



Helmiroosa Hannuksela ja Susanna Ylitalo

# Alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmistelu: opetusvideot röntgenhoitajaopiskelijoille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma

Radiografia- ja sädehoito, SXM21K2

Opinnäytetyö

15.11.2023

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävä	2
3	Alaraaja-angiografia	2
4	PTA	3
5	Röntgenhoitajan rooli toimenpiteissä	5
6	Välineet	6
6.1	Sisäänviejä	6
6.2	Kara	7
6.3	Katetri	7
6.4	PTA-katetri	8
6.5	PTA-ruisku	8
6.6	Stentti	8
7	Opinnäytetyön toteutus	9
7.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	9
7.2	Video pedagogisena välineenä	10
7.3	E-oppimateriaali opiskelussa	10
7.4	Toimintaympäristö, kohderyhmä ja hyödynsaajat	11
7.5	Toiminnan eteneminen ja työskentelyn kuvaus	11
7.5.1	Tuotoksen käsikirjoituksen luominen	12
7.5.2	Tuotoksen toteutus	13
7.5.3	Tuotoksen kehittäminen	14
8	Pohdinta	15
8.1	Tuotoksen tarkastelu	15
8.2	Eettisyys ja luotettavuus	17
8.3	Kehittämisehdotukset	18
8.4	Ammatillinen kasvu	18
	Lähteet	20

## Liitteet

Liite 1. Videokäsikirjoitukset

Liite 2. Kyselylomake röntgenhoitajaopiskelijoille ja työntekijöille video-oppimateriaalista

## Tiivistelmä

Tekijä(t):	Helmiroosa Hannuksela ja Susanna Ylitalo
Otsikko:	Alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmistelu: opetusvideot röntgenhoitajaopiskelijoille
Sivumäärä:	20 sivua + 2 liitettä
Aika:	15.11.2023
Tutkinto:	Röntgenhoitaja (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Radiografia ja sädehoito
Ohjaaja(t):	Lehtori Heli Patanen Lehtori Ulla Nikupaavo

---

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa opetusvideot alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmistelusta röntgenhoitajaopiskelijoille. Oppimateriaali on suunniteltu Moodlen työtilaan ja hyödynnettäväksi osana radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelmaa. Röntgenhoitajaopiskelija voi hyödyntää videoita ennen työelämän- tai laboraatioharjoittelua. Tuotoksen eli video-oppimateriaalin tarkoituksena on tukea oppimista ja käytännön toteutusta.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä ja sen tuotokseksi valikoitui video-oppimateriaali. Opetusvideoissa tutustutaan alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmisteluun. Tuotoksen asiasisältö jaettiin kahteen eri videoon, jotta videot pysyisivät lyhyinä, helposti seurattavina ja mielenkiintoisina. Tuotoksen materiaali kuvattiin Metropolia Ammattikorkeakoulun Myllypuron kampuksen luokahuoneessa. Videoissa esitetyt välineet ja muut tarvikkeet on saatu Meilahden sairaalan angio-osastolta ja Metropolia Ammattikorkeakoulusta.

Teoreettinen viitekehys opinnäytetyöhön kerättiin suomen- ja englanninkielisistä tieteellisistä artikkeleista, kirjapainoksista, sähköisistä tietokannoista ja erilaisista oppaista sekä ohjeista. Teoreettinen viitekehys muodostuu alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmistelun eri vaiheista, röntgenhoitajan roolista ja video-oppimateriaalin vaikutuksesta oppimiseen ja opetukseen.

Opetusvideoissa käydään läpi valmistelun eri vaiheet. Vaiheet on selitetty ja esitelty vastaten käytännön toteutusta. Tuotoksen toteutuksessa on pyritty huomioimaan sen saavutettavuus ja eri opetus- ja oppimistyyliä.

Avainsanat: alaraajojen angiografia, verisuonen pallolaajennus, PTA, opetusvideo

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

## Abstract

Author(s):	Helmiroosa Hannuksela and Susanna Ylitalo
Title:	Preparation of basic equipment for lower extremity angiography and PTA: educational videos for radiographer students
Number of Pages:	20 pages + 2 appendices
Date:	15 November 2023
Degree:	Bachelor of Health Care
Degree Programme:	Radiography and Radiotherapy
Instructor(s):	Heli Patanen, Senior Lecturer Ulla Nikupaavo, Senior Lecturer

---

The purpose of this bachelor's thesis was to produce educational videos for radiography students to learn about the preparation of basic equipment for lower extremity angiography and PTA. The learning material is designed for the Moodle workspace and to be used as part of the degree program in Radiography and Radiotherapy. Radiography students can use the videos before working or simulation training. The aim of the educational videos was to support learning and practical implementation.

This thesis was carried out as a functional final project. The product of this functional thesis was educational videos. The content of the product was divided into two different videos in order to keep the videos short, easy to follow and interesting. The material for the product was filmed in the classroom of Metropolia University of Applied Sciences' campus. The equipment and other supplies shown in the video have been obtained from the angio department of Meilahti Hospital and Metropolia University of Applied Sciences.

The knowledge base was collected from scientific articles, book publications, electronic databases and various guides and instructions. The knowledge base consists of the different stages of the preparation of the basic equipment for lower extremity angiography and PTA, the role of the radiographer and the effect of educational video on learning and teaching.

The video learning material goes through the different stages of the preparation. The steps have been explained and presented in accordance with the practical

implementation. In the implementation of the product, efforts have been made to take into account its accessibility and different teaching and learning styles.

Keywords: angiography of the lower extremities, percutaneous transluminal angioplasty, educational video

# 1 Johdanto

Toimenpideradiologia ja siihen kuuluvat alaraaja-angiografia ja PTA on lääketieteen erikoisala, jossa keskitytään potilaiden diagnosointiin ja hoitoon käyttämällä vähemmän invasiivisiä toimenpiteitä kuvantamisen avulla. (Mahnken ym. 2021.)

Vuonna 2021 Suomessa suoritettiin yhteensä 4446 kpl alaraajojen angiografiatutkimusta, joiden osuus on 10 % kaikista verisuonten varjoainetutkimuksista. Kaikkien angiografiatutkimusten määrä on tasaisesti noussut reilun kahdenkymmenen vuoden aikana, mutta etenkin vuoden 2010 jälkeen määrä on lisääntynyt jyrkästi. (Säteilyturvakeskus 2022.) PTA eli verisuonten laajennushoito suoritetaan paikallispuudutuksessa. Vuonna 2021 suoritettiin yhteensä 1378 kpl reisi- tai polvitaivevaltimon laajennushoitoa ja suhteellinen osuus kaikkiin radiologisiin toimenpiteisiin oli 2,1 % (Säteilyturvakeskus 2022). Näiden vähemmän invasiivisten toimenpiteiden tasaista kasvua selittää muun muassa niiden kustannustehokkuus verrattuna suurempiin kirurgisiin toimenpiteisiin. Esimerkiksi toimenpiteiden jälkeinen sairaalassaolo on lyhyempi ja potilaiden toipuminen nopeampaa verrattuna suurempiin kirurgisiin toimenpiteisiin ja näin ollen ne ovat edullisempia terveydenhuollolle. (Mahnken ym. 2021)

Röntgenhoitajan ammattiin kuuluu erilaisten kuvantamislaitteiden käytön hallinnan lisäksi välineistön valmistelemisen osaaminen. Angiografiaan liittyy paljon erilaista välineistöä ja sen valmisteleminen kuuluu röntgenhoitajille. Välineistöön tutustuminen on tärkeää jo opiskelujen aikana valmistaen opiskelijoita työelämään.

Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö. Opinnäytetyön tuotokseksi muodostuivat videot alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmistelusta Metropolian röntgenhoitajaopiskelijoille Moodlen työtilaan. Rajasimme aiheen koskemaan alaraajojen angiografian ja PTA:n perusvälineistöä, sillä muuten aiheesta olisi tullut liian laaja välineistön ja erilaisten toimenpiteiden ollessa kovin suurilukuisia.

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja kehittämistehtävä

Tarkoituksena on tuottaa digitaaliseen oppimisympäristöön videomateriaalia, joka tukee röntgenhoitajaopiskelijoita oikeaoppiseen alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmisteluun osana laboraatioharjoitteluita. Tavoitteena on, että röntgenhoitajaopiskelijoiden oppimista tuetaan näillä havainnollistavilla videoilla. Kehittämistehtävänä on tehdä videoista toimiva kokonaisuus opiskelijoille.

## 3 Alaraaja-angiografia

Angiografia on verisuonten reaaliaikaista röntgenkuvausta, jossa käytetään varjoainetta. Verisuoneen asetetaan ohut katetri, jonka kautta varjoaine ruiskutetaan verenkiertoon. Angiografia antaa tietoa verisuonten poikkeavuuksista, kuten tukkeutumista, kapenemisista, tulehduksista, epämuodostumista, epänormaalista laajenemisesta ja verenvuodosta tai kasvaimiin liittyvästä uudissuonituksesta. (Yu & Cockburn 2017, Rautio 2021.) Röntgenputki tuottaa röntgensäteitä pulssimaisesti 3,75–15 pulssin sekuntinopeudella sovelluksen mukaan. Pulssitus tapahtuu erillisellä hilalla tai generaattorihjauksella. Ilmaisin muodostaa kuvan, joka esitetään näytöllä reaaliaikaisesti. (Nieminen 2017.)

Potilaan on täytynyt paastota 3–6 h ennen operaatiota ja potilaalle on suoritettu erilaisia tutkimuksia ennakkoon, kuten laboratoriotutkimuksia ja mahdollisesti myös thoraxkuvaus. Laboratoriotutkimuksilla pyritään minimoimaan riskit kuten verenvuoto ja tukosten muodostuminen. Toimenpiteessä potilas makaa selällään, punktoitava alue siistitään, desinfioidaan ja peitellään steriilisti. Alaraajan angiografiassa punktioreikä tehdään reisivaltimeen. (Moeller & Reif 2009, 259–260.) Lääkäri punktoi verisuonen ja kuvauskatetri viedään ohjainvaijerin avulla verisuoneen. Katetrin läpi ruiskutetaan varjoainetta ja otetaan tarvittavat kuvat toimenpidettä varten. (Yu & Cockburn 2017.) Alaraajan angiografiassa käytetään useimmiten Seldingerin tekniikkaa, joka on turvallinen tapa päästä verisuoniin. Seldingerin tekniikan keksi ruotsalainen Sven-Ivar Seldinger vuonna 1953. Tekniikassa ensimmäiseksi mennään ontolla neulalla haluttuun suoneen, minkä jälkeen kara työnnetään neulan kautta suoneen. Seuraavaksi neula vedetään pois ja sisäänviejä laitetaan suoneen. Tämän jälkeen sisäänviejän dilataattori vedetään pois. (Gajera, Murphy & Jones 2023.)



