



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

PÄÄN JA KAULAN ALUEEN FIKSAATIO- MUOTIN VALMISTUS

Työnopastusvideo sädehoitoyksikön henkilökunnalle

Anna-Lotta Huuhka

Laura Martin

Opinnäytetyö
Lokakuu 2018
Röntgenhoitajakoulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Röntgenhoitajakoulutus

HUUHKA ANNA-LOTTA & MARTIN LAURA:
Pään ja kaulan alueen fiksaatiomuotin valmistus
Työnopastusvideo sädehoitoyksikön henkilökunnalle

Opinnäytetyö 47 sivua, joista liitteitä 1 sivua
Lokakuu 2018

Pään ja kaulan alueen syöpien yleisin hoitomuoto on sädehoito, jonka tarkoituksena on ionisoivan säteilyn avulla tuhota kasvainsolukko. Hoitoasennolla on erittäin tärkeä rooli sädehoidon onnistumisen kannalta. Asennon tulisi pysyä samanlaisena koko hoitojakson ajan, jotta hoidon toteuttaminen suunnitellusti onnistuu. Hyvällä hoitoasennolla voidaan parantaa kohdealueen annosjakaumaa ja pienentää syöpäkudoksen ympärillä olevan terveen kudoksen säderasitusta. Pään ja kaulan alueen syöpien sädehoidossa hoitoasennon toistettavuuden varmistamiseksi käytetään erilaisia fiksaatiovälineitä, joista yleisin on termoplastisesta muovista valmistettu fiksaatiomuotti, joka pehmennetään kuumentamalla. Kuumennettu muottimateriaali mukautuu jäähtyttyään potilaan pään ja kaulan anatomian mukaan. Työnopastus on työpaikalla tapahtuvaa välitöntä tietojen ja taitojen opettamista, jotka liittyvät kyseiseen työhön. Digitaalisen videon käyttöä voidaan hyödyntää työnopastuksessa sekä henkilökunnan kouluttamisessa. Liikkuvan kuvan avulla voidaan mm. parantaa oppimiskokemusta ja tuottaa mahdollisesti syvempi ymmärtäminen aiheesta. Hyvä työnopastusvideo havainnollistaa opastettavaa ja perehdytettävää asiaa ja vastaa kohderyhmän tarpeisiin.

Työelämälähtöisen opinnäytetyön tavoitteena oli kuvata pään ja kaulan alueen fiksaatiomuotin valmistusprosessi videon avulla, joka toimisi sädehoitoyksikössä henkilökunnan työnopastuksen apuna ja toisi yhteneväisyyttä valmistusmenetelmiin sekä toimintatapoihin. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisella menetelmällä ja sen yhteistyökumppanina toimi Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa työnopastusvideo pään ja kaulan alueen fiksaatiomuotin valmistuksesta.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi noin viiden ja puolen minuutin mittainen työnopastusvideo, jossa käydään läpi termoplastisesta muovista valmistetun fiksaatiomuotin kuumentaminen ja muotoileminen vaihe vaiheelta. Yhteistyökumppanille tuotetun videon sisältö perustuu opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen videon tekemisen prosessista sekä fiksaatiomuottimateriaalin valmistajan kuumennusohjeisiin. Työnopastusvideo ei ollut julkinen vaan tuli sädehoitoyksikön käyttöön. Tampereen ammattikorkeakoululle oli lisäksi myönnetty videon käyttöoikeus röntgenhoitajakoulutuksen opetusmateriaalina.

Kehittämisehdotuksena esitetään selvitystä siitä, kuinka valmista fiksaatiomuottia on mahdollista muokata hoitokoneella sekä valmiin videon hyödynnettävyyttä sädehoitoyksikön perehdytyksessä ja työnopastuksessa.

Asiasanat: sädehoito, fiksaatiomuotti, työnopastus, video

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Radiography and Radiotherapy

HUUHKA ANNA-LOTTA & MARTIN LAURA:
Preparation of a Thermoplastic Fixation Mask for the Head and Neck Cancer Patient
An Occupational Guidance Video for the Personnel of the Radiotherapy Unit

Bachelor's thesis 47 pages, appendices 1 pages
October 2018

Accurate delivery of the prescribed treatment is important to achieve a successful outcome in Radiotherapy. The goal of daily patient set-up and immobilisation is to reduce positioning uncertainties during each fraction. Adequate immobilisation is particularly critical when treating a head and neck cancer as the tumours are frequently located in close proximity to critical structures. To ensure a reproducible treatment, patients are most commonly positioned with thermoplastic fixation mask.

A video can be used to enhance a person's learning. According to studies the use of an occupational guidance video along with uniform guidelines of molding a thermoplastic fixation mask, can improve the set-up accuracy.

This study had a functional approach and it was executed in co-operation with Pirkanmaa Hospital District. The objective of the study was to depict the preparation process of molding a thermoplastic fixation mask through a video. The video was intended to bring consistency to the preparation and molding methods and procedures. The purpose of the study was to plan and carry out an occupational guidance video. The theoretical part of the study covers the treatment of head and neck cancer with radiotherapy, the importance of treatment accuracy and how a video can be a part of occupational guidance. The written report also describes the video making process from start to finish.

Further studies may be needed to find out the formability of the masks after the preparation. Furthermore, the utilisation of the video within the Radiotherapy Unit might be important to report as well.

Key words: radiotherapy, thermoplastic fixation mask, occupational guidance, video

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	PÄÄN JA KAULAN ALUEEN SYÖPIEN SÄDEHOITO.....	7
	2.1 Pään ja kaulan alueen syövät	7
	2.2 Sädehoito pään ja kaulan alueen syövän hoitomuotona	9
	2.3 Sädehoidon suunnittelu ja toteutus	11
3	FIKSAATIOVÄLINEET JA HOIDON OSUVUUDEN VARMENTAMINEN	14
	3.1 Pään ja kaulan alueen fiksaatiovälineet	14
	3.2 Hoidon osuvuuden varmentaminen	18
4	VIDEON KÄYTTÖ TYÖNOPASTUKSEN TUKENA.....	21
	4.1 Perehdytys ja työnopastus.....	21
	4.2 Videon käyttö oppimisen tukena ja työnopastuksessa.....	22
5	TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI.....	24
	5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä.....	24
	5.2 Videon suunnittelu	26
	5.3 Videon toteutus	29
6	POHDINTA.....	35
	6.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi	35
	6.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	38
	6.3 Oma oppimiskokemus ja kehittämis ehdotukset	39
	LÄHTEET.....	41
	LIITEET.....	47
	Liite 1. Suostumuslomake	47

1 JOHDANTO

Pään ja kaulan alueen syöpien yleisin hoitomuoto on sädehoito, jonka tarkoituksena on ionisoivan säteilyn avulla tuhota kasvainsolukko (Grénman, Kajanti, Joensuu & Saarilahti 2013, 348–349; Kouri & Tenhunen 2013, 148–149; Palva, Rosenberg & Saarilahti 2015, 4). Pään ja kaulan alueen syövässä sädehoidon annostaso liikkuu 50 Gy:n ja 80 Gy:n välillä ja sädehoito jaksotetaan, eli fraktioidaan noin 2 Gy:n kerta-annoksiin (Kouri & Tenhunen 2013, 156–157; Kumar, Greskovich & Koyfman 2015, 50). Yleisimmät pään ja kaulan alueen syövä ovat nielussa, kurkunpäässä ja muualla suussa esiintyvät syövä. Miehillä tämän alueen syöpiä esiintyy enemmän kuin naisilla ja tärkein riskitekijä tupakoinnin lisäksi on alkoholi. Keskimääräinen sairastumisikä on noin 60 vuotta. (Brockstein & Masters 2004, 1; Ang & Sturgis 2013, 236, Grénman ym. 2013, 343–344; Thompson 2014, 701.)

Sädehoidossa asettelutarkkuus on tärkeää, jotta ympäröivän terve kudoksen saama säteilyaltistus jäisi mahdollisimman pieneksi. Sädehoidon osuvuutta pään ja kaulan alueella parannetaan asettelemalla potilaat tarkasti erilaisten fiksaatiovälineiden avulla. Yleisin käytetty fiksaatioväline on termoplastisesta muovista valmistettu muotti. (White & White 2009, 113–118; Nutting & Saunders 2012, 379; Leech ym. 2017, 2.) Kuumennettu muotiaihiio voidaan muotoilla vastaamaan potilaan pään anatomiaa (White & White 2009, 116; Leech ym. 2017, 3). Fiksaatiomuotti kiinnitetään hoitopöytään tai hoitopöytään asennettavaan erilliseen telineeseen. Muotin pituudesta ja kiinnityspisteiden lukumäärästä riippuu, montako röntgenhoitajaa tarvitaan muotin valmistustilanteessa. Asennon varmistamiseksi potilaiden hoidossa käytetään myös erilaisia niskatukia. (Parker & Patrocino 2005, 227; White & White 2009, 115–116; Leech ym. 2017, 2.)

Perehdyttämällä voidaan tarkoittaa esimerkiksi uuden työntekijän tutustuttamista työyhteisöön ja sen toimintatapoihin (Granlund, Kumpulainen, Väyrynen & Henner 2016, 27) ja se voidaan jakaa kahteen eri käsitteeseen: perehdyttämiseen sekä työnopastukseen (Kangas & Hämäläinen 2010, 2; Ahokas & Mäkeläinen 2013, 1). Työnopastuksessa käydään läpi työmenetelmät, toimintatavat sekä työnteossa käytettävien laitteiden ja työvälineiden käyttötavat (Penttinen & Mäntynen 2009, 4). Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajan huolehtimaan työntekijöidensä perehdyttämisestä (Työturvallisuuslaki 738/2002) ja perehdyttäminen koskee koko henkilöstöä (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 3).

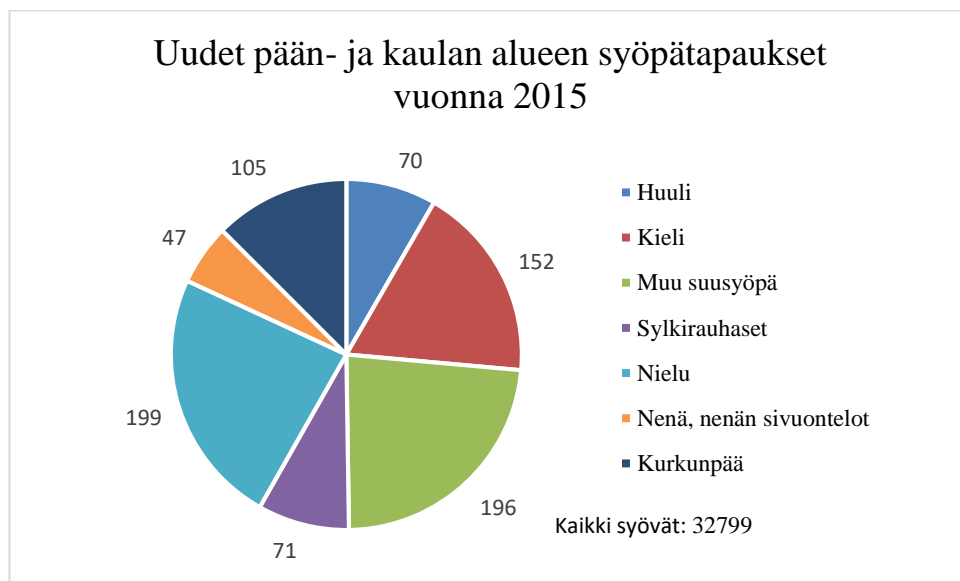
Aikuinen ihminen oppii suurimman osan tiedoistaan näköaistinsa avulla ja videon käyttö oppimisen apuna aktivoikin visuaalisen oppimisen lisäksi audittiivista oppimista (Vuorinen 1993, 47). Oppimisprosessin tukena voidaan käyttää kuvia, animaatioita sekä äänitiedostoja ja videon avulla voidaan mahdollistaa tiedon esittäminen erilaisilla tavoilla (Löfström ym. 2010, 30–33). Suurimman osan työnteossa tarvittavista tiedoista ja taidoista työntekijä oppii työtä tehdessään. Usein yrityksen ja erehdyksen kautta etenevää työn oppimista (Vuorinen 1993, 179) voidaan merkittävästi helpottaa ja nopeuttaa työntekijöille järjestetyn opastuksen avulla. Opastuksen apuna on mahdollista käyttää erilaisia tukimateriaaleja, kuten käsikirjoja, manuaaleja, käyttöohjeita, valokuvia tai videoita. (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 2.) Työnopastuksen apuna käytetty digitaalinen video voi tarjota hyviä mahdollisuuksia henkilökunnan kehittämiseksi. Sen avulla voidaan mm. parantaa oppimiskokemusta ja tuottaa mahdollisesti syvempää ymmärtämistä aiheesta. (Löfström ym. 2010, 30–33; Willmot, Bramhall & Radley, 2012, 3.) Australialaistutkimuksen mukaan röntgenhoitajien osallistuminen valmennusohjelmaan, videon käyttö sekä yhtenäiset ohjesäännöt termoplastisen muotin valmistamisesta paransivat selvästi asettelutarkkuutta ja työskentelyvarmuutta (Outhwaite ym. 2013, 28–34).

Tämän opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimii Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata pään ja kaulan alueen fiksaatiomuotin valmistusprosessi videon avulla, joka toimisi sädehoitoyksikössä henkilökunnan työnopastuksen apuna ja toisi yhteneväisyyttä valmistusmenetelmiin sekä toimintatapoihin. Uuden materiaalivalmistajan ja muottimateriaalin kuumennustavan muuttuessa tarvitaan päivitetty ohjeet sädehoidon henkilökunnan perehdyttämiseksi. Tarkoituksena on suunnitella ja tuottaa työnopastusvideo fiksaatiomuotin valmistamisesta. Työnopastusvideon avulla helpotetaan työnopastusta myös uusien työntekijöiden opettellessa muotin valmistusta.

2 PÄÄN JA KAULAN ALUEEN SYÖPIEN SÄDEHOITO

2.1 Pään ja kaulan alueen syövät

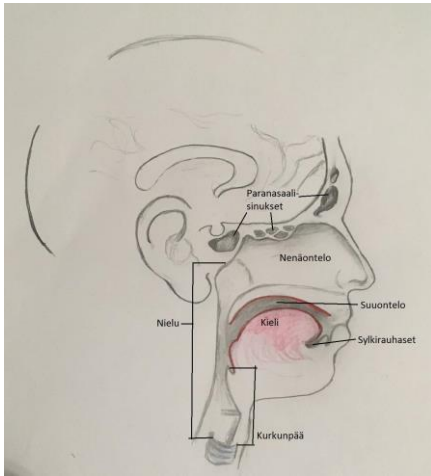
Syöpärekisterin mukaan vuonna 2015 Suomessa todettiin 1126 uutta pään ja kaulan alueen syöpää (kuvio 1), joista suurin osa oli nielussa, kurkunpäässä sekä muualla suun alueella esiintyviä syöpiä. Noin kolme prosenttia Suomessa todetuista uusista syöpätapauksista on pään ja kaulan alueen syöpiä. (Suomen Syöpärekisteri 2018.)



KUVIO 1. Pään ja kaulan alueen syöpätapaukset vuonna 2015 (Suomen Syöpärekisteri 2018)

Pään ja kaulan alueen syöpiin luetaan syövän primaaripaikat, jotka ovat huulissa, suuontelossa, sylkirauhasissa, nielussa, nenäontelossa ja paranasalisinuksissa (nenän sivuonteloissa, sekä kurkunpäässä (National Cancer Institute 2018; Grénman ym. 2013, 343; Thompson 2014, 701). Kuvan 1 avulla on havainnollistettu pään ja kaulan alueen syöpien esiintymisalueet. Yli 90 % pään ja kaulan alueen syöivistä on levyepiteelikarsinoomia (Grénman, ym. 2013, 347; Thompson 2014, 701; Tiong & Corry 2017, 100) poikkeuksena sylkirauhasten syövät, joiden histologia vaihtelee huomattavasti. Levyepiteelikarsinooman lisäksi esiintyviä kasvaimia ovat mm. adenokarsinooma, lymfooma ja melanooma (Grénman, ym. 2013, 347; Thompson 2014, 701). Tauti leviää tavallisesti kaulassa

sijaitseviin imusolmukkeisiin. Leviäminen veriteitse, esimerkiksi keuhkoihin tai maksaan, tapahtuu usein myöhäisemmässä vaiheessa kuin monissa muissa syövässä. (Grénman ym. 2013, 344.)



