

Annika Salola, Sari Svensk

Sädehoitoa saavan potilaan asettelu – Verkko-oppimateriaali röntgenhoitajaopiskeli- joille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitaja (AMK)

Radiografia ja sädehoito

Opinnäytetyö

2.5.2017

| | |
|--|---|
| Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika | Annika Salola, Sari Svensk Sätehoitoa saavan potilaan asettelu - verkko-oppimateriaali röntgenhoitajaopiskelijoille 23 sivua 2.5.2017 |
| Tutkinto | Röntgenhoitaja (AMK) |
| Tutkinto-ohjelma | Radiografia ja sädehoito |
| Ohjaaja(t) | Lehtori Anne Kangas Lehtori Sanna Törnroos |
| <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa verkko-oppimateriaali sädehoitopotilaan asettelusta hoitoasentoon oheismateriaaliksi röntgenhoitajaopiskelijoille. Materiaalin on tarkoitus toimia osana Metropolia Ammattikorkeakoulun Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssia. Sen tavoitteena on tukea lähiopetusta ja asettelun hahmottamista käytännössä, ennen työelämäharjoitteluun menoa.</p> <p>Toiminnallinen opinnäytetyö toteutettiin stillkuvista koostuvana videona, jossa kertoja selittää läpi asettelun prosessin kuvien kautta. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu alan asiantuntijajulkaisuista, kirjallisuudesta ja ajankohtaisista tutkimuksista. Siinä käsitellään sädehoitoa, asettelua sekä verkko-oppimista ja -oppimateriaaleja. Video on koottu ESTRO:n (European Society for Radiotherapy and Oncology) Core Curriculumin ja opetus-suunnitelman oppimistavoitteiden pohjalta.</p> <p>Työn tarpeellisuutta arvioitiin röntgenhoitajaopiskelijoille teetetyn pienimuotoinen kyselyn kautta, jonka avulla selvitettiin opiskelijoiden toiveita sädehoidon opetuksen kehittämiseksi. Kartoituksessa nousi selvästi esille tarve asettelua koskevalle lisäoppimateriaalille. Kyseistä aihetta ei vastaajien mielestä oltu käyty kurssilla tarpeeksi läpi, ja aihe koettiin haasteena harjoitteluun mentäessä.</p> <p>Toiminnallisen opinnäytetyömme tuotoksena syntyneessä opetusvideossa, asettelun prosessi käydään läpi sädehoitoa saavan potilaan asettelun toteuttamisen kautta. Prosessi käydään läpi alkaen potilaan saapumisesta hoitoon aina hoitokäynnin loppuun ja potilaan pois lähtemiseen asti. Myös säätöhuoneen puolen työskentelyn periaatteet käydään läpi. Asettelyn toteuttamista ja sen periaatteita havainnollistetaan suuntia ja asettelussa käytettäviä käsitteitä avaten ja kuvatekstillä tukien.</p> | |
| Avainsanat | sädehoito, potilaan asettelu, röntgenhoitajaopiskelija, verkko-oppimateriaali, opetusvideo |

| | |
|--|---|
| Author(s) Title Number of Pages Date | Annika Salola, Sari Svensk Patient Positioning in Radiotherapy – Virtual Learning Material for Radiotherapy Students 23 pages 2.5.2017 |
| Degree | Bachelor of Health Care |
| Degree Programme | Radiography and Radiotherapy |
| Instructor(s) | Anne Kangas Lecturer Sanna Törnroos Lecturer |
| <p>The purpose of this study was to produce virtual learning material for radiotherapy students at the Metropolia University of Applied Sciences. The essence of this educational video was to visualize patient positioning in radiotherapy. The video material can be used to support Metropolia University of Applied Sciences curriculum and as a supplementary material in radiotherapy course especially before attending internship.</p> <p>Theoretical framework of this functional thesis was gathered from a specialist's releases, literature and recent researches about radiotherapy, patient positioning and material about virtual learning. Product of the thesis, virtual learning material, consists of several pictures constructed as an educational video where there is explanation to every picture going through the whole process of patient positioning. In making this educational video we took into account the curricular learning objectives of Metropolia University of Applied Sciences and European Society for Radiotherapy and Oncology.</p> <p>Need for this study was ensured by making a small-scale questionnaire to radiographer students about how they would like to improve the radiotherapy course. The questionnaire clearly revealed the need for learning material concerning patient positioning in radiotherapy. The subject was considered as a challenge before starting internship and the respondents felt the subject needed more attention on the course.</p> <p>Product of this functional thesis is virtual learning material in the form of educational video. The video represents the whole process of patient positioning through radiographers point of view. The whole process is being shown starting from when the patient comes to treatment appointment all the way to the end where the patient leaves the treatment center. We also show the basics from the control room. Understanding how the patient is being positioned is explained through several illustrative pictures. Also, the key concepts are being explained.</p> | |
| Keywords | radiotherapy, patient positioning, radiotherapist student, virtual learning material, educational video |

Sisällys

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 2 | Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite | 2 |
| 3 | Opinnäytetyön lähtökohdat | 2 |
| 3.1 | Sädehoidon opetuksen lähtökohdat | 3 |
| 4 | Sädehoidon prosessi | 4 |
| 4.1 | Sädehoidon suunnittelu | 5 |
| 4.2 | Sädehoidon toteutus | 6 |
| 5 | Potilaan asettelu sädehoidossa | 7 |
| 5.1 | Asettelyn perusteet | 7 |
| 5.2 | Asettelyn tarkkuus | 10 |
| 6 | Verkko-oppiminen ja sen hyödyntäminen asettelyn opetuksessa | 11 |
| 6.1 | Verkko-opetus | 12 |
| 6.2 | Verkko-oppimateriaali | 12 |
| 6.3 | Video verkko-oppimateriaalina | 13 |
| 6.4 | Verkko-oppimateriaalin laatu | 14 |
| 7 | Verkko-oppimateriaalin menetelmä, suunnittelu, toteutus ja arviointi | 15 |
| 7.1 | Verkko-oppimateriaalin muoto | 16 |
| 7.2 | Verkko-oppimateriaalin suunnittelu | 17 |
| 7.3 | Verkko-oppimateriaalin toteutus | 18 |
| 7.4 | Verkko-oppimateriaalin arviointi | 19 |
| 8 | Pohdinta | 19 |

1 Johdanto

Opinnäytetyö toteutetaan toiminnallisena työnä yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun sekä Docrates Syöpäsairaalan kanssa. Tarkoituksena on tuottaa video-oppimateriaali sädehoitopotilaan asettelusta hoitoasentoon, oheismateriaaliksi Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssille. Video-oppimateriaalin tavoitteena on tukea lähiopetusta ja asettelun hahmottamista.

Sädehoito on syöpäsairauksien perushoitomuoto, kirurgian ja lääkehoidon ohella. Sitä saa jopa puolet syöpäpotilaista syöpäkasvaimen tai syövän etäpesäkkeiden pienentämiseksi ja oireiden vähentämiseksi. (Sipilä 2004: 184.) Sädehoitoprosessiin kuuluu monta eri vaihetta, hoitopäätöksen tekemisestä toteutuneeseen hoitoon ja sen seurantaan. Sädehoitoprosessi pitää aina sisällään suunnittelu- ja toteutusvaiheet. (Tenhunen – Ojala – Kouri 2002: 24.) Opinnäytetyö rajautui käsittelemään sädehoidon toteutusvaiheeseen kuuluvaa potilaan hoitoasentoon asettelua Metropolia Ammattikorkeakoulun Radiografia ja sädehoito tutkinto-ohjelman opetussuunnitelman sekä röntgenhoitajaopiskelijoille teettämämme pienimuotoisen kyselyn kautta.

Potilaan asettelu ja liikkumattomuuden varmistaminen hoidon aikana ovat yksi sädehoidon tärkeimpiä asioita tarkan ja toistettavissa olevan hoidon kannalta. Niitä pidetäänkin sädehoidossa toimivan röntgenhoitajan ydinosamisalueena. (Coffey – Mullaney – Borgen – Vaandering – Vandeveldt 2011: 22.) Potilaan päivittäisen tarkan hoitoasentoon asettelun, sekä hoidon aikaisen liikkeen minimoimisen varmistaminen on olennaista ja tärkeää määrätyn hoitoannoksen, sekä suunnitellun annosjakauman saavuttamiseksi (Purdy – Klein 2013: 171). Teettämästämme pienimuotoisesta kyselystä nousi selvästi esille tarve asettelua koskevalle lisäoppimateriaalille. Kyseistä aihetta ei vastaajien mielestä oltu käyty tarpeeksi kurssilla läpi ja aihe koettiin haasteena harjoitteluun mentäessä.

Opinnäytetyö toteutettiin video-oppimateriaalina. Viime vuosina tieto- ja viestintäteknikan hyödyntäminen opetuksessa ja opiskelussa on lisääntynyt merkittävästi ja verkko-opetus on vakiintumassa osaksi oppilaitosten normaalia toimintaa (Nurkka 2005: 8). Tieto ja viestintäteknikan avulla saadaan työvälineitä opetusjärjestelyihin, viestintään opettajan ja opiskelijan välillä sekä oppimateriaalien toteutukseen ja jakeluun. Verkko-

oppimateriaalit mahdollistavat opiskelun joustavuuden omien aikataulujen mukaisesti ja ne tarjoavat käyttöön laajan aineiston opiskeluun. (Keränen – Penttinen 2007: 3.)