Toimenpiteen jälkeen potilas on vuodelevossa, jonka tarkoituksena on estää punktioreiän vuotaminen (Yu & Cockburn 2017). Potilaan tilaa täytyy seurata myös mahdollisen varjoaineallergian takia, vaikkakin nykyään käytetyt jodivarjoaineet ovat usein hyvin siedettyjä (Aronen, Niemi & Dean 2017).

Angiografiassa käytetyn säteilyn maksimiannos on iholla röntgenputken puolella. Ihovaurioiden välttämiseksi röntgenputken tulee olla mahdollisimman kaukana potilaasta. (Säteilyturvakeskus 2018, 41.) Angiografiaa ei tehdä potilaalle, joka on raskaana, ellei kysymyksessä ole hengenvaarallinen tila, joka vaatii tutkimuksen suorittamisen (Yu & Cockburn 2017).

Myös angiografioihin liittyy mahdollisuus erilaisiin haittavaikutuksiin. Haittavaikutuksella tarkoitetaan hoitomenetelmän aiheuttamaa tahatonta ja haitallista vaikutusta, joka esiintyy hoidon tavanomaisesti käytetyn menetelmän yhteydessä. Haittavaikutus aiheuttaa potilaalle mahdollisesti hoidon keston pidentymistä tai lisääntyneitä hoitokustannuksia. (Potilasvakuutuskeskus.) Yleisimpiä angiografian haittavaikutuksia ovat vatsakalvontakainen vuoto, ihonalainen hematooma, nivuspunktion uudelleenvuoto, pseudoaneurysma, valtimo-laskimofisteli, suonon trombosoituminen ja katetrin aiheuttama verisuonen seinämän repeytymä. (Huhtanen ym. 2015.)

## 4 PTA

PTA eli perkutaaninen transluminaalinen angioplastia on tyypillisin endovaskulaarinen toimenpide, jossa palautetaan ahtautuneen verisuonen verenkierto. Sitä käytetään hoitomuotona esimerkiksi alaraajojen tukkivassa valtimotaudissa. (Alaraajojen tukkiva valtimotauti: Käypä Hoito- suositus 2021.) Verisuonten laajennushoito on hyvin tärkeä verisuonisairauksien ja häiriöiden hoidossa ja se tarjoaa vähemmän invasiivisen, mutta erittäin tehokkaan vaihtoehdon perinteisille kirurgisille toimenpiteille (Stanford Health Care). PTA ja stentin asennus ovat paljon vähemmän invasiivisiä, suhteellisen vähäriskisiä ja edullisia toimenpiteitä suurempiin kirurgisiin toimenpiteisiin verrattuna. PTA suoritetaan paikallispuudutuksessa, ja koska nukutusta ei tarvita useimmilla potilailla, sairaalassaoloaika on lyhyempi verrattuna leikkauksiin. (Radiological Society of North America 2022.)

PTA:ssa diagnostinen katetri viedään pehmeäkärkisen karan avulla verisuonen ahtaumaan tai tukokseen. Karan avulla tukos tai ahtauma läpäistään ja diagnostinen katetri poistetaan. Tämän jälkeen PTA-katetri viedään suoneen. PTA-katetrissa on kaksi kanavaa eli lumenta. Kanavat on yleensä merkitty nimillä Wire ja Balloon. Wire-kanavasta kulkee kara, ja sen kautta pystytään myös ruiskuttaa varjoainetta. Balloon-kanavan kautta täytetään ja tyhjennetään PTA-katetrin pallo. (Manninen 2017.)

PTA-katetrin pallo täytetään PTA-ruiskun avulla. PTA-ruisku täytetään keittosuola-varjoaineseoksella (50 %). Ruiskun täyttämisen jälkeen PTA-ruiskun jatkoletku voidaan yhdistää PTA-katetrin Balloon-lumeniin. PTA-katetrin pallo laajennetaan täyteen mittaansa PTA-ruiskun mäntää pyörittämällä. (Manninen 2017.)

PTA-ruiskussa on myös manometri, jonka avulla pystytään seuraamaan katetrin pallon paineilmaa (atm). Painetta ruuvataan yleensä 4–20 atm, riippuen pallon koosta. Painetta pidetään verisuonen tukoksen tai ahtauman luonteen mukaan noin 20 sekunnista useampaan minuuttiin, minkä jälkeen pallo imetään tyhjäksi. Yleensä laajennus toistetaan muutaman kerran. (Manninen 2017.)

Parhaiten PTA soveltuu suurehkon suonen yksittäisen, lyhyen ahtauman hoitoon. Pallolaajennuksen heikkoutena on uudelleen ahtautuminen: 20–70 % laajennetuista ahtaumista palautuu 1–6 kk:n kuluessa toimenpiteestä. (Manninen 2017.)



Kuva 1. Reisivaltimo ennen (vasemmalla) ja jälkeen (oikealla) PTA-toimenpiteen (D'Auria ym. 2017).

## 5 Röntgenhoitajan rooli toimenpiteissä

Toimenpiteissä tavoitteena on suojata potilasta mikrobirtunnoilta. Aseptiikalla tarkoitetaan toimintatapoja ja toimenpiteitä, joilla pyritään ehkäisemään infektioiden syntyä. Tärkein toimi infektioiden estämisessä on hyvä käsihygienia. Aseptiikkaan kuuluu myös aseptinen omatunto, joka tarkoittaa omaa henkilökohtaista sitoutumista aseptiseen työskentelyyn ilman, että joku toinen on sitä valvomassa. Aseptinen työjärjestys tarkoittaa hoidon suorittamista puhtaasta likaiseen. Aseptiikkaa toteuttamalla estetään siis mikrobien pääsy ympäristöön, potilaaseen, välineistöön ja henkilöstöön. Alaraaja-angiografiassa ja PTA:ssa röntgenhoitaja valmistele potilaan pesemällä alueen, josta toimenpiteet suoritetaan. (Karhumäki ym. 2021, 65–66.)

Röntgenhoitaja on avainroolissa aseptiikan toteuttamisessa radiologisissa toimenpiteissä ja tutkimuksissa, sekä välineistön valmistelussa että potilashoidossa. Röntgenhoitajan tehtävänä on toimenpidevälineistön käyttökunnossa pitäminen, potilaan lääkitseminen ja hoitaminen sekä potilaan valmistelu toimenpiteeseen. Toimenpideradiologiaan erikoistunut röntgenlääkäri suorittaa toimenpiteet ja röntgenhoitaja toimii lääkärin avustajana. Yleensä toimenpidesalissa työskentelee kahdesta kolmeen röntgenhoitajaa.

(Lunden ym. 2012.) Potilaan lääkehoitoa toteuttaessa potilashoitajan vuorossa olevan röntgenhoitajan täytyy olla tietoinen potilaan mahdollisista lääkeaineallergioista (Mahnken ym. 2021).

Potilailla ei usein ole tarkempaa tietoa, mitä toimenpideradiologia on. Potilaille on tärkeää puhua selkeällä kielellä ja välttää käyttämästä vaikeita lääketieteellisiä termejä. (Mahnken ym. 2021.) Röntgenhoitajalta vaaditaan useamman osa-alueen hallitsemista ja herkkää kykyä aistia potilaan olotilaa ja tuntemuksia. Hoitajat tutustuvat potilaan hoitotietoihin ennakkoon, mutta ne eivät kerro millainen potilas on kyseessä. Röntgenhoitajat hyödyntävät heidän tuntemuksiaan ja kokemuksiaan, joiden avulla he pystyvät tunnistamaan potilaan tunteet ja tarpeet. Potilaalla on todennäköisemmin positiivinen kokemus toimenpiteestä, jos hänelle on kerrottu hyvin etukäteen ja itse toimenpiteen aikana, mitä tapahtuu ja miksi. Röntgenhoitajat ohjeistavat, kannustavat ja tukevat potilasta koko toimenpiteen ajan, jotta potilaalla olisi mahdollisimman mukava olla. Tämä vaatii jatkuvaa potilaan olon ja lääketieteellisen tilan tarkkailemista. Röntgenhoitaja luo tilan, jossa potilas voi rohkeasti esittää kysymyksiä ja röntgenhoitajan ammatillinen osaaminen korostuu tässä kohtaa. Kysymyksiin vastaaminen luo luottamusta ja varmuutta potilaan ja toimenpiteen suorittavan henkilökunnan välille. (Lunden ym. 2012.)

Terveystieteiden järjestelmässä viestintä ja yhteistyö ovat olennaisia osia. Yksilöllinen potilaan hoito sairaalassa vaatii tietoa ja panosta useilta terveydenhuoltotiimin jäseniltä. Potilasturvallisuus vaarantuu, jos epäonnistumisia tapahtuu ryhmätyössä ja kommunikaatiossa, jotka voivat johtaa virheisiin ja potilaan hoidon laadun rikkomiseen. Toimenpideradiologiassa vaaditaan koordinoitua useilta ryhmiltä, kuten vastaanottovirkailijoilta, röntgenhoitajilta, tekniikoilta ja lääkäreiltä. Röntgenhoitajat toimivat tiiviissä yhteistyössä lääkäreiden kanssa angiografiassa. (Ramaswamy ym. 2017.)

## **6 Välineet**

### **6.1 Sisäänviejä**

Sisäänviejä on moniosainen katetri. Sen avulla pystytään varmistamaan pidempiaikainen yhteys verisuoneen. Sisäänviejän osat ovat holkki, sivuhana, dilataattori ja kara. Holkissa on venttiili, jonka tarkoitus on estää veren vuotamista ulos

holkin läpi. Tämän venttiilin kautta pystytään viemään myös katetreja ja muita välineitä suoraan suoneen. Holkissa on sivuhana, jonka kautta holkkia pystytään huuhtelemaan. Huuhtelussa käytetään heparinisoitua keittosuolaliuosta, jonka tarkoitus on pyrkiä estämään mahdollisia veren hyytymisiä ja tukoksia toimenpiteen aikana välineistössä ja potilaassa. (Taslakian ym. 2019.) Sisäänviejä pystytään viedä turvallisesti suoneen karan avulla. Dilataattori vedetään pois, kun sisäänviejä on suonessa. Dilataattorin tarkoitus holkissa on laajentaa punktioreikää ja punktiokanavaa. (Kaderlik & Layne 2016.)

