

Laura Vuorma

**LAPSIPOTILAAN JA VANHEMMAN INFORMOIMINEN ENNEN SÄTEILYTUTKI-  
MUSTA – ESIMERKKINÄ KEUHKOJEN TIETOKONETOMOGRFIATUTKIMUS**

Opasvideo lähetäville lääkäreille

**LAPSIPOTILAAN JA VANHEMMAN INFORMOIMINEN ENNEN SÄTEILYTUTKI-  
MUSTA – ESIMERKKINÄ KEUHKOJEN TIETOKONETOMOGRFIATUTKIMUS**

Opasvideo lähetäville lääkäreille

Laura Vuorma  
Opinnäytetyö  
Kevät 2019  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-  
ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

---

Tekijä: Laura Vuorma

Opinnäytetyön nimi: Lapsipotilaan ja vanhemman informoiminen ennen säteilytutkimusta – esimerkkinä keuhkojen tietokonetomografiatutkimus – opasvideo lähetäville lääkäreille

Työn ohjaajat: Anja Henner ja Aino-Liisa Jussila

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2019

Sivumäärä: 51+ 12

---

Tietokonetomografiatutkimusten osuus kaikista säteilytutkimuksista on pieni, mutta ne aiheuttavat suurimman säteilyaltistuksen kaikista lääketieteellisistä säteilytutkimuksista. Erityisesti lapsipotilaan kohdalla jokaisen tietokonetomografiatutkimuksen oikeutus ja optimointi ovat tärkeitä. Lasta kuvattaessa korostuu lapsen rehellinen sekä iän ja kehitystason mukainen informointi tutkimuksesta. Lähetävän lääkärin tulisi kertoa lapselle ja vanhemmalle säteilytutkimuksesta niin, että lapsi ja vanhempi voivat riittäväällä ymmärryksellä annetun tiedon perusteella antaa suostumuksensa lapsensa säteilytutkimuksen suorittamiseksi.

Projektin tarkoituksena ja välittömänä tavoitteena oli tuottaa materiaalia lähetäville lääkäreille lapsipotilaan ja vanhemman informoisesta ennen säteilytutkimusta. Pitkä aikavälin kehitystavoitteena on lisätä lähetävien lääkärin tietämystä säteilytutkimuksista informoisesta ja näin lisätä lapsipotilaan ja vanhemman tiedonsaantia ja vähentää huolia liittyen säteilytutkimuksiin. Tuote on osa Oulun yliopistollisessa sairaalassa menossa olevaa potilasinformoisin kehittämishanketta ja on toteutettu yhteistyössä opetuskoordinaattori Leila Ukkolan ja radiologi Heljä Oikarisen kanssa. Minä vastasin videon käsikirjoituksen teosta ja videon kuvauksen ja editoinnin hoiti toimeksiantajan oma videokuvaaja.

Opinnäytetyön tuotteena tein opasvideon lähetäville lääkäreille koskien lapsipotilaan ja vanhemman informoisesta ennen säteilytutkimusta. Opasvideo rajattiin koskemaan 7–12-vuotiaita lapsipotilaita ja keuhkojen tietokonetomografiatutkimusta, mutta sitä voidaan soveltaa käyttä myös muun ikäisten lasten ja aikuisten kaikissa röntgentutkimuksissa. Opasvideosta hyötyvät lähetävien lääkäreiden lisäksi lähetävät yksiköt ja röntgenhoitajat. Opasvideo on saatavilla Terveyskylä-fi-sivustolla Ammattilaisten osiossa.

Jatkokehityshaasteina on tutkia lähetävien lääkäreiden lapsipotilaille ja vanhemmalle säteilytutkimuksista annetun informoisin laatua tai tehdä samankaltainen opasvideo kohderyhmänä lapsipotilas ja vanhempi.

---

Asiasanat: keuhkojen tietokonetomografiatutkimus, tiedonsaantioikeus, informoiminen, opasvideo, lapsipotilas

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Radiography and Radiation Therapy

---

Author: Laura Vuorma

Title of thesis: Informing a Pediatric Patient and a Parent Before Radiation Examination – Instance Computed Tomography Examination of Thorax – Guide Video for Physicians

Supervisors: Anja Henner and Aino-Liisa Jussila

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2019      Number of pages: 51+12

---

The part of computed tomography examinations of all the radiation examinations is small but they cause the biggest radiation exposure from all the medical radiation examinations. Especially for the child patient the justification and optimization of every CT-scan are important. Informing which is in accordance with the child's age and in accordance with the level of development is necessary. The sending doctor should tell a child and their parent about the radiation examination so that the child and their parent could give their approval to perform the scan. The informing should be honest and correct.

The purpose and immediate aim of this project was to produce educational material on informing a child patient and parent before the radiation examination for sending doctors. The long-term objective is increasing the sending doctors' knowledge about the informing of radiation examinations and to increase the information supply of a child patient and parent and to reduce worries in connection with the radiation examinations. The project was commissioned by Oulu University Hospital and it was part of a project developing the patient informing at the hospital. I was responsible for the making of the manuscript of the video and the principal's own videographer took care of the description and editing of the video.

The educational video of informing child patient and parent before the radiation examination to the sending doctors was produced. The contents of the video were marked to school-age children and the CT-scan of lungs but can be used in other children examinations and adults' radiation examinations. The target group was the sending doctors but also the department of hospital and radiographers. After the project it is intended to add the guide video to the website [Terveyskylä.fi](http://Terveyskylä.fi).

The further development is to study the quality of the information given to child patients and parents by sending doctors. Another challenge is to make a similar guide video to a child patient and parent.

---

Keywords: computed tomography, pediatric patients, patient information, access to information, video

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	LAPSEN JA VANHEMMAN OHJAAMINEN KEUHKOJEN TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUKSEEN .....	9
2.1	Potilaan oikeus tiedonsaantiin .....	9
2.2	Keuhkojen tietokonetomografiatutkimus.....	11
2.2.1	Kuvausparametrit.....	11
2.2.2	Annos ja kuvanlaatu.....	13
2.2.3	Rintakehän tietokonetomografiatutkimuksen indikaatiot .....	15
2.2.4	Tutkimuksen suorittaminen .....	15
2.2.5	Hienopiirtotietokonetomografia HRTT .....	16
2.3	Säteilyaltistuksen optimointi tietokonetomografiatutkimuksessa .....	17
2.4	Kouluikäisen lapsen ja vanhemman valmistaminen tutkimukseen .....	19
3	PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITE .....	23
4	PROJEKTIN JA OPASVIDEON SUUNNITTELU JA TOTEUTUS .....	24
4.1	Projektiorganisaatio.....	24
4.2	Opasvideon suunnittelu .....	26
4.3	Opasvideon toteutus .....	27
4.4	Tekijänoikeudet ja sopimukset .....	28
4.5	Kustannusarvio ja resurssit .....	28
5	HYVÄN OPASVIDEON KRITTEERIT .....	30
6	OPASVIDEO LÄHETTÄVILLE LÄÄKÄREILLE - PROJEKTIN ARVIOINTI .....	32
6.1	Työprosessin arviointi.....	32
6.2	Projektityöskentelyn ja riskien arviointi .....	34
6.3	Opasvideon arviointi.....	37
7	POHDINTA.....	40
7.1	Eettisyys.....	40
7.2	Luotettavuus.....	41
7.3	Oma oppimiskokemus ja jatkokehitysideat.....	43
	LÄHTEET.....	45
	LIITTEET .....	52

# 1 JOHDANTO

Maailman terveysjärjestö (WHO) on tehnyt suosituksen koskien pediatriksen kuvantamisen säteilyriskiviestintää ja riskihyötykeskustelua. Vanhempia ja perheitä pitäisi enemmän ottaa mukaan riskihyötykeskusteluihin, jotta he voivat käyttää saamaansa informaatiota tehdessään lapsensa hoitoon liittyviä päätöksiä. Huonosti tai tekemättä jätetty informointi voi aiheuttaa sen, että vanhemmat tekevät päätöksensä ilman asianmukaista ja ajankohtaista tietoa, jolloin päätökset voivat olla epäsuotuisia tai jopa haitallisia. Mahdollistamalla asianmukaisesti informoidun päätöksenteon sekä säteilyriskeistä ja riskihyötysuhteesta puhumisella varmistetaan lapselle suurin mahdollinen hyöty mahdollisimman alhaisella riskillä. Suosituksen teossa on ollut mukana terveydenhuollon tarjoajia, potilaiden edustajia, terveysviranomaisia, säteilysuojeluyöntekijöitä, tutkijoita ja viestinnän asiantuntijoita. Suositus on tehty ennen kaikkea terveydenhuollon tarjoajille, jotka ohjaavat lapsia ioni-soivaa säteilyä käyttäviin kuvantamismenetelmiin. (World Health Organization 2016, 3, 10.)

Maailman terveysjärjestö on ollut mukana myös terveydenhuollon organisaatioiden aloittamassa Kuvaa hellästi-kampanjassa, jonka tarkoituksena on tarjota turvallista ja korkealaatuista kuvantamista lapsille maailmanlaajuisesti. Kampanja lähti radiologien, sairaalafyysikoiden ja lastenlääkäreiden aloitteesta, jonka jälkeen lasten tarpeettomia kuvantamistutkimuksia ehkäisemään perustettiin kattojärjestö The Alliance for Radiation Safety in Pediatric Imaging. Kampanjan tavoitteena on muuttaa käytäntöjä lisäämällä tietoisuutta keinoista säteilyannosten vähentämiseksi lasten kuvantamisessa. Sivusto tarjoaa tietoa ja ilmaisia opetusmateriaaleja kaikille hoitotiimin jäsenille sekä lasten vanhemmille ja sen tekemisessä on mukana useita ammattijärjestöjä, kuten Kansainvälinen atomienergiajärjestö IAEA. (Willis 2009, 267; Öster 2010, 10–11; Image gently 2014, viitattu 30.10.2018.)