Opinnäytetyöraportin teoriaosuudessa perehdytään sädehoitoon ja sen merkitykseen syövän hoidossa. Potilaan asettelu ja siihen liittyvät turvallisuusriskit sekä verkko-oppiminen, -oppimateriaalit ja video verkko-oppimateriaalina käydään läpi. Myös niiden hyödyntämistä asettelun oppimisessa pohditaan. Työn loppuosassa kuvataan opinnäytetyön toteuttamista toiminnallisena projektina. Lopussa pohditaan myös työn onnistumista, tavoitteiden saavuttamista, eettisiä ja luotettavuus näkökulmia sekä jatkotyöskentely- ja jatkotutkimusehdotuksia.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa verkko-oppimateriaali sädehoitopotilaan asettelusta hoitoasentoon oheismateriaaliksi Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kursille. Se on tarkoitus viedä kyseisen kurssin Moodle-oppimisalustalle. Verkko-oppimateriaalin tavoitteena on tukea lähiopetusta ja asettelun hahmottamista.

3 Opinnäytetyön lähtökohdat

Opinnäytetyön lähtökohtana on Metropolia Ammattikorkeakoulun Kliinisen radiografianopetuksen digitalisointi -opinnäytetyöhanke. Hankkeen tavoitteena on tukea erityisesti Metropolia Ammattikorkeakoulun kliinisen radiografian alan koulutuksen digitalisaatiota. Sen tarkoituksena on tuottaa alan digitaalisia oppimateriaaleja. (Metsälä 2016.) Hakeudimme mukaan hankkeeseen olevaan aiheeseen Verkko-oppimateriaalia sädehoidon toteutuksesta.

Opinnäytetyöprosessin alussa perehdyttiin tarkemmin säteilyturvakeskuksen ohjeistukseen 1.7 jossa määritellään röntgenhoitajien säteilysuojelukoulutuksen sisällöstä ja tavoitteista sädehoitotyön osalta. Metropolia Ammattikorkeakoulun Radiografia ja sädehoito tutkinto-ohjelman sädehoitoa koskeva osuus ja nykytilanne sädehoidon opetuksessa käytiin myös läpi. (Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa ST-ohje 1.7 2012; Metropolia opinto-opas 2016.)

Tämän jälkeen tilannetta opetusmateriaalin kehittämiseksi tai mahdolliselle lisäoppimateriaalille lähdettiin kartoittamaan. Työn alussa röntgenhoitajaopiskelijoille teetettiin pienimuotoinen kysely, jonka avulla selvitettiin opiskelijoiden toiveita sädehoidon opetuksen kehittämiseksi. Alkukartoitus tehtiin pienelle joukolle loppuvaiheessa opintojaan olevia röntgenhoitajaopiskelijoita, jotka olivat suorittaneet jo kyseisen kurssin. Kartoituksen kautta opiskelijat antoivat palautetta kurssin toteutuksesta, sekä vinkkejä ja ideoita materiaalin parantamiseksi. Kartoituksessa nousi selvästi esille tarve asettelua koskevalle lisäoppimateriaalille. Kyseistä aihetta ei vastaajien mielestä oltu käyty tarpeeksi kurssilla läpi ja aihe koettiin haasteena harjoitteluun mentäessä. Myös keskustelu aiheesta sädehoidon opettajan kanssa tuki ajatusta asettelua koskevasta verkko-oppimateriaalista.

3.1 Sädehoidon opetuksen lähtökohdat

Radiografia ja sädehoito tutkinto-ohjelma koostuu 210 opintopisteestä. Koko tutkinnosta 75 opintopistettä on käytännön harjoittelua, joista Metropolia Ammattikorkeakoulussa pakolliseksi on määritelty natiivikuvantamisen harjoittelu, sekä sädehoidon harjoittelu. Sädehoidon opintojen osuus koko opintopistemäärästä oli keväällä 2016 Metropolia Ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmassa 15 opintopistettä. Sädehoidon opinnot kuuluvat Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssiin, joka ajoittuu yleensä opintojen neljännelle lukukaudelle. Kurssi koostuu viiden opintopisteen teoria osuudesta, sekä kymmenen opintopisteen harjoittelusta. Harjoittelusta yhdeksän opintopistettä on työelämäharjoittelua ja yksi opintopiste annos-suunnittelua koululla. Kurssin keskeiset oppimistavoitteet ovat, että opiskelija tietää yleisimmät syövät ja niiden hoidot, osaa toteuttaa sädehoitoa yhteistyössä eri ammattiryhmien kanssa, osaa käyttää sädehoidon menetelmiä ja laitteita säteilyturvallisesti sekä ymmärtää sädehoidon sivuvaikutukset ja pystyy tukemaan ja ohjaamaan syöpää sairastavaa potilasta ja hänen läheisiään sädehoitojakson aikana. (Metropolia opinto-opas 2016.)

Asettelun opiskelu on perustunut aiemmin Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssilla asian opiskeluun kirjoista ja dioista. Koulun tiloissa asettelun havainnollistaminen ja harjoittelu käytännössä on ollut haastava eikä sitä siksi ole opetuksessa toteutettu. Asettelun osuuden konkretisointi ja asian opettelu, onkin jätetty käytännönharjoitteluun. Tämä on mietityttänyt opiskelijoita työelämäharjoitteluun mentäessä, mikä nousi myös selkeästi esiin opetuksen kehitettävänä kohteena pienimuotoisessa kyselyssä.

4 Sädehoidon prosessi

Sädehoito on syöpäsairauksien perushoitomuoto, kirurgian ja lääkehoidon ohella. Sitä saa jopa puolet syöpäpotilaista syöpäkasvaimen tai syövän etäpesäkkeiden pienentämiseksi ja oireiden vähentämiseksi. Sitä käytetään esimerkiksi silloin, kun koko syöpäkasvainsolukkoa ei saada kokonaan kirurgisesti poistettua. (Sipilä 2004: 184.) Usein sädehoito yhdistetään muihin hoitomuotoihin. Syöpäkasvain saattaa levitä mikroskooppisen pieninä pesäkkeinä, niin ettei solukkoa voida havaita millään keinoilla, jolloin voidaan antaa sädehoitoa kyseiselle alueelle esimerkiksi leikkauksen jälkeen. (Jussila – Kangas – Haltamo 2010: 22, 25.)

Sädehoidossa tarkoituksena on ionisoivan säteilyn avulla tuhota syöpäsolukko. Syöpäkasvaimen alueelle kohdistetaan suuri sädeannos, jonka on tarkoitus vaurioittaa syöpäsoluja. Tätä tehostaa myös lähtökohta, jossa syöpäsolut ovat usein herkempiä säteilylle kuin terveet solut. Terveet kudokset toipuvat säteilyn haitallisilta vaikutuksilta nopeammin kuin kasvainsolukko. (Sipilä 2004: 184.)

Sädehoitoa voidaan antaa sekä ulkoisesti että sisäisesti. Ulkoisessa sädehoidossa säteily tuotetaan yleisimmin lineaarikiihdyttimien avulla. Lineaarikiihdyttimellä tuotettu korkeaenerginen ja syvälle kudoksiin tunkeva säteily ohjataan syöpäkasvaimeen eri suunnista elimistön ulkopuolelta. Syöpäkasvaimen alueella saadaan tällöin kohdistettua suuri säteilyannos, suojaten samalla ympäröiviä kudoksia pienemmällä säteilymäärällä. (Johansson 2015.) Sädehoitoa voidaan antaa käyttämällä eri säteilylajeja. Yleisimmin käytetty säteily on korkeaenerginen sähkömagneettinen säteily, eli lineaarikiihdyttimillä tuotettua fotonihoidoa. Lineaarikiihdyttimellä voidaan antaa myös elektronihoitoa pinnallisten kohteiden hoitoon, kuten ihoon ja ihonalaisiin kudoksiin. Muiden hiukkassäteilyjen, kuten neutronihoitojen käyttö on melko vähäistä ja kallista ainakin toistaiseksi. (Jussila ym. 2010: 25.) Opinnäytetyössämme keskitymme vain ftoni ja elektronihoitoihin niiden yleisyyden takia.

Sisäisessä sädehoidossa hoito annetaan paikallisesti suoraan kasvaimeen tai sen välittömään läheisyyteen, käyttäen hyväksi kehon onteloita. Radioaktiivinen lähde asennetaan katetreilla, jyväsillä tai neuloilla suoraan kasvaimeen tai sen välittömään läheisyyteen. Radioaktiivinen lähde on paikallaan vain muutamia minuutteja, joskus tunteja, ja

se poistetaan hoidon jälkeen. (Johansson 2015.) Potilaalle voidaan antaa myös radioaktiivista isotooppia tai radioisotoopilla leimattua lääkeainetta, joka on myös sisäisen sädehoidon muoto ja sitä kutsutaan lääkesädehoidoksi (Jussila ym. 2010: 25).

Sädehoitoprosessiin kuuluu monta eri vaihetta hoitopäätöksen tekemisestä toteutuneeseen hoitoon ja sen seurantaan. Sädehoitoprosessi pitää aina sisällään suunnittelu ja toteutusvaiheet. (Tenhunen ym. 2002: 24.)