KUVA 1. Pään ja kaulan alueen syöpien esiintymisalueet (National Cancer Instituten julkaisemaa kuvaa mukailten)

Pään ja kaulan alueen syöpään sairastuvien keski-ikä on noin 60 vuotta. Sukupuolijakauma vaihtelee syövän sijainnin mukaan, mutta jo vuonna 2004 Brockstein ja Masters ovat todenneet, että yleisesti ottaen miehet sairastuvat jopa kolme tai viisi kertaa naisia useammin. Myös uudempien syöpätalastojen mukaan miesten sairastuvuus on moninkertaisesti todennäköisempää kuin naisten (Nutting & Saunders 2012, 375; Grénman ym. 2013, 343–344; Suomen Syöpärekisteri 2018). Tärkein vaaratekijä on tupakointi ja sitä esiintyykin suurimmalla osalla potilaista (Brockstein & Masters, 2004, 1; Ang & Sturgis 2013, 236, Grénman ym. 2013, 343–344; Thompson 2014, 701). Erityisesti kurkunpään syövässä ilmaantuvuus on 20-kertainen tupakoimattomiin verrattuna. Suuontelon syövässä tupakointi suurentaa vaaraa noin kuusinkertaiseksi. (Grénman ym. 2013, 343–344.) Toinen merkittävä vaaratekijä on alkoholin suurkulutus. Yhdessä tupakoinnin kanssa se suurentaa sairastumisriskiä enemmän kuin niiden yhteenlaskettu vaarasuhde erillisinä edellyttäisi. (Brockstein & Masters, 2004, 1; Grénman ym. 2013, 343–344; Thompson 2014.)

Ihmisen papilloomavirusta (Human Papillomavirus, HPV) pidetään etenkin tonsillojen (risojen) mutta myös muiden suunielun ja joidenkin suuontelon ja kurkunpään syöpien yhtenä riskitekijänä (Brockstein & Masters, 2004, 1; Ang & Sturgis 2013, 236, Grénman

ym. 2013, 343–344; Thompson 2014, 701). Muita riskitekijöitä ovat auringon ultraviolettisäteily (huulisyöpä ja kasvojen alueen ihosyöpä) sekä pitkäaikainen altistuminen kovien puulajien pölylle, nikkelille ja kromille (nenän ja sivuonteloiden syöpä) (Grénman ym. 2013, 343–344). Myös erilaiset virukset voidaan usein liittää suurentuneeseen tautiriskiin ja etenkin Epstein-Barrin virusta (EBV) sekä herpes simplex-virusta tiedetään esiintyvän monilla potilailla (Brockstein & Masters, 2004, 1; Grénman ym. 2013, 343–344). Pään ja kaulan syöpä voi harvoin liittyä myös eräisiin periytyviin syndroomiin (Grénman ym. 2013, 343–344).

2.2 Sädehoito pään ja kaulan alueen syövän hoitomuotona

Sädehoito on kirurgian ohella toinen tärkeä syövän paikallinen kuratiivinen hoitomuoto (Nutting & Saunders 2012, 375; Kouri & Tenhunen 2013, 148–149; Maños ym. 2017, 1). Hoidon valinta riippuu hoidettavan kasvaimen biologisesta luonteesta, hoidon tehokkuudesta ja hoitojen aiheuttamista haitoista (Kouri & Tenhunen 2013, 148–149). Syöpähoidon valintaan vaikuttavat monet asiat, kuten esimerkiksi potilaan yleistila sekä olemassa olevat muut sairaudet ja niiden lääkehoito. Lisäksi valintaan vaikuttavat sekä potilaan kyky osallistua suunnitellun hoidon toteuttamiseen, että kyky ymmärtää hoidon tarkoitus. Myös hoidon haittavaikutusten määrä ja laatu, sekä hoidon odotettavissa oleva teho ovat huomioonotettavia seikkoja hoitoa suunniteltaessa. (Nutting & Saunders 2012, 375; Joensuu 2013, 133.) Sädehoito voi joissain tapauksissa (pienet ja paikalliset pään ja kaulan alueen syövät) olla syövän ainoa hoitomuoto, mutta yleensä se kuitenkin yhdistetään leikkaukseen (pre- tai postoperatiivinen sädehoito) tai syöpälääkehoitoon, jota käytetään tehostamaan sädehoidon vaikutusta. Postoperatiivisen sädehoidon tavoitteena on hävittää kasvaimen vieruskudoksissa tai alueellisissa imusolmukkeissa mahdollisesti olevat mikrokooppiset syöpäpesäkkeet, kun kaikki näkyvä tuumorikudos on ensin poistettu leikkauksella. (Joensuu 2013, 132.) Säde- ja lääkehoidon yhdistäminen, eli kemosädehoito, on parantanut monen syövän hoitotuloksia (Palva ym. 2015, 4). Kemosädehoitoa käytetään muun muassa paikallisesti levinneiden nielun ja kurkunpään kasvainten hoitona (Nutting & Saunders 2012, 375; Grénman ym. 2013, 348–349).

Sädehoidon teho perustuu korkeaenergisien ionisoivan säteilyn aiheuttamiin vaurioihin solun toiminnan kannalta tärkeissä makromolekyyleissä ja niistä koostuvissa rakenteissa. Voimakkaan säteilyenergian vaikutuksesta syöpäsolu tuhoutuu, eikä pääse jakautumaan

tai kasvamaan. (Kouri & Tenhunen 2013, 154; Palva ym. 2015, 4.) Sädehoito ei vaikuta pelkästään syöpäkudokseen, vaan soluvaurioita voi syntyä myös ympäröivässä terveessä kudoksessa. Siksi on erityisen tärkeää, että sädehoito pystytään tarkasti kohdistamaan juuri sille alueelle, johon sen on tarkoitus kohdistua. Säteilyn aiheuttama solutuho riippuu ensisijaisesti annoksen suuruudesta. Ulkoinen sädehoito kohdistetaan siten, että kasvaimen säteilystä saama annos on ympäröivää tervekkudosta suurempi. Pään ja kaulan alueen syöpien hävittämiseen tarvittava kokonaisannos vaihtelee 50 Gy:sta 80 Gy:hin. Paraneamiseen tarvittava kokonaisannos suurenee tuumorin koon kasvaessa. (Nutting & Saunders 2012, 375; Kouri & Tenhunen 2013, 156–157.) Kokonaisannokseen vaikuttaa myös kasvaimen sädeherkkyys. Kasvainsoluilla on erilainen kyky korjata sädehoidon aiheuttamia DNA-vaurioita. Yksittäisen kasvaimen tai henkilön normaalikudoksen luontaista sädeherkkyyttä mittaavaa kliinistä testiä ei ole kuitenkaan pystytty kehittämään. (Sipilä 2004, 196; Kouri & Tenhunen 2013, 156–157.) Ulkoinen sädehoito jaksotetaan eli fraktioidaan yleensä siten, että hoitoja annetaan viitenä päivänä viikossa, noin 2 Gy:n kertaannoksina. Sädehoidon fraktiointi vähentää terveiden kudosten haittoja ja parantaa sädehoidon tehoa kasvaimiin. (Emami, 2009 70; Kouri & Tenhunen 2013, 164; Kumar ym. 2015, 50.)

Pään ja kaulan alueen monimutkainen anatomia tekee syövän hoidosta ja sädehoidon suunnittelusta haastavaa. Pienessä tilassa on sekä luisia rakenteita, pehmytkudosta, että ilmaita. Kasvaimen säteilytys normaalikudosten toleranssirajojen sisällä voi olla hankalaa, sillä riskielimet (joita ovat selkäydin, aivorunko, näköhermot, verkkokalvo, linssit, aivot, iho, limakalvot ja sylkirauhaset) saattavat sijaita aivan kasvaimen lähellä. (Nutting & Saunders 2012, 377–379.) Terveiden kudosten muutokset riippuvat kokonaisannoksesta, fraktioinnista, hoitoajasta, sädetetystä tilavuudesta sekä kudosten sädeherkkyudesta (Emami 2009, 70; Kouri & Tenhunen 2013, 161–162). Sädereaktiot rajoittuvat paikallisesti vain sädetetylle alueelle. Haitalliset vaikutukset terveissä kudoksissa ovat tärkeimmät kokonaisannosta rajoittavat tekijät, vaikka normaalikudoksella onkin huomattava kyky korjata sädetyksen aiheuttamia vaurioita. Lääkärin kannalta keskeisintä on myöhäishaittojen riskin arvioiminen, kun taas potilaan kannalta varhaiset ohimenevät sädereaktiot aiheuttavat usein eniten huolta. (Kouri & Tenhunen 2013, 161–162.) Kun kyseessä on palliatiivinen hoito, eivät sädehoidon myöhäisvaikutukset ole niin keskeisessä asemassa. Tästä huolimatta suuontelon, nielun, kurkunpään ja sylkirauhasten annosta pyritään kuitenkin aina minimoimaan, jotta näillä alueilla ilmenevät sädereaktiot eivät vaikuttaisi elämänlaatua huonontavasti. (Tiong & Corry 2017, 110.) Pään ja kaulan alueen

syöpien sädehoidossa ilmeneviä ohimeneviä ja pysyviä vaurioita ovat esimerkiksi vähentynyt syljeneritys, makuaistin häiriöt, limakalvomuutokset, suun sienitulehdukset, lihasten lyheneminen ja kiristyminen, leukalukko, osittainen pehmyt- ja korvakudoksen tuhoutuminen sekä hampaiden lisääntynyt reikiintyminen (Honkala 2015).

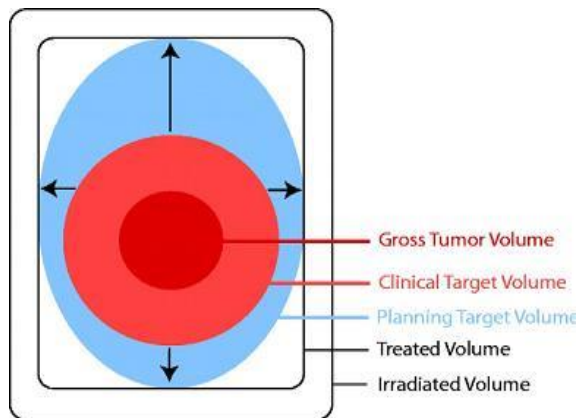
2.3 Sädehoidon suunnittelu ja toteutus

Ulkoisen sädehoidon suunnittelu on monivaiheinen toimintojen sarja, jossa niin onkologilla, sairaalafyysikolla kuin röntgenhoitajallakin on oma tärkeä osansa. Hoidon suunnittelussa käytetään hyväksi tietokonetomografiakuvausta (TT), magneettikuvausta (MRI) tai positroniemissiotomografiaa (PET). (Goh & Hoskin 2010, 1–2; Kouri & Tenhunen 2013, 170–172.) Monet eri tekijät vaikuttavat siihen millainen hoitotekniikka kunkin potilaan hoidossa valitaan. Vaikuttavia tekijöitä ovat mm. hoitokohteen koko ja sijainti, potilaan ikä ja kunto, hoidon tavoite sekä hoitoyksikössä käytettävissä olevat laitteet ja resurssit. Useimmiten prosessin osat voidaan jakaa erilaisiin vaiheisiin ja päätöksiin, joista keskeisimpiä ovat: hoitoasento, kohdealueen määrittäminen sekä annossuunnittelu (Tenhunen, Ojala & Kouri 2002, 24–25; Jussila, Kangas & Haltamo 2010, 78–82). Parempi paikannustarkkuus mahdollistaa pienemmät asettelumarginaalit ja terveiden kudosten säderasituksen vähentämisen (Kouri & Tenhunen 2013, 170–172).

Potilaan pää ja kaula fiksoidaan hoitotilanteen ajaksi liikkumattomaksi yksilöllisen muotin avulla, jotta sädehoidon kohdentaminen voitaisiin varmentaa useita viikkoja kestäväen hoitajakson aikana (Grénman ym. 2013, 349). Kappaleessa 3.1.kuvailaan tarkemmin sädehoidossa käytettyjä fiksaatiovälineitä, etenkin termoplastisesta muovista valmistettua muottia sekä sen ominaisuuksia. Termoplastisella muotilla hoidon toistettavuus ja asetelutarkkuus on noin 2-5 mm. Mikäli kasvain on kiinnittyneenä johonkin luiseen rakenteeseen, voidaan tiukalla muotilla päästä jopa alle 2 mm asetelutarkkuuteen. Nielussa tai kurkunpäässä sijaitsevat kasvaimet altistuvat helposti nielemis- ja hengitysliikkeelle, joten tämä pitää huomioida jo kohdealuetta määritettäessä. (Barrett, Dobbs, Morris & Roques 2009, 9–11; Nutting & Saunders 2012, 382.)

Ulkoista sädehoitoa ja potilaalle annettavaa hoitoannosta suunniteltaessa määritellään kohdealue, joka halutaan altistaa säteilylle ja jolta syöpäsolukko halutaan tuhoutuvan (kuva 2). Aluetta, joka pitää sisällään kasvaimen sekä mahdolliset imusolmukkeet ja muut

makroskooppiset leviämisaikat, kutsutaan nimellä kliininen kohdealue, Clinical Target Volume (myöhemmin CTV). Annossuunnittelussa kliinistä kohdealuetta tärkeämpi huomioitava alue on kuitenkin suunnittelualueeksi kutsuttu Planning Target Volume (myöhemmin PTV), joka koostuu kliinisen kohdealueen lisäksi makroskooppisen kasvaimen alueesta Gross Tumor Volume (myöhemmin GTV), kasvaimen mikroskooppisesta leviämisestä sekä elinten liikkeistä ja hoidon toteutustavasta johtuvasta epävarmuusmarginaalista. (Sipilä 2004, 204; Nutting & Saunders 2012, 380–382; Rowbottom 2012, 26–28; Vassil, Pavelecky, Magnelli & Videtic 2015; 2.) Pään ja kaulan alueen hoidoissa epävarmuusmarginaali riippuu mm. fiksaatiosta sekä kasvaimen sijainnista (Nutting & Saunders 2012, 382).



KUVA 2. Kohdealueen määrittäminen ICRU:n mukaan (ICRU 1993)¹

Sädehoidon annossuunnittelu voidaan aloittaa kohdealueen määrittelyn jälkeen. Annossuunnittelulla tarkoitetaan kaikkia niitä keinoja, joilla kohdealueeseen saadaan kohdistettua haluttu säteilyannos halutulla annosjakaumalla. Annossuunnittelussa määritellään käytettävien säteilykenttien lukumäärä, säteilytyssuunnat, käytetyt energiat sekä moniliuskakeilanrajaimilla (MLC) rajattu säteilyn muoto siten, että potilaan saama annosjakauma vastaisi mahdollisimman hyvin suunnitelmaa. (Jussila ym. 2010, 88). Sädehoidon annossuunnittelulla hoitokohteeseen pyritään saamaan mahdollisimman tasainen annosjakauma samalla kun ympäröivien kudosten säderasitus minimoidaan (Kouri & Tenhunen 2013, 170–172; Khan & Gibbons 2014, 430, 432–434). Lineaarikiikdyttimissä säteilykeilaa voidaan muokata moniliuskakeilanrajaimilla, jolloin riskielimiä saadaan rajattua pois tai niiden säteilyannosta minimoitua (Khan & Gibbons 2014, 430, 432–434). Keilan

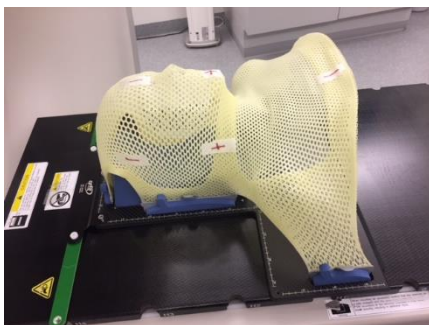
¹ ICRU:n lupa kuvan käyttämiseen tässä opinnäytetyössä 12.4.2018 (Atwell 2018).

muodon lisäksi niillä voidaan muokata myös intensiteettijakaumaa. Intensiteettimuokatussa sädehoidossa (IMRT) annossuunnittelun lähtökohtana ovat edeltä asetetut annosrajat kasvaimessa ja toleranssirajat ympäröivissä terveissä kudoksissa. (Nutting & Saunders 2012, 383; Khan & Gibbons 2014, 430, 432–434.)