## 6.2 Kara

Karat eli ohjainvaijerit toimivat reittinä, jota pitkin katetrit, stentit ja muut välineet pystytään viemään suoneen. Ohjainvaijereita on paljon erilaisia ja pituisia, mutta usein vaijerin sisin kerros on valmistettu ruostumattomasta teräksestä tai nitinolista eli titaanin ja nikkelin sekoituksesta. Ohjainvaijereiden pintakerros on joko hydrofiilinen (vesihakuinen) tai hydrofobinen (vesipakoinen). Hydrofiilinen pintakerros on kasteltuna liukaspintainen, jolla on suuri merkitys vaijerin ohjaukseen. Hydrofiilisessä pinnoitteessa täytyy huolehtia, jotta vaijeri pysyy koko ajan kasteltuna, muuten liukkaudesta ei ole hyötyä. Hydrofiilista karaa ei saa laittaa metallisen neulan kautta suoneen. Neulan reuna voi rikkoa karan hydrofiilisen pinnan ja vaarana on suonon tukkeutuminen. (Shuvanan ym. 2015, 56–57.)

## 6.3 Katetrit

Kuvauskatetri on materiaaliltaan taipuisaa muovia. Katetri suoristuu jäykäksi, kun se viedään verisuonen sisään ohjainvaijeria pitkin. Kun ohjainvaijeri eli kara poistetaan suonesta, katetri palaa takaisin omaan muotoonsa. Kuvauskatetreja on erikokoisia, -pituisia ja -mallisia. Tyypillisin kuvauskatetri on saporokatetri (pigtail catheter) ja se soveltuu diagnostiseen katetroimiseen. Saporokatetrissa on päätyreikä ja useita sivureikiä. Katetrissa olevat reiät saavat varjoaineen leviämään suonessa paremmin ja tämä edesauttaa hyvää varjoainetäyttöä kuvissa. (Grech 2011, 10–12.)

PTA:ssa käytetään ohjainkatetria. Ohjainkatetrissa on ohuemmat seinämät ja se on sisähalkaisijaltaan suurempi kuin kuvauskatetri. On olemassa melkein 250 erilaista ohjainkatetria, mutta vain muutama on päivittäisessä käytössä mukana. (Shuvanan ym. 2015, 48–49.) Y-liitin kiinnitetään ohjainkatetrin proksimaaliseen päätyyn. Y-liittimen

haaroista toiseen kiinnitetään angiografiaruisku. Toinen haaroista taas on tarkoitettu ohjainvaijerin- tai PTA-katetrin sisään viemiseen. (Grech 2011, 20.)

## 6.4 PTA-katetri

PTA-katetri on kaksilumeninen katetri, jonka kärjessä on täytettävä laajennuspallo. Lumenit, eli kanavat katetrissa mahdollistavat ohjainvaijerin kuljetuksen, varjoaineen ruiskutuksen ja itse laajennuspallon täytön varjoaineella. Katetrin pintamateriaali on hydrofiilista, jotta täyttövaiheessa katetri pystyy laajenemaan täysin täyteen mittaansa. Laajenemiseen tarvittava paine on usein 4–12 atm, mutta joskus korkeammat (yli 20 atm) paineet ovat tarpeen. PTA-katetreja on eri kokoisia ja pituisia. Katetrien koko ilmoitetaan merkillä Fr (French) ja pituus senttimetreissä (cm). Laajennuspalloja on halkaisijaltaan sekä pituudeltaan eri mitoissa (mm). (Shuvanan ym. 2015, 63–64.)

## 6.5 PTA-ruisku

PTA-ruisku eli täyttölaite on iso ruisku, jossa yhtenä lisäosana on manometri eli painemittari. Lisäksi ruiskussa on kahvallinen mäntä, lukkorakenne ja jatkoletku. PTA-ruiskua käytetään PTA-katetrin täyttöön ja tyhjentämiseen. (Schmilowski ym. 2012.)

PTA-ruisku täytetään keittosuola-varjoaineseoksella (50 %). Ruiskun täyttö tapahtuu jatkoletkun avulla. Täyttämisen jälkeen ruisku ja jatkoletku täytyy ilmata, eli ottaa ylimääräiset ilmat pois. Ilmaamisen jälkeen jatkoletku kiinnitetään PTA-katetrin Balloon-lumeniin. PTA-katetrin pallon laajennus tapahtuu PTA-ruiskun männän kahvaa tasaisesti ruuvaamalla. Painetta ruuvataan yleensä 4–20 atm riippuen katetrin koosta. (Azadarmaki ym. 2021.)

## 6.6 Stentti

Stentti on verisuonen sisälle asennettava verkko- tai muoviputki (Terveyskirjasto 2021). Stentti puristetaan pallon päälle ja se laajennetaan palloa käyttäen (Manninen 2017). Pallon painetta säätämällä stentti saadaan tarkalleen haluttuun mittaansa. Stentti on rakenteeltaan hyvin vankka, ja sillä pystytään pitämään tiukatkin ahtaumakohdat laajana. Stentin riittävä avautuminen ja kontakti suonen seinämään voidaan tarvittaessa varmistaa vielä jälkeinpäin laajentamalla. Jälkilaajentamisessa käytetään hieman lyhyempää, korkeaa painetta kestäväää venymätöntä palloa. (Ylitalo ym. 2023.)

Hoitotulokset ovat parempia silloin, kun stentti on asennettu suuriin ja keskisuuriin suoniin ja kun kyse on ollut tukoksista tai lyhyistä ahtaumista (Manninen 2017).

On olemassa myös itselaajentuvia stenttejä, joita käytetään muun muassa alaraajoissa olevien, kaventuneiden verisuonten, eli leesioiden hoidossa. Itselaajenevat stentit ovat yleensä valmistettu nitinolista. Itselaajenevan stentin tehtävänä on laajentaa kaventunut verisuoni sekä taata verenkierto alaraajoissa (B. Braun 2021.)

## 7 Opinnäytetyön toteutus

### 7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisella opinnäytetyöllä on tietoperusta, joka perustuu ammattialan käsitteisiin ja tutkimuksiin. Tietoperustan avulla tarkastellaan aihetta ja se kertoo, miten aihetta käsitellään ja lähestytään (Vilka & Airaksinen 2003, 41–42). Toiminnallisen opinnäytetyön perustana toimii ammattitermistön käyttö, aiheen käsitteet ja teoreettinen tieto. Lukeminen on yhtä tärkeää toiminnallisessa, kuin tutkimuksellisessa opinnäytetyössä. (Kostamo ym. 2022.)

Toiminnalliseen opinnäytetyöhön sisältyy produkti eli tuotos raportin lisäksi. Raportti on johdonmukainen ja yhtenäinen kirjallinen esitys opinnäytetyöstä. Produkti ja opinnäyteraportti rakentuvat vähitellen opinnäytetyöprosessin aikana perustuen produktiin kuuluvilla tekstiluonnoksilla. Opinnäytetyöraportti kehittyy vaiheittain muokkausten kautta kielellisesti, sisällöllisesti ja ulkoasultaan viimeistellyksi. (Vilka & Airaksinen 2003, 82–83.)

Tuotoksen tarkoituksena on tukea tai olla suunnattuna ammatilliseen toimintaan. Teorian luotettavuus on tärkeä osa opinnäytetyön toteutusta. Tiedon tarkistaminen on tärkeä selvittää toteutuksen kannalta ja alaan liittyvän tiedon hallitseminen on koko toteutuksen perusta. (Vilka & Airaksinen 2003, 9–10.)

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tuotoksena on videot. Videot ovat tarkoitettu e-oppimateriaaliksi röntgenhoitajaopiskelijoille. Videoilla käydään läpi alaraaja-angiografian ja PTA:n toimenpiteissä käytettävien perusvälineiden valmistelua.

Videoiden tarkoituksena on havainnollistaa opiskelijalle käytännön toimintaa ja tukea teoriatietoa.

## 7.2 Video pedagogisena välineenä

Videon vaikutus oppimiseen on monitahoinen. Se sitouttaa opiskelijoita, tarjoaa saavutettavuutta, personoi koulutusta ja mukauttaa sisältöä yksilöllisiin tarpeisiin. Hyödyntämällä videoita opetuksessa voimme luoda osallistuvamman ja tehokkaamman oppimisympäristön, joka antaa opiskelijoille mahdollisuuden hankkia tietoja ja taitoja innovatiivisilla tavoilla. (Auvinen 2022.)

Opinnäytetyömme ideana on luoda enemmän konkreettista ja käytännönläheistä oppimateriaalia opiskelijoille. Video auttaa opiskelijaa hahmottamaan ja konkretisoimaan kaikki, mitä valmistelu pitää sisällään vaihe vaiheelta.

Oppimistyyli, joissa hyödynnetään eri aisteja, jaetaan usein kolmeen eri kategoriaan. Nämä tyyli ovat auditiivinen, visuaalinen ja kinesteettinen. Visuaalinen oppimistyyli perustuu näköhavaintoihin. Auditiivinen oppimistyyli on taas kuulohavaintoa. Kinesteettinen oppija tekee ja kokee mielellään itse ja oppii tämän myötä parhaiten. Opettamisessa olisi aina hyvä huomioida eri oppimistyyli, jotta opetus soveltuisi mahdollisimman monelle opiskelijalle. (Pirnes 2018, 6–8.)

Videoiden avulla opiskelija pystyy paremmin hahmottamaan toimenpidevälineiden esivalmistelun kulun, ja ne antavat varmuutta toimimaan myös itse käytännössä, kuten esimerkiksi työharjoittelussa. Video on opiskelumateriaalina hyvä, koska opiskelija pystyy katsomaan sen tarvittaessa niin useasti kuin haluaa. Videon pystyy keskeyttämään tai katsomaan hidastuksella. Kaikki pystyvät hyödyntämään videota omaan oppimistapaansa sopivaksi (Heikkilä ym. 2021).