Muuttuneiden hoitokäytäntöjen ansiosta hoitoajat ovat lyhentyneet, mikä osaltaan on vaikuttanut siihen, että aikaa henkilökohtaiseen potilaan ohjaukseen on entistä vähemmän (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 7–9). Potilaat kokevat saavansa liian vähän tai ei ollenkaan tietoa tutkimukseen liittyvistä asioista ja riittämätön tiedonsaanti on yksi yleisimmistä tyytymättömyyden syistä (Torkkola ym. 2002, 7–9; Larson, Raden, Forman & Fenton 2007, 271–275; Naukkarinen 2008, 75, 77, 108; Ukkola, Oikarinen, Henner, Haapea & Tervonen 2017, 114–119; Oikarinen, Perttu, Mahajan, Ukkola, Tervonen, Jussila & Henner 2019, 155–161).

Potilaiden tyytyväisyyteen vaikuttavat tiedonsaanti, erityisesti toimenpiteiden ja tutkimusten riskeistä, potilaan ja hoitohenkilöstön vuorovaikutus sekä mahdollisuus vaikuttaa ja osallistua omaan hoitoonsa (Kanerva 2006, 22; Naukkarinen 2008, 14, 75, 77, 108). Radiologit ja lähettävät yksiköt saattavat pelätä, että vanhemmat kieltäytyvät lapselle suunnitellusta tietokonetomografiatutkimuksesta, jos heille annetaan tietoa ennen tutkimusta. Ei ole kuitenkaan havaittu, että asianmukaisen informaation antaminen vanhemmille vaikuttaisi siihen, antavatko he suostumuksen lapsensa säteilytutkimukselle. Vanhemmista vain harva tietää tietokonetomografiatutkimuksen lisäävän syövän riskiä. Lääkäriin antaman informaation on tutkittu olevan puutteellista juurikin säteilyriskin kertomisen osalta. (Larson ym. 2007, 271–275.)

Tietoinen suostumus perustuu itsemääräämisoikeuden eettiseen periaatteeseen, joka tarkoittaa, että potilaalla on oikeus päättää henkilökohtaiseen koskemattomuuteensa puuttumisesta. Potilas tarvitsee päätöksentekonsa tueksi hoitonsa kannalta olennaisen tiedon sekä asiantuntijan suosituksen hoidosta niin, että hän ymmärtää kerrotut asiat. Tietoisin suostumuksen etuja ovat potilaan hoitomyöntyvyys ja –tyytyväisyys, turvallisuudentunne ja elämänhallinnan lisääntyminen. Se myös suojelee potilasta hoitoon liittyviltä riskeiltä ja vahingoilta sekä edistää hoitohenkilökunnan vastuullista toimintaa potilaan hoidossa. (Kanerva 2006, 10–16.) Lapsen ollessa kykenemätön päättämään omasta hoidostaan, päättää hoidosta ensisijaisesti hänen huoltajansa ottaen huomioon lapsen mielipiteet ja näkemykset (Kempainen 2017, 1).

Tietokonetomografiatutkimusten osuus radiologisista tutkimuksista on pieni (alle 5 %), mutta ne aiheuttavat suurimman altistuksen ionisoivalle säteilylle kaikista lääketieteellistä toimenpiteistä ja tutkimuksista (Brenner, Elliston, Hall & Berdon 2001, 289–296). Vaikka pediatria edustaa pientä osaa tietokonetomografiatutkimusten kokonaismäärästä, on tietokonetomografiatutkimusten aiheuttamat korkeammat säteilyannokset lapsilla merkittävästi korkeampi riski syöpään kuolleisuuden kuin aikuisilla ja tutkimusten mukaan jopa pienet säteilyannokset voivat lisätä riskiä syövän kehittymiselle (Brenner ym. 2001, 289–296; Biswas, Bible, Bohan, Simpson, Whang & Grauer 2009, 1883; Bodelle, Fischbach, Booz, Yel, Frellesen, Beeres, Vogl & Scholtz 2017, 208–214). Lapsuudenaikaisella tietokonetomografiatutkimuksella on tutkimuksissa todettu olevan yhteys riskiin sairastua leukemiaan (Brenner ym. 2001, 289–296; Henner 2013, 24–25; Nikkilä, Raitanen, Lohi & Auvinen 2018, 1843). Lapsena tai nuorena saatu säteilyannos 5–10 pään tietokonetomografiatutkimuksesta voi jopa kolminkertaistaa leukemiariskin (Henner 2013, 24–25). Lapset ovat aikuisia herkempiä ionisoivan säteilyn haitallisille biologisille vaikutuksille. Säteilystä johtuvat syövät voivat ilmaantua jopa vuosikymmeniä säteilyaltistuksen jälkeen. Pediatrisen kuvantamisen keskeinen

haaste on saada korkealaatuista kuvantamista ja samalla minimoida lasten altistuminen ionisoivalle säteilylle. (Furlow 2011, 421–439.)

Oulun yliopistollisessa sairaalassa on menossa laaja potilas- ja henkilöstöinformoinnin kehittämissanke ja idean tuotteen tekemiseen sain sieltä. Yllä esille tulleiden asioiden perusteella lapsipotilaan ja vanhempien informoinnin parantaminen ennen säteilytutkimuksia on selkeästi tarpeellista. Potilaiden tyytyväisyyttä tiedonsaantiin ja tiedonsaantioikeuksien toteutumista on tutkittu paljon ja tulosten perusteella lähettäviä lääkäreitä ja yksiköitä tulisi ohjeistaa parempaan lapsipotilaan ja vanhemman informoimiseen.



## **2 LAPSEN JA VANHEMMAN OHJAAMINEN KEUHKOJEN TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUKSEEN**

Vuosittain Suomessa tehtävien röntgentutkimusten määrä on noin 4,2 miljoonaa. Niistä alle 10 % on lapsille tehtyjä röntgentutkimuksia. Vuonna 2015 lasten tietokonetomografiatutkimusten osuus kaikista röntgentutkimuksista oli 1,2 %, joista keuhkojen tietokonetomografiatutkimuksia tehtiin 0–16-vuotiaille 133 kappaletta. (Suutari 2016, 3–4, 32.) Lasten röntgentutkimuksissa säteilysuojelun optimointiperiaatteen soveltaminen on erityisen tärkeää, koska lapsuudessa saatu säteilyaltistus aiheuttaa suuremman lisäriskin kuin vastaava altistus aikuisiässä. Lasten röntgentutkimuksille on Säteilyturvakeskuksen erikseen antamat vertailutasot. Onnistunut röntgentutkimus edellyttää ammattitaitoista henkilökuntaa, tutkimuksen tarkkaa suunnittelua, rauhallista ilmapiiriä sekä lapsen ja vanhempien hyvää opastusta. Jokainen lapsipotilaalle suoritettava tutkimus on harkittava tarkkaan ja lapsipotilailta otetaan vain välttämättömät projektiot ja leikesarjat. (Säteilyturvakeskus 2005, 3–4.)

### **2.1 Potilaan oikeus tiedonsaantiin**

Potilaan oikeus tiedonsaantiin toteutuu potilaan ja lääkärin tai muun terveydenhuollon ammattihenkilön välisessä vuorovaikutustilanteessa. Potilaan ihmisarvon kunnioittaminen on hoidon ja tutkimuksen lähtökohta ja se edellyttää potilaan itsemääräämisoikeuden kunnioittamista. Potilaan tulee saada tietoa hoidostaan sekä ymmärtää hoito ja siitä kieltäytymisen merkitys ja vaikutus hänen terveydentilaansa, jotta hän voi käyttää itsemääräämisoikeuttaan ja, jotta oikeudenmukaisuus toteutuu. Terveydenhuollon ammattihenkilöä koskee selvitysvelvollisuus, joka tarkoittaa, että potilasta tulisi informoida oma-aloitteisesti ilman, että potilas erikseen sitä vaatii. Informaation tulisi sisältää tiedot tutkimuksen tai hoidon tarkoituksesta, syystä ja tavasta sekä seurauksista, riskeistä ja vaihtoehtoisista menetelmistä. (Pahlman 2010, 59, 62–63.) Terveydenhuollon ammattilaisia ohjaavissa eettisissä periaatteissa ohjauksen ajatellaan sisältyvän hoitotyöhön olennaisesti. Ohjattavan ja ohjaajan välinen suhde perustuu keskinäiseen arvonantoon ja on yhteistyötä. (Eloranta & Virkki 2011, 12.)

Alaikäisen potilaan hoidosta on määrätty potilaan asemaa ja oikeuksia koskevassa laissa seuraavasti:

*”Alaikäisen potilaan mielipide hoitotoimenpiteeseen on selvitettävä silloin, kun se on hänen ikäänsä ja kehitystasoonsa nähden mahdollista. Jos alaikäinen ikänsä ja kehitystasonsa perusteella kykenee päättämään hoidostaan, häntä on hoidettava yhteisymmärryksessä hänen kanssaan. Jos alaikäinen ei kykene päättämään hoidostaan, häntä on hoidettava yhteisymmärryksessä hänen huoltajansa tai muun lailliseen edustajansa kanssa.” (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 1992 §7.)*

Potilastyytyväisyystutkimuksissa tiedon saanti on ollut riittämätöntä hoidon kaikilla osa-alueilla. Jos potilas saa toimenpideajan lähetteen perusteella, ei hänellä ole mahdollisuutta keskustella hoidosta muun kuin lähettävän lääkärin kanssa ennen toimenpidettä. Tämän takia toimenpiteeseen lähetettävien lääkäreiden ja toimenpideyksiköiden välistä yhteistyötä tulisi kehittää. (Torkkola ym. 2002, 8–9.)

