulee haihtua kokonaan, ennen angiografiasetin laittamista pöydälle. (Karma ym. 2016, 49-50, 115)

Angiografiasetti avataan steriilille pöydälle koskettaen vain steriilin liinan alapuolta eli ei-steriiliä aluetta. Angiografiasetti sisältää yleisimmät tutkimuksessa tarvittavat välineet. Avustava hoitaja ohjeistaa lisäksi muita tarvittavia välineitä steriiliin pöytään. Ennen steriileiden välineiden avaamista on varmistuttava, että steriilipaketti on ehjä ja käyttöpäivämäärä ei ole umpeutunut. Angiografiatutkimuksessa yleisesti tarvittavia välineitä ovat: steriilipeittelyliina, pesusetti, puudutusneula ja ruisku, punktionneula, skalpelli, taitoksia, hepariiniruiskuja, hepariiniastia, tutkimuskara, sisäänviejä, sisäänviejän kara, tutkimuskatetri ja steriilit suojat sädesuojille. (Yli-Mäyry 2014, Tennant ja Rivers, 2020).

Steriiliä pöytää kootessa puuduteruiskuun vedetään valmiiksi puudutusaine ja hepariiniastia täytetään valmiiksi. Tässä vaiheessa huolehditaan myös välineiden heparoinnista eli ne huuhdellaan hepariinikeittosuolaliuoksella valmiiksi tutkimusta varten. Hepariinin tehtävänä on ehkäistä veren hyytymistä. (Yli-Mäyry 2014, Saano ja Ukkonen 2018.) Kun steriilipöytä on koottu, sitä ei saa jättää valvomatta. Hoitajien tulee pysyä varmoina siitä, että steriileitä alueita ei kontaminoida tutkimusprosessin aikana. Tämän vuoksi steriilipöytä kannattaa tehdä juuri ennen tutkimuksen aloitusta. (Tennant ja Rivers, 2020.)

4.2 Sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksen toteutus

Kardiologit tekevät sepelvaltimoiden angiografiatutkimukset hoitajien avustuksella (Mustajoki ja Kaukua 2008). Tavallisimpia punktiopaikkoja ovat oikea rannevaltimo (arteria radialis) ja nivusvaltimo (arteria femoralis). Punktiokohta puudutetaan esimerkiksi lidokainilla. Punktio suoritetaan yleisesti Seldingerin tekniikalla, jossa punktiokohtaan tehdään skalpellilla pieni viilto, jonka kautta punktionneula työnnetään valtimon etuseinän läpi suoneen. Punktioneulan avulla saadaan yhteys valtimeen ja sen kautta suoneen viedään sisäänviejän kara. Karan avulla suoneen uitetaan sisäänviejä, jota pidetään paikoillaan koko tutkimuksen ajan. Sisäänviejän tehtävänä on pitää suoniyhteys auki erilaisia tutkimusvälineitä varten. Seuraavaksi sisäänviejän kara poistetaan suonesta ja sen tilalle asetetaan ohjainkara. Ohjainkaraa apuna käyttäen kuvauskohteeseen viedään kuvauskatetri. Katetriin yhdistetään varjoaineruisku ja sen kautta sepelvaltimoihin ruiskutetaan varjoainetta. Varjoainetta ruiskuttaessa sepelvaltimoita kuvataan useasta eri suunnasta. (Yli-Mäyry 2014.)

Potilaalle annetaan tutkimuksen aikana suoneen hepariinia, joka vähentää verihyytymien syntymistä. Lisäksi kaikki välineet heparoidaan aina ennen niiden käyttöä. Suonensisäisesti voidaan antaa myös kipulääkettä tarvittaessa. Tutkimuksen aikana voidaan antaa nitraattia suoraan sepelvaltimeen. Nitraatti laajentaa verisuonia, jolloin sepelvaltimoiden verenvirtaus lisääntyy ja suonien laajentuessa sydämen työ kevenee. Mikäli tutkimuksen jälkeen jatketaan toimenpiteisiin, vaihdetaan varjoainekuvauksessa käytetty katetri ohjainkatetriin. Ohjainkatetrin kautta toimenpidekohtaan saadaan vietyä toimenpidevälineitä, kuten laajennuspalloja tai stenttejä. (Kivelä 2014.)

4.3 Sepelvaltimoiden angiografiatutkimusten jälkihoito ja arviointi

Tutkimuksen valmistuttua katetri ja mahdolliset muut välineet poistetaan suonesta. Tämän jälkeen sisäänviejäholkki poistetaan pistopaikasta. Pistopaikkaa painetaan tai siihen asetetaan sulkulaite. Näin estetään verenvuoto punktiopaikasta. Potilas siirtyy tutkimuksen jälkeen valvontaan, jossa hän on vuodelevossa 2-6 tunnin ajan riippuen tutkimuksessa käytetyistä lääkkeistä ja välineistä. (Kivelä 2014.)

Hoitaja kirjaa potilastietojärjestelmiin tarvittavat tiedot, kuten tutkimuksen suorittajat, annetut lääkkeet, potilaan kunnon ja tutkimuskoodin. Kuvat lähetetään PACS -järjestelmään (Picture archiving and communication systems). Hoitaja dokumentoi tutkimuksen, jolloin sen tietoja voidaan hyödyntää myöhemmin tulevien tutkimuksien kohdalla. Kardiologi ja hoitaja arvioivat kuvien laatua koko tutkimuksen ajan. (Larsson 2009, 26-32.) Potilaan kotiutuessa seurantayksikön työntekijät tarkistavat pistopaikan sekä käyvät läpi jatkohoito-ohjeet koskien lääkitystä ja pistopaikan seurantaa. (Kivelä 2014.)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Työn tilaajana on Savonia -ammattikorkeakoulu Terveysala Kuopio Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö toteutetaan kehittämistyönä. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa videooppimateriaalia röntgenhoitajaopiskelijoille radiografiatyön prosessista sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa. Tuotoksen tavoitteena on kehittää röntgenhoitajaopiskelijoiden opetusta. Videooppimateriaali toimii opettajan suullisen opetuksen tukena ja antaa lisätietoa sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksen vaiheista ja auttaa heitä valmistautumaan paremmin käytännön harjoitteluun.