3 FIKSAATIOVÄLINEET JA HOIDON OSUVUUDEN VARMENTAMINEN

3.1 Pään ja kaulan alueen fiksaatiovälineet

Intensiteettimuokattujen sädehoitotekniikoiden edut saadaan käyttöön vain, mikäli käytössä olevat fiksaatiovälineet ja -tekniikat ovat riittäviä poistamaan asetteluepätarkkuudet (White & White 2009, 113). Fiksaatiomuotin avulla voidaan PTV marginaali pitää mahdollisimman pienenä (Tiong & Corry 2017, 108). Sopivien ja riittävien fiksaatiovälineiden käyttö on yleensä sairaanhoitopiirien ja hoitoyksiköiden päätettävissä ja valinnassa painavat usein monet asiat. Keskeistä valinnassa tulisi olla, että välineet ja tavat ovat yhteensopivia niin hoidonsuunnittelulaitteiston, kuin hoitokoneenkin kanssa. (White & White 2009, 113.) Vuonna 2016 tehdyssä tutkimuksessa, jossa vertailtiin Euroopan maissa käytettyjä hoitometodeja sekä käytössä olevia fiksaatiovälineitä, todettiin, että yleisimmin käytössä pään ja kaulan alueen sädehoidoissa on termoplastisesta muovista valmistetut muotit (Leech ym. 2017, 2). Kuvassa 3 nähdään esimerkki pään ja kaulan alueen sädehoidossa käytetystä termoplastisesta muovista valmistetusta muotista.



KUVA 3. Termoplastisesta muovista valmistettu muotti (Kuva: Laura Martin 2018)

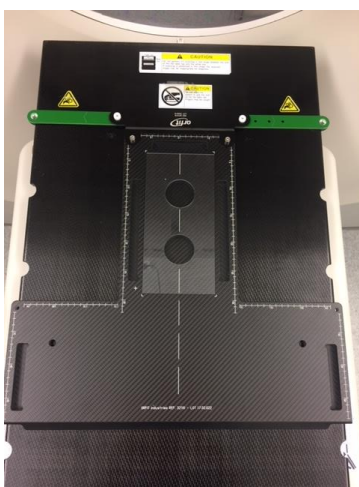
Muovit ovat pääosin kemiallisia tuotteita, jotka valmistetaan polttoaineiden tuotannosta ylijäävistä hiilivetyvirroista. Muoveja voidaan kutsua yhteisesti nimellä polymeeri. Polymeerit ovat isoja ketjumaisia molekyyliä, joiden sekaan voidaan lisätä erilaisia lujite- tai täyteaineita, riippuen ominaisuuksista, joita lopputuotteelta halutaan. (Muoviteollisuus ry, n/d.) Termoplastinen polymeeri, tai kestopolymeeri, on muovityyppi, joka kuumetessaan ja jäähtyessään muuttaa ominaisuuksiaan. Kuumennettuna muovi on pehmeää ja muo-
toitavaa, kun taas jäähtyttyään se muuttuu jälleen kovaksi ja jäykäksi. (Kristoff 2018.)

Termoplastinen muovi voidaan kuumennettuna muotoilla yksilöllisesti potilaan ääri-
voja mukaillen ja sen kuumentamiseen voidaan käyttää vesihaudetta tai uunia (kuva 4).
Suositeltu kuumennustapa vaihtelee muovivalmistajan mukaan. Muotin valmistaminen
tulee tehdä nopeasti, sillä termoplastisen muovin kovettuminen alkaa noin 1-2 min kulu-
essa. (Leech ym. 2017, 3.)



KUVA 4. Muottiaihion lämmitykseen käytettävä kiertoilmauuni (Kuva: Laura Martin 2018)

Hoidettavasta alueesta riippuen, potilaan hoito voi vaatia purentakappaleen eli pressorin
käytön joka tulee olla paikoillaan muottia valmistettaessa. Sama koskee myös potilaalla
mahdollisesti olevaa trakeostomiaputkea. (Leech ym. 2017, 3.) Kuumennettu muottima-
teriaali voidaan kiinnittää suoraan hoitopöydän kiinnityspisteisiin tai erilliseen hoitopöy-
tään asennettavaan telineeseen (kuva 5) (Parker & Patrocinio 2005, 227). Kiinnityspis-
teitä voi olla joko kolme tai viisi, riippuen siitä, onko muotin tarkoitus fiksoida ainoastaan
pään alue vai tarvitseeko myös potilaan hartia-seutua tukea paikoilleen (Leech ym. 2017,
3; White & White 2009, 115–116).



KUVA 5. Muotin kiinnitysteline (Kuva: Laura Martin 2018)

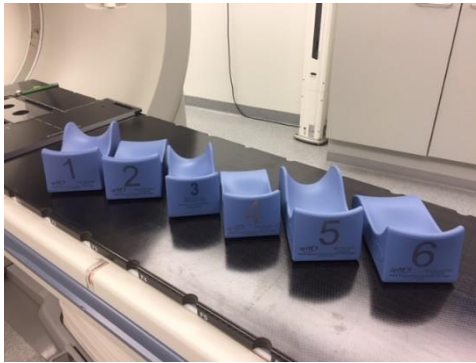
Vuonna 2001 tehdyssä tutkimuksessa (Gilbeau, Octave-Prignot, Loncol, Renard, Scalliet & Grégoire 2001, 155–156) vertailtiin hoidon osuvuutta ja asettelutarkkuutta, kun potilaiden fiksoimiseen käytettiin erilaisia termoplastisia muotteja. Tutkimuksessa oli mukana 30 potilasta. Hoidoissa oli käytössä kolme eri tyyppistä muottia: päämuotti, jossa oli kolme kiinnityspistettä, pään ja kaulan alueen muotti neljällä kiinnityspisteellä sekä viiden kiinnityspisteen pitkä pään ja kaulan alueen muotti. Jokaista muottityyppiä käytettiin 10 potilaalla. Asettelen osuvuutta tarkasteltiin kolmessa eri suunnassa: anterio-posterior-, kranio-kaudaali- sekä mediaali-lateraali- suunnissa. Tutkimuksessa todettiin, että asettelen osuvuus erityisesti hartioiden seudulla parani, kun kiinnityspisteitä oli enemmän. Kaiken kaikkiaan termoplastinen muotti takaa tutkimuksen mukaan potilaan tarkan asettelen ja mahdollistaa sen, että hoito voidaan toteuttaa samalla tavalla jokaisella hoitokerralla.

Termoplastisessa muotissa on monia etuja. Hyvän tuen ja asennon helpon toistettavuuden lisäksi kaikki potilaan hoidon kannalta oleelliset merkinnät voidaan tehdä suoraan muottiin. Näin esimerkiksi yleisesti sädehoidossa käytössä olevat pysyvät tatuointimerkinnot voidaan jättää potilaan iholta pois. (White & White 2009, 115; Jussila ym. 2010, 83.) Käytössä voi olla myös kasvojen kohdalta avoimia muotteja, jotka on kehitetty erityisesti klaustrofobiasta kärsivien potilaiden olotilaa helpottamaan. Vaikka kasvojen alueelta avonaiset muotit ovat hieman väljempiä, ei niiden käyttö vaikuta kuitenkaan potilaan asennon toistettavuuteen ja siten hoidon osuvuuteen. Vuonna 2013 tehdyssä tutkimuksessa (Li ym., 234–254) vertailtiin pään liikkeitä perinteisen umpinaisen muotin sekä kasvojen alueelta avoimen muotin välillä. Tutkimustulosten mukaan pään liikkeissä vertailuryhmien välillä ei todettu eroavaisuuksia.

Termoplastisesta muovista valmistettu muotti voi jäähtyttyään kutistua hieman, mutta se ei yleensä vaikuta muotin istuvuuteen. Termoplastisesta muovista valmistettujen fiksaatiomuottien etuna on, että niitä voidaan tarvittaessa hieman muokata paremman istuvuuden takaamiseksi, mikäli esimerkiksi potilaan painossa tapahtuisi suuria muutoksia. (White & White 2009, 116–117.) Myös kasvaimen kutistuminen voi vaikuttaa muotin istuvuuteen. Huonosti istuva muotti johtaa ongelmatilanteisiin hoidon osuvuuden suhteen, sillä silloin fiksaatioväline voi menettää tehonsa asettelutarkkuuden varmistuskeinona. Potilaan lihas- tai rasvakudoksen väheneminen ilmenee yleensä rakona ihon ja muotin välissä ja tämä saattaa aiheuttaa sen, että säteilyn vaikutus ulottuuakin tarkoitettua syvemmälle kasvattaen tervekudosvaurion riskiä. Mikäli potilaan anatomia muuttuu ja

fiksaatiomuotti ei ole enää täysin istuva, tulee mahdollisesti harkita uutta sädehoidon suunnittelukuvausta sekä uuden muotin valmistamista. (Barrett ym. 2009, 107; Hoskin 2008, 45.)

Kaikki sädehoidossa käytetyt fiksaatiovälineet, mukaan lukien mahdolliset polvituet, tulee olla kiinnitettyinä tai kiinnitettävissä pöytään, jotta saadaan minimoitua mahdolliset kierto- tai sivuttaissuunnan liikkeiden aiheuttamat virheet. Niskatuen (kuva 6) tulee antaa riittävä tuki päälle sekä niskalle (kuva 7) ja päänä asetellessa on huomioitava, ettei rakoa jäisi kallonpohjan ja tuen väliin tai niskatuen yläosaan (kuva 8). Mikäli valmiista tuista ei löydy potilaan anatomiaan sopivaa vaihtoehtoa, voidaan käyttää yksilöllisesti valmistettua niskatukea. Yksilöllinen niskatuki voidaan valmistaa käyttämällä esimerkiksi tyhjiömuottia (Leech ym. 2017, 3; White & White 2009, 115.)



KUVA 6. Erilaisia niskatukia (Kuva: Laura Martin 2018)



KUVA 7. Oikean kokoinen ja muotoinen niskatuki (Kuva: Mika Martikainen 2018)



KUVA 8. Huonosti istuva niskatuki, jossa kallonpohjan ja tuen väliin jää selvä rako (Kuva: Mika Martikainen 2018)

3.2 Hoidon osuvuuden varmentaminen

Sädehoidon osuvuuden varmistaminen on prosessi, jonka avulla voidaan varmistua, että juuri hoitokohde saa suunnitellun sädeannoksen (Hoskin ym. 2008, 9–10). Potilas asetellaan hoitoasentoon ja tarvittavat siirrokset hoidon toteuttamiseksi tehdään fiksaatiovälineisiin tai potilaaseen tehtyjen referenssipisteiden mukaan. Hoidettavat kohteet sijaitsevat kuitenkin vain harvoin potilaan iholla ja niiden sijainnista, ja siten hoidon oikeasta kohdistamisesta, tulee aina varmistua. Verifointikeinoina voidaan käyttää mm. erilaisia tarkistuskuvia (konekuvaus), joiden tarkoituksena on saada lopullinen varmuus oikeasta hoitoasennosta ja hoidon osuvuudesta. (Hoskin ym. 2008, 9–11; Jussila ym. 2010, 147–148.)

Ulkoisen sädehoidon keskeisin tavoite on optimoida ja kohdistaa sädeannos hoitokohteeseen samalla kun ympäröivän terve kudoksen saama annos pyritään pitämään mahdollisimman pienenä. Keskittämällä annos tarkasti kohdealueeseen ja rajoittamalla terve kudoksen annosta, voidaan annostasoa nostaa ilman ylimääräisiä terve kudosa vaurioita. Jotta tähän päästään ja asettelu epätarkkuuksia voitaisiin vähentää, on potilas voitava asetella tarkasti hyväksi havaittujen välineiden avulla. Näin asettelutarkkuus säilyy jokaisen fraktion aikana. (Hoskin ym. 2008, 9–10; White & White 2009, 113.)

Fraktioidun sädehoidon aikana esiintyy vaihtelua potilaan asennossa sekä säteilyn kohdistamisessa, niin fraktioiden sisällä kuin niiden välilläkin. Tästä johtuen asettelu epätarkkuuden aiheuttamat poikkeamat tulee sisällyttää hoitoalueen marginaaliin ja ne tulee huomioida jo hoitoa suunniteltaessa. Esiintyvät vaihtelut voidaan jakaa sekä systemaattisiin että satunnaisiin virheisiin. (Hoskin ym. 2008, 11–12; Barrett ym. 2009, 12.)

Systemaattinen virhe voi johtua esimerkiksi sädehoidon suunnittelun ja hoidon toteutuksen välillä esiintyvistä tiedonsiirtovirheistä tai virheellisesti sijoitetusta kompensatorista, suojasta tai muusta laitteesta. Systemaattinen virhe on yleensä korjattavissa. Satunnainen virhe sen sijaan voi johtua esimerkiksi asettelua suorittavasta henkilökunnasta tai mahdollisista päivittäisistä muutoksista potilaan anatomiassa. Kokonaisvirhe puolestaan koostuu systemaattisen virheen lisäksi satunnaisesta virheestä, jota on vaikeampi ennustaa. Asettelutarkkuutta voidaan parantaa hyvän fiksaation avulla sekä panostamalla henkilökunnan koulutukseen. Lisäksi luotettavia implantoitavia markkereita, kuten kultajyviä, käyttämällä hoidon osuvuus voidaan varmentaa sekä hoidon suunnittelun yhteydessä, että hoidon aikana konekuvaustekniikkaa hyödyntäen. (Hoskin ym. 2008 11–12; Barrett ym. 2009, 12.)

Sädehoitoa annettavilla laitteilla otetaan tarkistus- eli konekuvia (Electronical Portal Imaging, EPI) hoitokentästä, jotta hoidon asettelutarkkuus voidaan varmistaa. Näiden hoidon aikana otettujen kuvien kontrasti on ollut aikaisemmin huono ja niiden tulkinta ollut vaikeaa. Tekniikan kehittyessä konekuvausta on myös kehitetty. Nykyisin lähes jokaisessa sädehoitolaitteessa käytetään hoitokenttiä kuvaamaan EPID-laitteita (Electronic Portal Imaging Devices). (Reinstein & Podgorsak 2011, 54.) Kuvanlaadussa on tapahtunut parannusta, kun on siirrytty EPI-laitteista EPID-laitteisiin. Esimerkki EPID-laitteista on laitevalmistaja Varianin rekisteröimä On-Board Imaging-laite, eli OBI. (Varian Medical Systems 2018). Vuonna 2009 tehdyssä tutkimuksessa vertailtiin kaksiulotteisten OBI- ja EPI-kuvausten tarkkuutta kuvausfantomin avulla pään ja kaulan alueen IMRT-sädehoitoissa. Tutkimuksessa havaittiin, että molemmilla menetelmillä syntyi virheitä, mutta EPI-kuvausta käytettäessä virheiden vaihteluväli oli suurempi ja OBI-menetelmällä jäännösvirhe oli keskimäärin 0,57 mm pienempi kuin EPI-kuvilla. Tulosten mukaan hoitohenkilökunnan on OBI-kuvausta käytettäessä helpompi havaita poikkeavuuksia asettelutarkkuudessa. (Willis ym. 2009, 177–184.)