Potilaan tulee saada etukäteen tietoa hänelle suunnitellusta säteilyaltistusta aiheuttavasta tutkimuksesta, sen avulla tavoitellusta hyödystä sekä myös tutkimuksesta mahdollisesti aiheutuvista haitoista. Lähettävän lääkärin tulisi kertoa potilaalle ennen tutkimusta, että kyseessä on tutkimus, jossa käytetään ionisoivaa säteilyä. Potilaan tulee hyväksyä tutkimus tai hän voi kieltäytyä siitä. Potilaalle on kerrottava mahdollisimman rehellisesti ja avoimesti tutkimuksen tarkoituksesta, mikä on tutkimuksesta odotettavissa oleva hyöty, mitkä ovat seuraukset tekemättömästä tutkimuksesta, mahdolliset vaihtoehtoiset tutkimukset, arvioitu säteilyaltistus ja siihen mahdollisesti liittyvä riski. Turhaa pelkoa ei kuitenkaan tule aiheuttaa, joten on tärkeää huomioida potilaan lähtökohdat ja tunteet. Hoitava lääkäri huolehtii informoinnista arvioidessaan suunnitellun tutkimuksen oikeutusta. Myös kuvantamisyksikön hoitaja tai lääkäri voi antaa potilaalle tietoa tai lisätietoja tutkimuksesta, jos potilas ei ole tavannut lähettävää lääkäriä. (Larson ym. 2007, 275; Naukkarinen 2008, 30; Lajunen, Oikarinen, Tenkanen-Rautakoski, Juntunen, Mäkitaro, Nikupaavo, Saarnio & Seuri 2015, 16–17; Ukkola ym. 2017, 114–119; Oikarinen ym. 2019, 155–161.)

Monet potilaat mieltävät säteily -termin tarkoittavan jotakin vaarallista ja yhdistävät sen atomipommeihin, ydinonnettomuuksiin, geenimutaatioihin, syöpään ja kuolemaan. Myös media ylläpitää sensaatiomaisilla otsikoilla käsitystä siitä, että lääketieteellinen säteilyaltistus lisää syövän riskiä. Vanhemmat ja huoltajat saattavat olla hermostuneita, levottomia ja huolissaan tulevasta lääketieteellisestä kuvantamistutkimuksesta. Potilasta voi informoida tiedotteen avulla tai keskustelemalla poti-

laan kanssa kasvotusten. Säteilylle enemmän altistavien tutkimusten osalta korostuu henkilökohtaisen keskustelun merkitys. Tutkimuksesta aiheutuvaa syöpäkuoleman riskiä voi kuvata sanallisesti tai taulukon avulla. Lisäksi saatua säteilyannosta voi suhteuttaa jokaiselle suomalaiselle eri lähteistä aiheutuvaan keskimääräiseen säteilyannokseen. (Lajunen ym. 2015, 17; Portelli, McNulty, Bezzina & Rainford 2018, 33–40.)

Potilaan saadessa riittävästi ohjausta ja tietoa, voi hän osallistua omaan hoitoonsa liittyvään päätöksentekoon. Hyvä ohjaus voi myös vähentää erilaisiin tilanteisiin liittyvää pelkoa ja ahdistusta. (Eloranta & Virkki 2011, 15.)

## 2.2 Keuhkojen tietokonetomografiatutkimus

Tietokonetomografialla voidaan tutkia lähes kaikkia kehon rakenteita ja monileikelaitteet mahdollistavat myös 3D-rekonstruktioita. Varjoaineen käyttö parantaa pehmytkudosten erotuskykyä. (Lajunen ym. 2015, 11.) Tietokonetomografiaa käytetään paljon tuki- ja liikuntaelimestön rakenteiden kuvaamisessa ja tutkimuksella saadaan yksityiskohtaista tietoa sisäelimestä, verisuonista ja luista (Niinimäki 2010; Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2018. Viitattu 22.10.2018). Sitä käytetään yleensä korvaamaan vähemmän diagnostiset tai invasiiviset tutkimukset (Maailman terveysjärjestö 2016, 9). Tietokonetomografiatutkimus aiheuttaa kaikista kuvantamismodaliteeteista suurimman säteilyaltistuksen sekä yksilölle että väestölle, jonka takia on erityisen tärkeää pohtia jokaisen tutkimuksen hyödyt suhteessa haittoihin. ICRP:n eli International Commission on Radiological Protectionin (2011) antamien elinikäisten painotuskertoimien mukaan säteilyherkimmät elimet ovat punainen luuydin, keuhkot, suolisto ja rinnat kertoimella 0,12. Lapsilla punaista luuydintä on aikuisia enemmän perifeerisessä luustossa (Niinimäki 2010).

### 2.2.1 Kuvausparametrit

Aina ennen varsinaista tietokonetomografiakuvausta otetaan **suunnittelukuva** (scout-kuva), jonka perusteella valitaan kuvattava alue. Suunnittelukuvan tulisi olla riittävän pitkä, jotta haluttu kuva-alue mahtuu siihen kokonaan. Automaattinen virransäätö käyttää suunnittelukuvasta saatavaa potilaan vaimennustietoa tarvittavan kuvanvirran arviointiin potilaan eri kohdissa pituussuunnassa (z-suunta). Säteilysuojaimet kuvausalueella vaimentavat säteilyä ja siksi niitä ei käytetä suunnittelukuvauksessa. (Säteilyturvakeskus 2012, 7; Lajunen ym. 2018, 11.)

Kuvausparametrien valinnalla voidaan vaikuttaa potilaan saamaan säteilyannokseen ja kuvanlaatuun. **Putkijännitteen** säätäminen (kV) vaikuttaa säteilyn intensiteettiin ja sitä vähentämällä saadaan kuvan kontrastia parannettua ja säteilyannosta laskettua. Putkijännitteen laskeminen kuitenkin lisää kohinaa kuvassa. Erityisesti pienemmät lapset hyötyvät alhaisemman putkijännitteen käytöstä ja putkijännitteen laskeminen on tehokkain keino vähentää säteilyannosta ilman kuvanlaadun heikentymistä nuorilla potilailla. (Lira, Padole, Kalra & Singh 2014, 4–5.) Vähentämällä putkijännite 120 kilovoltista 80 kilovolttiin, vähenee annos jopa 65 % (Raman, Mahesh, Blasko & Fishman 2013, 842). Toisin kuin putkijännitteen kohdalla, voidaan **sähkömäärän** vaikutus potilaan annokseen ja kuvan kohinaan helposti ennustaa laskennallisesti. Sähkömäärä (mAs) saadaan putkivirran ja kuvausajan tulona ja sitä nostamalla saadaan parannettua kuvanlaatua, jonka seurauksena kuvan kohina vähenee. Potilaan saama säteilyannos kuitenkin nousee. Sähkömäärän kaksinkertaistaminen kaksinkertaistaa myös potilaan annoksen. (Säteilyturvakeskus 2012, 7; Frey 2013, 126; Raman ym. 2013, 841.)

**Säteilykeilan nimellinen leveys** potilaan pituusakselin suunnassa määrittää kuvattavan alueen pituuden. Säteilykeilan kollimaattorit eli rajaimet rajaavat säteilykeilan koon mekaanisesti halutuksi. Säteilykeilan nimellinen leveys on nimellinen leikepaksuus kerrottuna leikkeiden määrällä. **Rekonstruoitu leikepaksuus** tarkoittaa kuvatusta raakadatatista muodostettavien katseltavien leikkeiden paksuutta. Mitä ohuempia leikkeitä halutaan katsella, sitä suurempi säteilyannos tarvitaan halutun kuvanlaatutason saavuttamiseen ja mitä pienempää kohdetta halutaan tarkastella, sitä ohuempi rekonstruoitu leikepaksuus tarvitaan. Leikepaksuus valitaan yleensä lapsen koon ja indikaation mukaan. (Säteilyturvakeskus 2012, 8; Säteilyturvakeskus 2016, 9–10.)

**Säteilykeilan koko** potilaan pituusakselin suunnassa määräytyy säteilykeilan nimellisestä leveydestä. Säteilykeilan leveyttä voidaan rajoittaa valitsemalla kuvattavan kuva-alan koko SFOV (scan field of view), esimerkiksi vartalo. Lapsilla tulisi käyttää pienempää SFOV:ää kuin aikuisilla. Katseltavan kuva-alan koko DFOV (display field of view) tarkoittaa leikekuvissa näkyvien kohteiden ja lopullisen paikkaerotuskyvyn määrittäystä aksiaalitasossa. DFOV:n tulee olla pienempi kuin SFOV:n, koska SFOV määrittelee kuvattavan alueen. (Säteilyturvakeskus 2012, 8–9.) **Keilanmuotosuodatin** (beam-shaping filter) vähentää säteilyn intensiteettiä potilaan reuna-alueilla, jolloin potilaan paksummassa eli eniten vaimentavassa kohdassa intensiteetti säilyy. Keilanmuotosuodattimet vaikuttavat artefaktojen ja potilaan säteilyannoksen vähenemiseen. (Veloza, Kauczor & Stiller 2015, 95.)

Vaikka putkivirtaa voidaan säätää manuaalisesti, käytetään yleensä **automaattista putkivirran-säätöä** (AEC, mA-modulaatio), jonka tehtävänä on lisätä tai vähentää putkivirtaa riippuen kohteen kyvystä vaimentaa säteilyä. Tavoitteena on, että kuvanlaatu säilyisi samana koko kuvausalueella. (Raman ym. 2013, 841.) Automaattista putkivirran säätöä on kahdenlaista: **xy-modulaatio** eli kulmamodulaatio, jolloin putkivirtaa säädetään röntgenputken pyörähdykskulman vaihtuessa tai **z-modulaatiota**, jolloin putkivirtaa säädetään potilaan pituusakselin suuntaisesti. Automaattinen putkivirran säätö päättelee potilaan vaimennusominaisuudet joko ennen leikekuvausta otetuista suunnittelukuvista tai reaaliaikaisesti kuvauksen aikana tai käyttäen molempia. (Föhr 2010; Säteilyturvakeskus 2012, 11.)