## 7.3 E-oppimateriaali opiskelussa

E-oppimateriaalit ovat kaikkea verkosta saatavilla olevaa sisältöä, jotka ovat tarkoitettu oppimateriaaliksi (Opetushallitus 2023). Ne koostuvat laajasta valikoimasta digitaalisia resursseja, kuten esimerkiksi verkkokursseja, videoita, podcasteja, e-kirjoja. Ne ovat suunniteltu helpottamaan oppimista ja jakamaan koulutuksen saavutettavuutta. E-oppimateriaalit tarjoavat myös joustavuutta sen suhteen, milloin ja missä oppiminen



tapahtuu. Opiskelijat pystyvät valitsemaan oman tahtinsa ja aikataulunsa perhe-, työ- tai muiden sitoumusten mukaan. (Hassan A 2021.)

E-oppimateriaalin laatukriteerejä ovat muun muassa oppimateriaalin suunnittelu ja sen käyttö opetuksessa. Materiaalien on tuettava oppimista ja tuotava opetukseen pedagogista näkökulmaa. Pedagogiikalla ja sen vaikutuksella opetukseen tarkoitetaan ymmärrystä oman osaamisen ja oppimisen kehittämisestä sekä sen luonteesta. (Opetushallitus 2023.)

#### 7.4 Toimintaympäristö, kohderyhmä ja hyödynsaajat

Metropolia Ammattikorkeakoulun Myllypuron kampuksella on radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman opiskelijoille erilaista välineistöä ja laitteita käytännön harjoittelua varten niille eritoten suunnitelluissa luokkatiloissa. Opetuksessa luokkatiloja käytetään tukemaan teoriaopintoja Metropolia Ammattikorkeakoulun puolesta. Tuotettujen videoiden toimintaympäristönä käytetään e-oppimisympäristöä, jossa video-oppimateriaalit sijaitsevat. Opiskelijoiden lisäksi hyödynsaajina toimivat myös Metropolia Ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman opettajat.

#### 7.5 Toiminnan eteneminen ja työskentelyn kuvaus

Aloitimme opinnäytetyön suunnittelun keväällä 2023, jolloin lähdimme työstämään opinnäytetyön suunnitelmaa. Opinnäytetyön aiheen pohjalta sen tuotokseksi valikoitui video-oppimateriaali. Halusimme pysyä itse aiheessa ja sen perusasioissa. Opinnäytetyön aiheen olisi pystynyt helposti liittämään osaksi isompaa kokonaisuutta, mutta silloin opinnäytetyöstä olisi tullut liian laaja. Ajatuksenamme oli luoda selkeä ja helposti ymmärrettävä kokonaisuus oppimisen tueksi. Rajasimme oppimateriaalin kahteen eri videoon, jotta selkeys alaraaja- angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmistelussa säilyisi. Aloitimme työstämisen perehtymällä aiheeseen ja sen lähtökohtiin. Suunnitteluvaiheessa loimme kirjallisen suunnitelman, johon keräsimme teoreettista viitekehystä aiheeseen liittyen. Suunnittelimme myös lopullisen tuotoksen toteutusta. Lähdimme keräämään teorian tietoa alaraaja-angiografiasta ja PTA:sta, sekä niissä käytettävistä perusvälineistä. Etsimme myös tietoa, joka tukee lopullisen tuotoksen toteutusta.

Opinnäytetyön toteutusvaiheen aloitimme syksyllä 2023. Lähdimme syventämään opinnäytetyön raporttia suunnitelmavaiheen pohjalta ja työstämään lopullisen tuotoksen toteuttamista. Pidimme suunnittelupalavereita ja kävimme sovitusti ohjauskeskusteluissa. Pyrimme jakamaan aihealueet tasan ja asetimme aikataulun opinnäytetyön etenemiselle. Halusimme, että prosessin ajan meillä olisi matala kynnyks kysyä toisiltamme apua ja kertoa mielipiteemme.

Lähtökohtana oli, että opiskelijat tutustuvat välineisiin ensimmäistä kertaa ennen varsinaista käytännön harjoittelua koululla. Tavoitteena oli mahdollisimman informatiiviset ja lyhyet videot, joiden lopussa saataisiin opiskelijat aktivoitumaan kertaavien kysymysten avulla. Päädyimme tuottamaan kaksi erillistä videota, jottei yhdestä videosta tulisi liian pitkä ja mahdollisesti liikaa informaatiota sisältävä. Videoiden pituutta arvioitiin ennen kuvauksia lukemalla kertojan teksti ääneen, ja ne olivat kestoltaan noin 4 min (PTA) ja 7 min (Alaraaja-angiografia). Videoiden ensimmäisten versioiden lopullinen kesto oli 5:35 min (PTA) ja 8:25 min (Alaraaja-angiografia).

Loimme palautekyselyn Google Forms-alustalla. Halusimme kerätä palautetta videoiden ensimmäisistä versioista. Kyselyyn vastattiin anonyymisti. Kyselyn otsikkona oli tuotoksen aihe ja tämän jälkeen kerrottiin lyhyesti tekstimuodossa mihin kysely liittyy. Kysely koostui yhteensä yhdeksästä kysymyksestä. Näistä kysymyksistä neljä oli ”kyllä” tai ”ei” vastauksia. Loput viisi kysymystä olivat vastattavissa vapaan kirjoitustekstin muodossa. Kyselylomake on raportin liitteissä.

Lähetimme ensimmäiset versiot tuotoksistamme Meilahden sairaalan angio-osastolle, missä olimme käyneet tutustumassa kaksi kertaa opinnäytetyön toteutusvaiheen aikana. Liitteeksi laitoimme myös linkin palautekyselyyn. Lähetimme videot ja palautekyselyn myös ohjaaville opettajille. He välittivät nämä myös röntgenhoitajaopiskelijoille, joilla kyseisen aiheen toteutus oli vielä käynnissä.

### 7.5.1 Tuotoksen käsikirjoituksen luominen

Videoiden käsikirjoituksen laatimisessa hyödynnettiin jo kerättyä tietoperustaa aiheeseen liittyen ja tilaajan toiveita. Videoiden käsikirjoitukset yhdistettiin raportin loppuun liitteiksi. Käsikirjoitukset suunniteltiin taulukkoon, jotka jaettiin kahteen eri sarakkeeseen. Ensimmäisessä sarakkeessa on kerrottu aihe, kohtauksen numero ja mitä kyseisissä kohtauksessa on tarkoitus tehdä. Halusimme saattaa käsikirjoituksen

lukijan aihealueeseen ja kertoa mitä kohtausta pitää sisällään. Toisessa sarakkeessa on kertojan ääni, eli videon vuorosanat ja vaiheet selitettynä.

Tilaajien toiveena oli, että videoilta tulisi ilmi välineiden ominaisuudet, niiden käyttötarkoitus, perustelut miksi välineitä valmistellaan tietyin tavoin ja turvallisuuskulma. Lähetimme videoiden käsikirjoitukset ohjaavalle opettajalle ja saimme hyviä ja tarkentavia kehitysideoita käsikirjoituksiin. Jatkoimme käsikirjoitusten luomista saadun palautteen tiimoilta ja lähetimme käsikirjoitukset uudelleen arviointiin. Toisen palautuskerran jälkeen saimme vielä muutaman huomioonotettavan palautteen käsikirjoituksista. Lähetimme videoiden käsikirjoitukset tarkastettavaksi ohjaajalle yhteensä kolme kertaa, minkä jälkeen pääsimme työstämään itse tuotosta eli videoiden kuvaamista.

Tuotoksen toteuttamisen aikana käsikirjoitukset saivat enemmän konkreettista näkökulmaa. Huomasimme, että kaikkia suunniteltuja kohtauksia ei pystynytään käyttämään toteuttamaan ja jouduimme vielä muuttamaan videoiden käsikirjoituksia toteutuksen aikana. Muutoksien myötä tuotoksista tuli paljon loogisempia ja helpommin seurattavia.

### 7.5.2 Tuotoksen toteutus

Opinnäytetyön tuotoksen suunnittelu alkoi raportin teoreettisen pohjan luomisesta. Suunnittelimme kaksi eri videota ja molemmille videoille luotiin omat käsikirjoitukset. Halusimme, että videoiden katsominen olisi mielekästä, joten asiasisältö jaettiin kahteen eri videoon. Näin ollen tuotoksessa käsiteltävät asiat pysyvät johdonmukaisena ja selkeänä koko videon ajan. Halusimme tuotoksen suunnittelussa huomioida erilaiset oppimistyyliä, jotta tuotoksen asiasisältö välittyisi mahdollisimman laaja-alaisesti. Suunnittelimme ääniselostukset jokaiseen kohtaukseen ja kuvanäkymän eri vaiheisiin. Ääniselostukset tekstitettiin videoiden alareunaan YouTube-videopalvelussa, jonne videot julkaistiin.

Kuvasimme video- ja kuvamateriaalin Metropolia Ammattikorkeakoulun Myllypuron kampuksen MPB3006 luokkatilassa yhden päivän aikana. Tuotoksen materiaalit kuvattiin iPhone 13 pro-älypuhelimella. Pyrimme kuvamaan useamman oton videoiden kohtauksista, sekä keräämään reilusti kuvamateriaalia, jotta videoiden editointivaiheessa meillä olisi tarpeeksi monipuolista materiaalia käytettävissä. Videot ja

kuvat kuvattiin parhaalla mahdollisella kuvalaadulla, koska välineissä on paljon pieniä yksityiskohtia, jotka halusimme näkyvän mahdollisimman tarkasti.

Rajasimme videolla näkymään ainoastaan valmiin steriilin pöydän ja steriilisti pukeutuneen hoitajan vyötäröstä alaspäin. Halusimme huomion keskittyvän olennaiseen, eli välineiden valmisteluun ja että se näkyisi mahdollisimman tarkasti videoilla. Välineiden kuvamateriaaliin kuvasimme välineet pakkauksissaan ”ei-steriilin” pöydän päällä, jottei katsojalle (opiskelijalle) tulisi virheellistä mielikuvaa, että ”ei-steriilisti” käsiteltyjä pakkauksia saisi laittaa steriilille pöydälle. Pystyimme tarkistamaan kuvausten aikana materiaalin toimivuuden ja ottamaan otoksia tarvittaessa uusiksi. Myös käsikirjoitusta muokattiin sitä mukaa, kun etenimme kuvaamisessa ja huomasimme, että käsikirjoitus vaati hieman kohtausten ja tekstien muokkaamista. Päätimme kuvata useita lyhyitä videoita välineiden valmistelusta, jotka sitten liittäisimme yhteen editointivaiheessa. Välineiden valmistelussa on useampi vaihe, joiden mukaan edetään. Jos jokin vaihe vaatisi ensimmäisten versioiden jälkeen uudelleenottoa, olisi se helpompaa. On helpompi kuvata lyhyempi kohtaus uusiksi, kuin koko pitkä kokonaisuus. Useamman lyhyen videon editointi yhdeksi kokonaiseksi auttaa myös pitämään videon kokonaiskeston lyhyempänä, koska välineiden valmistelussa voi olla kohtien välissä aikaa vieviä osuuksia, jotka eivät kuitenkaan ole olennaista näyttää välineiden valmistelussa.