Konekuvauslaitteiden perimmäinen tarkoitus on verrata yksittäisen hoitokentän paikkaa esimerkiksi suunnitteluvaiheen kuviin tai simulaation avulla tuotettuihin referenssikuviin. Näiden tarkistuskuvien avulla voidaan myös tarkastella jonkin tietyn potilasryhmän asettelutarkkuutta ortogonaalisessa, eli kolmiulotteisessa, koordinaatistossa. (Tenhunen ym. 2002, 20; Hoskin ym. 2008, 9–11; Jussila ym. 2010, 147–148.) Kuvien tulkinta tapahtuu nykyisin automatiikan avulla ja niitä voidaan helposti verrata potilaan luisiin ra-

kenteisiin tai röntgenpositiivisiin markkereihin. (Kahiluoto 2007, 39.) Pään ja kaulan alueen hoidoissa suositellaan käytettäväksi ainakin kolmea anatomista rakennetta, joita vertaillaan asennon osuvuuden varmistamiseksi. Hyviä ja vakaita rakenteita ovat kallon pohja, kaularangan nikamat, solisluit, yläleuka, poskiontelot ja aivolisäkekuoppa (Hoskin ym. 2008, 44–46; Leech ym. 2017, 4.) Joissakin tapauksissa voidaan määritellä primääriset ja sekundääriset rakenteet, joiden perusteella konekuvat kohdistetaan. Primääriset rakenteet ovat niitä, jotka ovat lähimpänä kohdealuetta ja siten käyttökelpoisimmat, sekundääriset rakenteet ovat lähinnä suuntaa antavia. (Leech ym. 2017, 4)

Jokaisessa hoidossa potilaasta otetaan konekuvat ainakin kolmena ensimmäisenä hoitokertana ja tämän jälkeen jatketaan viikoittaisilla tarkistuskuvilla, mikäli hoidon osuvuudessa ei näy systemaattista poikkeamaa (Hoskin ym. 2008, 10, 44; Barrett ym. 2009, 106–107; Jussila ym. 2010, 148–149). Hoidon aikaisia virheitä voidaan analysoida ja korjata joko offline- tai online-tekniikan avulla. Offline-tekniikalla kohdealueen arviointia, sädehoitosuunnitelman toteutumista sekä potilaan asettelua arvioidaan vasta sädehoitokäynnin jälkeen. Offline-tekniikan tavoitteena on vähentää sädehoidon systemaattista virhettä. Offline-korjaus tehdään, mikäli poikkeamien keskiarvo johonkin tiettyyn suuntaan on 3 mm tai yli. Mikäli virhe on yli 5 mm, hoitoa ei tulisi antaa, ennen kuin virhe on korjattu. Toleranssirajojen ylitykset tulisi korjata jo ennen hoitoa, mutta mikäli päätöksiä pysyvistä siirroksista tarvitaan, tehdään ne vasta jälkikäteen. Online-tekniikan avulla pyritään puolestaan minimoimaan sekä systemaattinen, että satunnainen virhe. Siinä tarkastelu tehdään ennen fraktiota otettujen tarkistuskuvien avulla. Otettuja kuvia verrataan referenssiuviin ja vertailun perusteella tehdään tarvittavat siirrot potilaan asettelussa, jotta hoitokohtaan varmasti päästään. (Holborn 2009, 215–216; Jussila ym. 2010, 148–149.)

4 VIDEON KÄYTTÖ TYÖNOPASTUKSEN TUKENA

4.1 Perehdytys ja työnopastus

Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajan huolehtimaan työntekijöidensä perehdyttämisestä (Työturvallisuuslaki 738/2002). Perehdyttämisellä voidaan tarkoitaa esimerkiksi uuden työntekijän tutustuttamista työyhteisöön ja sen toimintatapoihin (Granlund ym. 2016, 27). Perehdytyksen tavoitteena on lisätä ammatillista osaamista ja motivoitumista työhön. Sen avulla uusi työntekijä oppii omaan työhön ja organisaation toimintatapoihin liittyviä asioita. (Miettinen, Kaunonen & Tarkka 2006, 63). Vaikka perehdytys mielelläänkin usein koskevan vain uusia tulokkaita, niin käytännössä sen piiriin kuuluvat kuitenkin kaikki henkilöstöryhmät, myös vanhat työntekijät (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 3). Perehdytysprosessi kestää työn aloittamisesta siihen saakka, kunnes perehdytettävät asiat on omaksuttu (Miettinen ym. 2006, 64).

Kangas ja Hämäläinen (2010, 2) sekä Ahokas ja Mäkeläinen (2013, 1) jakavat perehdyttämisen kahteen eri käsitteeseen: perehdyttämiseen sekä työnopastukseen. Heidän mukaansa perehtymisessä on kyse yritykseen, työyhteisöön ja talon tapoihin perehtymistä ja työnopastus on itse työhön perehtymistä. Työnopastuksessa käydään siis läpi työmenetelmät, toimintatavat sekä työnteossa käytettävien laitteiden ja työvälineiden käyttötavat (Penttinen & Mäntynen 2009, 4).

Työnopastus on Kankaan ja Hämäläisen (2010, 13) mukaan työpaikalla tapahtuvaa välitöntä tietojen ja taitojen opettamista, jotka liittyvät kyseiseen työhön. Siinä keskitytään juuri niihin keskeisiin valmiuksiin, joita työn tekeminen vaatii, sekä kuinka niitä opitaan. Opastuksen tavoitteena on saada opastettava ajattelemaan itsenäisesti ja omatoimisesti sekä oppimaan myös itsenäisesti. Työnopastusta ei voida määritellä irralliseksi toimenpiteeksi, vaan se on kiinteä osa työyhteisön toimintaa ja sen kehittämistä. Hyvin suunnitellun ja hoidetun työnopastuksen seurauksena työtehtävät opitaan heti oikein ja taitojen karttuessa mm. työn laatu ja tehokkuus paranevat.

4.2 Videon käyttö oppimisen tukena ja työnopastuksessa

Aikuinen ihminen oppii suurimman osan tiedoistaan näköaistinsa avulla. Videon käyttö oppimisen apuna aktivoi visuaalisen oppimisen lisäksi audittiivista oppimista ja oppimistulos yleensä paranee, kun useampia aisteja käytetään. (Vuorinen 2001, 47.) Hakkarainen ja Kumpulainen (2011, 10–11) toteavat, että liikkuvan kuvan käyttäminen oppimisen tukena voi helpottaa tiedon sisäistämistä. Video voi myös toimia lähtökohtana oppimiselle ja opiskelulle esittämällä jonkin tietyn ongelmatilanteen katsojalleen ratkaistavaksi (Hakkarainen & Vapanlahti 2011, 138).

Jo useiden vuosikymmenten aikana on tutkittu videon käyttöä opetuksessa ja eri tutkimusten mukaan siitä on useita hyötyjä. Shephard ja Cooper (1982) sekä Mayer ja Gallini (1990) kuvasivat jo 80- ja 90-luvuilla yhteyttä visuaalisen havainnoimisen, muistojen muodostumisen sekä uuden tiedon palauttamisen välillä. Joissain tapauksissa video voi olla yhtä tehokas kuin itse ohjaaja tiedon välittämisessä sekä menettelytapojen demonstroimisessa. Videon avulla oppijan on havaittu hallitsevan monimutkaisia ja mekaani- siakin taitoja ja menettelytapoja, sillä videota on mahdollista katsoa aina uudelleen. (Galbraith 2004, 2.) Löfström ym. (2010, 22) toteavat videon käyttämisen oppimistilanteessa luovan tiedonkäsittelyyn täysin uudenlaisen kontekstin. Esimerkiksi videon avulla voidaan mahdollistaa tiedon esittäminen erilaisin tavoin. Kuvien, animaatioiden ja äänitiedostojen yhdistäminen ja erilaisten tekstirakenteiden käyttö tuovat oppimisprosessiin oppimista edistäviä elementtejä, joita perinteisemmissä oppimisympäristöissä ei ole voitu hyödyntää.

Salman Khan (Khan Academy 2018) esittää videollaan ”*Let’s use video to reinvent education*” millainen vaikutus videolla on opettamiseen ja oppimiseen ja kannustaa käyttämään nk. Flipped Classroom-ajatusmallia, eli käänteistä opettamista, jossa nimensä mukaisesti perinteinen luokkahuoneopetuksen malli käännetään ylösalaisin ja opiskelijat työskentelevät itsenäisesti, omaan tahtiinsa, opettajan keskittyessä luennoinnin sijasta pelkästään ohjaamiseen. Itseopiskelun tukena käytetään yleensä ennalta laadittua opetusvideota tai muuta oppimateriaalia. (Mehtälä 2016, 18.) Uudemmatkin tutkimustulokset osoittavat, että digitaalisen videon käyttö voi mm. parantaa oppimiskokemusta, tuottaa mahdollisesti syvemmän ymmärtämisen aiheesta sekä tarjota hyviä mahdollisuuksia henkilökunnan kehittämiseksi. (Löfström ym. 2010, 30–33; Willmot, Bramhall & Radley, 2012, 3.)

Työturvallisuuslain (738/2002) mukaan työntekijä tulee perehdyttää työhönsä, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä oikeisiin työtapoihin aina niissä tapauksissa, kun aloitetaan uusi työ tai työtehtävät olennaisesti muuttuvat. Myös uusia työvälineitä tai tuotantomenetelmiä (laitteita, koneita, aineita) käyttöönotettaessa työntekijälle tulee järjestää perehdytystä ja työnopastusta. (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 3–4.)

Suurimman osan työnteossa tarvittavista tiedoista ja taidoista työntekijä oppii työtä tehdessään. Oppiminen on kuitenkin usein yrityksen ja erehdyksen kautta etenevää toimintaa (Vuorinen 1993, 179) jota voidaan merkittävästi helpottaa, nopeuttaa ja tehostaa mikäli työntekijöille järjestetään työpaikalla tapahtuvaa opetusta. Opetus tapahtuu aidoilla työvälineillä ja materiaaleilla ja sen apuna on mahdollista käyttää erilaisia tukimateriaaleja, kuten käsikirjoja, manuaaleja, käyttöohjeita, valokuvia tai videoita. (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 5.)

Vuonna 2013 julkaistiin australialaistutkimus, jossa tutkittiin pään- ja kaulan alueen syöpää sairastavien potilaiden asettelun toistettavuutta sädehoidossa sekä asettelutarkkuutta. Tutkimuksessa röntgenhoitajat osallistuivat koulutukseen, jossa käytettiin apuna mm. koulutusta varten luotua opetusvideota. Tutkimustuloksissa todettiin, että videon avulla esitetyt yhtenäiset ohjesäännöt termoplastisen muotin valmistamisesta paransivat selvästi asettelutarkkuutta ja työskentelyvarmuutta (Outhwaite ym. 2013, 28–34.)

5 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI

5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä

Valtioneuvoston ammattikorkeakouluista annetulla asetuksella (2013) on määritelty, että ammattikorkeakoulututkinnon suorittavan opiskelijan tulee tutkintonsa aikana yhtenä osa-alueena suorittaa opinnäytetyö. Opinnäytetyö tehdään työelämän tarpeista lähtevästä aiheesta ja se liittyy vahvasti koulutusohjelman opintoihin. Sen tarkoituksena on kehittää ja osoittaa tekijänsä valmiuksia soveltaa ja hyödyntää koulutuksen aikana hankkimiaan ammatillisia tietoja sekä taitoja. (Tampereen ammattikorkeakoulu 2018.)

Työelämälähtöisyys on vahvasti läsnä opinnäytetyöprosessissa. Se vaikuttaa prosessin aikana tehtyihin valintoihin mm. siitä, mitä kehitetään tai tutkitaan, miten kehitetään tai tutkitaan ja millaista tietoa opinnäytetyön avulla tuotetaan. Työelämäyhteistyön avulla opinnäytetyöntekijä tutkii ja kehittää työelämän kannalta tärkeitä työyhteisön asiantuntijatehtäviä ja pyrkii työllään reflektiiviseen ongelmanratkaisuun. (Rissanen 2007, 105.)

Vilkan ja Airaksisen (2003, 9) mukaan ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt ovat entistä enemmän alkaneet painottua käytännönläheisiin ja työelämälähtöisiin suunnittelu- ja kehittämishankkeisiin, tai toiminnallisiin opinnäytetöihin, joissa ammatillisen käytännön osaaminen korostuu. He kuvailevat toiminnallisen opinnäytetyön olevan vaihtoehto ammattikorkeakoulun tutkimukselliselle opinnäytetyölle ja eroavan siitä sisältönsä perusteella. Heidän mukaansa tutkimuksellisessa opinnäytetyössä yhdistyvät sekä konkreettinen tuotos, produkti, että prosessin raportointi tutkimusviestinnän keinoin.

Salonen (2013, 12–19) sen sijaan toteaa, että eroa toiminnallisen ja tieteellisen opinnäytetyön välille ei voi suoraan vetää, sillä molemmat sisältävät päällekkäisiä tunnuspiirteitä ja tutkimustulokset voivat yhtä lailla hyödyttää ja edesauttaa tuotoksen syntymistä monella eri tavalla. Hän on kehittänyt nk. konstruktiivisen mallin, jonka mukaan toiminnallisessa opinnäytetyössä edetään opinnäytetyösuunnitelmasta suunnitelman täytäntöönpanoon ja lopulta itse tuotokseen. Prosessi on laaja, ja kattaa useita eri osa-alueita joita ovat: kehittämishankkeen (tai opinnäytetyön) huolellinen suunnittelu, hankkeen vaiheistus, toiminnasta oppiminen, osallistuminen, tutkimuksellinen kehittämisote, monipuolinen me-

netelmäosaaminen ja koko kehittämistoiminnan riittävä tieteellisen menetelmän ymmärtäminen. Tuotoksena toiminnallisessa työssä syntyy uuden tiedon lisäksi esim. palvelu, tuote, opas, toimintatapa tai muu sellainen innovaatio, joka on aikaisempaa parempi tai kokonaan uusi.

Opinnäytetyön tekeminen on yleensä pitkäkestoinen prosessi, joten sen hyvä dokumentointi helpottaa opinnäytetyön tekijää muistamaan ja hahmottamaan matkan varrella tehtyjä ideoita, ratkaisuja ja päätöksiä. Opinnäytetyöpäiväkirjan pitäminen ja muistiinpanojen tekeminen ovat keskeisiä myös opinnäytetyön luotettavuuden kannalta ja toimivat kirjoittajan tukena. Niiden avulla voidaan palata esiinnoisseisiin kysymyksiin ja käytyihin ohjaus- tai muihin keskusteluihin myöhemminkin. Päiväkirjan avulla työn kirjoittamisesta tulee selkeämpää ja johdonmukaisempaa. (Vilka & Airaksinen 2003, 19–22.).

Tutkimuksen luotettavuus voidaan määritellä erilaisin mittaus- ja tutkimustavoin, kuten arvioimalla tutkimuksen reliaabeliutta ja validiutta. Toisin sanoen arvioimalla mittaustulosten toistettavuutta sekä tutkimuksen pätevyyttä, eli tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mikä oli tarkoituskin. (Hirsjärvi, Remes, & Sajavaara 2009, 231; Kananen 2015, 343.) Tutkimuksen uskottavuuden perusta on hyvä tieteellinen käytäntö, johon kuuluu tiedeyhteisön tunnustamien toimintatapojen noudattaminen. Näitä toimintatapoja ovat mm. rehellisyys, huolellisuus, tarkkuus ja avoimuus niin tutkimustyössä, kuin tulosten tallentamisessa ja esittämisessä. Tiedonhankinnassa noudatetaan tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä menetelmiä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 150.) Toiminnallisen opinnäytetyön luotettavuus perustuu siinä käytettyjen lähteiden arviointiin. Lähteiden lukumäärää tärkeämpää on lähteiden laatu, ja mahdollisuuksien mukaan tulisikin käyttää alkuperäisiä julkaisuja ja mahdollisimman tuoreita tutkimustuloksia (Vilka & Airaksinen 2003, 72–73.) Vaikka toiminnalliseen opinnäytetyöhön ei kuulu varsinaisen tutkimuksen tekemistä ja näin ollen tutkimustulosten esittäminen korvautuu tuotteen tekemisprosessin kuvaamisella, opinnäytetyöraportin kirjoittamisessa tulee kuitenkin noudattaa samaa hyvää tieteellistä käytäntöä kuin muissakin tieteellisissä tutkimuksissa. Tässäkin työssä tekijät ovat varmistaneet työnsä sisältämien tietojen oikeellisuuden useista eri lähteistä.