4.1 Sädehoidon suunnittelu

Sädehoidon suunnittelu ja toteutus ovat aina yhteistyötä eri ammattiryhmien kanssa. Lääkäri antaa määräyksen sädehoidon annosta, ja hänellä on aina kokonaisvastuu toteutettavasta hoidosta. Sairaalfyysikko vastaa muun muassa laitetekniikasta, annoslaskennan erikoisosaamisesta sekä siitä, että potilas saa varmasti lääkärin määräämän annoksen sädehoitoa. Röntgenhoitajat ovat vastuussa muun muassa potilaan suunnittelukuvantamisesta, hoidon käytännön kulusta kuten potilaan asettelusta, informoinnista ja tuesta, sekä hoidon antamisesta. Usein röntgenhoitajat ovat mukana myös monissa annossuunnittelun työvaiheista, kuten annossuunnittelun tarkastuksessa. Röntgenhoitajilla on myös suuri vastuu hoidon osuvuuden ja saannin tarkistuksessa. (Tenhunen ym. 2002: 24–25; Radiotherapy risk profile 2008: 30–31.)

Sädehoidon suunnittelu ja toteutus voidaan jakaa eri vaiheisiin. Ensin tehdään päätös hoitoasennosta potilaan kunto ja ikä huomioon ottaen. Seuraavaksi määritetään kohdealue, sekä tehdään päätökset potilaan saamasta kokonaisannoksesta ja fraktioinnista sekä kenttäjärjestelyistä. Tämän jälkeen tehdään annoslaskenta, ja kentät paikannetaan potilaaseen. Viimeiseksi potilaalle annetaan hoito lineaarikiihdyttimellä, tai muulla ulkoisen sädehoidon laitteella. (Tenhunen ym. 2002: 24.)

Yleisimmin ulkoinen sädehoito annetaan arkipäivisin, kerran päivässä. Hoitajakso voi kestää esimerkiksi kahdesta seitsemään viikkoa. Hoidettava syöpä, ympäröivien kudosten herkkyys, sekä päivittäin annettavan annoksen suuruus vaikuttavat hoidon jaksotukseen ja sen keston. (Johansson 2015.)

Ennen varsinaisen sädehoidon alkua, potilas tapaa lääkärin ja käy tulohaastattelussa joko röntgenhoitajan tai sairaanhoitajan kanssa. Tämän jälkeen potilaalle tehdään säde-

hoitojakson suunnittelu, annossuunnittelu sekä sädehoidon simulointi. Suunnitteluvaiheessa korostuu yhteistyö lääkärin, fyysikon sekä röntgenhoitajan välillä. Näin röntgenhoitaja saa varmistettua ohjeistukset potilaan sädehoidon toteutusta varten. (Jussila ym. 2010: 80–105.)

4.2 Sädehoidon toteutus

Yksi sädehoitokerta koostuu tyypillisesti noin kahden Grayn kerta annoksesta, mikä voidaan antaa potilaalle yhdestä tai useammasta hoitokentästä yhtä hoitokohdetta kohti. Useampaa hoitokohdetta voidaan kuitenkin hoitaa samalla hoitokerralla, jolloin potilas saa kerralla useamman hoitokerran. Sädehoitokertojen toteutuksesta vastaavat röntgenhoitajat, joissain tapauksissa myös lääkäri ja fyysikko kuuluvat osaksi hoitotiimiä hoitokertojen aikana eikä vain osana hoitoprosessia. (Jussila ym. 2010: 113, 143.)

Ennen hoidon alkua röntgenhoitaja kertoo potilaalle hoidon kulusta ja vastaa mahdollisiin kysymyksiin. Varsinainen sädehoidon antaminen kestää yleensä vain muutaman minuutin, mutta hoitopöydälle asettelu huolellisesti ja tarkasti fiksaatiovälineiden ja ulkoisesti merkattujen referenssipisteiden avulla, sädehoidon osuvuuden varmistamiseksi voi viedä aikaa. Potilaan asetteluun vaaditaan aina vähintään kaksi röntgenhoitajaa. Asettelyn lisäksi, otetaan usein kuvat hoitokohteesta potilaan hoitoasennon varmistamiseksi ja vasta sen jälkeen voidaan antaa varsinainen hoitoannos. (Jussila ym. 2010: 143–147; Palva – Rosenberg – Saarilahti 2015: 5–10.)

Sädehoidon aikana röntgenhoitajat ovat vastuussa potilaan hyvinvoinnista sekä hoitolaitteen toiminnasta. Hoidon jälkeen potilas päästetään pois ja fiksaatiovälineet puretaan. Sädehoitokertojen tiedot tallentuvat verifiointijärjestelmään, sekä potilaan sädehoitokorttiin merkitään kumulatiivinen hoitoannos. Tietojen kirjaaminen perustuu lakeihin ja asetuksiin, joilla voidaan taata laadukas hoitotyö. (Jussila ym. 2010: 99, 146, 162.)

Sädehoitokorttiin kirjataan tieto sädehoidon teknisestä toteuttamisesta, jokainen potilaan saama sädehoitokerta sekä kumulatiivinen hoitoannos. Kortin avulla voidaan seurata hoidon etenemistä ja sen mukana säilytetään sädehoitosuunnitelman tulosteita. Näiden tulosteiden avulla voidaan arvioida kohdealueen ja elinten saamaa annosta, sekä niitä käytetään hoidon alussa sädehoitosuunnitelman arvioimiseen, tarkistukseen ja hyväksyntään. Potilaan tiedot dokumentoidaan siis niin sähköisesti dokumentointijärjestelmään, kuin manuaalisestikin sädehoitokorttiin päällekkäisesti. (Jussila ym. 2010: 99.)

5 Potilaan asettelu sädehoidossa

Potilaan asettelu ja liikkumattomuuden varmistaminen hoidon aikana ovat yksi sädehoidon tärkeimpiä asioita tarkan ja toistettavissa olevan hoidon kannalta. Niitä pidetäänkin sädehoidossa toimivan röntgenhoitajan ydinosaamisalueena. Röntgenhoitajan tulee ymmärtää oikean asettelun merkitys ja miten se voidaan saavuttaa. Hänen tulisi ymmärtää tarkoituksen mukaisen liikkumattomuuden varmistamisen, sitä tukevien materiaalien käyttö, potilaan fyysisen ja psyykinen kunnon merkitys sekä kuvantamis- ja hoitomenetelmien rajoitukset. (Coffey ym. 2011: 22.)

Potilaan päivittäinen tarkka hoitoasentoon asettelu, sekä hoidon aikaisen liikkeen minimoimisen varmistaminen, ovat olennaisia asioita määrätyn hoitoannoksen sekä suunnitellun annosjakauman saavuttamiseksi. Päivittäiseen asetteluun toistettavuuteen potilaan hoidossa vaikuttaa useita muitakin tekijöitä kuin vain hoitokohteen anatominen sijainti. Muun muassa potilaan ikä, yleinen terveydentila ja paino vaikuttavat. Yleensä ylipainoiset ja lapset ovat haastavimpia aseteltavia. (Purdy – Klein 2013: 171.)

5.1 Asettelyn perusteet

Sädehoidossa potilas asetellaan hoitopöydälle aina samaan asentoon kuin missä suunnittelukuvaus on tehty. Asettelyssä voidaan käyttää erilaisia apuvälineitä, kuten jalkatukia tai muita fiksaatiovälineitä. Tärkeää on, että asettelu saadaan toteutettua jokaisella hoitokerralla samalla tavalla. Paras mahdollinen hoitoasento on potilaalle itselleen mahdollisimman helppo ja rento, jotta potilas jaksaa olla samassa asennossa koko hoidon ajan ja asento on helposti toistettavissa hoitokerrasta toiseen. (Jussila ym. 2010: 144.)

Potilaan asento, hoidossa käytettävät fiksaatiovälineet, sekä fiksaatiovälineisiin ja potilaaseen tehdyt merkinnät kirjataan sädehoitosuunnitelmaan, sekä hoidon verifiointijärjestelmään. Niiden tulee olla selkeästi dokumentoitu, jotta kuka tahansa yksikössä työskentelevä röntgenhoitaja voi niiden perusteella toteuttaa sädehoidon. Verifiointijärjestelmän tarkoitus on valvoa ja varmistaa sädehoitotietojen oikeellisuus. (Jussila ym. 2010: 144–145.)

Ennen potilaan asettelyn aloittamista, tulee hänen henkilöllisyytensä tarkistaa (Jussila ym. 2010: 145). Potilas asetellaan hoitoasentoon käyttäen hyväksi referenssipisteitä esimerkiksi potilaan iholle tatuoituja pisteitä, hoituhuoneeseen asennettuja laservaloja,

kenttävaloa sekä SSD:tä (skin source distance) eli mittaa säteilylähteestä potilaan ihoon. Laservalojen avulla potilaan iholle projisoituu transversaali-, koronaali- ja sagittaalilinjat. (Purdy – Klein 2013: 171.) Laservalot on asennettu hoituhuoneen seinille ja kattoon. Hoituhuoneessa on usein hämärää, jotta röntgenhoitajien on helpompi nähdä laservalot. (Myradiotherapy 2015.)

Sädehoidon asettelu toteutetaan parityöskentelynä. Toinen hoitajista liikuttaa pöytää pituus-, korkeus- ja leveyssuunnassa ja toinen kääntää ja kallistaa potilasta. Kun laservalot risteävät ja ovat linjassa potilaassa ja fiksaatiovälineissä olevien referenssipisteiden kanssa, on potilas oikeassa hoitoasennossa. Jos hoidon isosentripiste eli sädehoitokenttien keskiakselien leikkauspiste on eri kohdassa kuin referenssipisteet, asetetaan se kohdalleen hoitopöytää siirtämällä. (Jussila ym. 2010: 145.)