Videoiden editoinnissa käytimme Applen omaa iMovie-ohjelmaa. Lisäsimme videoiden väliin otsikoita ja kuvia, sekä kuviin tekstiä ja huomion kiinnittäviä ympyräefektejä havainnollistamaan paremmin välineiden osia ja pakkausten tietoja. Ääniselostuksessa kiinnitimme huomiota hyvään artikulointiin ja rauhalliseen tahtiin.

### 7.5.3 Tuotoksen kehittäminen

Toteutusvaiheessa tuotoksen kehittäminen koostui eri vaiheista: tuotoksen käsikirjoituksen laatimisesta, tuotoksen toteutuksesta ja sen kehittämisestä. Lähetimme opinnäytetyön videot arvioitavaksi Meilahden sairaalan angio-osastolle, opinnäytetyötä ohjaaville opettajille sekä röntgenhoitajaopiskelijaryhmälle, jotka olivat syksyllä 2023 suorittaneet opinnäytetyön aiheeseen liittyvän toimenpidekurssin. Lähetimme liitteenä myös Google Forms- palautekyselyn videoihin liittyen. Halusimme saada palautetta videoista ja mahdollisia kehittämis ehdotuksia.

Saimme Google Forms- palautekyselyyn anonyymejä vastauksia yhteensä kolmelta eri henkilöltä. Palautteen ”kyllä” ja ”ei” vastauksien mukaan videoiden avulla saa paremman käsityksen siitä, mitä alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmistelussa tapahtuu, ja että videot tukevat oppimista teorian rinnalla. Palautteen mukaan videot etenevät loogisesti ja helposti ymmärrettävässä järjestyksessä. Lisäksi ääniselostus ja tekstitykset ovat selkeitä ja helposti ymmärrettäviä.

Palautekyselyssä yhdeksästä kysymyksestä viisi kysymystä olivat sellaisia, joihin vastausmuotona oli vapaan kirjoitustekstin muoto. Halusimme saada kirjallista palautetta tuotoksen mahdollisiin kehittämisehdotuksiin liittyen. Kirjallisen palautteen mukaan videoiden pituudet olivat sopivia ja mielenkiinto pysyi koko ajan yllä. Aktivoivat kysymykset videoiden lopussa vastasivat videoiden sisältöä ja herättivät ajattelemaan.

Videot eivät jääneet asiasisällöltään puutteelliseksi. Saimme kuitenkin huomautuksen siitä, että videossa katetrin ja karan päädyissä olevien pienten holkkien merkityksen olisi voitu kertoa. Palautteessa kuitenkin mainitaan, että pääteemana on valmistelu, joten ei ole tarkoituksenmukaista, että videoiden sisällöt paisuvat liikaa. Videolla olisi voitu mainita, että joissakin PTA-katetrin lumenissa eli kanavassa saattaa lukea sana ”distal” eikä sana ”wire”, jota me käytimme videossa.

Videoissa hyvää oli selkeä, rauhallinen eteneminen. Valmisteluihin liittyvät keskeiset toimet on kuvattu ja havainnollistettu. Myös turvallisuus nousee esille. Epäselvät kohdat voi tarvittaessa katsoa videolta uudestaan. Videoiden lopussa olevat kertaukset ovat hyviä, piristäviä ja nostavat esille keskeisiä kohtia.

## **8 Pohdinta**

### **8.1 Tuotoksen tarkastelu**

Opinnäytetyön tuotos eli video-oppimateriaali vastaa sille suunniteltua tarkoitusta. Videot havainnollistavat käytännön osaamista röntgenhoitajaopiskelijoille ja tukevat laboraatioharjoittelua. Tuotoksen tekemisessä on huomioitu sen saavutettavuus ja eri oppimis- ja opetustyyliä. Audio ja tekstitys ovat yhteneväiset ja selkeät. Tuotokseen on haluttu tuoda myös pedagogista näkökulmaa.

Alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmistelu tapahtuu juuri ennen toimenpidettä ja osa valmisteluista tapahtuu vasta toimenpiteen aikana. Se on siis pieni osa suurempaa kokonaisuutta. Tuotoksen rajausta täytyy pitää suppeana, jotta asiasisältö pysyisi selkeänä ja opinnäytetyön laajuuden puitteissa. Tuotoksessa pysytään aiheen perusasioissa. Halusimme kuitenkin, että katsoja ymmärtää mihin kokonaisuuteen aihe liittyy.

Tuotoksen asiasisällön suunnittelussa oli huomioitava tuotoksen eli video-oppimateriaalin pituus. Video-oppimateriaalin oli tärkeää pysyä riittävän lyhyenä ja ytimekkäänä. Halusimme, että katsojan mielenkiinto ja keskittyminen pysyisivät koko videon katsomisen ajan. Tästä syystä halusimme jakaa tuotoksen kahteen eri videoon. Näin videot saatiin asiasisällöltään pysymään loogisina ja selkeinä.

Halusimme, että tuotos on kuvattu sen aihetta vastaavassa ympäristössä, jotta se vastaisi käytännön toteutusta. Videoissa esiintyy steriilihoitaja, joka käsittelee ja valmistelee steriilejä välineitä. Valmistelu tapahtuu steriilin pöydän ääressä. Pakkaukset ja muut tarvikkeet, jotka eivät ole steriilejä ovat näytetty ”ei steriilissä” ympäristössä. Näin ollen katsoja ymmärtää aseptisen työskentelyn turvallisuuden ja sen tärkeyden käytännön työssä.

Tuotos on tarkoitettu röntgenhoitajaopiskelijan oppimisen tueksi. Opiskelija pystyy hyödyntämään videoita ennen laboraatio- tai työelämäharjoittelua. Opiskelija pystyy tarvittaessa toistamaan videot useampaan kertaan ja oman tahtiin. Ennakkoon valmistautumalla tuetaan syvempää oppimista ennen laboraatioharjoittelua.

Pyrimme kiinnittämään huomiota videoiden visuaaliseen puoleen käyttämällä selkeitä grafiikkoja ja kuvia. Huomioimme vuorovaikutteisuuden lisäämällä videoiden loppuun kysymyksiä, jotta katsoja voi kerrata videoilla opittuja asioita. Teimme laadunvalvontaa tarkistamalla videomateriaalin laadun ennen julkaisua varmistaaksemme, että ääni ja kuva ovat selkeitä. Keräsimme palautetta käyttäjiltä parannusmahdollisuuksien tunnistamiseksi.

Tuotettu video-oppimateriaali voi auttaa tilaajaa tehostamaan koulutusprosessia. Laadukas video-oppimateriaali voi edistää parempia oppimistuloksia opiskelijoiden keskuudessa. Saatu myönteinen palaute osoittaa, että olemme onnistuneet tavoitteessa tuottaa laadukasta oppimateriaalia.

## 8.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyöraportissa on osoitettava lukijalle osaaminen ja se, että aiheesta ollaan mahdollisimman hyvin perillä. Tunnusomaisia piirteitä ovat tekstin rakenteen johdonmukaisuus, lähteiden käyttö tietoperustan ja viitekehysten rakentamiseksi sekä lähteiden merkitseminen tekstiin ja lähdeluetteloon, ammatti- ja koulutusalan oman erikoiskielen käsitteiden ja termien määrittely sekä argumentointi. Toiminnallisessa opinnäytetyössä käytettävien lähteiden suhteen on tärkeämpää kiinnittää huomiota niiden laatuun ja soveltuvuuteen, kuin lähteiden määrään. (Vilka & Airaksinen 2003, 76, 79–81.)

Kiinnitimme huomiota lähteiden julkaisuajankohtaan, ja opinnäytetyön lähdemerkinnät on tehty Metropolia Ammattikorkeakoulun kirjallisen raportoinnin ohjeen mukaisesti. Käytimme asianmukaisia, monipuolisia ja tuoreita lähteitä sekä viittasimme lähteisiin asianmukaisesti, jotta työn laatu ja luotettavuus säilyvät.

Videoiden eettisyyttä tukee se, että niissä olevat asiat on pyritty esittämään mahdollisimman realistisesti. Opetusvideot luotiin luotettavien lähteiden pohjalta ja huolehdimme, että teoria on ajan tasalla. Pyrimme videoiden tuottamisessa ja kirjallisessa osuudessa aina varmistamaan miten luotettavia ja virheettömiä esitetyt tietomme ovat. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arenen (2020) mukaan opinnäytetyön tekijällä on oikeus osaaviin ohjaajiin. Opinnäytetyömme prosessin oikeellisuutta varmistamassa ja valvomassa olivat kaksi ohjaajaa Metropolian ammattikorkeakoulusta. Lisäksi saimme tukea myös angio-osastolla työskenteleviltä röntgenhoitajilta. Varmistimme, että videoiden sisältö on johdonmukaista ja selkeää tarkistuttamalla käsikirjoitukset ja esittämällä ensimmäiset versiot videoista ennen niiden lopullista julkaisua.

Noudatimme eAMK-laatukriteerejä. Laatukriteerien mukaan sisältö ja aineistot tukevat osaamistavoitteiden saavuttamista ja verkkotyövälineet tukevat oppimista ja osaamistavoitteita. (Varonen & Hohenthal 2020.)

Käytimme opinnäytetyössä Opetus- ja kulttuuriministeriön Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeita hyvästä tieteellisestä käytännöstä. Hyvä tieteellinen käytäntö tarkoittaa, että tutkimustyötä tehdään huolellisuutta, rehellisyyttä ja tarkkuutta noudattaen. (TENK 2023.)