6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä. Kehittämistyön tarkoituksena on aina tuottaa jonkinlainen konkreettinen tuotos. Tuotosta tehdessä on tärkeää pohtia, mitkä ovat tuotoksen tavoite ja tarkoitus sekä, kuinka ne saadaan toteutettua. (Vilka ja Airaksinen 2003, 51-52.) Kehittämistyö pohjautuu projektityömenetelmään, jonka osia ovat aloitus- ja suunnitteluvaihe, toimeenpanovaihe sekä tarkistus- ja viimeistelyvaihe (Salonen 2013, 17-18.)

6.1 Aloitus- ja suunnitteluvaihe

Aloitusvaiheessa on tarkoituksena ilmaista kehittämistarve ja listata mukana olevat toimijat sekä heidän yhteiset tavoitteensa. Toimijoiden on tärkeää puhua yhdessä asioista, joilla on merkitystä yhteistyön onnistumisessa. Tässä vaiheessa on tuotava esille asiat, jotka vaikuttavat työskentelyn onnistumiseen ja työhön sitoutumiseen. (Salonen 2013, 17.)

Idea opinnäytetyöhön tuli Savonia -ammattikorkeakoulun Terveysala Kuopio Röntgenhoitajan tutkimusohjelman tarpeesta. Aloitimme kehittämistyöprosessin vuoden 2019 keväänä keräämällä lähdemateriaalia aihekuvaukseen. Etsimme aineistoa itsenäisesti, minkä jälkeen kokoimme kirjoittamaan aihekuvausta yhdessä. Aihekuvauksessa rajasimme aihealueet, joita videomateriaalissa tulimme käsittelemään. Päätimme, että tuotoksessamme käsitellään potilaan ohjaus, steriilipukeutuminen, steriilin pöydän teko sekä tutkimusvälineet, Seldingerin tekniikka, säteilysuojelu ja röntgenhoitajan työnkuva. Aihekuvauksessa asetimme opinnäytetyöllemme tarkoituksen ja tavoitteen sekä suunnittelimme aikataulutuksen. Aihekuvaus valmistui kesäkuussa 2019.

Aloitusvaiheen jälkeen seuraa suunnitteluvaihe, jossa tehdään hankkeesta kirjallinen kehittämissuunnitelma eli työsuunnitelma. Työsuunnitelmassa käsitellään opinnäytetyön tavoitteet, toimijat, aiheet, materiaalit ja aineistot, tiedonhankintamenetelmät, dokumentointitavat sekä niiden käsittely. Työsuunnitelmassa asetetaan toimijoille tehtävät ja vastualueet. (Salonen 2013, 17.)

Aihekuvauksen valmistuttua jatkoimme työsuunnitelman tekoon syyskuussa 2019. Aloitimme työsuunnitelman teon aiheemme teoriapohjan täydentämisellä. Työsuunnitelmaa tehdessämme teimme SWOT-analyysin, jossa pohdimme opinnäytetyöprosessiimme liittyviä uhkia ja mahdollisuuksia (Liite 2). Suunnitteluvaiheen lopuksi käsikirjoitimme videon (Liite 1). Videon teko toteutettiin prosessikuvausten rakenteella. Prosessikuvauksessa käsikirjoitus suunnitellaan videon sisältö yksi kohtaus kerrallaan merkitsemällä siihen kuuluvan kuvamateriaalin ja spiikin sisältö (Ailio 2015, 10-14). Jaoimme videon toteuttamista varten vastualueet ja selvitimme, mistä saamme kuvauspaikan, -laitteiston ja -rekvisiitan. Saimme opinnäytetyön ohjaajaltamme työsuunnitelmastamme useamman kerran palautetta, jonka pohjalta muokkasimme ja syvensimme työtämme. Työsuunnitelmamme hyväksyttiin elokuussa 2020.

6.2 Toimeenpanovaihe

Hyväksytyt työsuunnitelman jälkeen siirrytään toimeenpanovaiheeseen, jossa opinnäytetyön tuotos toteutetaan. Tuotosta tehdään sovittujen tavoitteiden ja suunnitelmien pohjalta. Toimeenpanovaiheessa korostuu osatekijöiden toimivuus. Osatekijöitä ovat toimijat, materiaalit, aineistot sekä dokumentointitavat. Toimeenpanovaiheessa saatu ohjaus, vertaistuki ja palaute ovat oleellisia tuotoksen onnistumisen kannalta. (Salonen 2013, 17.)

Toimeenpanovaiheessa kuvasimme ja editoimme videon. Keräsimme ensin rekvisiitat ja kuvausvälineet sekä sovimme kuvauspäivän Kuopion yliopistollisen sairaalan radiologian angiografiyksikön vastuuhoitajan kanssa. Toteutimme kuvauksen täysin itsenäisesti toimien eri rooleissa ja kuvaajina. Saimme kerättyä videon kuvamateriaalin yhden iltapäivän aikana syyskuussa 2020. Kuvauksen jälkeen jaoin tehtävät keskenämme; yksi keskittyi videon editointiin ja kaksi opinnäytetyön raportin kirjoitukseen. Videon editointivaiheessa päätimme poiketa käsikirjoituksestamme ja korvata puheen tekstillä. Totesimme editoinnin aikana sen olevan meille käytännöllisempi toteutustapa. Koimme, että teksti tekee videosta eloisamman, vaikka sitä olisikin mahdollisesti hieman vaikeampi seurata kuin puhetta.

6.3 Tarkistus- ja viimeistelyvaihe

Tarkistus- ja viimeistelyvaihe on läsnä koko ajan kehittämistyöprosessissa. Tuotoksesta annetaan tasaisin väliajoin palautetta, jonka pohjalta sitä työstetään. Tarkistus- ja viimeistelyvaihe painottuu kuitenkin opinnäytetyöprosessin loppuun, jolloin viimeistellään tuotos ja kirjoitetaan loppuraportti. (Salonen 2013, 18.)