Kun potilas on saatu aseteltua suunniteltuun hoitoasentoon ulkoisten referenssipisteiden avulla, otetaan usein ennen hoidon antamista tarkistuskuvia hoidon osuvuuden varmistamiseksi. Haluttu hoitokohde sijaitsee harvoin potilaan iholla. (Jussila ym. 2010: 147.) Hoitoalueen paikannuksen apuna voidaan käyttää erilaisia kuvantamistekniikoita. Sädehoitolaiteeseen on usein liitetty mahdollisuus hoitoalueen kuvantamiseen hoidossa käytetyillä säteillä, hoitolaiteeseen liitettyllä röntgenlaitteella tai pisimmälle integroiduissa laitteissa kartiokeilatografialla, jolla saadaan leikekuvia hoitoalueelta. (Kouri – Tenhunen 2013.) Näitä saatuja kuvia verrataan suunnittelukuvauksessa tuotettuihin referenssikuvuihin, joista voidaan tarkistaa miten sisäisten referenssipisteiden esimerkiksi luisten rakenteiden tulisi näkyä, jos potilas on aseteltu oikein hoitoasentoon. (Jussila ym. 2010: 147.) Hoitopöytää voidaan siirtää millimetrin tarkkuudella vielä ennen hoidon antoa, jotta hoito saadaan varmasti oikeaan kohteeseen (Rintasyöpäpotilaan hoito sädehoito-osastolla).

Olemme koonneet taulukkoon (Taulukko 1.) kriteereitä ja oppimistavoitteita potilaan asettelusta, jotka pohjautuvat Coffeyn ym. (2011) kokoamaan ESTRO (European Society for Radiotherapy and Oncology) Core Curriculumiin sekä kahteen ylemmän ammattikorkeakoulun vuonna 2015 julkaistuu opinnäytetyöhön. Nämä opinnäytetyöt käsittelevät sädehoidon säteilysuojelun oppimista verkko-kurssin avulla (Patriikka 2015) sekä röntgenhoitajan perehdytysmallia potilaan asetteluun HYKS Syöpäkeskuksen sädehoito-osastolla (Medina 2015). Ensimmäisen ESTRO:n Core Curriculum on julkaistu vuonna 1995. Tässä työssä käytetty teos on kolmas päivitetty versio vuodelta 2011. Siinä on määritelty sädehoidossa toimivien röntgenhoitajien keskeiset ydinosaamisalueet. Sen

tarkoituksena on yhdenmukaistaa Eurooppalaisia standardeja sädehoidossa toimivien röntgenhoitajien osaamiselle, sekä helpottaa opetussuunnitelmien tekemistä kansallisesti. Tässä taulukossa on käytetty asettelua koskevaa oppimissisältöä. Molemmissa ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetöissä on käytetty Core Curriculumia pohjana asettelua koskevien kriteerien muodostamisessa. Patrikka (2015) on teettänyt myös aiheita käsittelevän kyselyn ja Medina (2015) tehnyt systemaattisen kirjallisuuskatsauksen, sekä asiantuntijoiden fokushaastattelun aiheesta. Töissä esiin tulevat tarkat kuvaukset asettelusta toimivat hyvänä pohjana asettelua koskeville oppimistavoitteille, jotka määrittävät tekemäämme video- oppimateriaalia.

Taulukko 1. ESTRO:n Core Curriculumia (Coffey ym. 2011: 23–24) sekä Patrikkaa (2015) ja Medinaa (2015) mukaillen kokoamamme taulukko asettelua koskevista oppimistavoitteista.

| | Asettelua koskevat oppimistavoitteet |
|--|---|
| Oppimistavoitteet | Osaaminen |
| Annossuunnitelman tulkinta ja arvioiminen | <ul style="list-style-type: none"> - Osaa lukea ja tulkita sädehoitosuunnitelmaa, hoitokorttia ja verifiointitietoja - Tunnistaa eri hoitojen tekniikat - Hahmottaa hoitokohteen ja kriittiset elimet - Osaa tarkistaa sädehoitosuunnitelman, verifiointitietojen ja hoitomääräyksen yhteneväisyyden sekä kerta-annoksen oikeellisuuden - Osaa tarkistaa annossuunnitelman hyväksynnät ja annosleiman |
| Potilaan ohjaaminen ja hoitoon vaikuttavien seikkojen ymmärtäminen | <ul style="list-style-type: none"> - Osaa määritellä yleisimmät hoidon asetteluun vaikuttavat potilaan terveydelliset seikat - Tunnistaa kaikki esivalmistelu toimenpiteet ja että ne on tehty - Arvioi potilaan tilaa ja mahdollisia terveydellisistä seikoista johtuvia rajoituksia - Analysoi ja soveltaa keräämäänsä tietoa potilaan asettelussa - Informoi potilasta asettelua koskevista menettelyistä |
| Fiksointi- ja säteilyn käytön apuvälineet | <ul style="list-style-type: none"> - Tuntee käytössä olevat fiksaatio- ja säteilyn muokkausvälineet (bolus, tubus, suojat) ja tietää kuinka niitä käytetään tunnistaa niihin liittyvät turvallisuus seikat |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Potilaan asettelu sädehoitoa varten | <ul style="list-style-type: none"> - Tunnistaa potilaan henkilöllisyyden osaston protokollan mukaisesti - Ymmärtää miksi asetellaan mihinkin asentoon ja mihin pyritään - Tuntee käytetyt tekniikat ja välineet - Tietää osastolla käytettävät protokollat merkkauksen suhteen ja osaa tulkita ihomerkkejä - Osaa asetella potilaan: oikeaan asentoon, oikeassa kohdassa telinettä, teline oikeassa kohdassa hoitopöytää, huomioi sivu ja päätypalkit, varmistaa hoitoetäisyyden |
| Hoitotietojen dokumentointi | <ul style="list-style-type: none"> - Osaa hoitotietojen tarkan dokumentoinnin - Ymmärtää tarkan dokumentoinnin merkityksen ja tärkeyden - Tietää mitä siihen sisällytetään - On tietoinen dokumentointi koskevista oikeudellisista/juridisista kysymyksistä |

5.2 Asettelyn tarkkuus

Röntgenhoitaja on vastuussa potilaan asettelusta hoitopöydälle sädehoidon annon ajaksi. WHO:n Sädehoidon riskien arvioinnin (Radiotherapy risk profile 2008) mukaan potilaan väärällä asettelulla on suuri merkitys hoidon onnistumisen kannalta. Väärin aseteltu potilas voi johtaa siihen, ettei hoitoannos osu haluttuun hoitokohteeseen ja hoidon toistuvuus samalle alueelle katkeaa. Näin myös normaalit kudokset joutuvat tällöin ylimääräisen säteilyn kohteeksi. (Radiotherapy risk profile 2008.)

Säteilyturvakeskus on laatinut vähimmäismäärät sädehoidon henkilökunnan määrälle. Jokaisen potilaan hoidon aikana hoitolaitteella tulee olla vähintään kaksi röntgenhoitajaa. Jos hoitolaitteen potilasmäärä on enintään 25 kappaletta, tulee hoitajia olla kolme kappaletta per laite, ja jos potilasmäärä on 50 päivässä tulee hoitajia olla neljä kappaletta. (Sädehoidon turvallisuus ST-ohje 2.1, 2011.)

Sädehoidon turvallisuus ohjeistuksessa (ST-ohje 2.1, 2011) Säteilyturvakeskus on antanut säteilytoiminnan turvallisuutta koskevat yleiset ohjeistukset säteilylakiin nojaten. Sädehoidossa hoito kohdistetaan mahdollisimman tarkasti kohdealueelle. Kansainvälisten suositusten mukaan hoitoannoksen epätarkkuus ei saisi olla suurempi kuin viisi prosenttia. Tämä suuri tarkkuusvaatimus hoitoannoksessa edellyttää koko sädehoitoprosessin perusteellista laadunvarmistusta.

Sädehoidon laadunvarmistus voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen. Tekninen laadunvarmistus on näistä ehkä perinteisin, ja sillä tarkoitetaan sädehoitolaiteiden valvontaa. Toinen laadunvarmistuksen osa-alue on sädehoidon suunnittelu ja toteuttaminen, jossa valvotaan hoidon virheettömyyttä ja paikan tarkkuutta. Viimeinen on sädehoitoprosessin laadunvarmistus. Tässä tarkkaillaan, että kaikki toimenpiteet potilaan hoitopolun mukaan toteutetaan ja dokumentoidaan mahdollisimman hyvin. Säteilyturvakeskus valvoo teknistä laadunvarmistusta ja kliinisillä auditoinneilla valvotaan muita laatujärjestelmän osa-alueita. (Jussila ym. 2010: 133.)

Asettelulla on suuri rooli hoidon onnistumisen kannalta, joten on tärkeää, että valojen linjoja ja kohdistuksia seurataan säännöllisesti, koska useimmiten potilas asetellaan hoitopöydälle jopa pelkästään kiinteiden laservalojen avulla. Yleensä laserlinjojen laadun tarkkailu tehdään päivittäin ja se on ohjeistettu röntgenhoitajien tehtäväksi, mutta testitavat vaihtelevat paikkakohtaisesti. (Jussila ym. 2010: 118.)