**Pitch** tarkoittaa kuvauspöydän matkaa yhden röntgenputken pyörähdyksen aikana suhteessa säteilykeilan leveyteen x-suunnassa (Strauss ym. 2010, 871). Pitch-arvon ollessa alle yksi, leikkeet kuvautuvat osaksi päällekkäin. Pitch- arvon ollessa 1, leikkeet ovat vierekkäin ja arvon ollessa yli 1, leikkeiden väliin jää rako. Nostamalla pitch-arvoa saadaan säteilyannosta pienennettyä, mutta liikkeestä johtuvat artefaktat lisääntyvät. (Raman 2013, 845.) Jos käytetään automaattista virran-säätöä, kuvausohjelma laskee putkivirtaa automaattisesti samalla, kun pitchiä pienennetään. Tällöin potilaan säteilyannos ja kuvan kohina eivät muutu alkuperäisestä. Pienemmillä lapsilla voidaan käyttää pitch-arvona yhtä, vanhemmilla lapsilla >1. (Föhr 2010; Säteilyturvakeskus 2012, 11.)

### 2.2.2 Annos ja kuvanlaatu

TT-tutkimuksessa potilaan kudokset saavat perinteisestä röntgenkuvauksesta poikkeavan säteilyn annosjakautuman. Syvemmällä olevat elimet saavat suhteellisesti suuremman annoksen kuin perinteisessä röntgenkuvauksessa. (Säteilyturvakeskus 2012, 12.) Laitevalmistajien kehittämien uusien tekniikoiden myötä tietokonetomografialaitteet tarjoavat erilaisia menetelmiä säteilyannoksen alentamiseksi, kuten automaattinen putkivirran modulointi ja iteratiivinen rekonstruktio. (Padole, Khawaja, Kalra & Singh 2014, 384; Gruber-Rouh, Thalhammer, Klingebiel, Nour-Eldin, Vogl, Eichler, Naguib & Beeres 2017.) Potilaan säteilyaltistusta voidaan vähentää myös matalammilla kuvausarvoilla, kuten putkijännitteellä, joka lisäksi parantaa kuvan kontrastia. Kymmenenvuotiaan lapsen rintakehän tietokonetomografiatutkimus vastaa 175 kappaletta keuhkojen röntgenkuvaa ja 1,4 vuotta luonnon taustasäteilyä. Tutkimuksen efektiivinen annos noin 3,5 mSv. (World Health Organization 2016, 21.)

**Automaattista putkivirran modulointia** käytettäessä määräytyy putkivirta potilaan koon, muodon ja läpäisevyyden mukaan. Automaattisen putkivirran modulaation tarkoituksena on pitää kuvan diagnostinen laatu (kohinataso) mahdollisimman vakiona ja hyväksyttävällä tasolla. Hyvän kuvanlaadun lisäksi moduloinnilla voidaan vähentää potilaan säteilyannosta. Putkivirran modulointia on kahdenlaista: aksiaalinen ja angulaarinen modulaatio. Aksiaalisessa modulaatiossa läpäisevyyden selvittämiseksi käytetään suunnittelukuvausta, jonka jälkeen jokaiselle röntgenputken pyörähdykselle lasketaan sopiva putkivirta ennen varsinaisen kuvauksen aloittamista. Angulaarisessa modulaatiossa potilaan läpi tulevaa säteilyä mitataan jatkuvasti kuvauksen aikana. Putkivirta määräytyy edellisen 180° kohdalla mitatun läpäisevyyden perusteella eli putkivirtaa lasketaan koko ajan kuvauksen aikana. Joissakin kuvauslaitteissa on käytettävissä molempien edellisten menetelmien yhdistelmä. (Husso 2011.)

Tietokonetomografialaitteiden tuottamaa säteilyannosta kuvataan yleensä kahdella termillä:  $CTKI_{vol}$  ja  $KLP_w$ . Tilavuuden TT-ilmakermaindeksi  $CTKI_{vol}$  (mGy) kuvaa keskimääräistä painotettua absorboitunutta säteilyannosta standardikokoisessa testikappaleessa. Testikappale eli fantomi on joko 16 (pää) tai 32 cm (vartalo) halkaisijaltaan oleva pleksisylinteri.  $KLP_w$  (mGycm) tarkoittaa painotettua ilmakerman ja pituuden  $d$  tuloa. TT-laitteen annosnäyttö kuvaa säteilyannosta sylinterinmuotoisessa ja vakiokokoisessa pleksikappaleessa, eikä se ota huomioon potilaan kokoa. Siksi se ei ole luotettava kuvaamaan potilaan todellisuudessa saamaa säteilyannosta. (Husso 2011; Säteilyturvakeskus 2016, 12; Säteilyturvakeskus 2018, 13–14.) Ilmakerman ja pinta-alan tulona käytetään suuretta KAP ( $Gym^2$ ) ja ESAK eli ilmakerma pinnalla kuvaa ilmakermaa säteilykeilan keskiakselin ja potilaan pinnan leikkauspisteessä sisältäen myös potilaasta tähän pisteeseen siroavan säteilyn (Säteilyturvakeskus 2018, 12).

**Suodatettuun takaisinprojisointiin** (FBP) perustuva laskennallinen prosessi on ollut kuvanlaskennassa käytössä sen helppouden ja nopeuden takia. Se on kuitenkin yhdistetty suureen kuvan kohinan ja artefaktujen määrään matalilla annoksilla. **Iteratiiviset rekonstruktio menetelmät** laskevat kuvadataa useita kertoja peräkkäin parantaakseen kuvan kohinaa ja resoluutiota ja vähentääkseen artefakteja. (Föhr 2010; Padole ym. 2014, 384.)

### 2.2.3 Rintakehän tietokonetomografiatutkimuksen indikaatiot

Rintakehän tietokonetomografiatutkimuksen indikaatioita ovat komplisoitunut infektio, kasvainten ja etäpesäkkeiden selvittely ja seuranta, keuhkojen ja välikarsinan poikkeavuuksien selvittely ja TT-angiografiat. Keuhkojen märkäpesäkkeiden (keuhkoabsessien) diagnostiikassa ja seurannassa on harkittava MRI-tutkimusta. Pleuranesteen toteamisessa ja karakterisoinnissa käytetään yleensä ultraäänitutkimusta. Kasvainten ja etäpesäkkeiden selvittelyssä ja seurannassa MRI on usein parempi vaihtoehto, erityisesti posteriorisen välikarsinan ja rintakehän seinämän tuumoreissa. Keuhkojen ja välikarsinan rakennepoikkeavuuksien selvittelyssä käytetään MRI-tutkimusta, jos mahdollista. TT-angiografiaa käytetään pienten, alle 4 mm:n, suonirakenteiden tutkimiseen, keuhkoveritulpan diagnosointiin ja sydämen tutkimiseen silloin, kun MRI ei ole mahdollinen pitkän sedaation tai metallisten implanttien vuoksi. Erityisesti vastasyntyneillä suonet voivat olla niin pieniä, ettei MRI-tutkimuksen erotuskyky riitä. Sydämen rakenteiden tutkimiseen ultraäänitutkimus on parempi, mutta suonirakenteiden näkyvyys voi jäädä riittämättömäksi. (Säteilyturvakeskus 2012, 31, 35; Bodelle ym. 2017, 208–214.)

Lasten vakavissa vammoissa tietokonetomografiatutkimus on pääasiallinen tutkimusmenetelmä, mutta jokainen tutkimus tulee harkita aina tapauskohtaisesti eikä sitä tule käyttää rutiinomaisesti korkean vammaenergian perusteella. Rintakehän ja vatsan alueen traumaindikaatioita ovat kliininen epäily rintaontelon alueen vammasta tai vatsan sisäelimen repeämästä, ultraäänitutkimuksessa todetun parenkyyimielinvamman tarkempi selvittely ja keuhkojen röntgenkuvassa todetun muutoksen tarkempi selvittely. (Säteilyturvakeskus 2012, 41.)

### 2.2.4 Tutkimuksen suorittaminen

Rintakehän alueen tutkimus tehdään yleensä aina helikaalikuvauksena. Varjoaine voi auttaa varsinkin pienillä lapsilla välikarsinan (mediastinum) rakenteiden rajaamisessa, mutta sen käyttö tulee harkita tarkkaan ja tapauskohtaisesti. Kontrollitutkimuksissa ja isommilla lapsilla varjoaineen käyttö ei ole tarpeellista. (Säteilyturvakeskus 2012, 31.) Potilas asetellaan keskelle gantrya selälleen, kädet nostettuina pään yläpuolelle. Huolellinen keskittäminen alentaa säteilyannosta. (Strauss, Goske, Kaste, Bulas, Frush, Butler, Morrison, Callahan & Applegate 2010, 870; American Association of Physicists in Medicine 2017, 3.) Tietokonetomografialaitteessa vastakkain olevat rönt-

genputki ja ilmaisin pyörivät potilaan ympäri yhden pyörähdyksen kestäessä noin 0,3 sekuntia. Ak-siaalikuvauksessa pöytä pysyy putken pyöriessä paikallaan ja helikaalikuvauksessa pöytä liikkuu pyörähdyksen aikana. Röntgenputken säteilykeila on kartion muotoinen. (Lajunen ym. 2015, 11; Nieminen 2017, viitattu 20.2.2019; Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2018, Viitattu 24.2.2019.)

Nykyisin käytettävät monileikelaitteet ovat niin nopeita, että pienille lapsille tehtävät tutkimukset voidaan tehdä ilman hengityspidätystä. Sedaatio saattaa aiheuttaa lapselle keuhkon tai sen osan ilmattomuuden eli atelektaasitaiipumuksen, jolloin potilas joudutaan kuvaamaan myös vatsallaan. Tällöin keuhkojen takaosien atelektaasit saadaan auki. Yleensä kuvataan koko alue keuhkojen kärjistä soppien alapuolelle asti, mutta kuva-alueen tarpeetonta ylittämistä tulee välttää. Keuhkojen hyvän sisäisen kontrastin ansiosta keuhkojen alueella voi käyttää matalaa putkijännitettä (kV) ja sähkömäärää (mAs). Näin saadaan pienennettyä potilaan saamaa säteilyannosta. Alle 10 kg painaville lapsipotilaille riittää putkijännitteeksi 80 kV ja alle 60 kg painaville 100 kV. Keuhkometastasis näkyvät ilman varjoainettakin, mutta varjoaineen käyttö on indikoitua esimerkiksi keuhkokuumeen komplikaatioissa sekä kasvainten diagnostiikassa välikarsinan rakenteiden rajaamisessa. (Säteilyturvakeskus 2012, 32.)