Tarkistus- ja viimeistelyvaiheessa hioimme tuotoksemme lopulliseen muotoonsa. Kävimme videon ensimmäisen version yhdessä läpi ja mietimme kehittämissuhteita, joiden pohjalta videota hiottiin vielä ennen kuin se palautettiin tarkistettavaksi tilaajalle marraskuun alussa 2020. Samalla palautettiin myös opinnäytetyön raportti ohjaajalle kommentoitavaksi. Osallistuimme marraskuussa myös hyvinvointikonferenssiin, jossa esittelimme opinnäytetyömme ja tuotoksemme. Tuotoksen ja raportin valmistuttua video luovutettiin Savonia -ammattikorkeakoulun Terveysala Röntgenhoitajan koulutusohjelman käyttöön ja raportti palautettiin arvioitavaksi sekä tallennettiin Theseukseen.

7 POHDINTA

7.1 Kehittämistyöprosessin ja tuotoksen arviointi

Opinnäytetyön aihetta etsiessämme meille oli selkeää, että haluamme tehdä opinnäytetyömme kehittämistyönä. Koimme, että meille on mieluisinta, kun pääsemme itse toteuttamaan jotain, josta on hyötyä johonkin konkreettiseen toimintaan. Kehittämistyömme aihe oli valmiina olemassa ja päätimme yhteistuumin tarttua siihen. Aloitimme tiedonhaun itsenäisesti ja käytimme apunamme informaattikkoa, jonka kanssa mietimme sopivia hakusanoja. Käytimme etenkin aluksi lähteinämme kirjallisuutta, mutta laajensimme tiedonhaun nopeasti internetin tietokantoihin. Tiedonhaku ja lähteiden käytettävyyden arviointi oli ehdottomasti yksi kehittämistyöprosessin alun vaikeuksista. Etenkin angiografiatutkimuksista löysimme melko huonosti lähdemateriaalia. Hyödynsimme kirjallisten lähteiden etsinnässä Savonian kirjastoa ja kirjaston tietokantaa. Internetin kautta ainestoa etsiessämme hyödynsimme seuraavia tietokantoja: Cinahl Complete, ScienceDirect, Pubmed, Terveysportti ja Google Scholar. Rajasimme hakumme suomen- ja englanninkielisiin 2000 -luvun julkaisuihin, joista käytimme mahdollisimman tuoreita aineistoja.

Työsuunnitelmassa arvoimme kehittämistyöprosessimme uhkia ja mahdollisuuksia SWOT -analyysillä. SWOT -analyysiin nostimme esille kehittämistyöprosessin sen hetkiset vahvuudet ja heikkoudet sekä pohdimme mahdollisia uhkia ja mahdollisuuksia. Vahvuutenamme koimme sujuvan yhteistyömme, perusteellisen suunnittelun sekä tuoreen ja laajan kokemuksen angiografiaharjoittelustamme. Lisäksi yksi meistä tekijöistä oli suorittanut harjoittelunsa sydäntoimenpideyksikön puolella. Heikkouksiamme oli erityisesti kokemattomuus videoiden teosta ja etenkin editoimisesta. Kukaan meistä ei omannut kokemusta videoiden tekemisestä, eikä meillä ollut myöskään kuvausvälineitä. Heikkoudeksi luokittelimme haasteemme löytää lähdemateriaalia ja työntäyteisen lukuvuoden. Koimme haasteeksi myös sen, että käytännön tavat angiografiatutkimuksissa tuntuivat vaihtelevan suuresti, joten jouduimme käsittelemään aiheitamme melko pintapuolisesti ja yleisesti. Lisäksi meillä sattui vaihtumaan opinnäytetyön ohjaaja, joka samalla toimi työmme tilaajana. Merkittävimpänä mahdollisuutenamme oli uudistaa ja monipuolistaa opetuksen sisältöä sekä luoda uutta havainnollistavaa oppimateriaalia. Koimme, että olisimme itse hyötäneet suuresti tällaisesta tuotoksesta opintojen aikana. Mahdollisuutenamme oli myös syventää omaa tietotaitoamme niin angiografiasta kuin videoiden toteuttamisesta. Uhkanamme oli koronapandemian vaikutus videon kuvaamiseen, sillä koimme, että tilanne olisi saattanut estää kuvaamiseen käytettävien tilojen käytön. Kiireisen lukuvuoden ja pitkään jatkuneen opinnäytetyöprosessin vuoksi uhkana oli motivaation riittämättömyys ja aikataulussa pysyminen. (Liite 2.)

Mielestämme onnistuimme tuottamaan selkeän ja ytimekkään video-oppimateriaalin, jota opiskelijoiden on helppo hyödyntää opinnoissaan. Vaikka meillä ei ollut aiempaa kokemusta videoiden teosta, olemme tyytyväisiä lopullisen videon ulkoasuun ja toteutukseen. Koemme opinnäytetyön tuotoksen monipuolistavan opetusta ja tukevan visuaalisten oppijoiden oppimista. Jälkikäteen ajatellen olisi ollut kiva saada videoon mukaan läpivalaisukuvaa sepelvaltimoista ja lisää erilaisia angiografiavälineitä näytettäväksi. Angiografiatutkimuksia käsittelevällä opintojaksolla painotetaan teoriaopintoja ja

opiskelijoiden itsenäistä tiedonhakua. Tämän vuoksi video on tehty siltä pohjalta, että teoriaopintojen ohessa siitä olisi kätevä kerrata ja hahmottaa radiografiatyön prosessin kulku käytännössä angiografiatutkimuksessa.