Tekijänoikeuslain (1961/404) mukaan tekijänoikeus on sillä, joka on luonut kirjallisen tai taiteellisen teoksen. Teos voi olla esimerkiksi kirjallinen esitys, näyttämö-, elokuva- tai valokuvateos. Ilman tuottajan suostumusta filmiä tai muuta laitetta, jolle liikkuva kuva

on tallennettu, ei saa siirtää laitteeseen, jolla sitä voidaan toistaa tai levittää eteenpäin. Tämä tallennus- ja siirtokielto on voimassa 50 vuotta tallennusvuodesta alkaen. Opetus- ja kulttuuriministeriö on antanut ammattikorkeakouluille ohjeistuksen, jonka mukaan opinnäytetöihin ei tulisi sisällyttää salassa pidettävää aineistoa (Opetusministeriö 2004) ja opinnäytetyöraportin arvosteltavaksi jättäminen tekee opinnäytetyöstä julkisen (Vilka & Airaksinen 2003, 162). Suomen perustuslain (1999/731) mukaan ammattikorkeakoulussa laadittu ja tutkintotodistuksen saamiseen johtava opinnäytetyö on julkisuuslain mukainen julkinen viranomaisasiakirja, ellei sitä ole erikseen säädetty. Opinnäytetyön tekijöillä on Vilkan ja Airaksisen (2003, 162) mukaan kuitenkin valtuudet viime kädessä päättää oman työnsä levittämisestä. Koulu tai oppilaitos ei automaattisesti työn valmistuttua saa opinnäytetyöhön tekijänoikeuksia, vaan niiden luovutuksesta on osapuolten välillä tehtävä erillinen sopimus, mikäli näin halutaan toimia. Tämän opinnäytetyön ja sen tuotoksena syntyvän videon tekijänoikeudet ovat sen tekijöillä, mutta Tampereen ammattikorkeakoulun kanssa on sovittu valmiin videon käyttömahdollisuuksista.

Opinnäytetyöprosessi ja sen eteneminen on kuvattu perusteellisesti tämän raportin luvussa 6.1. Videotekoprosessia ja sen sisältöä on tarkasteltu ja arvioitu laajalti videon tekemiseen ja videon sisältöön liittyvän kirjallisuuden kautta, ja sitä koskeville päätöksille on pyritty hakemaan perusteet kirjallisuudesta. Seuraavassa kahdessa luvussa kuvataan videon suunnittelua ja toteutusta.

5.2 Videon suunnittelu

Erilaiset videot voidaan jakaa sisältönsä perusteella kolmeen perusrakenteeseen; prosessikuvaus, uutinen ja tarina. Prosessikuvauksen tarkoitus on esittää jokin toiminto alusta loppuun asti (Ailio 2015, 10). Elokuvan, videon ja multimedian avulla voidaan tehokkaasti vaikuttaa katsojaan. Videon käyttö voi olla ratkaisuna tehokas, kun pitää esimerkiksi opettaa katsojalle jokin asia. Opetusvälineenä video on joustava, sillä sitä on helppo muokata ja sen levittäminen eri muodoissa on helppoa. Oikein suunnattu video tavoittaa tarvittaessa joko suuren kohdeyleisön tai tarkasti rajatun pienen kohderyhmän. (Owens 2011, 1; Aaltonen, 2018, 17.)

Videon suunnittelu lähtee ideasta. Ennen käsikirjoitusprosessin aloittamista on videon perusidean oltava olemassa. Perusideaa mietittäessä on hyvä ensin selvittää muutamia

asioita. Kenelle video on tarkoitettu? Mitä sillä halutaan kertoa? Millainen on videon tyy-
lilaji, eli millä tavoin halutut asiat kerrotaan? Mikä on videon budjetti ja onko sen toteut-
taminen mahdollista käytössä olevilla resursseilla. (Owens 2011, 88–89; Aaltonen 2018,
17–22.) Videon kohderyhmä tulee suunnitella huolellisesti ja mitä tarkemmin se on ra-
jattu, sitä varmemmin videolle asetettu päämäärä saavutetaan (Owens 2011, 34; Aaltonen
2018, 19). Tämä opinnäytetyönä toteutettava video on tyyllilajiltaan työnopastusvideo,
jonka kohderyhmänä ovat sädehoitoyksikön röntgenhoitajat, sekä Tampereen ammatti-
korkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijat. Työnopastusvideossa käydään läpi termoplasti-
sesta muovista valmistetun fiksaatiomuotin tekoprosessi alusta loppuun asti.

Aaltosen (2018, 18) mukaan tuotettavana olevan videon tavoitteet voidaan jakaa kolmeen
eri osa-alueeseen, joita ovat: tiedolliset, asenteisiin liittyvät sekä ihmisten käyttäytymistä
koskevat. Helpoin tehtävä on tiedon välittäminen. Ihmisten asenteiden muuttaminen ja
käyttäytymiseen vaikuttaminen sen sijaan on vaikeaa. Mikään näistä osa-alueista ei kui-
tenkaan toimi yksin, vaan kaikki liittyvät jollakin tavalla toisiinsa. Vaikka videolla olisi-
kin paljon erilaisia tavoitteita, on käsikirjoittamisen kannalta järkevä rajata tavoitteet pää-
tavoitteeseen tai päätavoitteisiin. Liian usean tavoitteen asettaminen voi johtaa siihen, että
mitään tavoitteista ei kunnolla saavuteta, jolloin videosta tulee sekava ja hajanainen, eikä
kohderyhmän tavoittaminen onnistu suunnitellulla tavalla. Tämän opinnäytetyönä toteu-
tettavan työnopastusvideon tavoitteena oli yhtenäistää pään ja kaulan alueen fiksaatio-
muotin valmistuksen toimintatapoja ja helpottaa työntekijöiden työnopastusta sädehoito-
yksikössä.

Myös videon tuleva käyttötapa tulee miettiä tarkkaan. Se, miten videota tullaan käyttä-
mään, vaikuttaa olennaisesti sen käsikirjoitukseen. Opetus- tai opastusvideota suunnitel-
taessa tulee miettiä tarkasti, onko video osa jotakin suurempaa kokonaisuutta vai onko se
yksittäinen osa, jonka tulee sisältää kaikki tarvittava oppimateriaali. Opetus- ja opastus-
videon käyttöikä on suhteellisen lyhyt. Videota voidaan katsoa ainakin pari kolme vuotta,
enintään ehkä neljä tai viisi. Tämän ajan jälkeen videot ja niiden tiedot ovat usein autta-
matta vanhentuneita jo pelkästään tekniikan ja toimintatapojen muuttuessa. Mikäli jo
suunnitteluvaiheessa on tiedossa, että videota tullaan käyttämään pitkään, tulisi tämä huo-
mioida jo käsikirjoitusta mietittäessä. (Aaltonen 2018, 19–21.) Tässä tapauksessa tätä ky-
seistä työnopastusvideota voidaan käyttää siihen saakka, kunnes fiksaatiomuotin materi-
aalivalmistaja tai kuumennustapa muuttuu.

Kestoltaan videon tulisi olla ideansa ja tavoitteensa kannalta juuri sopivan mittainen. Sen tulisi olla ehjä ja kokonainen teos, jonka rytmi ja ajatus kärsivät heti, mikäli jotakin lisätään tai poistetaan. Videon keston määrittävät käytännössä kuitenkin sen sisältö, käyttö-tarkoitus sekä tavoitteet. Mitä pidempi video on, sitä vaikeampaa sen käsikirjoittaminen ja tuottaminen on ja sitä hankalampaa on katsojan mielenkiinnon ylläpitäminen. Lyhyt video sen sijaan on helpompi esittää. Mitä lyhyemmin ja painokkaammin videon sisällön saa ilmaistua, sen tehokkaampi sen sanoma on. (Aaltonen 2018, 20.) Valmiin videon pituuteen tulee kiinnittää huomiota etenkin leikkaus- ja editointivaiheessa. Bramen mukaan (2015, 4) tehokkaimmillaan opetuskäytössä olevat videot ovat kestoaltaan alle kuusi minuuttia. Pidempään kestävä videon kohdalla katsojan mielenkiinto häviää helpommin ja keskittyminen alkaa häiriintyä. Opinnäytetyöntekijät suunnittelivat, että valmis työnopastusvideo olisi pituudeltaan noin viiden minuutin mittainen.

Ääniraita tulee suunnitella kattamaan mahdollisimman tarkasti videon sisältö ja sen tarkoitus on kertoa videon kannalta oleellisin tieto (Pirilä & Kivi 2005, 89; Faust, Fink & Gross 2017, 157). Ääniraidan avulla voidaan selventää kuvien tapahtumia ja auttaa katsojaa painamaan mieleensä tärkeät asiat esimerkiksi oppimistilanteesta. Ääniraidan käsikirjoituksessa huomioitavia asioita ovat mm. selkeys ja yksinkertaisuus; käytettävät termit tulisivat olla katsojille tuttuja ja ääniraidan sisällön tulisi pitäytyä vain videon sisällön kannalta välttämättömimmässä informaatioissa. Lauseiden pituuteen tulisi kiinnittää huomiota ja ne eivät saisi olla liian pitkiä, eivätkä liian lyhyitä. Liian pitkät lauseet ovat epäkäytännöllisiä ja kuulijan voi olla vaikea sisäistää kuulemaansa. Liian lyhyitä lauseita käytettäessä ääniraidan kieli voi puolestaan muuttua töksähteleväksi. Ääniraidan käsikirjoitus saa raamit kohtausten kestosta. (Leponiemi 2010, 82, 154; Aaltonen 2018, 122–124.) Leponiemi (2010, 56) kirjoittaa, että tapahtumien esittäminen kronologisessa järjestyksessä on turvallisempaa ainakin aloittelijoille. Välikylä (2005) ja Owens (2011) ovat todenneet, että parhaimpaan lopputulokseen päästään, kun videon ääniraita nauhoitetaan jälkiäänittämällä. Opinnäytetyön tekijät päättivätkin jo suunnittelun alkuvaiheessa, että videossa käytettäisiin päälle nauhoitettua ääniraitaa.

Suunnitteluvaiheessa opinnäytetyön tekijöillä ei ollut vielä tarkkaa käsitystä mahdollisista kuvakulmista tai kameran käytöstä kuvaustilanteessa, sillä kuvauspaikkaa päästiin katsomaan vasta kuvauspäivänä. Suunnitelman mukaan useita kuvakulmia käytettäisiin, mikäli se vain onnistuisi.

5.3 Videon toteutus

Videotuotanto itsessään on monia työvaiheita sisältävä prosessi, minkä vuoksi huolellinen ennakkosuunnittelu on tärkeää. Tuotannon vaiheet voidaan karkeasti jakaa kolmeen eri vaiheeseen: idea- ja käsikirjoitusvaihe, kuvausvaihe sekä leikkaus- ja editointivaihe (Owens 2011, 45; Aaltonen 2018, 15; Landry & Greenwald 2018, 84).

Jos videon tekeminen on prosessi, niin sitä on myös käsikirjoituksen tekeminen. Käsikirjoitus tehdään vaiheittain ja se alkaa videon sisällön tiivistelmän, eli synopsisen, kirjoittamisesta. Synopsis on luonnos, joka kuvailee ja esittää videon kannalta sen tärkeimmät tapahtumat aikajärjestyksessä. Sen avulla määritellään videon muoto, tyyli ja haluttu lähestymistapa. Pituudeltaan se voi olla muutaman rivin tai jopa parin sivunkin mittainen. Synopsis voi olla myös vain tekijänsä omassa mielessä, sitä ei tarvitse välttämättä kirjoittaa. Tärkeintä on, että ennen videon toteuttamista sen perusrunko on kuitenkin selvillä. (Pirilä & Kivi 2010, 59, 62; Aaltonen 2018, 16, 49.)

Prosessin kivijalka on synopsisen pohjalta luotu varsinainen videon käsikirjoitus, eli skenario, joka muodostuu kohtauksista ja jaksoista. Muodoltaan käsikirjoitus on pelkistetty. Se kertoo yksiselitteisesti, mitä videolla tulee tapahtumaan. Käsikirjoitus on työsuunnitelma, jonka mukaan video kuvataan ja editoidaan ja se poikkeaa selvästi kaunokirjallisuudesta, jossa kirjailija voi jättää asioita lukijan mielikuvituksen varaan. Videon käsikirjoituksessa tekijän on pystyttävä kertomaan kuvan ja äänen avulla käsikirjoituksessa olevat asiat. Käsikirjoitus ei kuitenkaan ota kantaa ilmaisullisiin keinoihin, kuten kameran liikkeisiin tai kuvakokoihin. Valmis käsikirjoitus sisältää kuvauksen kannalta riittävästi kuvailevaa informaatiota, joka voi olla dialogia, äänitaustaa, ympäristöä tai esiinestöä. Käsikirjoitus tulee kirjoittaa verbejä käyttäen ja adjektiiveja välttäen. Videokäsikirjoituksessa tapahtumat, dialogi ja toiminta ovat usein yksityiskohtaisemmin eritelty, eikä käsikirjoituksella ole mitään taiteellista tai ilmaisullista itseisarvoa. Käsikirjoituksen laatua ja arvoa voidaan suhteuttaa vain valmiiseen tuotokseen. (Pirilä & Kivi 2010, 59–62; Aaltonen 2018, 14.) Tämän opinnäytetyön tuotoksen, eli työnopastusvideon käsikirjoituksessa oli tärkeää, että opinnäytetyön tekijät kuvailevat videon asiasisällön tarkasti, sillä videon kuvaajat olivat videokuvaamisen ja editoinnin ammattilaisia, mutta eivät tunteet röntgenhoitajan työtä. Käsikirjoituksen oli siis välitettävä kuvausryhmälle videon päämäärä, jotta he pystyisivät suunnittelemaan kuvausasetukset, otot ja äänityksen ajoituksen oikein.

Käsikirjoitus voidaan kirjoittaa esimerkiksi kaksipalstaista mallia käyttäen. Kaksipalstaisessa mallissa sivu jaetaan kahtia, jolloin toisella puolella voidaan kuvailla mitä tapahtuu ja mitä kuvassa näkyy (mukaan lukien kuvakulmat ja rajaukset). Toiselle palstalle merkitään puhe ja muut äänet. (Leponiemi 2010, 60; Owens 2011, 80; Faust ym. 2017, 61; Aaltonen 2018, 141–142.) Aaltosen (2018, 16) mukaan käsikirjoituksen työstövaiheessa kannattaa kirjoittaa ensin ylös lähestulkoon kaikki ne asiat mitä aiheeseen liittyy ja sen jälkeen karsia ylimääräinen pois. Opinnäytetyön tekijät kirjoittivat käsikirjoituksen kaksipalstaista mallia käyttäen ja suunnitteluvaiheessa asiasisältö oli selvästi lopullista versiota laajempi. Ääniraidan käsikirjoitusta muokattiin vielä opinnäytetyön tekijöiden ammattitaitoa edistävän harjoittelun aikana, kun käsitys muotintekoprosessista muotoutui ja selventyi opinnäytetyöntekijöille. Käsikirjoituksen ääniraidan sisältö suunniteltiin lopulta videon mukaan siten, että ensin asetellaan potilas hoitoasentoon, ja vasta tämän jälkeen aloitetaan muotin kuumennus ja muotoiluprosessi. Videon ääniraidan käsikirjoitukseen tehtiin noin kuukausi ennen ääniraidan nauhoitusta vielä pieniä muutoksia, joiden syynä oli mm. muuttunut käytäntö pleksilevyjen käytöstä muotin valmistuksessa.

Käsikirjoitusvaiheessa mietitään myös kuvan päälle tai erillisinä tekstilaatikkoina tulevia tekstejä, kuten alkutekstit (ohjelman nimi), lopputekstit (tekijöiden nimet yms.), kokonaisuutta jäsentävät välitekstit sekä erilaiset avainsanat tai termit, jotka ovat tärkeää muistaa. Nämä tulisi merkitä käsikirjoitukseen, jotta leikkaus- ja editointivaiheessa ne osataan sijoittaa oikeille paikoilleen. (Aaltonen 2018, 151.) Opinnäytetyön tekijät miettivät suunnitteluvaiheessa, että mikäli erillisiä tekstejä tarvittaisiin, ne päätettäisiin ja lisättäisiin vasta videon editointivaiheessa. Valmiissa videossa erillisiä tekstilaatikoita tai välitekstejä ei lopulta tarvittu, mutta videon lopputeksteihin haluttiin sekä yhteistyökumppanin että Tampereen ammattikorkeakoulun logo. Lisäksi videolla tuli olla maininta, että video on tuotettu opinnäytetyönä.