### **2.2.5 Hienopiirtotietokonetomografia HRTT**

Ohutleiketietokonetomografiassa (HRTT) käytetään potilasta kuvattaessa ohutta leikepaksuutta. HRTT on keuhkokuvaa tarkempi tutkimusmenetelmä ja sen avulla voidaan tarkentaa keuhkokuvassa näkyvää poikkeavaa löydöstä, koska siinä keuhkojen anatomia ja patologiset muutokset erottuvat paremmin. HRTT:tä voidaan käyttää akuuttien tai kroonisten keuhkokudoksen ja ilmateiden diffuusien sairauksien diagnosoimisessa, tulehduksissa, lääkeainereaktioissa ja diffuusissa alveolivauriossa. (Lauri 2017, 549.)

HRTT-tutkimus kuvataan selinmakuulla ja se vaatii syvän hengityspidätyksen, joten pienet lapset joudutaan yleensä nukkuttamaan ja kuvaamaan hengityskontrollissa (Säteilyturvakeskus 2012, 33; Lauri 2017, 549). Hengityspidätysten väliä voidaan pidentää esimerkiksi 15–20 sekuntiin. Jos nukutus ei kuitenkaan ole mahdollista lapsen voinnin vuoksi, voidaan kuvaus suorittaa lapsen hengittäessä kevyesti, jolloin diagnostinen tarkkuus kärsii. (Säteilyturvakeskus 2012, 33.) Varjoainetta ei tutkimuksessa tarvita (Lauri 2017, 550).



### 2.3 Säteilyaltistuksen optimointi tietokonetomografiatutkimuksessa

Potilaiden saamia säteilyannoksia ja radiologisten tutkimusten laatua tulee seurata vuosittain. Sosiaali- ja terveysministeriön säädökset lääketieteellisen säteilyn käytöstä painottavat lapsipotilaiden erityisasemaa röntgentutkimuksissa. Lapsipotilaan valmistelu röntgentutkimukseen alkaa lääkärin vastaanotolta, jossa kliinisessä vastuussa oleva lääkäri arvioi tutkimuksen oikeutuksen ja optimoinnin. Hyvin suunniteltu ohjaus ja tutkimus helpottaa röntgenhoitajien työtä ja vähentää uusintakuvausten tarvetta. (Oksman 2011, 26–27.)

Säteilyaltistusta aiheuttavan toiminnan hyöty tulee olla suurempi kuin toiminnasta aiheutuva haitta (oikeutusperiaate). Terveydelle aiheutuva haitallinen säteilyaltistus on pidettävä niin pienenä kuin mahdollista (optimointiperiaate) ja yksilön säteilyaltistus ei saa ylittää asetuksessa annettuja enimmäisarvoja (yksilösuojaperiaate). Hyötyjen ja haittojen arvioinnissa on otettava huomioon vaihtoehdot menetelmät ja niiden tehokkuus, edut ja riskit. Optimointiperiaatteen mukaan tarpeetonta säteilyaltistusta vältetään, mutta tutkimuksen tavoite tulisi täyttyä. Optimoinnissa tulee ottaa huomioon laitteen valinta, toimenpiteen tekotapa riittävän diagnostisen tiedon saamiseksi, potilaan säteilyaltistuksen määrittäminen ja laadunvarmistus. Yksilösuojaperiaate koskee työntekijöiden säteilyaltistusta. Röntgenlaitteiden käyttötilat, itse laitteet ja niiden turvajärjestelmät sekä työskentelytavat on järjestettävä siten, että lainsäädännössä määritellyt säteilyaltistuksen enimmäisarvoja ei missään olosuhteissa ylitetä. (Paakkala, Alakare, Kaunonen & Nurminen 2004, 6; Soimakallio, Kivisaari, Manninen, Svedström & Tervonen 2005a, 83–84; Oikarinen 2012, 748; Gruber-Rouh ym. 2017.) Lasten tietokonetomografiatutkimuksiin on määriteltävä omat kuvausohjelmat eikä lapsia kuvata aikuisten kuvausohjelmilla (Strauss ym. 2010, 869).

Erityisesti lapselle tehtävän tutkimuksen oikeutus on harkittava huolellisesti. Säteilyaltistuksen oikeutuksen arvioi tutkimuksesta vastuussa oleva lääkäri, joka on useimmiten radiologian erikoislääkäri tai isotooppilääketieteen erikoislääkäri. Tutkimuksesta vastuussa oleva lääkäri voi tarvittaessa neuvotella oikeutuksesta hoitavan lääkärin kanssa tai konsultoida kuvantamisyksikön lääkärinä, vaihtaa tutkimuksen toiseksi tai perua sen. Potilaan asiakirjoihin on kirjattava peruminen ja siihen johtaneet syyt ja niistä tulee informoida lähettävää yksikköä ja potilasta. Röntgenhoitaja voi myös puuttua tutkimuksen oikeutukseen ja konsultoida esimerkiksi radiologian erikoislääkärinä. (Lajunen ym. 2015, 6–7.) Lähettävällä lääkärillä tulee olla toimenpiteen oikeutuksen arviointia varten käytössään tavanomaisia säteilylle altistavia toimenpiteitä koskevat suositukset, perustiedot ionisoivasta säteilystä ja tietoa toimenpiteistä aiheutuvista säteilyannoksista (Paakkala ym. 2004, 6; Soimakallio

ym. 2005a, 83–84; Oikarinen 2012, 748). Hänen tulee jokaista tutkimusta harkitessa miettiä, tarvitaanko kyseistä tutkimusta, vaikuttaako se potilaan diagnoosiin tai hoidon valintaan, onko kyseinen tieto jo olemassa, onko sama tutkimus tehty aiemmin muualla, onko pyydetty tutkimus oikea, onko vaihtoehtoinen (ultraääni, magneettikuvaus) tai pienemmän säteilyaltistuksen aiheuttava tutkimus mahdollinen, tarvitaanko kuvantamisyksikön konsultaatiota, soveltuuko potilas kyseiseen tutkimukseen, onko kontraindikaatioita, onko potilasta informoitu riittävästi ja riittävätkö lähetetiedot. (Oikarinen 2012, 748; Lajunen ym. 2015, 6–7.)

Lähetteen laatii aina lääkäri, joka on ensin arvioinut kyseisen tutkimuksen tarpeellisuuden. Lähetteessä tulee olla oikeutusarviointiin ja muut tutkimukseen olennaisesti liittyvät tiedot tutkimuksen suorittajalle ja lausunnon antavalle lääkärille. Hyvä lähete auttaa tutkimuksen oikeutuksessa ja mahdollistaa optimaalisen suorittamisen ALARA-periaatteen mukaisesti. Asianmukaisessa lähetteessä tulisi olla potilaan tunnistetiedot, riittävät esitiedot, tärkeimmät sairaudet, sairastettu syöpä, ajantasainen status, tieto raskaudesta, tutkimusindikaatio, kysymyksenasettelu, tilattava tutkimus/toimenpide, tarpeelliset erityisohjeet optimointia varten, kontraindikaatiot, tutkimus- ja potilas-kohtaiset erityisvaatimukset, kiireellisyysaste, lähettävän lääkärin nimi ja asema sekä lähetävä yksikkö ja päivämäärä. Lähetteen ei tarvitse sisältää koko sairaushistoriaa eikä lääkitystä ja lähetteen tulisi olla tarpeeksi selkeä ja lyhyt. Lyhenteiden käyttö ei ole suositeltavaa. Jos tutkimukseen liittyy varjoaineen käyttö, tulee lähettävän lääkärin selvittää mahdollinen varjoaineallergia ja munuaisten vajaatoiminta. Lähetetietojen perusteella tutkimuksen suorittaja saa selville oleelliset kliiniset tiedot, potilaan erityispiirteet sekä kliiniset tiedot. Tutkimuksen suorittaja pystyy hyvän lähetteen perusteella myös tekemään tutkimussuunnitelman ja arvioimaan riskihyötysuhteen ja vaihtamaan tutkimuksen tarvittaessa vaihtoehtoiseksi tutkimukseksi tai perumaan sen. Puutteellinen lähete taas voi vaarantaa potilasturvallisuuden, viivästyttää kuvauksen aloitusta tai aiheuttaa lisätyötä muille työntekijöille. Se voi myös johtaa väärän tutkimuksen tekemiseen ja turhaan säteilyaltistukseen. (Lajunen ym. 2015, 19–20.)

Yksilötasolla ei voida sanoa, kuka saa syövän ja kuka ei tai onko tietty syöpäkasvain syntynyt tietyn säteilyaltistuksen seurauksena. Yksilön riski saada syöpä säteilystä on aina pieni, vaikka väestötasolla riski voi olla merkittäväkin, kun altistuneita on paljon. (Mustonen, Salovaara & Kiuru 2002, 69.) Koska lapsipotilaat ovat pienikokoisempia, sisäelimet ovat lähempänä ihoa ja kehon antama suoja on vähäisempi mitä aikuispotilailla, ovat he säteilylle paljon herkempiä kuin aikuiset (Säteilyturvakeskus 2005, 4; Gruber-Rouh ym. 2017). Lapsilla on aikuisia pidempi odotettavissa oleva elin-

ikä ja säteilyn aiheuttama syövän lisäriski on heillä aikuisia suurempi (Strauss ym. 2010, 868; Ogbole 2010). Herkkyys säteilylle on suurempi, mitä nuorempi lapsi on. Toisaalta lapsen pienestä koosta johtuen tarvitaan kuvantamiseen vähemmän säteilyä. (Säteilyturvakeskus 2005, 4.)