Myöhästyimme alkuperäisestä aikataulustamme muutamalla kuukaudella, mikä johtui hetkellisestä motivaation puutteesta. Emme myöskään osanneet aikataulua suunnitellessamme ottaa huomioon, ettemme ole puolen vuoden harjoitteluputken aikana samalla paikkakunnalla. Heräsimme turhan myöhään siihen, ettemme voi työstää koko työtä yhdessä vaan joudumme jokainen edistämään sitä itsenäisesti. Viimeisten kuukausien aikana motivaatiomme oli korkeimmillaan lähestyvän valmistumisen vuoksi ja silloin työme eteni sujuvasti.

7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyön idea saatiin valmiina työn tilaajalta eikä vastaavaa tuotosta ole ollut vielä meidän opinnoissa käytössämme, joten juuri tälle tuotokselle oli varmasti tarvetta. Toteutimme tuotoksemme Savonian-ammattikorkeakoulun terveystalon röntgenhoitaja tutkinto-ohjelman opetuksen sisällön mukaisesti, jotta se vastaisi mahdollisimman hyvin muita opintojakson opetusmateriaaleja. Teimme jokainen oman ohjaus- ja hankkeistamissopimuksen opinnäytetyön prosessin aikana yhdessä ohjaavan opettajan ja Savonia -ammattikorkeakoulun edustajan kanssa.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) on laatinut eettiset periaatteet, joita tulisi noudattaa tutkimusta toteuttaessa. Eettisiin periaatteisiin kuuluu osallistumisen vapaaehtoisuus, joka tarkoittaa, että jokaiselta tutkimukseen osallistuvalla tulee olla suostumus mukana oloon. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2009, 4.) Nämä eettiset periaatteet soveltuvat myös kehittämistyön toteutukseen. Me olemme itse toimineet videolla eri rooleissa vapaaehtoisesti. Emme ole kuvanneet oikeaa potilasta tai muita henkilöitä sekä emme ole käyttäneet mitään potilastietoja videollamme. Eettisiin periaatteisiin kuuluu myös itsemääräämisoikeus, josta on säädetty myös Suomen perustuslain (1999/731) luvussa 2 (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2009, 5.) Itsemääräämisoikeus näkyi opinnäytetyöprosessissamme siinä, että jokaisella oli oikeus olla esiintymättä videolla ja päättää mitä kuvauspätkiä julkaisemassamme videossa käytämme.

Kehittämistyötä tehdessä tulee toimia hyvän tieteellisen toiminnan periaatteiden mukaisesti. Tietolähteiden valinta on suuressa roolissa eettisyydessä. Kehittämistyö nojautuu aiempiin tutkimuksiin ja tietoperustaan. Lähteiden luotettavuutta ja eettisyyttä tulee arvioida tarkkaan. (Heikkilä, Jokinen ja Nurmela 2008, 43–44.) Lisäksi lähteissä tulee ottaa huomioon tuoreus ja ensisijaisuus (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2009, 113–114.) Toissijaisia lähteitä käytettäessä tieto voi muuttua, kun tekstiä lainataan uudelleen. Lähteitä valittaessa olennaisempaa on myös huomioida lähteiden soveltuvuutta ja laatua määrän sijasta. (Vilkkä ja Airaksinen 2003, 75–78.) Pyrimme käyttämään mahdollisimman tuoreita ja ajantasaisia aineistoja kootessamme teoriaosuuttamme. Tuottamamme opetusvideo pohjautui keräämäämme teoretietoon, mikä takaa videon sisällön luotettavaksi. Kirjasimme kaikki käyttämämme lähteet yhtenäisesti Savonian raporttipohjan ohjeiden mukaisesti. Merkitsimme lähdeviitteet tekstiimme, emmekä käyttäneet muiden kirjoittamaa tekstiä omanamme. Käyttämämme kuvat

ovat luvallisesti käytettäviä, kunhan vain tuo ilmi niiden alkuperäisen lähteen. Lisäksi tarkistutimme työmme plagiointitunnistusjärjestelmän avulla, jotta varmistuimme opinnäytetyömme eettisyydestä.

7.3 Ammatillinen kehittyminen

Tiesimme heti opinnäytetyön aihetta miettiessämme, että haluamme tuottaa jonkinlaisen tuotoksen. Itse opinnäytetyöprosessi oli meille kuitenkin vielä vieras, joten jouduimme paneutumaan ensin siihen. Selvitimme aluksi mikä on kehittämistyöprosessi ja jatkoimme prosessin aikana oppimista eri vaiheiden sisällöstä ja toteutuksesta. Meidän työskentelymme sisälsi siis koko ajan uuden oppimista ja oman ammatillisuuden kehittymistä. Savonia -ammattikorkeakoulu on asettanut yleiset pätevyudet ammattikorkeakoulun suorittaneille. Yleisten pätevyyksien määrittelyssä on huomioitu ammattikorkeakoulujen rehtorineuvoston (ARENE) kannanotto. Yleisiä pätevyksiä ovat oppimisen taidot, eettinen osaaminen, työyhteisöosaaminen, innovaatio-osaaminen ja kansainvälisyysosaaminen. (Savonia s.a.)

Meillä oli opinnäytetyöprosessiin lähtiessämme perusosaaminen oppimisentaidoista, kuten tietokantojen toiminnasta, lähteiden luotettavuuden arvioinnista ja raporttipohjan käytöstä. Opinnäytetyöprosessin aikana saimme paljon lisäoppia ja vinkkejä hakusanojen keksimiseen sekä lähteiden valintaan. Lisäksi luottaminen omaan arviointikykyyn ja tekstin tuottoon kasvoivat matkalla aihekuvauksen teosta raportin kirjoittamiseen. Lähteiden etsinnän kautta kansainvälisyysosaamisemme kehittyi jatkuvasti, kun hyödynsimme myös kansainvälisiä lähteitä englannin kielellä. Ammattisanastomme harjaantui hakusanoja keksiessämme ja aineistoja tulkittessamme. Lisäksi koemme, että teoreettista viitekehystä tehdessämme omat teoretietomme aiheesta sekä röntgenhoitajan ammatista monipuolistuivat ja laajentuivat. Lisäksi opimme täysin uusia asioita videon tuottamisen kautta. Pehdyimme hyvien videoiden tekemiseen ja kuvauslaitteiden käyttöön. Opettelimme myös editoimaan videota ja käyttämään editointiohjelmia. Eettisen osaamisen kasvu näkyi tekstiä kirjoittaessamme, kun huomioimme eettiset periaatteet ja raportointiohjeet. Huolehdimme ettemme plagioineet muiden tekstejä ja kirjasimme käyttämiemme lähteiden alkuperät niin tekstiin kuin lähdeluetteloonkin. Pyrimme ottamaan kaikki osapuolet työskentelyssämme huomioon.