Videon kuvakerronnallinen peruselementti on otos. Otos on yksi yhtenäinen kuvattu jakso, joita editointivaiheessa leikataan useita peräkkäin ja näin saadaan aikaan toiminnan jatkuvuus. (Pirilä & Kivi 2005, 8.) Video- ja elokuvatuotannossa on käytössä yleisesti hyväksytty kahdeksan kuvakoon mittakaavasarja, jonka avulla voidaan määritellä standardit kuvakoot. Vakioidut kuvakoot auttavat kuvaustilanteen suunnittelussa. Kuvakokojen välisiä liian suuria muutoksia tulisi välttää, ellei niiden tarkoituksena ole toimia erityisinä tehokeinoina. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että kuvakoko saisi vaihtua kerralla korkeintaan kaksi kuvakokoa tiiviimmäksi tai laajemmaksi. (Mediakompassi 2005–2007;

Aaltonen 2018, 161.) Kuvakoot määritellään seuraavasti: yleiskuva on kuva, jossa tapahtumapaikka tai alue esitellään mutta sen yksityiskohdat eivät ole vielä tarkasti erotettavissa. Laaja ja suuri kokokuva ovat sen sijaan ovat kuvia, joissa tausta on edelleen hallitseva elementti, mutta yksittäiset ihmiset alkavat nousta esiin. Kokokuvassa henkilöt rajataan päästä jalkoihin, ja tausta saa suurta kokokuvaa vähemmän huomiota. Katsoja näkee jo selvästi, mitä esiintyjä tekee. Laajassa puolikuvassa tai suuressa puolikuvassa esiintyjä on rajattu reidestä ylöspäin. Puolikuva on kuva, jossa ihmisen ilmeet alkavat saada selvästi enemmän merkitystä. Puolikuvaa käytetään myös silloin, kun kaksi esiintyjää täytyy saada rajattua samaan otokseen (ns. two-shot). Puolilähikuva (kuva 9) on esimerkiksi uutisissa yleisesti käytetyin kuvakoko. Siinä ihminen on kuvan ehdottomasti tärkein elementti. (Mediakompassi 2005–2007.)



KUVA 9. Puolilähikuva fiksaatiomuotin valmistamisesta (Mika Martikainen 2018)

Lähikuva puolestaan on esimerkiksi elokuvissa yleisesti käytetty tarinankerronnan kannalta intensiivinen kuvakoko. Erikoislähikuva (kuva 10) sen sijaan on erittäin voimakas tehokeino, ja sitä tulisi käyttää videossa harkiten. (Mediakompassi 2005 – 2007; Aaltonen 2018, 161.) Työnopastusvideossa muotin tekemisen yksityiskohdat olivat pääroolissa, joten taustan näyttäminen ei ollut tarpeellista. Kuvausvaiheessa eri kuvakoista käytettiin ainoastaan puolilähikuvaa, lähikuvaa ja erikoislähikuvaa, jotta muotin valmistamisen tärkeimmät elementit saatiin korostettua katsojalle.



KUVA 10. Erikoislähikuva fiksaatiomuotin identifioinnista (Mika Martikainen 2018)

Tärkeitä ilmaisullisia elementtejä videon kuvaamisessa ovat kuvakoon lisäksi kuvakulma, kameran liikkeet, kuvan sommittelu sekä leikkaukset. Jokaisen kuvan tulisi tukea videon tärkeintä elementtiä eli tarinankerrontaa. Pelkästään kameran asettelulla voidaan ratkaisevasti vaikuttaa kuvan katsojalle välittämään sanomaan. Kuvien ja kuvakulmien täytyy myös sopia muihin videon kuviin ja kuvakulmiin. (Mediakompassi 2005–2007.)

Videon kuvausvaihe alkaa sillä, että kuvaustila kartoitetaan ja etsitään parhaat kuvauspaikat sekä kuvakulmat. Pienemmissä tuotannoissa tällaiset valmistelut voidaan kuitenkin tehdä vasta juuri ennen kuvausta. Videokuvauksen kuvakulmat valitaan siten, että toiminta ja kuvattavaksi valittu kohde välittyvät katsojalle parhaalla mahdollisella tavalla. (Pirilä & Kivi 2005, 116.) Kuvauspaikkojen suunnittelussa tärkeä tekijä on valaistus, etenkin vallitsevan valon suunta. Tämä korostuu etenkin, mikäli lisävalaistuksen käyttö ei ole mahdollista. Vastavaloa tulisi välttää eli kuvattavaa henkilöä ei saisi asettaa esimerkiksi ikkunan tai muun valonlähteen eteen. (Owens 2011, 154–155.) Videon kuvaaminen suoritettiin sädehoidon tiloissa toukokuussa 2018. Kuvauspaikan kartoitus vasta kuvauspäivänä vaikutti siihen, että kameroiden paikat, ja siten kuvakulmat, varmistuivat vasta kuvaustilassa. Kamerat pyrittiin sijoittamaan niin, että kuvakulmat olisivat tarinankerronnan kannalta parhaat mahdolliset käytettävissä olevasta tilasta riippuen. Kuvaustilanne aloitettiin käymällä kuvauspaikalla kohtaukset av-henkilöstön kanssa läpi ja heidän kanssaan sovittiin, että kuvaus voidaan tarvittaessa keskeyttää. Keskeytyskohdat olisivat kohtia, joissa jotakin erityistä kohtaa haluttaisiin korostaa lähikuvalla.

Vaikka kuvaustilanteen on tarkoitus edetä käsikirjoituksen mukaisesti, voi tilanteissa aina tapahtua ennalta arvaamattomia muutoksia tai tekijä voi havaita, että jotakin tilannetta ei olekaan mahdollista toteuttaa suunnitelman mukaan. Kuvaustilanteen olleessa jo käynnissä voi tekijä myös saada uusia ideoita jonkin tilanteen toteuttamiseen tai jonkin ongelman ratkaisemiseen. Leponiemen (2010, 58) mukaan uudet ideat kannattaa hyödyntää ja ottaa käyttöön, sillä käsikirjoitus on tarkoitettu toimimaan enemmänkin muistin apuvälineenä kuin kuvaustilanteen etenemistä rajoittavana tekijänä. Ennen videon kuvausta opinäytetyön tekijät olivat suunnitelleet millainen kummankin rooli olisi videolla ja sen kohtauksissa. Sovittiin, että toinen opinäytetyön tekijä esiintyisi videolla ja toinen puhuisi ääniraidalla. Kuvauspäivänä suunnitelma muuttui kuitenkin sen verran, että ääniraidalla puhuva opinäytetyön tekijä toimi apuna kuumennetun muottiaihion siirtämisessä sekä esiintyi valmiilta videolta poisjääneessä kohtauksessa, jossa uuni laitettiin päälle.

Äänet ovat myös tärkeä osa videota, sillä huonot äänet voivat pilata koko tuotoksen. Parhaaseen lopputulokseen päästään yleensä jälkiäänittämällä. Ääni- ja kuvaraidan tapahtumien kanssa on kuitenkin oltava tarkkana, jotta ne olisivat yhtenäiset. (Välikylä 2005, 51–53; Owens 2011, 353.) Äänikerronnan tarkoitus on nimenomaan tukea kuvakerrontaa, välittämällä katsojalle jotakin sellaista, mitä kuvista ei välity (Keränen, Lamberg & Penttinen 2005, 193–194, 227). Videon äänen nauhoituksessa tulee huomioida, että videon puhe on hieman tavallista keskustelua hitaampaa, mutta silti sen tulisi kuulostaa luonnolliselta. Ääntämisen huolellisuus on tärkeää ja esimerkiksi välimerkit tulisi ajatella pieninä taukoina puheessa. (Ailio 2015, 18.) Ääniraidat tulisi tallentaa mahdollisimman pitkinä, jotta ne olisivat yhteneväisiä videon kanssa (Leponiemi 2010, 82, 154). Nauhoitus toteutettiin av-henkilöstön kanssa heinäkuussa 2018. Käsikirjoitukseen suunnitellut kunkin kohtauksen äänet äänitettiin kerralla alusta loppuun saakka. Ääniraita luettiin käsikirjoituksen mukaisesti ja äänitystilanteessa äänittäjä ilmaisi lukijalle käsimerkein, milloin kunkin ääniraidan lukeminen tuli aloittaa. Muutamia kohtauksia jouduttiin ottamaan uusiksi virheellisen lausunnan tai liian nopean puhetahdin vuoksi. Äänitys jouduttiin äänittämään myöhemmin kokonaisuudessaan uudelleen toisen opinnäytetyön tekijän toimesta, koska kävi ilmi, että sitä ei löytynyt tallennetuista ääniraidoista. Tämä muutti hieman alkuperäistä suunnitelmaa videon työnjaon suhteen, sillä alkuperäinen lukija ei päässyt toisella paikkakunnalla suoritettavasta ammattitaitoa edistävästä harjoittelustaan johtuen paikalle uutta äänitystä tekemään.

Editointi on yksi videontekoprosessin tärkeä osa esimerkiksi mainos-, musiikki- sekä dokumenttivideoissa. Tällaisissa projekteissa kuvamateriaali pitää usein sisällään useita ottoja tai yksittäisiä osia, joita on kuvattu eri paikoissa. Irralliset otokset kootaan valmiiksi yhtenäiseksi videoksi. Editointiprosessin aikana editoija kokoaa videon sisällön monista eri elementeistä kuten videokuvasta, ääniraidasta, musiikista, kuvista ja teksteistä. (Välikylä 2005, 76–79; Pirilä & Kivi 2008, 26–27; Owens 2011, 345, 347, 359; Faust ym. 2017, 240–242.) Kuvaotoksen kestoa ei voida määrittellä pelkästään kuvallisen ja äänellisen informaation määrän mukaan, vaan sen pituuteen vaikuttaa erilaiset dramaturgiset ja rytmiset tekijät, kuten esimerkiksi kuva ja sen yhteys edeltäviin sekä seuraaviin kuviin ja ääniin (Pirilä & Kivi 2005, 150). Yksinkertaisimmillaan leikkaaminen on otosten järjestelyä, epäonnistuneiden tai tarpeettomien kohtauksien poistamista ja pituuden rajaamista. Perättäisten kohtausten tulee olla yhteensopivia kirkkaudeltaan ja kuvanlaadultaan, jotta lopputulos olisi hyvä. Leikkausvaiheessa on tärkeätä myös huomioida kuvakoon vaihtelu peräkkäisissä otoksissa. (Välikylä 2005, 76–79; Owens 2011, 359.) Kuvan sommittelun

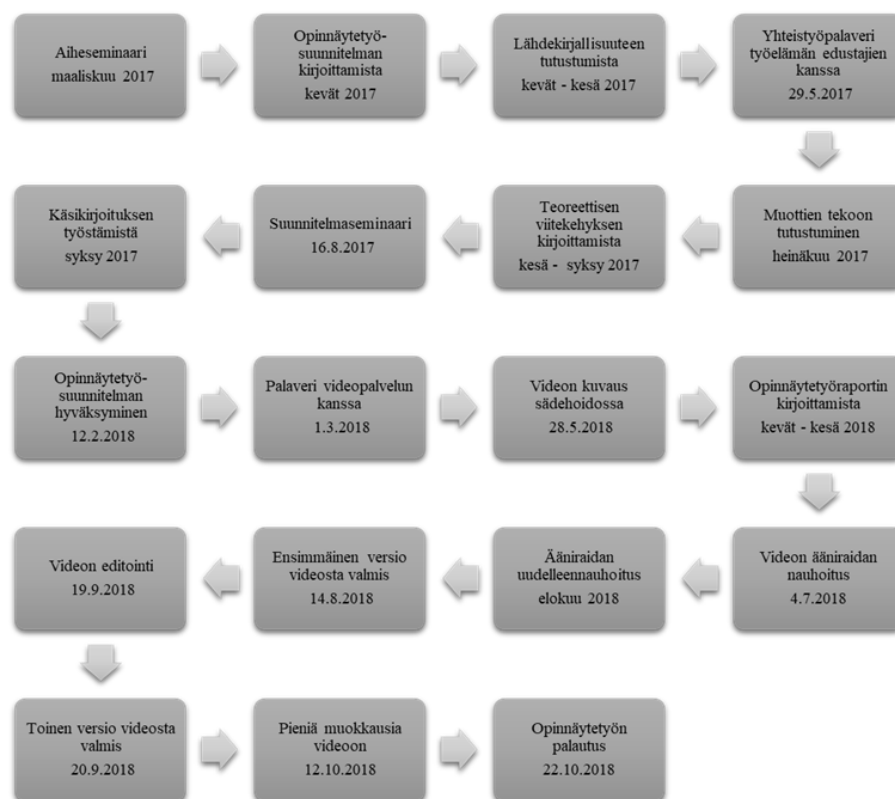
avulla tai valaistusta käyttämällä voidaan katsojan huomio kiinnittää tärkeisiin yksityiskohtiin. Punainen väri esimerkiksi toimii hyvin ja sen avulla voidaan katsoja ohjata seuraamaan jotakin kohtaa tarkemmin. (Leponiemi 2010, 81, 154.) Nauhoitetun kuvamateriaalin leikkaus ja editointi videon muotoon tehtiin av-henkilön toimesta elokuussa 2018. Ensimmäinen versio videosta oli pituudeltaan yli kuusi minuuttia. Katsottuaan ensimmäisen version, opinnäytetyön tekijät päättivät tehdä siihen vielä joitakin muutoksia ja syyskuussa videolle äänitettiin muutama lause lisää ja joitakin kohtauksia muokattiin. Videon kesto pyrittiin lyhentämään Bramenin (2015) suositteluun alle kuuteen minuuttiin ja toinen versio videosta saatiin muutosten ansiosta tiivistettyä viiteen minuuttiin ja 34 sekuntiin. Pieniä muutoksia, kuten esimerkiksi Tampereen ammattikorkeakoulun logo, lisättiin videolle vielä myöhemmin.

Työn tilaaja, eli tässä tapauksessa opinnäytetyön yhteistyötaho, päättää viime kädessä, milloin tuotos on valmis. Editoitu ja viimeistelty video lähetetään työn tilaajalle tarkistettavaksi. Tässä opinnäytetyössä valmis video lähetettiin yhteistyötaholle kommentoitavaksi 27.9.2018. Opinnäytetyöprosessin alussa oli sovittu, että valmista videota on mahdollista käyttää myös opetusmateriaalina sädehoidon opetuksessa Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajakoulutuksessa. Valmis video tallennetaan Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajakoulutuksen opettajien käyttöön koulun ei-julkiselle Youtube-kanavalle myöhemmin sovittavana ajankohtana.

6 POHDINTA

6.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Opinnäytetyön aiheen perusteella oli jo alusta asti selvää, että opinnäytetyö tullaan toteuttamaan toiminnallisen menetelmän avulla. Molempia opinnäytetyöntekijöitä kiinnosti enemmän toiminnallinen kuin tieteellinen tutkimus. Molemmat tekijät halusivat myös lisätä tietouttaan ja kehittää osaamistaan sädehoidon osa-alueella ja kokivat kyseisen aiheen antavan siihen hyvän mahdollisuuden. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys pyrittiin rajaamaan siten, että se käsitelisi pään ja kaulan alueen syöpiä, niiden sädehoitoa, hoidon osuvuuden varmentamista ja asettelutarkkuuden merkitystä. Lisäksi kirjallisuuteen perustuen käsiteltiin fiksaatiomuotteja sekä niiden merkitystä hoidon osuvuuden varmennuskeinona. Omat lukunsa saivat myös niin perehdytys ja työnopastus kuin videon käyttö oppisen tukena. Opinnäytetyön prosessi ja sen eteneminen on kuvattu kuviossa 2.