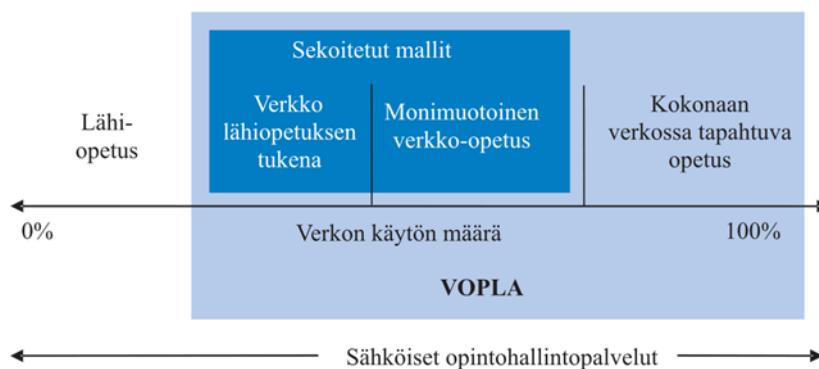
6 Verkko-oppiminen ja sen hyödyntäminen asettelun opetuksessa

Verkko-oppiminen on käsitteenä laaja ja verkko-oppimateriaali termiä on määritelty eri lähteissä hieman eri tavalla. Kirjassa verkko-oppimateriaalin tuottajan opas Keränen ja Penttinen (2007: 1) ovat määritelleet verkko-oppimisen oppimistilanteina, joissa hyödynnetään tieto- ja viestintäteknikkaa. Verkko-ohjelmoinnin kehittymisen ja nopeutuneiden verkko-yhteyksien kautta verkko-oppimisympäristöt, sekä digitaalisten oppimateriaalien jakelu internetissä on mahdollistunut. Verkko-oppiminen onkin yleistynyt internetin kehittymisen myötä.

Verkko-oppiminen käsitteenä yhdistetään useimmiten verkkokursseihin, jotka sijaitsevat oppimisalustalla ja joissa opiskelu tapahtuu itsenäisesti esimerkiksi kotoa käsin. Verkko-kurssien lisäksi verkko-oppimiseen voidaan kuitenkin lukea myös muun muassa verkko-oppimateriaalit, videoneuvotteluyhteydellä toteutetut opetustilanteet sekä verkkoseminaarit eli webinaarit. (Keränen – Penttinen 2007: 2.)

6.1 Verkko-opetus

Verkko-opetuksen laadunhallinta ja laatu palvelu –hanke (VOPLA) on määritellyt verkko-opetuksen jakautuvan kolmeen osaan (Kuvio 1): verkko lähiopetuksen tukena, monimuotoinen verkko-opetus sekä kokonaan verkossa tapahtuva opetus. Verkko lähiopetuksen tukena -osassa pääosa opetuksesta on lähiopetusta. Verkkoon on siirretty kuitenkin jokin osa opetusta, joka voi esimerkiksi liittyä opetuksen suunnitteluun tai arviointiin. Monimuotoinen verkko-opetus -osassa vuorottelevat lähiopetus ja opiskelujaksot verkon välineillä tai välityksellä. Esimerkiksi sähköpostin tai verkko-oppimisympäristön kautta voidaan hoitaa osa kurssin opetuksesta tai informoinnista. Kokonaan verkossa tapahtuva opetus -osassa suurin osa opetuksesta tai opiskelusta tapahtuu verkon kautta. (Heikkilä 2005: 27–28.) Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssilla, jolle opetusvideo tuotetaan, verkko toimii lähiopetuksen tukena. Kurssi toteutetaan pääosin lähiopetuksena koululla, mutta kurssimateriaalit ja -tehtävät on sijoitettu oppimisolustalle, jonne esimerkiksi tehtävät palautetaan ja jossa niistä saa palautetta.



Kuvio 1. VOPLA –hankkeen määritelmä verkko-opetuksesta (Heikkilä 2005: 28).

6.2 Verkko-oppimateriaali

Samoin kuin verkko-oppimisesta, myös verkko-oppimisen materiaaleista käsitteinä on käytössä varsin kirjava määrä käsitteistöä. Keränen ja Penttinen (2007: 5–6, 270) ovat jaotelleet verkko-oppimateriaalit teknisesti kolmeen eri ryhmään. Ensimmäisenä ovat www-selaimella käytettävät oppimateriaalit, joihin kuuluvat www-sivut sekä verkkomultimedia esitykset. Toisena erilliset tiedostot kuten pdf- ja äänitiedostot. Sekä kolmantena

itsenäiset tietokoneohjelmat esimerkiksi simulaatiot ja pelit. Tuotettu video-oppimateriaali on tallennettu pilvipalveluun ja on www-selaimen kautta katsottavissa. Se on mahdollista myös ladata ja tallentaa omaksi tiedostokseen tietokoneelle.

Oppimateriaalin esitystapaa on verkossa tärkeä harkita tarkasti. Vaikka pitkät tekstimasat eivät ole verkossa omimmillaan, ovat ne edelleen käytetyin esitys elementti. Verkossa toimivat parhaiten eri esitystapojen yhdistelmät. Usein on selkeämpää ja riittävää oppimisen kannalta, että käytetään ääntä ja stillkuvia. Videon tarkoitus ohjaa valintoja, siksi onkin tärkeää miettiä videon käyttötarkoitusta ja sitä millaisella materiaalilla asetettuun tavoitteeseen päästään. (Suominen – Nurmela 2011: 69, 189–190.) Pohdinnan ja aihetta sivuavien tutkimuksiin tutustumisen kautta, päädyttiin oppimateriaalina käyttämään videota asetteluun tutustumisen ja kokonaisuuden hahmottamisen oppimisessa.

6.3 Video verkko-oppimateriaalina

Videota oppimateriaalina käytetään asioiden havainnollistamiseen, elävöittämiseen ja tarinan kerrontaan. Hyvä opetusvideo on havainnollinen, siinä esitetään lähikuvia toiminoista ja ihmisistä, joita on helppo katsoa pienemmältäkin ruudulta, eikä se ole liian pitkä. Alle minuutin kestävään videoonkin mahtuu paljon asiaa kuvan ja äänen avulla. Liian pitkien videoiden käyttöä kannattaa välttää ja pitkä video kannattaakin leikata lyhyemmiksi leikkeiksi. Hyvä video vakuuttaa ja synnyttää mielikuvia. (Keränen – Penttinen 2007: 197–198.)

Muun muassa toimenpideradiologian sekä sairaanhoitajien, että fysioterapeuttien kliinisten taitojen opetuksen saralta löytyi ajankohtaista tutkimuksellista näyttöä videon käytöstä eri ammattiryhmien käytännön työtaitojen oppimisessa. Näitä tutkimuksia ja niiden videon käyttöä tukevia tuloksia avataan kappaleen seuraavissa luvuissa. Tulosten voidaan nähdä antavan suuntaa myös asetteluun oppimiseen röntgenhoitajan käytännön taitona videomateriaalin kautta.

Forbesin ym. (2016) ja Hurstin (2016) katsauksessa ja tutkimuksessa videoiden käyttö kliinisten hoitotaitojen harjoittelun tukena nähtiin lupaavana, merkityksellisenä ja yhä käytetympänä opetusstrategisana, joka tehostaa ja tukee kliinisten hoitotaitojen oppimista ja opetusta. Hurstin (2016) tutkimuksessa oppilaat kokivat, että videoleikkeet tuki-

vat heidän taitojensa teknistä kehittymistä ja oppimista. Tekniikoiden visualisointi ja mahdollisuus hallita videon katsomista esimerkiksi videon katsomisjärjestyksen sekä taakse kelauksen avulla kehitti hoitotaitojen teknistä osaamista.

Osassa tutkimuksia opiskelijat kokivat kuitenkin tärkeänä perinteisempien pedagogisten opetusstrategioiden, kuten käytännön harjoittelun, ohjaajan palautteen, korjauksien ja positiivisen tuen toimivan mukana, yhdessä uusien teknologisten sovellusten tukena. Opiskelijat uskoivat taitojen oppimisen tapahtuvan parhaiten yhdistämällä erilaisia opetus- ja oppimismetodeita ja videoleikkeitä tulisivat heidän mielestään käyttää täydentämään eikä korvaamaan näitä metodeja. (Lehman – Seitz – Bosse – Lutz – Huwendiek 2016; Hurst 2016.)

Opetusvideot koettiin hyödyllisiä hoitotyön taitojen opiskelussa, koska videot mahdollistavat kliinisten hoitotilanteiden visuaalisen esittämisen ja katsomisen hallitussa turvallisessa ympäristössä. Videot tukevat laadukasta hoitotyötä ja mahdollistavat opiskelijoiden kehittää kliinisiä hoitotaitojaan lähellä tosielämän tilanteita. Se helpottaa oikeaa toimintaa ja tiedon hankintaa ilman lisättyä ahdistusta, joita opiskelija voi kokea harjoitellessaan hoitotyön taitoja tosielämän tilanteissa. Opiskelija voi katsoa videon toistuvasti osana kertaus ja tarkistus prosessia, joka tukee yksilön oppimistarpeita. (Forbes ym. 2016.) Oppilaat kokivatkin videoleikkeiden olevan erittäin hyödyllisiä asioiden kertaamiseen ja tarkistamiseen. Niiden kautta asiaan pystyi palaamaan ja tarkistamaan tarvittavia asioita sekä peilaamaan omaa toimintaansa niihin. (Hurst 2016.)