Innovaatio-osaamisemme kehittyi etenkin videon teon aikana. Jouduimme miettimään paljon erilaisia ratkaisutapoja ja toteutusvaihtoehtoja videolle. Pyrimme pitämään ajatuksemme ja näkökulmamme opiskelijoiden asemassa, jotta saimme tuotettua mahdollisimman hyvin heitä palvelevan oppimateriaalin. Jouduimme kehittämään työtapojamme kehittämistyöprosessin aikana, kun alkuperäinen suunnitelmamme siitä, että toteuttaisimme opinnäytetyön kokonaan kaikkien läsnä ollessa. Opimme työskentelemään itsenäisesti ryhmänä ja tuottamaan näinkin yhtenäistä tekstiä. Tämän kautta työyhteisötaidot nousi tärkeäksi elementiksi opinnäytetyöprosessissa. Meillä ei ollut vaikeuksia toimia ryhmänä ja jakaa työtehtäviä, mutta kaikille ei ollut aina optimaalinen hetki työstää opinnäytetyötä eteenpäin. Opimme opinnäytetyötä tehdessämme paljon joustavuutta, vastuunottoa ja ymmärrystä toisiamme kohtaan. Koemme, että nämä yhteistyötaidot ovat merkittävässä roolissa jatkossakin työskennellessämme moniammatillisessa työporukassa.

7.4 Jatkokehittämisideat

Käsittelimme tekemässämme videossa pääpiirteittäin radiografiatyön prosessin sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa. Emme käyneet tarkemmin läpi mahdollisten toimenpiteiden toteutusta, joten jatkokehittämisideana voisi tehdä videoita niistä. Video sepelvaltimon pallolaajennuksesta tai porauksesta ja niihin käytettävistä välineistä syventäisi videomme sisältöä. Videot myös tukisivat toisaan opetusmateriaaleina.

LÄHTEET

- AILIO, Johanna 2015. Vähän parempi video: opas laadukkaaseen videon suunnitteluun ja toteutukseen [verkkokirja]. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2020-05-15.] Saatavissa: <http://julkaisu.turkuamk.fi/isbn9789522165831.pdf>
- BRAME, Cynthia 2016. Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content [verkkoartikkeli]. Life Sciences Education. [Viitattu 2020-11-14.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC5132380/>
- BÄWERT, Andjela ja HOLZINGER, Anita 2019. Practice makes perfect! Patient safety starts in medical school: Do instructional videos improve clinical skills and hygiene procedures in undergraduate medical students? [verkkoartikkeli]. GMS Journal for Medical Education. [Viitattu 2020-11-11.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC6446472/>
- HEIKKILÄ, Asta, JOKINEN, Pirkko ja NURMELA, Tiina 2008. Tutkiva kehittäminen. 1. painos. Helsinki: WSOY.
- HIRSJÄRVI, S., REMES P. & SAJAVAARA, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- JUSTINO, Henri 2006. The ALARA concept in paediatric cardiac catheterization: techniques and tactics for managing radiation dose [verkkoartikkeli]. Pediatric Radiology. [Viitattu 2020-12-11.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC2663648/>
- JÄRVINEN, Hannu, ESKOLA, Markku, HALLINEN, Elina, JÄRVINEN, Jukka, KIVELÄ, Antti, MÄKELÄ, Timo, PARVIAINEN, Teuvo, PIRINEN, Markku, RISSANEN, Tuomas, SIERPOWSKA, Joanna, SIISKONEN, Teemu ja VINNI-LAPPALAINEN, Kirsi 2018. Säteilyn käytön turvallisuus kardiologiassa [verkkokirja]. Helsinki: Säteilyturvakeskus. [Viitattu 2019-12-30.] Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-309-417>
- KARMA, Anna, KINNUNEN, Timo, PALOVAARA, Marjo ja PERTTUNEN, Jaana 2016. Perioperatiivinen hoitotyö. 1.painos. Helsinki: SanomaPro Oy.
- KAUHANEN, Lotta, HEIKKILÄ, Kristiina, KOSKENNIEMI, Jaana ja SALMINEN, Leena 2014. Näyttöön perustuva opettaminen ja ohjaaminen vol. 2. Turku: Turun yliopisto.
- KETTUNEN, Raimo 2016. Sydämen sähköinen toiminta [verkkojulkaisu]. Duodecim. [Viitattu 2018-12-27] Saatavissa: https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00004
- KIVELÄ, Antti 2014. Pallolaajennuksen kulku [verkkojulkaisu]. Duodecim. [Viitattu 2019-09-24.] Saatavissa: https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00183
- NIEMINEN, Miika 2017. Röntgensäteilyyn perustuvat menetelmät. Julkaisussa: TERVONEN, Osmo (toim.) Kliininen radiologia [verkkokirja]. Duodecim. [Viitattu 2020-11-10.] Saatavissa: <https://www.oppiportti.fi/op/krd00001/do>
- LAINEN, Anne, RUISSHALME, Outi, SALERVO, Pirjo, SIVÉN, Tuula ja VÄLIMÄKI, Päivi 2012. Opi ja ohjaa sosiaali- ja terveysalalla. 9.-10. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- LARSSON, Wiveca 2009. Digital Imaging Use. Influence of Digitalization on Radiographer's Work Practice and Knowledge Demands. Karolinska Institutet. Department of Clinical Science, Intervention and Technology. Tutkimus. [Viitattu 2019-09-24.] Saatavissa: <https://openarchive.ki.se/xmlui/bitstream/handle/10616/40211/thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- LEPPÄLUOTO, Juhani, KETTUNEN, Raimo, RINTAMÄKI, Hannu, VAKKURI, Olli, VIERIMAA, Heidi ja LÄTTI, Sole 2008. Anatomia fysiologia: rakenteesta toimintaan. 1. painos. Helsinki: WSOY.
- MAYER, Richard ja MORENO, Roxana 2010. Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning [verkkoartikkeli]. Educational Psychologist. [Viitattu 2020-11-14.] Saatavissa: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/S15326985EP3801_6
- MOELLER, Torsten Bert ja REIF, Emil. 2009. Pocket Atlas of Radiographic Positioning. Dillingen: Thieme Publishing Group.