Diagnostinen vertailutaso (DRL) on termi, jota käytetään lääketieteellisen säteilyaltistuksen optimointiin potilailla. DRL-määrä on helposti ja yleisesti mitattavissa ja se arvioi ionisoivan säteilyn määrää lääketieteellisessä kuvantamistehtävässä. Kaikilla, jotka jollakin tavalla osallistuvat potilaan lääketieteellisen säteilyn altistamiselle, pitäisi tuntea DRL-prosessi optimoinnin työkaluna. DRL-arvoja ei pidä kuitenkaan käyttää annosrajoina. (Vañó, Miller, Martin, Rehani, Kang, Rosenstein, Ortiz-López, Mattsson, Padovani & Rogers 2017.)

Vismuttisuoja käytetään kuvausalueella suojaamaan säteilylle herkkiä pintakudoksia, kuten rintarauhasia, silmän linsskejä ja kilpirauhasta. Vismuttisuojien tavoitteena on suodattaa säteilykeilaan tulevat matalat energiat, jotka muuten absorboituisivat kudoksiin. Joissakin laitteissa suunnittelu-kuva tulee ottaa ennen vismuttisuojien laittoa. Ohut puuvillavanukerros suojaimen ja ihon välissä voi vähentää huomattavasti vismuttisuojaimen aiheuttamia kuvavirheitä. Liian paksu kerros kuitenkin vähentää suojausvaikutusta. Vismuttisuojien käytön johdosta osa säteilystä ei pääse potilaan läpi ilmaisimille, jonka seurauksena osa annoksesta menee hukkaan ja kuvanlaatu voi heiketä. Vismuttisuojan tulee olla oikean kokoinen niin, että se peittää vain juuri tarkoituksenmukaisen alueen. (Föhr 2010; Säteilyturvakeskus 2012, 15.)

Lyijysuojia suositellaan käytettäväksi aivan säteilykeilan reunassa, koska suojausvaikutus on silloin suurin. Kuvauksessa voidaan käyttää myös potilassuojaimia, jotka sijaitsevat säteilykeilassa ja joiden tarkoitus on suojata kuvausalueella lähellä ihon pintaa olevia säteilyherkkiä elimiä. (Säteilyturvakeskus 2005, 5.)

## **2.4 Kouluikäisen lapsen ja vanhemman valmistaminen tutkimukseen**

Laissa potilaan asemasta ja oikeudesta ei ole määritelty biologista ikää, jolloin lapsi saisi oikeuden päättää omasta hoidostaan, mutta lapsen mielipiteen kuunteleminen on juridisesti pakollista, kun hän on täyttänyt 12 vuotta. (Koistinen, Ruuskanen & Surakka 2004, 133; Kempainen 2017, 1.) Lapsen uskotaan olevan kykenevä antamaan suostumuksensa tutkimukseen osallistumisesta noin seitsemän vuotiaana (Luotolinna-Lybeck 2003, 15). Lasta ohjatessa tulee kuitenkin arvioida lapsen

iän ja kehitystason perusteella, kuinka paljon vastuuta annetaan hänelle itselleen ja kuinka paljon vanhemmalle. Lapsi on ohjaustilanteessa pääosassa eikä ohjaus saa mennä lapsen yli tai ohi. Tieto tulee välittää vanhempien tai huoltajan läsnä ollessa ja ohjaustilanteessa tulee pyrkiä yhteisymmärrykseen kaikkien osapuolten kanssa. (Koistinen ym. 2004, 133; Eloranta & Virkki 2011, 61.) Kerrottaessa tietoa lapselle tulee arvostaa lapsen kykyä ymmärtää tietoa ja lasta tulee kannustaa esittämään oma mielipiteensä. Lisäksi tulee ottaa huomioon vanhempien senhetkinen tilanne ja lapsen tilasta johtuvat tunteet, kuten pelko, suru, syyllisyys ja ahdistus. (Koistinen ym. 2004, 133.)

Jo 6-vuotiaalla lapsella on kokonaiskuva kehon toimimisesta yleisellä tasolla, esimerkiksi, että ajattelu tapahtuu aivoilla ja raajat liikkuvat luiden avulla ja suuta ja hampaita tarvitaan syömiseen. Kuu-sivuotias lapsi ymmärtää, että sairauden syynä voi olla esimerkiksi jokin infektio. (Koistinen ym. 2004, 140.) Seitsemästä ikävuodesta ylöspäin lapsi alkaa suhteuttaa itseään ympärillään olevaan ihmis-, esine- ja maisema-avaruuteen ja hänen käsityksensä ympäristöstä rakentuu hänelle tärkeiden kiintopisteiden varaan. (Takala & Takala 1992, 95–106, 137.)

Kouluikäinen käy läpi tärkeitä kehitysvaiheita ja hänen elinpiirinsä ja tietomaailmansa laajentuvat. Kouluikäisellä lapsella itsetunto, ymmärrys omasta sukupuoliroolista ja ikätovereiden kanssa toimiminen kehittyvät. Lapsen ulkoinen olemus muuttuu ja kasvu hidastuu leikki-ikään verrattuna. Lapsi liikkuu paljon ja hankkii erilaisia liikuntakokemuksia. Hidas fyysinen kasvu mahdollistaa motoristen taitojen nopean kehittymisen ja karkeamotoriikan hallinta siirtyy yhä tarkempaan liikkeiden hienosäätöön. Kouluikäisen lapsen ajattelu on loogista ja johdonmukaista ja halu uuden tiedon oppimiseen on kova. Ajattelu muuttuu realistisemmaksi ja lapsi pystyy paremmin sitoutumaan todellisuuteen sekä keskittää tarkkaavaisuutensa tärkeisiin ärsykkeisiin ja jättää vähemmän tärkeät huomiotta. (Takala & Takala 1992, 95–106, 207–211; Storvik-Sydänmaa, Talvensaari, Kaisvuo & Uotila 2015, 11, 62–64.)

Kymmenen vuoden iässä lapsen muisti toimii jo samoin kuin aikuisella ja ajattelu muuttuu abstraktimmaksi, lapsi esimerkiksi ymmärtää kuoleman peruuttamattomuuden ja seuraukset. Suuri kiinnostus jotakin asiaa kohtaan lisää innokkuutta ja motivaatiota oppia lisää. Kielipiillisesti monimutkaisten ilmaisujen ymmärtäminen mahdollistuu loogisen päättelyn tehostumisen mukana. Kouluikäisen lapsen minän rajat selkiytyvät. Kouluikäiselle lapselle perhe ja ystävät ovat tärkeitä ja kunnioitus opettajia ja vanhempia kohtaan on suuri. Lapsi innostuu hankkimaan lisää tietoa ja taitoa laajentaakseen kokemuksia. Kouluikäinen tarvitsee kehittyäkseen ja kasvaakseen monipuolista ruokaa, joka turvaa kaikkien ravintoaineiden saannin. Kouluikäiselle tärkeää on säännöllinen arki

ja samanlaisena toistuvat uni- ja ruokailurytmit. Ulkoilu on jaksamisen kannalta tärkeää. Leikki ylläpitää ja tukee lapsen kognitiivisia, sosiaalisia ja fyysisiä taitoja. (Storvik-Sydänmaa ym. 2015, 62–68.)

Murrosiän ensimmäiset muutokset alkavat työillä 10–12-vuotiaana, pojilla vähän myöhemmin. Tämän ikäinen lapsi/nuori on kiinnostunut omasta ulkonäöstään ja kehostaan eikä osaa ottaa vastaan itseensä kohdistuvaa arviointia. Tässä iässä lapsi ymmärtää jo, että eri sairaudet johtuvat eri syistä. (Koistinen ym. 2004, 72–73, 136.)

Lapsen sairastuessa riippuu hänen käyttäytymisensä lapsen iästä, kehitystasosta, lapsen ja vanhempien välisestä suhteesta sekä sairauden ja hoitotoimien laadusta (Takala & Takala 1992, 106–109). Kouluikäisen lapsen tyypillisempiä pelkoja ovat tutkimusten ja hoitotoimenpiteiden aiheuttamat pelot, pistämisen pelko ja kehon vahingoittumisen pelko. Lapsi pelkää yksinoloa, itsemääräämisen puutteesta johtuvaa rajoittamista, outoja ääniä, valoja ja laitteita. Myös kuolema voi pelottaa lasta. (Luotolinna-Lybeck 2003, 20; Storvik-Sydänmaa ym. 2015, 309.) Lapsi saattaa yhdistää kipukokemuksen tutkimukseen, vaikka itse tutkimus ei sattuisikaan. Lapsen kokema kipu ja huoli voi vähentyä sillä, että hän saa rehellistä tietoa tutkimuksesta. Tämä voi myös lisätä lapsen kontrollin tunnetta tilanteessa. (Björkman, Nilsson, Sigstedt & Enskär 2012b, 191–196.)