Plagiointi tarkoittaa ilmaisukeinojen, tutkimustulosten tai jonkun toisen ajatusten esittämistä ominaan. Plagiointia on myös liian epäselvien tai puutteellisten lähdeviitteiden käyttäminen, sekä jos sanajärjestystä tai vain joitain sanoja muutetaan. (Kostamo ym. 2022.) Opinnäytetyön eri vaiheissa työt käydään läpi plagiointitunnistuksen kautta, jotta varmistutaan työn alkuperäisyydestä ja siitä, ettei työ sisällä vilppiä.

### 8.3 Kehittämisehdotukset

Opinnäytetyön aihe rajattiin alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmisteluun. Alaraaja-angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmistelu on osa suurempaa kokonaisuutta, eli toimenpidettä. Toimenpide sisältää paljon esivalmisteluja ja jatkohoito- ohjeita. Aiheen ollessaan hyvin laaja-alainen, jouduimme rajaamaan tuotoksen sisältöä. Pyrimme tuotoksessa keskittymään suoraan aiheeseen ja sen perusasioihin.

Tuotoksen ollessa osana isompaa kokonaisuutta, tarvitaan enemmän teoretietoa myös muista siihen liittyvistä vaiheista. Halusimme luoda opiskelijalle kokonaisvaltaisen kuvan aiheesta ja käytännön toteuttamisesta. Oppimisympäristön tulisi olla aiheeseen syventävä ja tukea tuotoksen sisältöä.

Virtuaaliseen oppimisympäristöön voisi tulevaisuudessa lisätä enemmän video- ja kuvamateriaalia radiologisten toimenpiteiden välineistöön liittyen tukemaan ammatillista kehittymistä ja oppimiskokonaisuutta.

### 8.4 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyön tekeminen oli avartavaa ja tuki niin omaa oppimista, kuin ammatillista kasvua. Se laajensi tietotaitoa annetusta aiheesta, sekä opinnäytetyön suunnittelusta ja toteutuksesta. Röntgenhoitajan työnkuva sai lisää perspektiiviä ja käytännönläheisyyttä. Projekti on tarjonnut mahdollisuuden soveltaa teoriaa käytäntöön, ja tässä prosessissa olemme oppineet useita merkittäviä asioita.

Opinnäytetyön tekeminen kehitti paljon omaa kirjoittamista ja sen oikeaoppisuutta. Se lisäsi kykyä olla kriittinen omaa tuotosta kohtaan. Aiheen rajaaminen vaikutti tiedonhakuun ja lähdekriittisyyteen. Rajaaminen tuotti ajoittain myös haasteita, kun



aiheesta oli vaikeaa löytää luotettavaa tietoa ja lähteet olivat suurimmaksi osaksi englanninkielisiä. Opinnäytetyön työpajat ja ohjauskeskustelut tukivat opinnäytetyön prosessin haasteissa. Yksi tärkeä oppimiskokemus on ollut projektinhallinta. Opimme suunnittelemaan, aikatauluttamaan ja organisoimaan tehtäviä tehokkaasti. Tämä taito on hyödyllinen tulevaisuudessa, oli kyseessä sitten työelämä tai jatko-opinnot.

Lisäksi opimme tiimityöskentelyn merkityksen ja vuorovaikutustaitoja, jotka olivat tärkeä osa koko opinnäytetyö prosessin ajan: suunnittelu ja toteutus vaativat paljon kommunikointia ja vastuun jakamista. Puutuimme ongelmakohtiin ja mietimme ratkaisuja yhdessä. Ohjauskeskustelut tukivat koko opinnäytetyötä ja esiin tulleita haasteita. Saimme jatkuvasti palautetta työn edetessä ja näin ollen pystyimme kehittämään työtämme. Yhteistyö auttoi meitä ymmärtämään erilaisia näkökulmia. Nämä taidot ovat arvokkaita tulevassa ammatissa. Yksi tärkeimmistä tavoitteista oli luoda laadukas video-oppimateriaali, joka on selkeää, informatiivista ja käyttäjäystävällistä.

Kaiken kaikkiaan toiminnallinen opinnäytetyö on ollut erinomainen tilaisuus ammatilliselle kasvulle. Se on opettanut kehittymään monilla eri tasoilla ja valmistautumaan tuleviin haasteisiin ja mahdollisuuksiin omalla alalla.

## Lähteet

Alaraajojen tukkiva valtimotauti. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Verisuonikirurgisen Yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021. <<https://www.kaypahoito.fi/hoi50083?tab=suositus>>. Viitattu 27.9.2023.

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Päivitetty 9.1.2020. <[https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTE%20TÖIDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?\\_t=1578480382](https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTE%20TÖIDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?_t=1578480382)>. Viitattu 20.10.2023.

Aronen, H. J. & Niemi, P. T. & Dean, P. B. 2017. Kuvantamisessa käytettävät kontrastiaineet. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R. & Tervonen, O. (toim.) Kliininen radiologia. Kustannus Oy Duodecim. Vaatii käyttöoikeuden. <<https://www.oppiportti.fi/op/krd01501/do>>. Viitattu 28.9.2023.

Auvinen, Heini 2022. Opetusvideoiden hyödyntäminen itseopiskelumateriaalina verkkokurssilla. Pro-gradu tutkielma. Helsingin yliopisto. Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta. Luettavissa osoitteessa <<https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/0d7e1aa1-f1e9-40d4-b57e-3d07142a0f70/content>>.

Azadarmaki, R. & How, A. & Dean, C. & DeLorenzo, K. 2021. In vivo study measuring middle ear pressure during various stages of Eustachian tube balloon dilation. National library of Medicine. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8513449/>>. Viitattu 28.9.2023.

B. Braun Medical Oy. VascuFlex Peripheral Stent. Itselaajeneva alaraajastentti. Sharing expertise. Sivu päivitetty 7/2021. <<https://www.bbraun.fi/fi/products/b0/vascuflex-peripheralstent.html>>. Viitattu 14.10.2023.

D'Auria, F. & Tessitore, G. & Avossa, N. & Fabbrocini, M. 2017. A Case of Orchiectomy after Femoral Artery PTA. Journal of Vascular and Endovascular Therapy. 2:29 doi: 10.21767/2573-4482.100062. <<https://vascular-endovascular-therapy.imedpub.com/a-case-of-orchiectomy-after-femoral-artery-pta.php?aid=21145>>. Viitattu 27.9.2023.

Gajera J. & Murphy A. & Jones J. 2023. Seldinger Technique. Radiopaedia.org. <<https://radiopaedia.org/articles/seldinger-technique>>. Viitattu 28.9.2023.

Grech, E. D. 2011. ABC of Interventional Cardiology. John Wiley & Sons, Incorporated.

Hassan A, El-Sabagh 10/2021. Adaptive e-learning environment based on learning styles its impact on development students' engagement. Article number

53. International Journey of Educational Technology in Higher Education. <<https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-021-00289-4>>. Viitattu 4.10.2023

Heikkilä, M. & Luo, X. & Holappa-Girginkaya, J. & Kuure, M. & Nummilinna, K. 2021. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut. Video apuna oppimisessa. <<https://www.oamk.fi/epooki/2021/video-apuna-oppimisessa-perehdytysvideon-tuottaminen-bioanalytiikan-opiskelijoille/>>. Viitattu 9.2.2023.

Huhtanen, J. & Lankinen, M. & Nikkanen, E. & Simelius-Nieminen, S. & Walta, L. 2015. Angiografioiden haittavaikutukset potilasasiakirjojen perusteella. Kliininen Radiografiatiede. Helsinki: Suomen Röntgenhoitajaliitto ry. S. 13.

Kaderlik, S. A. & Layne, L. J. 2016. Vascular, Cardiac, and Interventional Radiography. Radiology Key. Fastest Radiology Insight Engine. <<https://radiologykey.com/vascular-cardiac-and-interventional-radiography/#p75>>. Viitattu 12.10.2023.

Karhumäki, E. & Jonsson, A. & Saros, M. & Piispa, S. & Rusanen, S. & Lätti, S. 2021. Mikrobit hoitotyön haasteena. 5., uudistettu painos. Helsinki: Edita.

Kostamo, P. & Airaksinen, T. & Vilkka, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi: Opas toiminnalliseen oppinäytetyöhön. Helsinki: Art House.

Lunden, M. & Lundgren, S. M. & Lepp, M. 2012. The Nurse Radiographers' Experience of Meeting with Patients During Interventional Radiography. Journal of Radiology Nursing. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546084311002069>>. Viitattu 18.9.2023.

Mahnken, A.H. & Boulosa Seoane, E. & Cannavale, A. 2021. CIRSE Clinical Practice Manual. Cardiovasc Intervent Radiol, 1323–1353. <<https://doi.org/10.1007/s00270-021-02904-3>>. Viitattu 17.10.2023.

Manninen, H. 2017. Valtimotoimenpiteet. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R. & Tervonen, O. (toim.) Kliininen radiologia. Kustannus Oy Duodecim. Vaatii käyttöoikeuden. Viitattu 28.9.2023.

Moeller, T. M. & Reif, E. 2009. Pocket Atlas of Radiographic Positioning. 259, 260.

Nieminen, M. 2017. Röntgensäteilyyn perustuvat menetelmät. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R. & Tervonen, O. (toim.) Kliininen radiologia. Kustannus Oy Duodecim. Vaatii käyttöoikeuden. <<https://www.oppoportti.fi/op/krd01403/do>>. Viitattu 28.9.2023.

Opetushallitus 2023. E-oppimateriaalin laatukriteerit. <<https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>>. Viitattu 3.10.2023.