KUVIO 2. Opinnäytetyön prosessikaavio

Varsinainen opinnäytetyöprosessi aloitettiin keväällä 2017 keräämällä tutkimustietoa sekä teoreettista viitekehystä pään ja kaulan alueen fiksaatiomuoteista. Kokonaisuuden helpottamiseksi työnopastusvideon tekeminen päätettiin suunnitteluvaiheessa jakaa kolmeen eri vaiheeseen; idea- ja käsikirjoitusvaihe, kuvausvaihe sekä leikkaus- ja editointivaihe. Suunnitteluvaiheessa hyödynnettiin alan tutkimustietoa sekä 2017 julkaistua ohjeistusta asettelusta, immobilisaatiosta sekä asettelun varmistuksesta pään ja kaulan alueen syöpien sädehoidossa (ESTRO 2017). Lisäksi käytettiin fiksaatiomuottivalmistajan (Orfit) omia ohjeistuksia.

Videon suunnittelu aloitettiin sen jälkeen, kun opinnäytetyön sisältöön ja tuotettavan videon toteutukseen liittyvä yhteistyöpalaveri oli pidetty toukokuussa 2017. Yhteistyöpalaverissa sovittiin, että kaikki välineet, sekä videointi ja editointi järjestyvät yhteistyötahon kautta. Videolla tulisi esiintymään 1-3 röntgenhoitajaa sekä opinnäytetyön tekijät. Palaverissa sovittiin myös alustavasta aikataulusta. Molempien opinnäytetyöntekijöiden sädehoidon ammattitaitoa edistävä harjoittelu suoritettaisiin helmikuussa 2018, jolloin video voitaisiin kuvata työpäivien jälkeen. Yhteistyötahon toiveesta päätettiin, että video ei ole julkinen vaan tulee sädehoitoyksikön käyttöön. Tampereen ammattikorkeakoululla on lisäksi videon käyttöoikeus. Heinäkuussa 2017 opinnäytetyöntekijät tutustuivat muotin valmistamiseen sädehoitoyksikössä. Kahden pään ja kaulan alueen syöpää sairastavan potilaan muottien valmistamisesta tehtiin muistiinpanot, joiden pohjalta suunniteltiin alustava käsikirjoitus.

Käsikirjoituksen raakaversio oli valmis marraskuussa 2017 ja se lähetettiin yhteistyötaholle luettavaksi ja kommentoitavaksi. Etukäteen oli sovittu, että vain ne röntgenhoitajat, jotka valmistavat fiksaatiomuotteja, antaisivat kommentteja sekä muokkausehdotuksia. Yhteistyötaho palautti muokkausehdotukset 1.12.2017. Tämän jälkeen käsikirjoitus muokattiin näiden ehdotusten perusteella ja liitettiin opinnäytetyösuunnitelmaan. Suunnitelma hyväksyttiin 12.2.2018.

1.3.2018 pidettiin palaveri Av-henkilöstön sekä sädehoidon yhteyshenkilön kanssa. Palaverissa todettiin, että aiemmin suunniteltu aikataulu videon kuvaamisesta helmimaa-liskuussa ei tule onnistumaan. Muottimateriaaleja ei ollut vielä saatavilla sädehoitoyksikössä ja av-henkilöstön aikataulu talven osalta oli tiukka. Päätettiin, että video kuvataan kevään aikana, kun uutta muottimateriaalia olisi saatu tilattua.

Uusien materiaalien käyttö osoittautui lopulta hieman ongelmalliseksi, sillä niiden saatua sädehoitoyksikköön, huomattiin muutaman viikon jälkeen, että uudet muotit kivistuvat jäähtyessään enemmän kuin vanhasta muottimateriaalista valmistetut muotit. Opinnäytetyöprosessin aikana valmistuksen käytänteitä jouduttiin muokkaamaan, kun kävi ilmi, että muottien istuvuudessa ilmeni ongelmia hoitokoneille siirryttäessä. Kutistumisen vaikutusta pyrittiin ennakoimaan jo muottia valmistettaessa, lisäämällä niskatuen alle kaksi 2 mm:n paksuista pleksilevyä aiemmin käytössä olleen yhden 2 mm:n pleksilevyn sijaan. Tämän uuden käytänteen vuoksi videon ääniraitaa jouduttiin muokkaamaan vielä kuvausten jälkeen.

Videon kuvaus suoritettiin 28.5.2018 ja kuvauspäivä sujui pääosin suunnitelmien mukaisesti. Alkuperäisen suunnitelman mukaan videolla oli tarkoitus esiintyä yhdestä kolmeen röntgenhoitajaa sekä toinen opinnäytetyön tekijä. Kuvauksen aikana päädyttiin kuitenkin kahteen henkilöön, sillä kuvaustilanteessa todettiin, että video on selkeämpi, mitä vähemmän käsiä kuvassa näkyy. Myös kuvauksulmien suunnittelu useampien henkilöiden kanssa olisi ollut paljon työläämpää. Videossa esiintyi kuitenkin lopulta ”potilaan” lisäksi yksi sädehoidossa työskentelevä röntgenhoitaja sekä molemmat opinnäytetyöntekijät, sillä muotin kiinnitystilanteessa huomattiin, että kolmannen henkilön apua tarvittiin kiinnityksen onnistumiseksi. Eri kuvakulmia pystyttiin hyödyntämään opinnäytetyön tekijöiden toivomalla tavalla. Opinnäytetyön tekijät kertoivat kuvauksen alussa, millaisia kohtia ja asioita videolla haluttiin korostaa ja tästä syystä kuvaaja ehdotti, että kuvakulmia olisi kaksi: yksi suoraan sivulta päin sekä toinen suoraan ylhäältä päin. Kuvaus tapahtui kahdella eri kameralla. Kuvaustilanne kesti kokonaisuudessaan yhteensä noin kaksi tuntia, jonka aikana saatiin nauhoitettua kuvamateriaalia noin 30 minuuttia.

Videota editioitiin pariin otteeseen ja lopullinen versio näytti juuri sellaiselta, johon alkuperäisen suunnitelman mukaan pyrittiin. Videossa esitettiin fiksaatiomuotin valmistaminen alusta loppuun asti. Video aloitettiin kiinnitystelineen asentamisella hoitopöytään, jota seurasi potilaan asettelu ja oikeanlaisen niskatuen valinta. Tämän jälkeen vuorossa oli yksityiskohtainen selostus muottimateriaalin kuumentamisesta sekä sen muotoilemisesta potilaan kasvojen muotojen mukaan. Videon lopussa näytettiin, kuinka fiksaatiomuottiin merkitään referenssitaso sekä potilaan henkilötiedot ja fiksaatiomuotin valmistuspäivämäärä.

6.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön toteuttamiseen liittyy yleensä monia eettisiä kysymyksiä, joista aiheen valinta on yleensä ensimmäinen. Opinnäytetyöprosessin alussa järjestetyissä aiheseminaarissa, yhteistyöpalaverissa ja opinnäytetyön ohjauksessa pyrittiin mm. selvittämään millaista hyötyä opinnäytetyöstä voitaisiin saada, onko opinnäytetyön avulla tuotettu tieto tarpeellista ja jos on, miksi kyseistä asiaa halutaan selvittää. Näiden tapaamisten pohjalta tultiin siihen tulokseen, että opinnäytetyön aihe ja sen toteutustapa on tarpeellinen ja näin ollen opinnäytetyöprosessia voitiin jatkaa lupahakemuksen valmisteluun.

Tämän opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus perustuvat aiheen tarpeellisuuden lisäksi teoriaosuudessa käytettyjen lähteiden luotettavuuteen sekä tutkimusprosessin ja sen toteuttamisen mahdollisimman tarkkaan ja totuudenmukaiseen kuvailemiseen. Koko opinnäytetyöprosessin ajan opinnäytetyön tekijät reflektoivat Tuomen & Srajärvenkin (2018, 150) mainitsemia tieteellisen tutkimuksen luotettavuuskriteereitä omaan työhönsä, jolloin työn eettisyyttä ja luotettavuutta pystyttiin parantamaan. Opinnäytetyöraportissa käytettyä lähdeaineistoa tarkasteltiin kriittisesti ja mukaan otettiin vain työn kannalta olennaisin tieto. Käytetty materiaali pyrittiin rajaamaan siten, että se oli iältään mahdollisimman tuoretta (Vilka & Airaksinen 2003, 72–73), sillä tiedettiin että alan tutkimustieto muuttuu nopeasti. Aineiston hankintaan käytettiin kirjastoja sekä kaukolainauspalvelua. Lähteinä opinnäytetyön tekijät suosivat alkuperäisiä dokumentteja ja teoksia, eli niin sanottuja ensisijaisia lähteitä. Myös videon sisältö perustui tutkittuun teoretietoon ja sen suunnittelun apuna käytettiin fiksaatiomuottimateriaalin valmistajan määrittelemiä muotin kuumennusohjeita. Tätä opinnäytetyötä tehtäessä vastaan ei tullut eettisiä ongelmia, kuten esimerkiksi potilaan henkilötietojen, tunnistettavissa olevan kasvokuvan tai hänen sairautensa näkymistä videolla. Videolla esiintynyt potilas ei ollut todellinen, vaan fiksaatiomuotti tehtiin vapaaehtoiselle röntgenhoitajaopiskelijalle, jonka kirjallinen suostumus videolla esiintymiseen pyydettiin erikseen. Suostumuslomakkeen malli löytyy liitteestä 1.

Plagioinniksi sanotaan tilannetta, missä toisen henkilön kirjoittamia ajatuksia tai ideoita esitetään omina ja näin ollen loukataan hyvää tieteellistä käytäntöä. Myös suora lainaus ilman oikeanlaista lähdeviittausta tai vajavaisesti merkityt viittaukset voidaan tulkita plagioinniksi. (Vilka & Airaksinen 2003, 78.) Tiedekorkeakouluissa on otettu käyttöön oh-

jelmia, joiden avulla voidaan havaita esimerkiksi opinnäytetöiden mahdolliset plagioinnit. Ohjelmien tarkoituksena on etsiä ja tunnistaa samantyyllisiä tekstejä sisältävät sivut ja tiedostot. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2015, 225.) Tämän opinnäytetyön raportti lähetettiin valmistumisensa jälkeen Urkund-plagioinnintunnistusjärjestelmään, jotta voitiin varmistua mm. käytettyjen lähteiden oikeellisuudesta. Myös osallistumalla leikkaus- ja editointivaiheeseen, opinnäytetyön tekijät halusivat omalta osaltaan lisätä opinnäytetyön luotettavuutta, varmistamalla että valmiin videon ratkaisut on tehty opinnäytetyön tekijöiden omien ideoiden ja suunnitelmien perusteella. Näin plagioinnilta voitiin tässä työvaiheessa välttyä.

6.3 Oma oppimiskokemus ja kehittämisehdotukset

Työnopastusvideon suunnittelu ja tuottaminen valmiiksi vaati opinnäytetyön tekijöiltä hurjasti panostusta, sillä aikataulujen yhteensovittaminen monen eri tahon kanssa vaati välillä paljonkin järjestelyjä. Tuotosta jouduttiin editoimaan useaan kertaan, jotta siitä tulisi mahdollisimman tarkasti muotintekoprosessia kuvaava ja jotta se vastaisi tilaajan toiveita. Opinnäytetyön edetessä molemmat tekijät oppivat tavoitteellista työskentelyä, sinnikkyyttä sekä tiimityöskentelytaitoja. Opinnäytetyön tekijät jakoivat tehtäviä molempien erilaisten vahvuuksien mukaan ja oppivat prosessin aikana myös sietämään epävarmuutta ja aikataulutuksen muuttumista silloinkin, kun muutokset eivät johtuneet omasta toiminnasta. Molempien opinnäytetyöntekijöiden projektinhallintataidot kasvoivat selvästi opinnäytetyöprosessin myötä. Työn eri vaiheiden oikea-aikaisesta ja riittävästä aikataulutuksesta täytyi huolehtia ja opinnäytetyön raportin kirjoittamisen oli edettävä suunnitelman mukaisesti, jotta opinnäytetyö ja siihen liittyvä tuotos saataisiin palautettua sille asetetun aikarajan puitteissa. Takaiskuihin, kuten videoinnin ajankohdan siirtymiseen ja valmiin ääniraidan katoamiseen opinnäytetyöntekijät eivät kuitenkaan olleet täysin valmistautuneet.

Teoreettisen viitekehyksen kerääminen mm. sädehoidon osuvuuden varmistamisesta ja asettelutarkkuudesta syvensi molempien tekijöiden osaamista sädehoidosta ja sen moninaisuudesta. Teoriatietoa pyrittiin löytämään mahdollisimman monesta eri lähteestä, ja tiedonhankinnassa noudatettiin tieteellisen tutkimuksen kriteerejä sekä eettisesti kestäviä menetelmiä. Opinnäytetyöraporttia pyrittiin kirjoittamaan pääosin yhdessä, jotta raportin teksti olisi mahdollisimman yhtenäistä. Tavoitteessa onnistuttiinkin kohtalaisen hyvin,

vaikka molemmat opinnäytetyöntekijät ovat perheellisiä ja aikataulujen yhteensovittaminen oli välillä hankalaa. Opinnäytetyöprosessi opetti tekijöilleen sekä tieteellisen tekstin kirjoittamista että tieteellisen tutkimuksen tekemistä. Tiedonhankintataidot kehittyivät prosessin aikana valtavasti ja lähteitä opittiin tarkastelemaan kriittisesti. Teoreettisen viitekehityksen myötä toiminnallisen opinnäytetyön metodologia tuli molemmille tekijöille tutuksi.

Huolellisesta suunnittelutyöstä ja tarkasta raportoinnista huolimatta, opinnäytetyön tekijät tulivat siihen tulokseen, että mikäli projekti aloitettaisiin nyt uudelleen alusta, monia asioita tehtäisiin ehdottomasti toisin. Lähtökohtiin, ja etenkin videon tuottamiseen, käytettäisiin enemmän aikaa perehtymällä videontekoprosessiin laajemmin. Tuotoksen onnistumisen varmistamiseksi opinnäytetyöprosessi aloitettaisiin videon tekemisellä, ja mikäli ulkopuolista tahoja käytettäisiin kuvaus-, leikkaus- ja editointivaiheessa, riittävästi aikaa varattaisiin mahdollisiin muutoksiin aikataulussa. Vasta sen jälkeen, kun video olisi valmis keskityttäisiin itse opinnäytetyöraportin kirjoittamiseen. Tämän opinnäytetyön kohdalla viivästynyt materiaalin saanti, siitä johtuva kuvausajankohdan siirtyminen, ääniraidan katoaminen ja uudelleenäänitys, syksyyn siirtynyt editointi sekä yhteistyötaholta saamatta jääneet kommentit valmiista videosta aiheuttivat nyt sen, että valmiin videon käyttöä ja hyödynnettävyyttä ei ehditty tämän työn puitteissa arvioida lainkaan. Pienistä vastoinkäymisistä huolimatta, opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus toteutuivat.

Opinnäytetyöntekijät ehdottavat, että jatkossa voitaisiin selvittää, onko fiksaatiomuottia mahdollista muokata vielä hoitokoneella (esimerkiksi suurentamalla nenä/suuaukkoa), mikäli jäähtymisen aiheuttamaan kutistumista on tapahtunut liikaa tai potilaan pää on hoidon tai sairauden vuoksi turvonnut. Lisäksi olisi hyvä selvittää, miten fiksaatiomuotin muokkaaminen jälkikäteen tai ylimääräisten pleksilevyjen käyttö vaikuttaa sädehoidon osuvuuteen.

Jatkokehitysehdotuksena voisi myös olla selvitys siitä, kuinka hyödyllinen tämä tuotettu työnopastusvideo perehdytyksen ja työnopastuksen kannalta on ja kuinka se vaikuttaa fiksaatiomuotin valmistusprosessin oppimiseen. Yksi mahdollinen toteuttamistapa voisi olla, että röntgenhoitajat jaettaisiin kahteen ryhmään, joista toinen opastettaisiin fiksaatiomuotin tekoon perinteisesti ilman työnopastusvideota, kun taas toisen ryhmän kohdalla työnopastus tapahtuisi tämän opinnäytetyönä syntyneen videon avulla.

LÄHTEET

Aaltonen, J. 2018. Käsikirjoittajan työkalut: Audiovisuaalisen käsikirjoittajan opas. Suomalaisen kirjallisuuden seura. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Ahokas, L. & Mäkeläinen, J. 2013. Perehdyttäminen ja työnopastus – Ennakoivaa työsuojelua. Työturvallisuuskeskus TTK.