6.4 Verkko-oppimateriaalin laatu

Forbesin ym. (2016) katsauksessa kävi erinäisistä tutkimuksista ilmi, että useiden opetusvideoiden laatu on keinoa. Esiin nousikin tarve selkeille opetusvideoita koskeville laatuksiteereille. Opiskelijat saattavat altistua väärälle informaatiolle ja sitä kautta potilasturvallisuus voi olla vaarassa. Myös Hurstin (2016) tutkimuksessa yhdeksi tutkimustulokseksi videoleikkeiden kliinisen osaamisen kehittämisessä, nousi videoleikkeiden aitous ja laatu. Opiskelijat pitivät tärkeänä, että videoleikkeet olivat hyväksytyt opettajilla ja että ne olivat läpäisseet niille tehdyn tarkastuksen.

Opinnäytetyönä tuotettavan video-oppimateriaalimme laadun perustana ja mittarina käytämme opetushallituksen julkaisemia verkko-oppimateriaalin laatuksiteereitä sekä tuotetun materiaalin hyväksyttämistä aiheeseen perehtyneellä opettajalla. Opetushallituksen

verkko-oppimateriaalin laatuksiterit ovat tarkoitettu ensisijaisesti perusopetukseen ja toisen asteen koulutukseen, mutta toimivat varmasti hyvänä pohjana myös ammattikorkeakoulutason laadukkaalle verkko-opetukselle. Kyseisessä julkaisussa laatu määriteltiin laatuksiteristöllä, joka jaettiin neljään osioon: pedagoginen laatu, käytettävyys, esteettömyys ja tuotannon laatu. Julkaisussa kuitenkin korostettiin, etteivät kaikki laatuksiterit voi päteä kaikkiin verkko-oppimateriaaleihin. Niitä on tarkoitus käyttää joustavasti, jolloin tapauskohtaisesti niiden pohjalta voidaan valita eri tyyppisten verkko-oppimateriaalien arvioimiseksi toimiva ja tiivis kriteeristö. (Opetushallitus 2006: 8.)

Pedagoginen laatu määriteltiin julkaisussa verkko-oppimateriaalin soveltuvuuteen opiskelu- ja opetuskäytössä, sekä sen oppimista tukeviin ominaisuuksiin. Käytettävyys taas verkko-oppimateriaalin yleiseen helppoon käytettävyyteen ja sujuvuuteen. Esteettömyys määriteltiin verkko-oppimateriaalin saavutettavuuteen ja käytettävyyteen henkilön fyysisistä ja psyykkisistä ominaisuuksistaan, vammoistaan tai terveydentilastaan huolimatta. Tuotanto määriteltiin laadukkaaksi, kun sen toteutus on hallittua ja dokumentoitua ja kun se perustuu oppimista ohjaaviin tiedollisiin ja taidollisiin tavoitteisiin. (Opetushallitus 2006: 3.)

7 Verkko-oppimateriaalin menetelmä, suunnittelu, toteutus ja arviointi

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena kokonaisuutena. Toiminnallisella opinnäytetyöllä voidaan tavoitella muun muassa käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista tai toiminnan järjeistämistä ammatillisessa kentässä (Vilka – Airaksinen 2003: 51). Opinnäytetyön tuotoksena syntyi video-oppimateriaali sädehoitopotilaan asettelusta hoitoasentoon röntgenhoitajaopiskelijoille, lisäoppimateriaaliksi Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssille. Video-oppimateriaalissa havainnollistetaan potilaan asettelua sädehoitoasentoon.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät tutkiva ja kehittävä ote. Tutkimus on ensisijaisesti selvityksen tekemistä ja selvitys tiedonhankinnan yksi apuväline. (Vilka – Airaksinen 2003: 9–10.) Opinnäytetyö prosessin alussa aiheen valinnan jälkeen tilannetta opetusmateriaalin kehittämiseksi tai mahdolliselle lisäoppimateriaalille kartoitettiin röntgenhoitajaopiskelijoille teetetytyn pienimuotoinen kyselyn kautta, josta nousi esille tarve asettelua koskevan materiaalin kehittämiseksi.

Tutkimuksellisuudesta toiminnallisessa opinnäytetyössä kertoo teoreettisen lähestymistavan perusteltu valinta (Vilkkä – Airaksinen 2003: 9–10). Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu alan asiantuntijajulkaisuista, kirjallisuudesta ja ajankohtaisista tutkimuksista. Työn teoreettisessa viitekehyksessä käsitellään sädehoitoa, asettelua sekä verkko-oppimista ja -oppimateriaaleja jotka on nähty videon suunnittelua ja sen tekemistä määrittävinä ja tukevinä aiheina.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tekeminen ja kirjoittaminen limittyvät toisiinsa ja ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa. Näistä muodostuu toiminnallisen opinnäytetyön kirjallinen raportti sekä varsinainen tuotos eli tässä tapauksessa video-oppimateriaali. Raportista tulisi selvittää mitä on tehty, miksi ja miten se on tehty, millainen työprosessi on ollut sekä millaisiin tuloksiin ja johtopäätöksiin on päädytty. Opinnäytetyöprosessin valintojen ja ratkaisujen perustelu, pohtiva ja kriittinen suhtautuminen tekemiseen ja kirjoittamiseen sekä tutkimusviestinnän vaatimusten täyttyminen tekstissä kertovat toiminnallisen opinnäytetyön tutkimuksellisuudesta. (Vilkkä – Airaksinen 2003: 9–10, 65.) Tekemäämme videota ja opinnäytetyöraporttia, sekä niiden tuottamisprosessia, työvaiheita ja päätöksiä kuvailaan seuraavissa kappaleissa.

7.1 Verkko-oppimateriaalin muoto

Video-oppimateriaali on tuotettu Metropolia Ammattikorkeakoulun Radiografia ja sädehoito tutkinto-ohjelman käyttöön. Se luovutetaan sädehoidosta vastaavalle opettajalle, joka vastaa sen käytöstä Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssin yhteydessä.

Videon kesto on noin seitsemän minuuttia ja se koostuu useista stillkuvista, sekä havainnollistavista kuvateksteistä ja kuvioista. Lisäksi kertoja selittää kuvien kautta asettelun prosessia läpi. Asettelun prosessi käydään videolla läpi asettelun toteuttamisen kautta, alkaen potilaan saapumisesta hoitoon aina hoitokäynnin loppuun ja potilaan pois lähtemiseen asti. Säättöhuoneen puolen työskentelyn periaatteet käydään myös läpi. Asettelun toteuttamista ja sen periaatteita on havainnollistettu myös suuntia ja asettelussa käytettäviä käsitteitä avaten ja kuvateksillä tukien.

7.2 Verkko-oppimateriaalin suunnittelu

Opinnäytetyön suunnittelu ja aiheeseen perehtyminen alkoivat syksyllä 2016. Teoreettista pohjaa työlle alettiin kasata ja aikataulua työn tekemiselle suunnitella. Alkuperäisen suunnitelman mukaan tarkoituksena oli tehdä verkko-oppimateriaali sädehoidon koko toteutusosasta ei pelkästään asettelusta, käyttäen hyväksi erilaisia luettavia materiaaleja, harjoitustehtäviä sekä audiovisuaalista materiaalia. Opinnäytetyön aihe kuitenkin rajautui keskusteltuamme ohjaavan opettajamme kanssa, sekä röntgenhoitajaopiskelijoille teettämämme pienimuotoisen kyselyn kautta. Aiheen rajaamisen jälkeen lähdimme miettimään ja suunnittelemaan, mikä verkkoon tuotettavan oppimateriaalin muoto tukisi parhaiten asettelun oppimista ja sen konkretisoimista käytäntöön. Pohdinnan ja aihetta sivuavien tutkimuksiin tutustumisen kautta, päädyimme tekemään videon asettelusta.

Asettelu opetettavana aiheena on hyvin konkreettinen. Sen perusteita voi lukea kirjoista, mutta prosessin ja sen vaiheiden ymmärtäminen vaatii asian näkemistä käytännössä. Asettelen opiskelu on perustunut aiemmin Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssilla asian opiskeluun kirjoista ja dioista. Koulun tiloissa asettelun havainnollistaminen ja harjoittelu käytännössä on ollut haastava, eikä sitä siksi ole opetuksessa toteutettu. Asettelen osuuden konkretisointi ja asian opettelu, onkin jätetty käytännönharjoitteluun. Tämä on mietityttänyt opiskelijoita työelämäharjoitteluun mentäessä, mikä nousi myös selkeästi esiin opetuksen kehitettävänä kohteena pienimuotoisessa kyselyssä. Tuottamamme videon onkin tarkoitus tukea asettelun perusperiaatteiden ymmärtämistä jo ennen harjoitteluun menoa, ja sitä kautta helpottaa opiskelijan taakkaa harjoitteluun mentäessä.

Videon muotoa suunniteltaessa ja pohdittaessa päädyttiin videossa käyttämään stillkuvia kertojan puhuessa taustalla. Liikkuva videokuva koettiin liian haastavaksi toteuttaa osaamistasoomme ja käytössämme oleviin laitteistoihin nähden. Videokuvaan voi myös esimerkiksi päätyä pieniä virheitä helpommin, sekä sen editointi on haastavaa ja aikaa vievää.