MOHAMMADI, Mohsen, DANAEI, Leili ja ALIZADEH, Effat 2017. Reduction of Radiation Risk to Interventional Cardiologists and Patients during Angiography and Coronary Angioplasty [verkkoartikkeli]. Journal of Tehran University Heart Center. [Viitattu 2020-11-11.] Saatavissa: <https://www-ncbi-nlm-nih-gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC5643866/>

MUSTAJOKI, Pertti ja KAUKUA, Jarmo 2008. Valtimoiden kuvaukset [verkkajulkaisu]. Duodecim terveyskirjasto. [Viitattu 2019-12-30.] Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=trg00040

RYÖDI, Essi s.a. Sydämen rakenne ja toiminta [verkkajulkaisu]. Sydänsairaala. [Viitattu 2019-12-27.] Saatavissa: <https://www.sydansairaala.fi/tietoa/asiantuntija-artikkelit/sydamen-rakenne-ja-toiminta/>

SAANO, Susanna ja TAAM-UKKONEN, Minna 2018. Lääkehoidon käsikirja. 7.-8. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

SALONEN, Kari 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön: opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle [verkkokirja]. Tampere: Juvenes Print Oy. [Viitattu 2019-03-14.] Saatavissa: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>

SAVONIA 2016. Savonian strategia 2017-2020: Suomen vaikuttavin ammattikorkeakoulu 2020 [verkkodokumentti]. [Viitattu 2020-10-31.] Saatavissa: <https://portal.savonia.fi/amk/sites/default/files/pdf/organisaatio/Savonia%20Strategia%202017-2020-FINAL.pdf>

SAVONIA s.a. TR17SP Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma: Osaamistavoitteet [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2020-11-21.] Saatavissa: <https://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetus suunnitelmat?yks=KS&kruid=1097&tab=2>

SORPPANEN, Sanna 2006. Kliinisen radiografiatieteen tutkimuskohde: käsiteanalyttinen tutkimus kliinisen radiografiatieteen tutkimuskohdetta määrittävistä käsitteistä ja käsitteiden välisistä yhteyksistä. Oulun yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta, hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. Tutkimus. [Viitattu 2020-20-21.] Saatavissa: <http://jultika.oulu.fi/files/isbn951428058X.pdf>

STM s.a. Säteilysuojelu [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2019-09-24.] Saatavissa: <https://stm.fi/sateilysuojelu>

STUK 2018. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2018 [verkkodokumentti]. [Viitattu 2020-03-25.] Saatavissa: <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/138743/STUK-B242.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

STUK 2019. Säteilysuojelun periaatteet [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2019-09-24.] Saatavissa: <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/sateilytoiminnan-turvallisuus/sateilysuojelun-periaatteet>

SUOMEN PERUSTUSLAKI. L 11.6.1999/731. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2020-11-10.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731#L2>

SÄTEILYLAKI. L 9.11.2018/859. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2019-09-24.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180859>

TENNANT, Karie ja RIVERS, Cynthia 2020. Sterile technique [verkkoartikkeli]. StatPearls. [Viitattu 2020-11-15.] Saatavissa: <https://www-ncbi-nlm-nih-gov.ezproxy.savonia.fi/books/NBK459175/>

TERVEYSKIRJASTO 2020 A. Verenohennuslääkkeet (antikoagulaatiohoito) [verkkajulkaisu]. Duodecim. [Viitattu 2020-10-30.] Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00007#s7

TERVEYSKIRJASTO 2020 B. Kreatiniini (P-Krea) [verkkajulkaisu]. Duodecim. [Viitattu 2020-10-30.] Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03121

TILASTOKESKUS 2015. Sepelvaltimotauti yhä syynä joka viidenteen kuolemaan. [verkkodokumentti]. [Viitattu 2019-06-05.] Saatavissa: http://www.tilastokeskus.fi/til/ksyyt/2014/ksyyt_2014_2015-12-30_kat_002_fi.html

TUTKIMUSEETTINEN NEUVOTTELUKUNTA 2009. Humanistisen, yhteiskuntatieteellisen ja käyttäytymistieteellisen tutkimukse eettiset periaatteet ja ehdotus eettisen ennakoarvioinnin järjestämiseksi [verkkodokumentti]. TENK. [Viitattu 2020-11-10.] Saatavissa: <https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/eettisetperiaatteet.pdf>

VALTIONEUVOSTON ASETUS IONISOIVASTA SÄTEILYSTÄ. A 22.11.2018/1034. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2019-09-24.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181034#Pidp445902592>

VILKKA, Hanna ja AIRAKSINEN, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.-2.painos. Helsinki: Tammi.