Ailio, J. 2015. Vähän parempi video: opas laadukkaaseen videon suunnitteluun ja toteutukseen. Turun ammattikorkeakoulu. Tampere: Juvenes Print Oy. Luettu 28.5.2018. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522165831.pdf>

Ang, K. & Sturgis, E. 2013. Human Papillomavirus – Associated Head and Neck Carcinoma. Teoksessa Harrison, L., Sessions, R. & Kres, M. Head and Neck Cancer: A Multidisciplinary Approach. 4.painos. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins. 235–251.

Atwell, L. Assistant executive secretary. 2018. Permission to use an illustration. Sähköpostiviesti. ICRU@ICRU.org. Luettu 12.4.2018.

Barrett, A., Dobbs, J., Morris, S. & Roques, T. 2009. Principles of radiotherapy planning. Teoksessa Barrett, A., Dobbs, J., Morris, S. & Roques, T. Practical Radiotherapy Planning. London: Hodder Arnold. 9–31; 106–107.

Brame, C. 2015. Effective educational videos. Vanderbilt University. Luettu 28.9.2018. <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/effective-educational-videos/>

Brockstein, B. & Masters, G. 2002. Overview of Head and Neck Cancer. Teoksessa Brockstein, B. & Masters, G. (toim.) Head and Neck Cancer. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 1–4.

Emami, B. 2009. Basic Principles of Radiation Therapy in Head and Neck Cancers. Teoksessa Petruzelli, G. (toim.) Practical Head and Neck Oncology. San Diego: Plural Publishing. 67–90.

Faust, J., Fink, E. & Gross L. 2017. Video Production: Disciplines and Techniques. 12. painos. New York: Taylor & Francis Group.

Galbraith, J. 2004. Active viewing: and oxymoron in video-based instruction? Society for Applied Learning Technologies Conference. Luettu 5.3.2018. designer.50g.com/docs/Salt_2004.pdf

Gilbeau, L., Octave-Prignot, M., Loncol, T., Renard, L., Scalliet, P. & Grégoire, V. 2000. Comparison of setup accuracy of three different thermoplastic masks for the treatment of brain and head and neck tumors. Radiotherapy & Oncology 58 (2001), 155–162.

Goh, V. & Hoskin, P. 2010. Introduction. Teoksessa Hoskin, P. & Goh, V. Radiotherapy in Practice – Imaging. New York: Oxford University Press. 1–4.

Granlund, J., Kumpulainen, J., Väyrynen, J. & Henner, A. 2016. Kesätyöntekijän perehdytyksen resepti: Tukea, valppautta ja vastuuta. Radiografia 38 (2), 26–27.

Grénman, R., Joensuu, H., Kajanti, M. & Saarilahti, K. 2013. Pään ja kaulan syövät. Teoksessa Joensuu, H., Roberts, P., Kellokumpu-Lehtinen, P-L., Jyrkkiö, S., Kouri, M. & Teppo, L. (toim.) Syöpätaudit. 5. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 343–351.

Hakkarainen, P. & Kumpulainen K. 2011. Liikkuva kuva –muuttuva opetus ja oppiminen. 1. Painos. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Hakkarainen, P. & Vapanlahti, K. 2011. Opiskelijoiden näyttelemät ongelmatilanteet videolle ja hyötykäyttöön sytykkeiksi! Teoksessa Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. Liikkuva kuva –muuttuva opetus ja oppiminen. 1. Painos. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Holborn, C. 2009. Treatment Verification. Teoksessa Cherry, P. & Duxbury, A. Practical Radiotherapy: Physics and Equipment. 2. painos. Chichester: Blackwell Publishing Ltd. 214–227.

Honkala, S. 2015. Syöpäkasvaimet ja suun terveys. Teoksessa Heikkilä, H., Hiiri, A., Honkala, S., Keskinen, -h. & Sirviö, K. (toim.) Terve suu. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 21.3.2018. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=trv00144

Hoskin, P., Gaze, M., Greener, T., Kirby, M., McNair, H., Powell, M., Routsis, D. & Tait, D. 2008. On target: ensuring geometric accuracy in radiotherapy. The Royal College of Radiologists. Institute of Physics and Engineering. Society and College of Radiographers.

IRCU. 1993. Prescribing, Recording and Reporting Photon Beam Therapy. IRCU report 50.

Joensuu, H. 2013. Syövän tärkeimmät hoitomuodot. Teoksessa Joensuu, H., Roberts, P., Kellokumpu-Lehtinen, P-L., Jyrkkiö, S., Kouri, M. & Teppo, L. (toim.) Syöpätaudit. 5. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 132–133.

Jussila, A-L., Kangas, A. & Haltamo, M. 2010. Sädehoitotyö. Helsinki: WSOYpro OY.

Kahiluoto, A. 2007. Kuvantaminen sädehoidossa. Teoksessa Wood, P. (toim.) Radiografiapäivät MMVII: Lääketieteellinen kuvantamisen asiantuntijoiden valtakunnalliset opintopäivät 2007, Seinäjoki. Helsinki: Suomen Röntgenhoitajaliitto

Kananen, J. 2015. Oponnäytetyön kirjoittajan opas. Näin kirjoitan opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Tampere: Suomen yliopistopaino Oy–Juvenes Print.

Kangas, P. & Hämäläinen, J. 2010. Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus. 3. painos. Työturvallisuuskeskus TTK.

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2015. Tutkimus hoitotieteessä. 3.–4. painos. Helsinki: SanomaPro Oy.

Keränen, V, Lamberg, N. & Penttinen, J. 2005. Digitaalinen media. Porvoo: WS Bookwell.

- Khan, F. & Gibbons, J. 2014. Khan's The Physics of Radiation Therapy. 5. painos. Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Khan, S. 2018. Let's use video to reinvent education. Khan Academy. Julkaistu osoitteessa: https://www.ted.com/talks/salman_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education
- Kouri, M., Ojala, A. & Tenhunen, M. 2002. Ulkoisen sädehoidon suunnittelu ja toteuttaminen. Teoksessa Joensuu, H., Kouri, M., Ojala, A., Tenhunen, M. & Lyly, T. (toim.) Kliininen sädehoito. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, .
- Kouri, M. & Tenhunen, M. 2013. Syövän sädehoito. Teoksessa Joensuu, H., Roberts, P., Kellokumpu-Lehtinen, P-L., Jyrkkiö, S., Kouri, M. & Teppo, L. (toim.) Syöpätaudit. 5. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 148–154.
- Kristoff, S. 2018. What is a Thermoplastic Polymer? Sciencing. Päivitetty 13.3.2018. Luettu 12.4.2018. <https://sciencing.com/thermoplastic-polymer-5552849.html>
- Kumar, A., Greskovich, J. & Koyfman, S. 2014. Head and Neck Radiotherapy. Teoksessa Videtic, G. & Woody, N. (toim.) Handbook of Treatment Planning in Radiation Oncology. 2. painos. New York: Demos Medical Publishing. 43–66.
- Landry, P. & Greenwald, S. 2018. The Business of Film: A Practical Introduction. 2. painos. New York: Taylor & Francis Group.
- Leech, M., Coffey, M., Mast, M., Moura, F., Osztavics, A., Pasini, D. & Vaandering, A. 2016. ESTRO ACROP guidelines for positioning, immobilisation and position verification of head and neck patients for radiation therapists. Technical Innovations & Patient Support in Radiation Oncology 1 (2017), 1–7.
- Leponiemi, K. 2010. Videokuvaus – taitoa ja tekniikkaa. 1. painos. Jyväskylä: WSOYpro Oy.
- Li, G., Lovelock, M., Mechalakos, J., Rao, S., Della-Biancia, C., Amols, H. & Lee, N. 2013. Migration from full-head to "open-face" mask for immobilization of patients with head and neck cancer. Journal of Applied Clinical Medical Physics 14 (5) 243–253.
- Löfström, E., Kanerva, K., Tuuttila, L., Lehtinen, H. & Nevgi, A. 2010. Laadukkaasti verkossa: verkko-opetuksen käsikirja yliopisto-opettajalle. Helsingin yliopisto. Tutkimuksen ja opetuksen toimiala. Hallinnon julkaisu. Helsinki: Yliopistopaino.
- Maños, M., Giralt, J., Rueda, A., Cabrera, J., Martinez – Trufero, J., Marruecos, J., Lopez – Pousa, A., Rodrigo, J., Castelo, B., Martinez – Galán, J., Arias, F., Chaves, M., Herranz, J., Arrazubi, V., Baste, N., Castro, A., & Mesía, R. 2017. Multidisciplinary management of head and neck cancer: First expert consensus using Delphi methodology from the Spanish Society of Head and Neck Cancer (part 1). Oral Oncology 70 (2017), 58–64.
- Mayer, R. & Gallini, J. 1990. When is an illustration worth ten thousand words? Journal of Educational Psychology, 82 (6), 715–726.
- Mediakompassin kuvakoulu 2005 – 2007. Ekan leffan ABC: Kuvasuunnittelu ja kuvaus. Päivitetty 21.11.2017. Yleisradio. Luettu 21.9.2018. <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2016/03/01/ekan-leffan-abc-kuvasuunnittelu-ja-kuvaus>

- Mehtälä, K. 2016. Liikkuvan kuvan ja Flipped Classroom -menetelmän hyödyntäminen opetuksessa. Helsingin yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. Pro gradu – tutkielma.
- Miettinen, M., Kaunonen, M. & Tarkka, M-T. 2006. Laadukas perehdyttäminen. Hallinnon tutkimus 25 (2), 63–70.
- Muoviteollisuus ry. n.d. Muovivietoa. Luettu 12.4.2018. <http://www.plastics.fi/fin/muovivieto/muovit/>
- National Cancer Institute. 2018. Cancer types: Head and neck cancers. Luettu 10.8.2018. <https://www.cancer.gov/types/head-and-neck/head-neck-fact-sheet>
- Nutting, C. & Saunders, M. 2012. Head and neck cancer. Teoksessa Hoskin, P. External Beam Therapy. 2. painos. New York: Oxford University Press. 375–412.
- Opetusministeriö 2004. ”Asia: Opinnäytetöiden julkisuus” yliopistoille ja ammattikorkeakouluille 28.1.2004. Dnro 3/500/2004.
- Outhwaite, J-A., McDowall, W. R., Marquart, L., Rattray, G., Fielding, A. & Hargrave, C. 2012. Training program impact on thermoplastic immobilization for head and neck radiation therapy. Radiography 19 (2013), 28–34.
- Owens, J. 2011. Video production handbook 5. painos. Oxford: Focal Press.
- Parker, W. & Patrocinio, H. 2005. Clinical treatment planning in external photon beam radiotherapy. Teoksessa Podgorsak, E. (toim.) Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students. IAEA. Wien: IAEA Publications. 219–272. Luettu 6.8.2018. https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1196_web.pdf
- Palva, T., Rosenberg, L. & Saarilahti K. 2015. Ohjeita sinulle joka saat sädehoitoa. Suomen syöpäpotilaat ry. Espoo: Origos Oy.
- Penttinen, A. & Mäntynen, J. 2009. Työhön perehdyttäminen – ennakoivaa työsuojelua. 2. painos. Työturvallisuuskeskus TTK. Kerava: Painojussit Oy.
- Pirilä, K. & Kivi, E. 2005. Otos. Elävä kuva - elävä ääni. Ensimmäinen osa. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Pirilä, K. & Kivi, E. 2008. Leikkaus. Elävä kuva - elävä ääni. Toinen osa. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Pirilä, K. & Kivi, E. 2010. Teos. Elävä kuva - elävä ääni. Kolmas osa. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Reinstein, L. & Podgorsak, M. 2011. Patient Positioning and Immobilization. Teoksessa Khan, F. & Gerbi, B. (toim.) Treatment Planning in Radiation Oncology. 3. painos. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins. 49–76.
- Rissanen, R. 2007. Työelämäyhteistyö ja kumppanuus opinnäytetyössä. Teoksessa Toljamo, M. & Vuorijärvi, A. (toim.) Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö kehityskohteena – käytännön kokemuksia ja perusteltuja puheenvuoroja. Oulu: Kalevaprint Oy. 104–111.

Rowbottom, C. 2012. Treatment delivery, intensity – modulated radiotherapy and image – guided radiotherapy. Teoksessa Hoskin, P. External Beam Therapy. 2. painos. Oxford: Oxford University Press. 25–48.

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön: Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilökunnalle. Tampere: Suomen yliopistopaino Oy–Juvenes Print.

Shephard, R. & Cooper, L. 1982. Mental images and their transformations. Cambridge: MIT Press.

Sipilä, P. 2004. Sädehoito. Teoksessa Pukkila, O. (toim.) Säteilyn käyttö. Säteily- ja ydinturvallisuus -sarja, osa 3. Hämeenlinna: Karisto.

Suomen perustuslaki. 11.6.1999/731

Suomen Syöpärekisteri. 2018. Suomen syöpäyhdistys ry. Luettu 21.3.2018. <https://syopa-rekisteri.fi/tilastot/tautitilastot/>

Tampereen ammattikorkeakoulu 2018. Opinnäytetyö. Luettu 9.4.2018. <https://intra.tamk.fi/fi/web/tutkinto-opinto-opas/opinnaytetyo>

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.

Tenhunen, M., Ojala, A. & Kouri, M. 2002. Ulkoisen sädehoidon suunnittelu ja toteuttaminen. Teoksessa Joensuu, H., Kouri, M., Ojala, A., Tenhunen, M. & Lyly, T. (toim.) Kliininen sädehoito. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Thompson, L. 2014. Head and Neck Cancers. Teoksessa Steward, W. & Wild, C. (toim.) Cancer Report 2014. International Agency for Research on Cancer. 701–726.

Tiong, A. & Corry, J. 2017. Head and Neck. Teoksessa Johnstone, C. & Lutz, S. (toim.) Handbook of Palliative Radiation Therapy. New York: Demos Medical. 99–118.

Tuomi, J. & Sarajärvi A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu painos. Jyväskylä: Tammi.

Työturvallisuuslaki 23.8..2002/738.

Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. 4.7.2013/546.

Varian Medical Systems 2018. On-Board Imager (OBI). Luettu 19.9.2018. <https://www.varian.com/fi/oncology/products/imaging/on-board-imager-obi>

Vassil, A., Pavelecky, N., Magnelli, A & Videtic, G. 2015. General Physics Principles. Teoksessa Videtic, G. & Woody, N. (toim.) Handbook of Treatment Planning in Radiation Oncology. 2. painos. Demos Medical Publishing.

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

Vuorinen, I. 1993. Tuhat tapaa opettaa. 2. painos. Vammala: Vammalan Kirjapaino.

Välkylä J. 2005. Digivideokoulu. 1. painos. Jyväskylä: Docendo Finland Oy, Sanoma WSOY-konserni.

Willis, D., Fox, C., Haworth, A., Rolfo, A., Herschtal, A. & Kron, T. 2009. Megavoltage versus kilovoltage image guidance for efficiency and accuracy in head and neck IMRT. *Journal of Radiotherapy in Practice*. 8 (4), 177–184.

White, H. & White, N. 2009. Immobilisation equipment. Teoksessa Cherry, P. & Duxbury, A. (toim.) *Practical Radiotherapy: Physics and Equipment*. 2. painos. Chichester: Blackwell Publishing Ltd. 113–130.

Willmot, P., Bramhall, M. & Radley, K. 2012. Using digital video reporting to inspire and engage students. Sheffield: Breakthrough Media Ltd, Sheffield. Luettu 15.5.2018 www.researchgate.net/publication/267363505_Using_digital_video_reporting_to_inspire_and_engage_students

LIITEET

Liite 1. Suostumuslomake

SUOSTUMUS

Suostun siihen, että minä _____
(nimi)

esiinnyn Anna-Lotta Huuhkan ja Laura Martinin opinnäytetyönä tekemällä työnopastusvideolla, joka kuvataan Tampereen yliopistollisen sairaalan Sädehoitoyksikössä

_____.

Video ei ole julkinen, vaan tulee Tampereen yliopistollisen sairaalan Sädehoitoyksikön käyttöön. Videota on kuitenkin mahdollista käyttää myös opetusmateriaalina Tampereen ammattikorkeakoulun röntgenhoitajakoulutuksessa.

Tampereella _____

Allekirjoitus _____

Nimenselvennys _____