- Pirnes, Teppo 2018. Opetusvideoiden käyttäminen ammatillisessa koulutuksessa. Jyväskylän yliopisto. Pro-gradu tutkielma. Informaatioteknologian tiedekunta.  
<<https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/57812/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201805022415.pdf>>. Viitattu 28.9.2023.
- Potilasvakuutuskeskus. Potilasturvallisuussanasto.  
<<https://www.pvk.fi/terveydenhuolto/potilasturvallisuus/potilasturvallisuussanasto/>>. Viitattu 5.10.2023.
- Radiological Society of North America Inc. 2022. Angioplasty and Vascular Stenting. <<https://www.radiologyinfo.org/en/info/angioplasty>>. Viitattu 3.10.2023.
- Ramaswamy, R. S. & Tiwari, T. & Ramaswamy, H. F. & Akinwande, O. 2017. Teamwork and Communication in Interventional Radiology. Journal of Radiology Nursing. Volume 36, Issue 4. 261–264.
- Rautio, Riitta 2021. Ylä- ja alaraajojen angiografiat ja toimenpiteet, ohje ammattilaisille. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. <[https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Ylä-%20ja%20alaraajojen%20angiografiat%20ja%20toimenpiteet.pdf](https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Yla-%20ja%20alaraajojen%20angiografiat%20ja%20toimenpiteet.pdf)>. Viitattu 5.10.2023.
- Schmilowski, E. v. & Swanton, H. & Swanton, R. & von Schmilowski, E. 2012. Essential Angioplasty. Hoboken: Wiley-Blackwell. 106.
- Shuvanan, R. & Banerjee, A., & Sheiban, I. 2015. Tips and Tricks in Interventional Cardiology. Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Stanford Health Care. Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA). <<https://stanfordhealthcare.org/medical-treatments/p/percutaneous-transluminal-angioplasty-femoral-artery.html>>. Viitattu 28.9.2023
- Säteilyturvakeskus 2018. Säteilyn käytön turvallisuus kardiologiassa. STUK opastaa / syyskuu 2018.  
<<http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136835/STUK-opastaa-Kardiologia.pdf?sequence=1&isAllowed=y> 2018>. Viitattu 28.9.2023.
- Säteilyturvakeskus 2022. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2021. <[https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/145428/STUK-B-295-Radiologisten-tutkimusten-määrät-vuonna-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/145428/STUK-B-295-Radiologisten-tutkimusten-maarat-vuonna-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Viitattu 5.10.2023.
- Terveyskirjasto 2021. Duodecim. Lääketieteen sanasto.  
<<https://www.terveyskirjasto.fi/ltt04499>>. Viitattu 24.2.2023.
- Taslakian, B. & Ingber R. & Aaltonen E. & Horn J. & Hickey R. 2019. Interventional Radiology Suite: A Primer for Trainees. National Library of Medicine. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6780384/>>. Viitattu 9.2.2023.

Tutkimustieteellinen neuvottelukunta (TENK) 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). <<https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>>. Viitattu 4.10.2023.

Varonen, M. & Hohenthal, T. 2020. Verkkototeutusten laatukriteerit. eAMK - Oppimisen uusi ekosysteemi. <<https://finna.fi/L1Record/aoe.120>>. Viitattu 24.2.2023.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen Opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Ylitalo, A. & Laine, M. & Niemelä, M. 2023. Pallokatetri ja stentti. Teoksessa Airaksinen, J., Aalto-Setälä, K., Hartikainen, J., Huikuri, H., Laine, M., Lommi, J., Raatikainen, P. & Saraste, A. 2022. Kardiologia. 3. uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim. Vaatii käyttöoikeuden. <<https://www.oppiportti.fi/op/kar00001/do>>. Viitattu 24.2.2023.

Yu, C. & Cockburn, J. 2017. Angiography. Inside Radiology. <<https://www.insid-eradiology.com.au/angiography/>>. Viitattu 28.9.2023.

## Liite: Videokäsikirjoitus

Videon nimi	Alaraaja angiografian ja PTA:n perusvälineiden valmistelu
Kuvauspaikka	Metropolia Ammattikorkeakoulun Myllypuron kampuksen opetustila MPB3006
Videon tavoite	Videot ovat opetusvideoita ja ne on tarkoitettu röntgenhoitajaopiskelijoille teorianpohjan tueksi. Sen tarkoituksena on auttaa havainnollistamaan alaraaja-angiografian ja PTA-välineiden käyttötarkoitusta ja valmistelua.
Videon toteuttajat	Helmiroosa Hannuksela & Susanna Ylitalo
Kuvaaja	Susanna Ylitalo
Videon tilaaja	Metropolia Ammattikorkeakoulu
Videoilla esiintyvä	Helmiroosa Hannuksela
Audio/Tekstitys	Susanna Ylitalo
Aikataulu	11.10.-15.11.2023

## Video 1

<p>Intro</p> <p>Kuva: Metropolian logo.</p> <p>Taustalla kuva keittosuolaliuosastiasta ja holkin osista audion kanssa.</p> <p>Orientoidaan videon katsoja aiheeseen. Kerrotaan mitä alaraaja-angiografia tarkoittaa.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>Tässä videossa esittelemme alaraaja-angiografiassa käytettävien perusvälineiden valmistelun.</p> <p>Alaraaja-angiografia on verisuonten varjoainekuvauks. Röntgenhoitajan yksi tehtävistä on valmistella välineet ennen toimenpidettä ja toimenpiteen aikana. Tämän tekee steriili hoitaja. Välineiden valmistelu on tärkeää toimenpiteen turvallisuuden kannalta. Kaikkien välineiden valmistelussa täytyy olla tarkkana, ettei niihin jää ilmaa, koska se voi aiheuttaa potilaalle kipua sekä olla hengenvaarallista!</p>
<p>Kohtaus 1</p> <p>Tekstiotsikko: Heparinisoitu keittosuolaliuos.</p> <p>Alussa kuva ja sen jälkeen video infuusioneste- ja hepariinipulloista.</p> <p>Kerrotaan, miksi käytetään heparinisoitua liuosta.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>Heparinisoitua keittosuolaliuosta käytetään välineiden huuhteluun. Hepariinilla pyritään ehkäisemään tukoksien ja hyytymien muodostuminen välineissä ja potilaassa.</p> <p>On tärkeää, että jokainen alaraaja-angiografiaan kuuluva toimenpideväline huuhdellaan heparinisoidulla</p>

	<p>keittosuolaliuoksella ennen sen käyttöä toimenpiteessä.</p> <p>Hepariinia laitetaan yleensä 5000iu (kansainvälistä yksikköä) 1000 ml natriumkloridi 0,9 % keittosuolaliuokseen.</p>
<p>Kohtaus 2</p> <p>Tekstiotsikko: Sisäänviejä.</p> <p>Aluksi esiteellään sisäänviejän osat videolla. Sen jälkeen audion taustalla kuva sisäänviejän osista.</p> <p>Esitellään käyttötarkoitus. Kerrotaan holkin asentamisesta Seldingerin tekniikalla.</p> <p>Näytetään pakkauksesta kokomerkinä.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>Sisäänviejässä on holkki, sivuhana, dilataattori ja kara.</p> <p>Sisäänviejän kautta voidaan viedä muut välineet valtimoon, kuten kuvaus- ja toimenpidekatetrit sekä karat.</p> <p>Sisäänviejä asetetaan yleensä reisivaltimoon toimenpiteen ajaksi.</p> <p>Holkki asetetaan valtimoon Seldingerin tekniikalla, jolla päästään turvallisesti verisuoniin. Seldingerin tekniikassa ensimmäiseksi mennään ontolla neulalla haluttuun suoneen, jonka jälkeen kara työnnetään neulan kautta suoneen. Neula vedetään pois ja laitetaan sisäänviejä suoneen. Tämän jälkeen sisäänviejän dilataattori vedetään pois. Dilataattorilla laajennetaan punktioreikää ja punktiokanavaa.</p>



	Sisäänviejän koko ilmaistaan Frencheinä.
<p>Kohtaus 3</p> <p>Tekstiotsikko: Sisäänviejän valmistelu.</p> <p>Esitellään valmistelu, kerrotaan mitä tehdään. Alussa esitellään sisäänviejän osat vielä kerran.</p> <p>Videolla astia on täytetty hepariinisoidulla keittosuolaliuoksella. Huuhdellaan sisäänviejä hepariinisoidulla keittosuolaliuoksella. Videossa esiintyvä hoitaja on pukeutunut steriilisti.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>Sisäänviejä otetaan steriilisti pakkauksestaan. Sisäänviejästä huuhdellaan holkki, sivuhana, dilataattori ja kara hepariinisoidulla natriumkloridi 0,9 % keittosuolaliuoksella.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aseta huuhteluruisku holkin letkun päähän.</li> <li>2. Sulje hana sivuhaaraan päin.</li> <li>3. Ruiskuta huuhtelunestettä siten, että letkusto ja katetriosä täyttyvät kunnolla. Tarkista ettei letkustoon jää ilmaa.</li> <li>4. Sulje hana letkustoon päin. Huuhtelee sivuhaara.</li> <li>5. Laita sivuhaaraan korkki ja jätä hana kiinni letkuun päin.</li> <li>6. Huuhtelee dilataattori.</li> <li>7. Aseta dilataattori holkkiin siten, että se "napsahtaa" kunnolla kiinni.</li> </ol> <p>Dilataattorin napsautuksessa täytyy olla tarkkana, ettei dilataattori taitu.</p>

	<p>Dilataattorin taittuessa mikään ei mene siitä läpi. Voit tarkistaa dilataattorin toimivuuden karan avulla. Työnnä kara toisesta päästä, kuin mistä dilataattori laitettiin holkkiin.</p> <p>8. Kastele kara hepariinisoidussa keittosuollaliuoksessa.</p>
<p>Kohtaus 4</p> <p>Tekstiotsikko: Katetri.</p> <p>Taustalla kuva katetrasta, hanasta ja karasta.</p> <p>Esitellään käyttötarkoitus. Näytetään pakkauksesta katetrin koko ja karan yhteensopivuus merkinnät.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>On olemassa erilaisia tutkimus-, ohjaus- ja hoitokatetreja. Katetrin pää on usein anatomisesti muotoiltu sen käyttötarkoituksen mukaan. Katetrin päähän kiinnitetään hana, joka estää verenvuodon. Hanan kautta tapahtuu katetrin huuhtelu ja varjoaineen ruiskutus.</p> <p>Katetrin koko ilmaistaan Fr = Frencheinä ja pakkauksessa on merkintä, minkä kokoinen kara siihen maksimissaan mahtuu. Katetrin ja karan on sovittava yhteen sekä kokonsa että pituutensa puolesta.</p>
<p>Kohtaus 5</p>	<p>Kertojan ääni</p>