Sisällön suunnittelun alussa perehdyimme sädehoidon ja asattelun teoriaan sekä tutkimme hyvän verkko-oppimateriaalin piirteitä. Otimme selvää mitkä asiat ovat tärkeitä potilaan asettelussa hoitoasentoon ja mitkä asiat voivat olla riskejä sen toteuttamisessa. Tämän jälkeen lähdimme suunnittelemaan ja listaamaan asattelun vaiheita. Teimme yhteenvedon asattelun oppimistavoitteista ESTRO:n (European Society for Radiotherapy

and Oncology) Core Curriculumin sekä kahden ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyön perusteella. Käytimme tätä yhteenvetoa sekä työelämäharjoittelussa sädehoito-osastolla oppimaamme tietoa alustavan käsikirjoituksen kokoamisessa. Teimme alustavan suunnitelman videon käsikirjoituksesta, jonka pohjalta suunnittelimme tarvittavien kuvien otot. Tämän jälkeen hyväksyimme suunnitelmamme opinnäytetyötämme ohjaavalla opettajalla.

7.3 Verkko-oppimateriaalin toteutus

Itse videon tekeminen ajoittui keväälle 2017. Kuvaukset suoritettiin yhteistyössä Helsingin alueella sijaitsevan yksityisen syöpäsairaalan Docratesin kanssa, jonne olimme yhteydessä opinnäytetyötä ohjaavan opettajan vinkistä. Videon kuvamateriaali kuvattiin kokonaisuudessaan yhtenä iltapäivänä Docratesin tiloissa, jossa heillä käytössä oleva Varianin Linac sädehoitolaite ja sen hoituhuone toimivat kuvausrekvisiittana. Meidän ja kuvauksen tukena toimi myös yksi Docratesin röntgenhoitajista, sekä siellä sillä hetkellä harjoittelussa ollut opiskelija. Opinnäytetyön tekijät toimivat kuvissa röntgenhoitajina ja malli oli opinnäytetyöntekijöiden puolelta. Kuvat otettiin Canon S120 kameralla hyväksi käyttäen kameran automaattitoimintoja.

Kuvien oton jälkeen otokset käytiin läpi tietokoneella ja niistä valittiin ja editoitiin materiaaliin sopivimmat. Videota lähdettiin kokoamaan valittujen kuvien pohjalta asettelua havainnollistavaan kronologiseen järjestykseen, Microsoftin elokuvatyökalua hyväksi käyttäen. Samalla suunniteltiin ja koottiin alustava käsikirjoitus, sekä kuvien järjestyksen pohjalta suunniteltiin lopullinen kertojan puhuma teksti. Kun teksti oli hiottu valmiiksi, lähdettiin puhetta äänittämään osioittain. Myös puhe nauhoitettiin Microsoftin elokuvatyökalun avulla. Puhe päätettiin äänittää osioittain mahdollisten tulevien muutosten, sekä puhujan lukemisen helpottamiseksi. Tämä oli hyvä ja toimiva käytäntö edellä mainittujen asioiden helpottamiseksi ja tueksi, mutta teetti paljon töitä ääniraitojen yhdistämisen ja synkronoinnin kanssa. Ääniraidat yhdistettiin ja ääntä muokattiin lopuksi Audacity äänenmuokausohjelmaa hyväksi käyttäen, jonka jälkeen se tuotiin takaisin Microsoftin elokuvatyökaluun. Ennen videon viimeisiä hienosäätöjä hyväksyimme materiaalin ohjaavalla opettajalla, sekä kysyimme mielipidettä videosta muutamilta ulkopuolisilta henkilöiltä objektiivisen palautteen saamiseksi. Palautteen pohjalta teimme vielä muutamia muutoksia materiaaliin ennen sen julkaisemista.

7.4 Verkko-oppimateriaalin arviointi

Tehty tuotos vastaa opinnäytetyöntekijöiden mielestä sille asetettua tarkoitusta, joka oli tuottaa verkko-oppimateriaali sädehoitopotilaan asettelusta hoitoasentoon oheismateriaaliksi Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssille.

Video näytettiin ja siitä pyydettiin palautetta muutamalta Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssia käyvältä opiskelijalta. Opiskelijoiden kommentit tukivat työlle asetettuja tavoitteita ja niiden saavuttamista. Video koettiin asettelua havainnollistavaksi ja opetusta tukevaksi. Video oli palautteen mukaan hyvin toteutettu ja sen näyttäminen ja liittäminen kurssimateriaaliksi nähtiin positiivisena asiana. Kehitysehdotuksena opiskelijoilta saatiin, että potilaskortin ja sen täyttämisen kohdalla punaiset huomionuolet korttiin täytettäviin asioihin ilmestyisivät yksitellen. Tämä havainnollistaisi paremmin korttiin täytettäviä asioita ja niiden paikkoja, kuvassa jossa on paljon pientä tekstiä. Päädyimme kuitenkin jättämään videolle huomiokentät sekä -nuolet näkymään yhtä aikaa, koska potilaan hoitokortin täyttämässä on erilaisia toimintatapoja hoitopaikoista riippuen. Näin emme videolla kiinnitä katsojan huomiota liikaa tietyn täyttötavan opetteluun vaan enemmänkin vain mainitsemme mitä asioita potilaan hoitokäynnistä tulee dokumentoida.

Videon tekeminen onnistui paremmin ja luontevammin kuin opinnäytetyöntekijät osasivat odottaa. Kuvamateriaalin hankkiminen onnistui oletettua lyhyemmässä ajassa, ja saatu kuvamateriaali oli laadultaan hyvää osaamistasoomme nähden. Videon editointi onnistui ilman suurempia ongelmia, aloittajalle sopivan yksinkertaisen Microsoftin elokuvatyökalun avulla. Sillä saatiin tuotettua tarvetta ja asetettuja tavoitteita vastaavaa materiaalia. Videon tekemiseen ja editoimiseen kului aikaa, mutta tämä oli odotettua eikä yllättänyt opinnäytetyön tekijöitä. Koko tuottamisprosessista jäi positiivinen kuva ja jännitys videon tekemisestä haihtui prosessin edetessä.

8 Pohdinta

Toiminnallisen opinnäytetyömme tarkoitus oli tuottaa verkko-oppimateriaalia röntgenhoitajaopiskelijoille sädehoitopotilaan asettelusta hoitoasentoon. Työmme tavoitteena oli asettelun hahmottaminen ja lähiopetuksen tukeminen Syöpää sairastava potilas sädehoidossa -kurssilla. Opinnäytetyön tuotoksena syntyi havainnollistava video-oppimateriaali, jossa kertoja selittää läpi asettelun prosessin kuvien kautta.

Oppimateriaalia potilaan asettelusta sädehoitoon ei juurikaan ole aiemmin käytetty ope- tuksessa. Tällä työllä on pyritty vastaamaan käytännöstä nousseeseen tarpeeseen. Aluksi tarkoituksenamme oli luoda laajempi oppikokonaisuus verkkoympäristöön, mutta päädyimme rajaamaan aihetta muutamalle röntgenhoitajaopiskelijalle teetetyn pieni- muotoisen kysely kautta. Kyselyn vastaukset tukivat aiheen määrittelyä ja rajaamista asettelua koskevaksi materiaaliksi. Kyselyn tarkoitus oli antaa suuntaa opinnäytetyön tekemiselle ja siksi sitä ei toteutettu kaikkia tutkimuksellisia kriteereitä täyttäen. Kysymys lähetettiin vain yhdeksälle henkilölle, joista kyselyyn vastasi neljä henkilöä. Otos ei siis ollut kovin suuri, mutta valitut henkilöt edustivat hyvin joukkoa, jolle materiaali oli tarkoitus tuottaa. Kyselyssä oli kaksi avointa kysymystä, jotka tukivat uusien asioiden ja ajatusten esiin saamista eivätkä johdatelleet vastaajaa. Aiheen valintaa ja sen merkityksellisyyttä tukee myös sädehoitoa opettavalta opettajalta noussut tieto tarpeesta asettelua koske- valla oppimateriaalilla. Päätös aiheen rajauksesta oli hyvä ja selkeyttävä tekijä koko työtä ajatellen. Näin saimme selkeämmän näkökulman niin teoriapohjan keräämiselle kuin varsinaisen tuotoksen suunnittelullekin.

Opinnäytetyön prosessi on kuvattu työn tekemistä kuvaavassa luvussa, josta lukija voi luoda kuvan työn tekemisen yksityiskohdista ja työn luotettavuudesta. Opinnäytetyössä on pyritty käyttämään uusimpia asiantuntijajulkaisuja, kirjallisuutta ja ajankohtaisia tutki- muksia käsitellyistä aiheista. Työssä on käytetty monipuolisesti erilaisia lähteitä ja läh- devitteet on merkitty tekstiin sekä lähdeluetteloon työn loppuun. Opinnäytetyö raportti on toteutettu Metropolia Ammattikorkeakoulun antamien opinnäytetyötä koskevien kirjal- lisen työn ohjeita noudattaen.