Vieraassa hoitoympäristössä lapsen voi olla vaikeaa ilmaista itseään niin, että hänen kaikki tunteuksensa ja toiveensa tulisivat huomioiduksi hoitotyössä (Luotolinna-Lybeck 2003, 20; Storvik-Sydänmaa ym. 2015, 104). Lapset kuitenkin arvostavat, että heidät otetaan tosissaan ja heille on tärkeää, että heistä huolehtiva hoitohenkilöstö on tietoinen lapsen tilanteesta (Björkman, Almqvist, Sigstedt & Enskär 2012a, 84–89). Lasten hoitotyön ohjaamisen periaatteita ovat yksilöllisyys, perhekeskeisyys, kasvun ja kehityksen tukeminen, turvallisuus, jatkuvuus, omatoimisuuden tukeminen ja kokonaisvaltainen hoito. Hyvin valmisteltu lapsi on vähemmän pelokas ja yhteistyökykyisempi ja lapsen osallistumisen lisääntyä, kun hänelle annetaan mahdollisuus olla aktiivinen. (Luotolinna-Lybeck 2003, 20; Storvik-Sydänmaa ym. 2015, 104.) Hyvän valmistelun jälkeen toimenpiteet on helpompi suorittaa. Valmistamiseen on varattava tarpeeksi aikaa ja otettava huomioon myös se, että vanhemmat ja lapsi tarvitsevat aikaa kysymysten esittämiseen ja siihen, että he voivat keskustella muista mieltä painavista asioista liittyen lapsen hoitoon. Lapsella on myös oikeus ilmaista mielipiteensä ja lapsen mielipide tulee ottaa huomioon häntä koskevissa asioissa. (Luotolinna-Lybeck 2003, 20; Storvik-Sydänmaa ym. 2015, 304)

Vanhempien ohjaukseen tulisi kiinnittää enemmän huomiota (Luotolinna-Lybeck 2003, 20). Vanhempien ahdistus heijastuu yleensä myös lapseen ja siksi kivun minimointi, huolellinen tutkimukseen valmistautuminen, tutkimukseen liittyvän tiedon jakaminen etukäteen ja ammattitaitoinen henkilökunta rauhoittavat perhettä ja ovat onnistuneen tutkimuksen edellytys (Soimakallio ym. 2005b, 571; Storvik-Sydänmaa ym. 2015, 99). Vanhempien läsnäolo tuo lapselle turvallisuudentunnetta, seuraa, lohdutusta ja he voivat toimia tulkkina lapsen ja henkilökunnan välillä (Luotolinna-Lybeck 2003, 20; Koistinen ym. 2004, 144). Ikäväksi koetut tilanteet jäävät helposti lapsen mieleen ja siksi olisi tärkeää luoda lapselle positiivinen kokemus hoidosta (Storvik-Sydänmaa ym. 2015, 99).

Lasten röntgentutkimuksissa voidaan tarvita tukihenkilöä, joka jää tutkimushuoneeseen tutkimuksen ajaksi. Tukihenkilö ei osaa olla raskaana ja hänen tulee vähintään 18 vuotta. Tukihenkilönä tulisi ensisijaisesti olla vapaaehtoinen henkilö, esimerkiksi lapsen vanhempi. Jos tämä ei ole mahdollista, tukihenkilönä voi toimia myös henkilökohtaiseen annostarkkailuun kuuluva säteilytyöntekijä. Sama työntekijä ei saa jatkuvasti olla tukihenkilö, vaan tehtävässä olevaa tulee vaihtaa. Tukihenkilöä on ohjattava ja hänet tulee suojata asianmukaisesti lyijysuojilla. Tukihenkilön tulee myös olla tietoinen tutkimukseen liittyvästä säteilyaltistuksesta ja sen merkityksestä ja hänen säteilyaltistuksensa on oltava niin pieni kuin mahdollista. (Säteilyturvakeskus 2005, 5; Säteilylaki 2018 112§.)

### 3 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITE

Projektin tuotteen aiheen sain Oulun yliopistollisen sairaalan opetuskoordinaattorilta, Leila Ukko-lalta, liittyen meneillä olevaan laajaan potilasinformoinnin kehittämishankkeeseen. Päädyin tekemään tuotteen videon muodossa ja toimeksiantajan kanssa sovimme, että video tehdään lähettävälle lääkäreille. Tuotteelle oli selkeä työelämän tarve ja se on tarkoitus julkaista Terveyskyly.fi-sivustolla kohdassa, jossa ohjeistetaan lähettäviä lääkäreitä ja, josta löytyy myös muita heille tarkoitettuja ohjeistuksia. Tuotteesta hyötyvät lähettävien lääkäreiden lisäksi lähettävät yksiköt, terveydenhuoltoalan opiskelijat ja henkilökunnan jäsenet. Opasvideon sisältö määräytyi toimeksiantajan kokeman tarpeen mukaan.

Välittömällä tavoitteella kuvasin projektin konkreettisia tuloksia. Välitön tavoite kuvaa muutosta, joka näkyy hyödynsaajien saaman palvelun parantumisena tai välittömän kohderyhmän parantuneena toimintona. Tämän projektin välitön tavoite oli tuottaa opasvideo lähettävälle lääkäreille lapsipotilaan ja vanhemman informoisesta ennen säteilytutkimusta. Opasvideon tarkoitus on informaation välittäminen lähettävälle lääkäreille lapsen ja läheisen informoinnista ennen röntgentutkimusta. Kehitystavoite koskee erityisesti pääasiallista kohderyhmää ja kuvaa muutosvaikutusta pitkällä aikavälillä. Kehitystavoite on projektin toteuttamisen perusta. Sen laatimiseen voidaan käyttää projektin keskeisintä ongelmaa tai positiivista tekijää, jota pyritään vahvistamaan. Tämän projektin kehitystavoite on lisätä lähettävien lääkäreiden tietämystä lapsen röntgentutkimuksista ja hänen ja hänen läheisensä informoinnista ennen säteilytutkimusta, jotta lääkärit voivat informoinnilla lisätä potilaan tiedonsaantia ja vähentää säteilytutkimukseen liittyviä huolia. (ks. Silfverberg 2007, 40–41.)

Välittömiä oppimistavoitteitani olivat tiedon syventäminen lasten keuhkojen tietokonetomografiatutkimuksista, lasten valmistamisesta tutkimukseen, kouluikäisen lapsen kehitystasosta, lapsen säteilyannoksista ja tietokonetomografiatutkimuksen optimoinnista. Muita tavoitteitani olivat projekti-suunnitelman, käsikirjoituksen sekä loppuraportin teko. Pitkän aikavälin oppimistavoitteita ovat kaiken projektin aikana opitun tiedon siirtäminen ja soveltaminen käytäntöön sekä sen käyttäminen hyödyksi esimerkiksi jossakin työelämän projektissa.

## 4 PROJEKTIN JA OPASVIDEON SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Toiminnallisen opinnäytetyöni tavoitteena oli ohjeistaa ja opastaa käytännön toimintaa. Jotta opinnäytetyö ei laajenisi suuremmaksi kuin työlle asetetut tavoitteet ja ammattikorkeakoulun asettamat opintoviikkomäärät, tein aluksi projektisuunnitelman. Siitä selvisi, mitä tehdään, miksi tehdään ja miten tehdään. Myös projektiin liittyvien riskien ja mahdollisten ongelmakohtien tiedostaminen oli tärkeä osa suunnittelua ja mietin niihin varasuunnitelmat valmiiksi. Projektin suunnitteluvaihe sisälsi projektiorganisaation määrittämisen, aikataulun ja resurssien suunnittelun, budjetin arvioimisen, riskien pohtimisen ja tietoperustaan perehtymisen. (ks. Vilka & Airaksinen 2003, 9, 18, 26; Mäntyneva 2016, 18–19.)

Projektilla on kaksi erilaista hyödynsaajaryhmää. Kohderyhmä on hankkeen lopullisten tulosten kannalta tärkein ryhmä ja hankkeen varsinaiset hyödyt pyritään kanavoimaan tälle ryhmälle. Väli-tön kohderyhmä voi auttaa varsinaista kohderyhmää hyötymään parantuvien palveluiden kautta. Määritin projektin kohderyhmäksi lääkärit, jotka kirjoittavat lähetteitä röntgentutkimuksiin. Vaikka rajasin aiheeni koskemaan 7–12-vuotiaita ja vain keuhkojen tietokonetomografiatutkimusta, voi tuotetta soveltaen käyttää myös muun ikäisten lasten ja aikuisten röntgentutkimuksissa. Tuotteesta hyötyvät myös lähettävät yksiköt, jotka voivat tuotteen avulla saada arvokasta tietoa kaikesta siitä, mitä lääkärin vastaanotolla tulisi käydä läpi ennen lapselle tehtävää keuhkojen tietokonetomografiatutkimusta. Opasvideota voidaan näyttää myös röntgenhoitajille ja terveydenhuoltoalan opiskelijoille. (ks. Silfverberg 2007, 39.)

### 4.1 Projektiorganisaatio

Määritin projektiorganisaation eri sidosryhmien roolit ja vastuut sekä projektin johtamis- ja päätöksentekomenettelyt ja raportointivastuut mahdollisimman selkeästi ja yksinkertaisesti. Pienetkin epäselvyydet ja ristiriitaisuudet voivat vaikeuttaa projektityön edellyttämää tehokasta johtamista ja päätöksentekoa. Projektiorganisaatio koostui ohjausryhmästä, projektipäälliköstä, asiantuntijaryhmästä ja vertaisarvioijasta. Hankkeen tärkein ryhmä on rahoittaja- ja sidosryhmistä koostuva ohjausryhmä. Projektin yleisestä johtamisesta vastasi projektin vetäjä eli projektipäällikkö. (ks. Mäntyneva 2016, 21–29; Silfverberg 2007, 46–51.)



Opinnäytetyöni toimeksiantajana ja ohjausryhmänä toimivat opetuskoordinaattori Leila Ukkola ja radiologi Heljä Oikarinen. Ohjausryhmän tehtävänä on valvoa projektin etenemistä, arvioida projektin tuloksia, hoitaa koordinaatiota ja tiedonkulkua tärkeimpien sidosryhmien ja projektin välillä sekä ulos projektista että sidosryhmiltä projektille ja tukea projektipäällikköä suunnittelussa sekä projektin strategisessa johtamisessa. Ohjausryhmä myös hyväksyy mahdolliset muutokset projektin toteutukseen liittyen. (ks. Mäntyneva 2016, 22; Silfverberg 2007, 50.)

Asiantuntijaryhmään kuuluivat opinnäytetyötä ohjaavat yliopettaja Anja Henner ja lehtori Aino-Liisa Jussila. He ohjasivat oppimisprosessia ja eettisiä ratkaisuja, arvioivat ja hyväksyivät opinnäytetyön suunnitelman sekä tarkastivat ja allekirjoittivat yhteistyösopimuksen. Ohjausryhmä myös järjesti työkohtaisen ohjauksen sekä arvioi opinnäytetyön ja kypsyyssnäytteen. (ks. Opinnäytetyön suunnitteluryhmä 2018.)