<p>Tekstiotsikko: Katetrin valmistelu.</p> <p>Esitellään valmistelu, kerrotaan mitä tehdään. Näytetään pakkauksesta katetrin kokomerkinä.</p> <p>Huuhdellaan katetri hepariinisoidulla keittosuolaliuoksella. Videossa esiintyvä hoitaja on pukeutunut steriilisti.</p>	<p>1. Valitse katetri, tähän videoon valitsimme pigtail-katetrin. Pigtail-katetria käytetään yleensä lantion toimenpiteissä. Pigtail-katetrissa olevat reiät saavat varjoaineen leviämään suonessa paremmin = hyvä varjoainetäyttö.</p> <p>Tarkista katetrin tiedoista sen koko ja pituus.</p> <p>2. Laita katetrin päähän hana.</p> <p>3. Huuhtelee katetri.</p>
<p>Kohtaus 6</p> <p>Tekstiotsikko: Kara.</p> <p>Taustalla kuva karan pakkauksesta.</p> <p>Esitellään käyttötarkoitus. Näytetään katsojalle karan koko pakkauksesta.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>Karaa käytetään esimerkiksi sisäänviejän asentamisessa, sekä katetrin ohjauksessa ja vaihdossa. Kara voi olla hydrofiilinen eli vesihakuinen tai hydrofobinen eli vesipakoinen. Hydrofiilinen kara on kastuessaan liukas ja kuivana tahkea. Hydrofiilisen karan etuna on hyvä liikkuvuus ja vähäisempi trombogeenisuus (eli vähemmän verisuonitukosta aiheuttava) verrattuna hydrofobiseen. Hydrofiilinen kara tulee kostuttaa ja puhdistaa ennen käyttöä. Karan koko ilmaistaan tuumina.</p>
<p>Kohtaus 7</p>	<p>Kertojan ääni</p>

<p>Tekstiotsikko: Karan valmistelu.</p> <p>Esitellään valittu kara ja sen valmistelu, kerrotaan mitä tehdään.</p> <p>Karan esitellään kahdessa ensimmäisessä videossa.</p> <p>Viimeisessä videossa hoitaja on pukeutunut steriilisti. Videossa huuhdellaan kara hepariinisoidulla keittosuolaliuoksella ja asetetaan katetriin.</p>	<p>1. Valitse katetrin kanssa yhteensopiva kara. Tässä videossa kara on 0,035” ja 180 cm. Karan tulee olla katetria reilusti pidempi.</p> <p>2. Valitsemamme kara on hydrofiilinen. Hydrofiilista karaa ei saa laittaa metallineulan kautta suoneen, sillä sen pinta voi rikkoontua ja vaarana on suonon tukkeutuminen. Tämä merkki kertoo karan olevan hydrofiilinen.</p> <p>3. Huuhtelee kara hepariinisoidulla keittosuolaliuoksella. Ota kara pois suojasta. Vie kara katetrin sisään valmiiksi.</p>
<p>Kohtaus 8</p> <p>Kerrataan tärkeimmät asiat ja aktivoidaan katsojaa.</p> <p>Videon lopetus: Metropolian logo</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>Kerrataan vielä:</p> <p>On tärkeää huuhdella kaikki välineet hepariinisoidulla keittosuolaliuoksella. Muistatko miksi?</p> <p>Katetrin koko ilmaistaan Frencheinä ja karan koko tuumina. Muistathan, että katetrin pakkauksessa on merkintä, minkä kokoinen kara siihen maksimissaan mahtuu.</p>

	Karoja on kahdenlaisia, hydrofobisia ja hydrofiilisiä. Muistatko vielä näiden erot?
--	---

## Video 2

<p>Intro</p> <p>Tekstiotsikko: Metropolian logo, sen jälkeen "PTA välineiden valmistelu".</p> <p>Orientoidaan videon katsoja aiheeseen. Kerrotaan lyhyesti missä toimenpiteessä välineitä käytetään.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>Tässä videossa esittelemme PTA:ssa käytettävien perusvälineiden eli PTA-katetrin ja PTA-ruiskun valmistelun. Näitä välineitä käytetään verisuonten kaventumien hoidossa.</p> <p>Lyhenne PTA muodostuu sanoista perkutaaninen transluminaalinen angioplastia ja se tarkoittaa verisuonitukoksien tai ahtaumien laajentamista. Toimenpide on vähemmän invasiivinen, kivuttomampi ja toipuminen on nopeampaa ja näin ollen potilaalle helpompi verrattuna suurempiin leikkauksiin.</p>
<p>Kohtaus 1</p> <p>Tekstiotsikko: PTA-katetri.</p> <p>Taustalla kuva PTA-katetrasta.</p> <p>Esitellään käyttötarkoitus. Näytetään pakkauksesta paineen ja pallon laajennuksen tiedot.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>PTA-katetri valitaan hoidettavan suonen sijainnin ja koon mukaan ja se viedään kohteeseen jo asennetun holkin kautta.</p> <p>Katetrin pakkaus sisältää paineen ja pallon laajennuksen tiedot.</p>

	<p>PTA-katetrin palloa EI laajenneta esivalmistelussa muiden välineiden kanssa, vaan vasta toimenpiteessä!</p> <p>PTA-katetrissa on kaksi kanavaa eli lumenta, joista toinen johtaa suoneen ja toinen palloon. Kanaviin on merkitty nimet Wire ja Balloon. Wire-kanavasta huuhdellaan katetri ja Balloon-kanavasta laajennetaan PTA-katetrin pallo.</p>
<p>Kohtaus 2</p> <p>Tekstiotsikko: PTA-katetrin valmistelu.</p> <p>Videolla esitellään PTA-katetrin valmistelu, kerrotaan mitä tehdään ja miksi.</p> <p>Huuhdellaan PTA-katetri heparinisoidulla keittosuolaliuoksella.</p> <p>Välineiden valmistelija on pukeutunut steriilisti.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>Näytämme nyt, miten PTA-katetri huuhdellaan. Aseta huuhteluruisku Wire-lumeniin. Huuhtelee PTA-katetri.</p> <p>Muista ottaa katetrin suojat pois, etteivät ne mene vahingossa potilaaseen. Suojat suojaavat katetria pakkauksessa ennen käyttöä. Vältetään pallon koskettelua.</p>
<p>Kohtaus 3</p> <p>Tekstiotsikko: PTA-ruisku.</p> <p>Taustalla kuva PTA-ruiskusta.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>PTA-ruiskussa on painemittari eli manometri ja se on yksi PTA-ruiskun perusrakenteen osista. Painemittarin avulla pystytään seuraamaan PTA-katetrin pallon paineilmaa. PTA-ruisku</p>

<p>Esitellään käyttötarkoitus. Näytetään painemittari ja esitellään pakkaus.</p>	<p>täytetään keittosuola-varjoaineseoksella, jotta PTA-katetrin pallo näkyy kuvassa.</p>
<p>Kohtaus 4</p> <p>Tekstiotsikko: PTA-ruiskun täyttö ja PTA-katetrin pallon laajentaminen.</p> <p>Videolla näytetään, miten mäntää vedetään ulos ja työnnetään sisään. Näytetään, miten PTA-katetrin pallo laajennetaan ja muistutetaan laajentamisen ajankohdasta.</p> <p>Välineiden valmistelija on pukeutunut steriilisti.</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>PTA-katetrin pallo laajennetaan PTA-ruiskulla, joka täytetään keittosuolavarjoaine seoksella (50%). Täytä PTA-ruisku varjoaineseoksella.</p> <p>Huolehdi ylimääräiset ilmat pois. Voit aluksi työntää mäntää niin että ilmat menevät ylös.</p> <p>Ruuvaa loput ilmat tasaisesti pois PTA-ruiskusta.</p> <p>Näytämme nyt, miten PTA-katetrin pallo laajennetaan PTA-ruiskulla. Normaalisti tämä tehdään vasta toimenpiteen aikana.</p> <p>PTA-ruisku yhdistetään palloon menevään lumeniin.</p> <p>PTA-katetrin pallo täytetään PTA-ruiskun männän kahvaa ruuvaamalla.</p> <p>Maksimaalinen käytettävissä oleva ilmanpaine (ATM) määräytyy aina PTA-katetrin pallon koon mukaisesti.</p>



	<p>Painetta ruuvataan yleensä 4–20 ATM riippuen katetrin koosta. Esimerkiksi 7 mm PTA-katetrin maksimaalinen paineilma on 18 ATM.</p>
<p>Kohtaus 5</p> <p>Kerrataan tärkeimmät asiat ja aktivoidaan katsojaa.</p> <p>Videon lopetus: Metropolian logo</p>	<p>Kertojan ääni</p> <p>Kerrataan vielä:</p> <p>PTA-katetrissa on kaksi kanavaa eli lumenta. Kanaviin on merkitty Wire ja Balloon.</p> <p>Muistatko vielä näiden erot?</p> <p>PTA-katetrin pallo laajennetaan keittosuolavarjoaine seoksella (50%). Miksi?</p> <p>PTA-ruiskun painemittarin maksimaalinen käytettävissä oleva ilmanpaine (ATM) määräytyy aina PTA-katetrin pallon koon mukaisesti.</p> <p>Muistatko mistä voit tarkistaa mikä on PTA-katetrissa käytettävä oikea ilmanpaine?</p>

## Opetusvideot alaraaja-angiografian ja PTA toimenpiteen perusvälineiden valmistelusta

Kysymyksiä opetusvideoihin liittyen

[Kirjaudu Googleen](#), jotta voit tallentaa edistymisesi. [Lue lisää](#)

Saitko videoiden avulla paremman käsityksen siitä, mitä alaraaja-angiografian ja PTA toimenpiteen perusvälineiden valmistelussa tapahtuu?

- Kyllä sain
- En saanut

Voisivatko videot tukea oppimista teorian rinnalla?

- Kyllä
- Ei

Etenivätkö videot loogisesti ja helposti ymmärrettävässä järjestyksessä?

- Kyllä
- Ei

Oliko videoiden ääniselostus ja tekstitys selkeää ja helposti ymmärrettävää?

- Kyllä oli
- Ei ollut



Olivatko videot pituudeltaan sopivia ja pysyikö mielenkiinto koko ajan yllä?

Oma vastauksesi

Videoiden lopussa oli muutamia aktivoivia kysymyksiä. Oliko ne mielestäsi tarpeellisia ja vastasivatko ne videon aihetta?

Oma vastauksesi

Jäikö videot asiasisällöltään puutteelliseksi, miten?

Oma vastauksesi

Mikä videoissa oli mielestäsi hyvää?

Oma vastauksesi

Tuliko mieleesi mitään kehittämissuhteita videoitten suhteen, mitä?

Oma vastauksesi

Lähetä

Tyhjennä lomake

Älä koskaan lähetä salasanaa Google Formsin kautta.

Tämä lomake luotiin verkkoalustassa Metropolia Ammattikorkeakoulu. [Ilmoita väärinkäytöstä](#)

Google Forms