WEBER, Uwe, CONSTANTINESCU, Mihai, WOERMANN, Ulrich, SCHMITZ, Felix ja SCHNABEL Kai 2016. Video-based instructions for surgical hand disinfection as a replacement for conventional tuition? A randomised, blind comparative study [verkkoartikkeli]. GMS Journal for Medical Education. [Viitattu 2020-11-11.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih-gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC5003145/>

WIKIPEDIA COMMONS s.a. A. File:Blausen 0451 Heart Anterior.png [digitaalinen kuva]. [Viitattu 2020-10-21.] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0451_Heart_Anterior.png

WIKIPEDIA COMMONS s.a. B. File:2008 Internal Anatomy of the HeartN.jpg [digitaalinen kuva]. [Viitattu 2020-10-21.] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2008_Internal_Anatomy_of_the_HeartN.jpg

YLI-MÄYRY, Sinikka 2014. Sepelvaltimokuvauksen tekeminen ja tutkimustulokset [verkkajulkaisu]. Duodecim. [Viitattu 2019-09-24.] Saatavissa: https://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00205

YU, Jackie ja COCKBURN, John 2017. Angiography [verkkajulkaisu]. Inside radiology. [Viitattu 2019-09-24.] Saatavissa: <https://www.insideradiology.com.au/angiography/>

LIITE 1: VIDEON KÄSIKIRJOITUS

Kohtaus	Spiikin sisältö	Kuvamateriaali
1.kohtaus	Taustamusiikki	"Radiografianprosessi sepelvaltimoiden angiografiatutkimuksessa" Savonia -ammattikorkeakoulun logo
2.kohtaus	" Sepelvaltimoiden angiografiatutkimus on varjoainetehosteinen läpivalaisututkimus, jossa tutkitaan sydämen valtimoita. Varjoaineen avulla valtimot ja niissä olevat mahdolliset ahtaumakohtat saadaan näkyviin. Tutkimus tehdään mikäli potilaan oireiden ja löydösten pohjalta epäillään ahtaumaa suonessa. Tällaisia oireita ja löydöksiä ovat esimerkiksi rintakipu ja EKG-muutokset." +taustamusiikki	spiikin sisältö tekstinä yksivärinen tausta
3.kohtaus	" Angiografiatutkimuksen toteutuksessa on mukana kardiologi ja kolme hoitajaa, jotka ovat yleensä röntgen- ja sairaanhoitajia. Kardiologi tekee tutkimuksen ja hoitajat toimivat hänen assistentteina. Yksi hoitajista on kardiologin vierellä steriilinä avustajana, toinen hoitaja ojentaa tarvittaessa lisää välineitä steriiliin pöytään ja kolmas hoitaja huolehtii potilaan voinnista ja lääkityksestä." +taustamusiikki	spiikin sisältö tekstinä yksivärinen tausta
4.kohtaus	"steriilipukeutuminen" +taustamusiikki	spiikin teksti yksivärinen tausta
5.kohtaus	"steriilipukeutuminen aloitetaan pesemällä kädet runsaalla nestesaippualla" +taustamusiikki	käsien peseminen
6.kohtaus	"huolellisen käsienpesun jälkeen kädet desinfioidaan käsidesillä." "käsidesiä hierotaan käsiin huolellisesti, kunnes kädet ovat kuivat" +taustamusiikki	käsien desinfiointi
7.kohtaus	"käsien puhdistuksen jälkeen puetaan kirurginen suu-nenäsuojus, joka asetetaan niin, että se peittää nenän ja leuan" +taustamusiikki	kirurgisen suu-nenäsuojuksen laitto

8.kohtaus	<i>"lisäksi tutkimuksessa käytetään kirurgista päähinettä, jonka pukemisessa huomioidaan, että hiukset peittyvät sen alle kokonaisuudessaan"</i> +taustamusiikki	kirurgisen päähineen laitto
9.kohtaus	<i>"angiografiatutkimuksessa käytetään röntgensäteilyä, joten lyijyessun ja kilpirauhassuojan käyttö on välttämätöntä angiografiasalissa työskenteleville"</i> +taustamusiikki	säteilysuojien (kilpirauhassuoja ja lyijyessu) laitto
10.kohtaus	<i>"hoitohenkilökunta käyttää myös dosimetrejä, joiden avulla tarkkaillaan absorboituvan röntgensäteilyn määrää"</i> +taustamusiikki	dosimetrin kiinnitys
11.kohtaus	<i>"steriilin takin pukeminen aloitetaan viemällä kädet hihoihin ja levittämällä takki kokonaan auki pitämällä sitä samalla kaukana omasta vartalosta. Steriilitakki puetaan lyijyessun ylle"</i> <i>"hoitaja avustaa takin pukemisessa selänpuolelta. Samalla hän voi tarvittaessa vetäistä hihoja paremmin takin sisäpuolelta"</i> +taustamusiikki	steriilin takin pukeminen
12.kohtaus	<i>"seuraavaksi päälle puetaan steriilit käsineet. Käsineitä puettaessa paljaalla kädellä saa koskea vain käsineen sisäpuoleen eli ihon puoleiseen osaan."</i> <i>"toista käsinettä puettaessa steriilillä käsineellä saa koskea vain käsineen ulkopuolisiin osiin. Steriilit käsineet vedetään steriilin takin hihojen päälle"</i> +taustamusiikki	steriilien käsineiden pukeminen
13.kohtaus	<i>"hoitaja ottaa steriilin takin etupuolella olevan pahvin ei-steriilistä päästä kiinni ja pitää sitä paikallaan, kun toinen pyörittää ympäri. Seuraavaksi pidempi nyöri irrotetaan pahvista ja sidotaan nyörit kiinni vyö tärölle"</i> <i>"pukeutuessaan on hyvä huomioida, että ympärillä on tarpeeksi tilaa, jotta steriilitakki ei kontaminoidu"</i> +taustamusiikki	steriilin takin pukeminen loppuun
14.kohtaus	<i>"Steriilin pöydän teko"</i> +taustamusiikki	spiikki tekstinä yksivärinen tausta