Tuotettu videomateriaali noudattaa Metropolia Ammattikorkeakoulun opetussuunnitel- maa, ja sitä voidaan käyttää asettelun havainnollistamiseen osana muuta opetusta. Vi- deolla oleva kuva- ja audiomateriaali on tuotettu itse ja kaikilta osapuolilta on saatu suos- tumus sen käyttöön Metropolia Ammattikorkeakoulussa. Röntgenhoitajaopiskelijoille teettämässämme alkukartoituslomakkeessa on kerrottu työn tekijät, tieto projektista ja aineiston käsittelyn luottamuksellisuus. Kysely on lähetetty sähköpostitse, mikä tukee osallistumisen vapaaehtoisuutta.

Yhteistyö opinnäytetyöntekijöiden sekä ohjaavan opettajan välillä sujui hyvin. Suurempia erimielisyyksiä ei prosessin aikana tullut ja asioista pystyttiin keskustelemaan rakenta- vasti hyvässä hengessä. Työn alussa opinnäytetyöntekijät keskittyivät melko itsenäisesti

teoriapohjan keräämiseen ja kirjoittamiseen. Työalueet jaettiin keskenään ja kirjoitus-
alustana käytettiin internetin pilvipalvelua. Tällä tavoin pystyttiin reaaliajassa näkemään
työn edistymisen ja kommentoimaan toisen tuottamaa tekstiä. Teoriapohjan keräämisen
jälkeen pidettiin yhteiskirjoituspäiviä, jolloin editoitiin tahoillamme tuottamaamme tekstiä.
Verkko-oppimateriaalia tehtäessä opinnäytetyöntekijät tapasivat useamman kerran vii-
kossa ja suunnittelivat yhdessä videon käsikirjoituksen. Yhteistyö sujui hyvin Syöpäsai-
raala Docrateksen kanssa. Saimme kuvaukset hoidettua nopeasti ja sujuvasti heidän
tilojaan lainaten. Saimme heiltä myös hyviä kommentteja työtämme koskien, jotka
otimme huomioon lopullista videota editoidessamme.

Video-oppimateriaali on tuotettu Metropolia Ammattikorkeakoulun Radiografia ja säde-
hoito tutkinto-ohjelman käyttöön. Toivoisimme, että video esitetään osana Syöpää sai-
rastava potilas sädehoidossa -kurssia. Lisäksi olisi hyvä, että opiskelijoilla olisi mahdol-
lisuus katsoa ja palata videoon myös itsenäisesti esimerkiksi ennen työelämäharjoittelun
alkamista.

Yhteistyökumppanimme Docrates Syöpäsairaala ilmaisi mielenkiintonsa käyttää vi-
deotamme sädehoito-osastonsa aulatilassa. Näin potilaat saisivat lisätietoa asettelusta
ja hoitonsa vaiheista. Video on kuitenkin suunniteltu ja toteutettu röntgenhoitajaopiskeli-
joiden näkökulmasta, opiskelijoiden sädehoitokurssin lisämateriaaliksi. Jatkotyöehdotuk-
sena voisikin siis olla potilaille suunnattu video sädehoitoprosessin kulusta.

Lähteet

- Coffey M.A. – Mullaney, L. – Bojen, A. – Vaandering, A. – Vandeveld, G. 2011. Recommended ESTRO Core Curriculum for RTTs (Radiation Therapists) – 3rd edition. Verkkodokumentti. <http://www.estro.org/binaries/content/assets/estro/school/european-curricula/recommended_core_curriculum-radiationtherapists---3rd-edition-2011.pdf> Luettu 30.01.2017.
- Forbes, Helen – Oprescu, Florin I. – Downer, Terri – Phillips, Nicole M. – Mc Tier, Lauren – Lord, Bill – Barr, Nigel – Alla, Kristel – Bright, Peter – Dayton, Jeanne – Simbag, Vilma – Visser, Irene 2016. Use of videos to support teaching and learning of clinical skills in nursing education: A review. *Nurse Education Today* 42. 53–56.
- Heikkilä, Maarit 2005. Verkko-opetuksen laadunhallinta – käsitteenmäärittelystä kriteeristöihin. Teoksessa Sariola, Janne – Evälä, Annika (toim): Verkko-opetuksen laatu yliopisto-opetuksessa Verkko-opetuksen laadunhallinta ja laatupalvelu -hankkeen raportti I. Helsinki: Yliopistopaino. 23-42. Verkkodokumentti. <http://www.vopla.fi/tiedostot/Artikkelit/Vopla_esiselvitys.pdf> Luettu 8.9.2016.
- Hurst, Kay M. 2016. Using video podcasting to enhance the learning of clinical skills: A qualitative study of physiotherapy students' experiences. *Nurse Education Today* 45. 206–211
- Johansson, Risto 2015. Sädehoito. Duodecim. Terveyskirjasto. Artikkelitarkastettu 26.10.2015. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01078#s3> Luettu 11.11.2016.
- Jussila, Aino-Liisa – Kangas, Anne – Haltamo, Mikko 2010. Sädehoitotyö. WSOYpro Oy, Helsinki.
- Keränen, Vesa – Penttinen, Jukka 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. WS Bookwell Porvoo.
- Kouri, Mauri – Kangasmäki, Aki 2009. Moderni sädehoito. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 125(9):947-58. Verkkodokumentti. <<http://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2009/9/duo98024>> Luettu 29.1.2017.
- Kouri, Mauri – Tenhunen, Mikko 2013. Sädehoidon suunnittelu ja toteutus. Teoksessa Joensuu, Heikki – Roberts, Peter J. - Kellokumpu-Lehtinen, Pirkko-Liisa – Jyrkkiö, Sirkku – Kouri, Mauri – Lyly, Teppo (toim): Syöpätaudit. Duodecim.
- Lehman, Ronny – Seitz, Anke – Bosse, Hans Martin – Lutz, Thomas – Huwendiek, Sören 2016. Student perceptions of a video-based blended learning approach for improving pediatric physical examination skills. *Annals of Anatomy* 208. 179–182.
- Medina, Virpi 2015. Röntgenhoitajan perehdytysmalli potilaan asetteluun HYKS Syöpäkeskuksen sädehoito-osastolla. Opinnäytetyö.
- Metropolia opinto-opas 2016. Radiografia ja sädehoito tutkinto-ohjelma. Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto. Verkkodokumentti. <<http://opinto-opas-ops.metropolia.fi/index.php/fi/16183/fi/70311>> Luettu 7.11.2016.

Metsälä Eija 2016. Kliinisen radiografianopetuksen digitalisointi-opinnäytetyöhanke. Hanke-esitys. Luettu 24.08.2016.

Myradiotherapy 2015. Radiotherapy treatment machines. Verkkodokumentti. <<http://www.myradiotherapy.com/>> Luettu 29.1.2017.

Nurkka, Annikka 2005. Verkko-opetuksen laadunhallinnan haasteet. Teoksessa Sariola, Janne – Evälä, Annika (toim): Verkko-opetuksen laatu yliopisto-opetuksessa Verkko-opetuksen laadunhallinta ja laatupalvelu -hankkeen raportti I. Helsinki: Yliopistopaino. 8 - 12. Verkkodokumentti. <http://www.vopla.fi/tiedostot/Artikkelit/Vopla_esiselvitys.pdf> Luettu 8.9.2016.

Opetushallitus 2006. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Verkkodokumentti. <http://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf> Luettu 8.9.2016.

Palva, Tiina – Rosenberg, Leena – Saarilahti, Kauko 2015. Ohjeita sinulle joka saat sädehoitoa. Suomen Syöpäpotilaat ry. Origos Oy, 2015. Saatavilla myös sähköisesti. <http://www.syopapotilaat.fi/@Bin/413351/Sadehoito_04122015_Netti.pdf>

Patriikka, Lotta 2015. Sädehoidon säteilysuojelun oppiminen verkkokurssin avulla. Opinnäytetyö.

Purdy, James A. – Klein, Eric E. 2013. Photon External Beam Dosimetry and Treatment Planning. Teoksessa Brady, Luther W. – Halperin, Edward C. – Perez, Carlos A. – Wazer, David E (toim.): Perez & Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology. 6 th Revised edition. Lippincott Williams and Wilkins. 155 –178.

Radiotherapy risk profile 2008. Technical manual. World Health Organization. Saatavilla myös sähköisesti. <http://www.who.int/patientsafety/activities/technical/radiotherapy_risk_profile.pdf?ua=1>

Rintasyöpäpotilaan hoito sädehoito-osastolla. HUS HYKS Syöpäkeskus. Verkkodokumentti. <http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/syopataudit/syopapotilaan_hoitopolut/rintasyopapotilaan_hoitopolku/sadehoito/Documents/S%C3%A4dehoitoa%20saavan%20potilaan%20ohje.pdf> Luettu 29.1.2017.

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

Suominen, Riitta – Nurmela, Satu 2011. Verkko-opettaja. Helsinki: WSOYpro.

Sädehoidon turvallisuus ST-ohje 2.1, 2011. Verkkodokumentti. <<http://www.finlex.fi/data/normit/15050/ST2-1.pdf>> Luettu 31.1.2017.

Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa ST-ohje 1.7, 2012. Verkkodokumentti. <<http://www.finlex.fi/data/normit/13830-ST1-7.pdf>> Luettu 9.11.2016.

Tenhunen, Mikko – Ojala, Antti – Kouri, Mauri 2002. Ulkoisen sädehoidon suunnittelu ja toteuttaminen. Teoksessa Joensuu, Heikki – Kouri, Mauri – Ojala, Antti – Tenhunen, Mikko – Teppo, Lyly (toim.): Kliininen sädehoito. Vammala: Kustannus Oy Duodecim.

Vilka, Hanna – Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.