15.kohtaus	<p><i>"angiografiatutkimusta varten tehdään steriilipöytä, jolle kootaan kaikki tutkimuksessa tarvittavat välineet"</i></p> <p><i>"aluksi pöytä pestään aloittaen itsestään kauimmasta reunasta ja edeten itseään kohti"</i></p> <p><i>"pesuaineen annetaan haihtua pöydältä kokonaan, ennen kuin siihen asetetaan angiografiasetti"</i></p> <p>+taustamusiikki</p>	steriilinpöydän pesu
16.kohtaus	<p><i>"angiografiasetti avataan steriilille pöydälle koskettaen vain steriilin liinan alapuolta eli ei-steriiliä aluetta"</i></p> <p>+taustamusiikki</p>	angiografiasetin aukaisu
17.kohtaus	<p><i>"angiografiasetti sisältää yleisimmät tutkimuksessa tarvittavat välineet. Välineet sijoitellaan steriilille pöydälle siistiin järjestykseen, jotta ne löytyvät helposti tutkimuksen aikana niitä tarvittaessa"</i></p> <p>+taustamusiikki</p>	välineiden levittely steriilille pöydälle
18.kohtaus	<p><i>"avustava hoitaja ohjenta lisäksi tarvittaessa steriilille hoitajalle muita välineitä tutkimuksen aikana"</i></p> <p>+taustamusiikki</p>	välineiden ojennus steriiliin pöytään
19.kohtaus	<p><i>"angiografiatutkimuksessa yleisesti tarvittavia välineitä ovat: steriilipeittelyliina, pesusetti, puduutusneula ja -ruisku, punktionneula, skalpelli, taitoksia, hepariiniruiskuja, hepariiniastia, tutkimuskara ja steriilit suojat sädesuojille"</i></p> <p><i>"Lisäksi tutkimuksessa tarvitaan sisäänviejä, sisäänviejän kara ja tutkimuskatetri, jotka avustava hoitaja ohjenta erikseen steriiliin pöytään myöhemmin, kun toimenpidelääkäri ohjeistaa, minkä kokoiset välineet hän haluaa"</i></p> <p>+taustamusiikki</p>	välineiden nostelu esille
20.kohtaus	<p><i>"Potilaan saapuminen tutkimukseen"</i></p> <p>+taustamusiikki</p>	spiikin teksti yksivärinen tausta
21.kohtaus	<p><i>" potilas on saapunut aamulla valmistelutiloihin, jossa häneltä on varmistettu esivalmistelujen toteutus. Valmistelussa potilas on saanut sairaalan vaatteet päällensä ja hänelle on laitettu tippa valmiiksi. Saliin tullessaan"</i></p>	potilaan saapuminen saliin

	<p>potilas käy selinmakuulleen tutkimuspöydälle ja häntä ruetaan valmistelemaan tutkimukseen. Vaihtoehtoisesti potilas voisi tulla päivystyksellisesti ambulanssin saattamana suoraan angiografiasaliin”</p> <p>+taustamusiikki</p>	
22.kohtaus	<p>”angiografiatutkimuksen ajaksi potilas monitoroidaan. Yleisesti seurantalaitteet sijoitetaan potilaan vasempaan käteen ja punktio tehdään oikeasta ranteesta tai nivusesta. Potilaalle laitetaan verenpaine- ja saturaatiomittarit sekä EKG-seuranta. Monitoroinnin jälkeen mitataan ja kirjataan ylös potilaan alkuarvot ”</p> <p>+taustamusiikki</p>	potilaan monitorointi (verenpaine,saturaatio,ekg)
23.kohtaus	<p>”potilasta valmistellessa tutkimukseen, hänelle kerrotaan tutkimuksen kulusta ja varmistetaan vielä esitietojen paikkansapitävyys. Häneltä kysytään mahdolliset allergiat ja jodivarjoaineherkkyys”</p> <p>”Esitiedot kerrotaan kardiologille hänen saapuessaan angiografiasaliin”</p> <p>+taustamusiikki</p>	potilaan haastattelu
24.kohtaus	<p>”punktiokohta pestään ennen tutkimusta. Pesu aloitetaan laajoilla pyyhkäisyllä, joita pienennetään koko ajan. Lopuksi pyyhkäistään vain punktiokohta”</p> <p>+taustamusiikki</p>	punktiokohdan peseminen
24.kohtaus	<p>”lisäksi ennen tutkimuksen aloitusta potilaalle annetaan esilääke ja peitellään potilas steriilillä peitteellä ”</p> <p>+taustamusiikki</p>	potilas peiteltynä steriilillä liinalla
25.kohtaus	<p>”tutkimuksessa steriilihoitaja ojentaa kardiologille tarvittavia välineitä ja huolehtii niiden haperoinnista”</p> <p>”kardiologi tekee tutkimuksen aikana diagnoosin suonien tilanteesta. mikäli hän arvioi tarpeelliseksi jatkaa tutkimuksen jälkeen tekemään toimenpiteitä suonien avaamiseksi, steriiliin pöytään otetaan lisä ätoimenpidevälineitä kuten laajennuspalloja ja stenttejä”</p> <p>+taustamusiikki</p>	tutkimuksen toteutus

26.kohtaus	<p><i>"Angiografiatutkimuksen valmistuttua välineet poistetaan suonesta. Punktiokohtaa painetaan tai siihen asetetaan jonkinlainen sulkulaite verenvuodon estämiseksi"</i></p> <p><i>"Potilaan tulee pysyä vuodelevossa vähintään kahden tunnin ajan tutkimuksen jälkeen. Hänet siirretään sairaalan sänkyyn ja viedään osastolle seurantaan"</i></p> <p><i>"Hoitajat kirjaavat tutkimukseen osallistuneet, annetut lääkkeet, potilaan voinnin, tutkimuskoodit, lääkemääräykset ja seurantaohjeet potilastietojärjestelmiin. Kuvat tallennetaan PACS:iin ja angiografiasali siivotaan valmiiksi seuraavaa tutkimusta varten"</i></p> <p>+taustamusiikki</p>	sulkulaitteen laitto
27.kohtaus	<p><i>"Opinnäytetyö Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma 2020 Tekijät "</i></p> <p>+taustamusiikki</p>	spiikin teksti yksivärisellä pohjalla

LIITE 2: SWOT -ANALYYSI