Projektiorganisaatioon kuului minä ja toimin tämän projektin projektipäällikkönä. Tehtäväni oli laatia projektisuunnitelma, vastata hankkeen seurannasta ja sisäisestä arvioinnista, laatia muutosesitykset, vastata henkilöstön palkkaamisesta ja henkilöstöhallinnosta, hankinnoista ja taloudellisista kysymyksistä sekä vastata projektin raportoinnista, tiedottamisesta ja riskien hallinnasta. Toimin projektin asiantuntijana, tiedottajana ja neuvottelijana. (ks. Mäntyneva 2016, 23; Silfverberg 2007, 50.) Tukiryhmääni kuului vertaisarvioija Milla Heikkinen. Heikkinen teki myös toiminnallisen opinnäytetyön ja tuotteena videon, joten saimme toisiltamme hyviä vinkkejä ja apua projektin eri vaiheissa. Projektiorganisaatio on esitetty taulukossa 1.

Projektin eri sidosryhmille tulee kertoa projektiin liittyvistä suunnitelmista, päätöksistä, käytännöistä, tavoitteista, tuloksista ja sopimuksista. Projektin onnistumisen kannalta on tärkeää, että oikea tieto välittyy oikeille henkilöille. Se vaikuttaa myös projektin sujuvuuteen ja työskentelyilmapiiriin. Viestin projektin aikana sidosryhmille suunnitellusti ja koordinoitusti. Viestinnän keskeisiä tärkeitä taitoja ovat ideoiden jakaminen, ongelmien yhteistoiminnallinen ratkaiseminen ja päivitetyn informaation jakelu. Projektin viestintäkanavina toimivat henkilökohtaiset kohtaamiset, sähköposti ja tiedotteet. Projektin aikana tiedotin toimeksiantajaa ja ohjaavia opettajia projektin etenemisestä ja aikatauluista sähköpostilla ja sovitulla tapaamisella. Ohjaavien opettajien kanssa viestin enimmäkseen sähköpostilla, mutta myös henkilökohtaisesti tapaamalla. Projektin valmistuttua tiedotin siitä toimeksiantajalle ja kävin esittelemässä tuotteen kohderyhmälle. (ks. Mäntyneva 2016, 111–113, 119.)

## TAULUKKO 1. Projektioorganisaatio

Rooli	Henkilö	Tehtävä
Ohjausryhmä/Toimeksiantaja	Leila Ukkola & Heljä Oikari- nen, Oulun yliopistollinen sai- raala	Projektin valvominen, koordi- naation hoito ja projektin arvi- ointi
Projektipäällikkö	Laura Vuorma	Projektista vastaaminen
Asiantuntijaryhmä	Anja Henner & Aino-Liisa Jussila	Projektin ohjaaminen, arvi- ointi ja hyväksyntä
Tukiryhmä	Vertaisarvioija Milla Heikkinen	Raportin vertaisarviointi

### 4.2 Opasvideon suunnittelu

Pidimme suunnittelukokouksen toimeksiantajan kanssa, jossa kävimme läpi tuotteen sisältöä ja muotoa. Tuotteen sisällön lähtökohtana olivat kohderyhmän tarpeet sekä selkeys, helppo käytettävyys ja informatiivisuus. Päätimme tuotteen muodoksi videon. Lapsi jaetaan eri lähteiden mukaan eri tavoilla ikäluokkajakoihin ja kehitystasoihin ja tämä opasvideo rajattiin koskemaan Koistisen (2004) jaottelun mukaan kouluikäisiä eli 7–12-vuotiaita lapsia. (ks. Takala & Takala 1984; Luotolinna-Lybeck 2003, Koistinen 2004; Storvik-Sydänmaa ym. 2015). Aiesopimuksen teimme helmikuussa 2017. Siinä kävimme läpi projektin tavoitteen sekä toimeksiantajan ja tekijän tehtävät ja vastuut projektin aikana. Huhtikuussa 2018 pidimme toisen palaverin yhteistyökumppanin kanssa, jossa kävimme läpi projektin aikataulua ja tarkensimme opasvideon sisältöä.

Koin helpommaksi käyttää opasvideon kuvaamiseen näyttelijöitä, kuin oikeata potilastilannetta. Pystyimme kuvaamaan kohtauksia useamman kerran niiden oikeellisuuden ja selkeyden varmistamiseksi. Keskustelimme syksyn 2018 ja alkuvuoden 2019 aikana useasti opasvideon sisällöstä ja käsikirjoituksesta ja hioimme sitä lopulliseen muotoonsa. Käsikirjoituksen oikeellisuuden varmistamiseksi käytin asiantuntija-apuna fyysikoita ja kahta radiologia sekä lasten lääkäriä toimeksiantajan organisaatiosta. Käsikirjoitus tehtiin toimeksiantajan käyttämälle käsikirjoituspohjalle, johon kirjattiin tarkasti kohtauksen numero, kohtauksen paikka ja sisältö, puhuttu tai luettu teksti/spiikki ja kuvaan tulevat tekstit (LIITE 3). Käsikirjoituksen lähteenä käytettiin kotimaisia ja

ulkomaisia luotettavia julkaisuja ja suosituksia, kuten Image gently-sivusto, Maailman terveysjärjestön julkaisu koskien säteilyn riskejä pediatriassa kuvantamisessa sekä Säteilyturvakeskuksen opas hoitaville lääkäreille säteilylle altistavien tutkimusten oikeutuksesta. Videolla esiintyvältä lääkäriltä ja lapsen vanhemmalta kysyttiin suostumus videolla esiintymiseen ja he allekirjoittivat suostumuslomakkeet (LIITE 1).

### 4.3 Opasvideon toteutus

Opasvideon kuvaamisen ja editoinnin hoiti kokonaisuudessaan toimeksiantajan videokuvaaja. Kävimme kuvaajan kanssa käsikirjoituksen yhdessä läpi ennen kuvaamista. Kuvauspaikaksi sovittiin Lastenkirurgian poliklinikka ja Keskusröntgen, jossa kuvattaisiin tietokonetomografialaitteella lapsen asettelua ja tutkimuksen kulkua säätöhuoneen puolelta sekä vismutti- ja lyijysuojia. Videolla esiintyvä lapsi oli vapaaehtoinen tuttavapiiristäni ja lääkäriksi videolle lupautui toimeksiantajalla työskentelevä lasten kirurgi. Sovimme kuvauspäivän tammikuulle 2019, mutta lääkäri estyi tulemasta paikalle. Koska videokuvaaja ja lapsi olivat saapuneet paikalle, kuvasimme suunnitelluista kotauksista ne, mihin ei tarvinnut lääkäreitä ja helpotimme näin seuraavan kuvauspäivän työmäärää.

Sovimme uuden kuvauspäivän helmikuulle 2019, jolloin saimme kuvattua kohtauksen lääkärin vastaanottohuoneessa. Kohtauksessa lapsi ja vanhempi tulevat kuvitteelliselle vastaanotolle, koska lapselle on suunniteltu tehtäväksi keuhkojen tietokonetomografiatutkimus. Kohtauksessa käydään läpi tutkimuksen tarpeellisuus, mahdollisten vaihtoehtoisten menetelmien poissulku, tutkimuksesta aiheutuva säteilyaltistus, tutkimuksen kulku ja tutkimuksen jälkeiset asiat. Näiden kohtauksen lisäksi videolle haluttiin taustapuhuja, joka tuli toimeksiantajan kautta. Taustapuhuja kertoo tutkimuksen tarkoituksen ja sisällön, onnistuneen kuvauksen edellytykset, tutkimuksen oikeutuksesta, rintakehän tietokonetomografiatutkimuksen indikaatiot, tukihenkilön kriteerit sekä vismutti- ja lyijysuojista. Taustapuhujan puhumat tekstit tulivat osin myös teksteinä videolle.

#### **4.4 Tekijänoikeudet ja sopimukset**

Ohjaavien opettajien hyväksytyä projektisuunnitelman, tein tutkimuslupahakemuksen toimeksiantajalle marraskuussa 2018. Sen yhteydessä täytimme toimeksiantajan kanssa myös yhteistyösopimuksen, jossa määriteltiin opinnäytetyön ohjaus ja vastuu sekä sopimusehdot, korvaukset ja kustannukset.

Teoksen tekijä on henkilö, joka on luonut teoksen, joten tekijänoikeudet antavat minulle yksinoikeuden päättää, miten teostani käytetään. Tekijänä voin luovuttaa oikeuteni kokonaan tai osittain jollekin toiselle ja tekijänoikeussopimuksella luovutin rinnakkaisen tekijänoikeuden toimeksiantajaleni, Oulun yliopistolliselle sairaalalle. Opasvideon muunteluun tulee aina kysyä lupa alkuperäiseltä tekijältä. Opasvideota esitettäessä tulee kunnioittaa tekijää eli tekijän nimi tulee näkyä videolla. (ks. Kopiosto ry, viitattu 6.2.2019.)

#### **4.5 Kustannusarvio ja resurssit**

Projektiin liittyvien toimenpiteiden toteuttamiseen tarvitaan tietty määrä henkilötyötä ja muita voimavaroja. Kustannusarviossa hinnoittelin tarvittavat panokset. Kustannusarvioon merkitsin toteutuskustannukset ja hallintokustannukset. Toteutuskustannuksia ovat henkilökustannukset, koulutus- ja valistuskulut, hankinnat, investoinnit, käyttö- ja kunnossapitokulut sekä seuranta- ja arviointikulut. Hallintokuluja ovat yleisestä hallinnoinnista johtuvat palkka- ja materiaalikulut. (ks. Silfverberg 2007, 46–48.)

Opiskelijan tuntipalkka on 10€ ja opinnäytetyön tekemiseen määritetty aika on 400 tuntia. Opinnäytetyön ohjaajat käyttivät ohjaamiseen 6 tuntia. Toimeksiantajan tuntipalkaksi laskin 20€ ja siihen sisältyivät kaikki toimeksiantajan puolelta tuleva työ videon kuvaus ja editointi mukaan luettuna. Projektin tuote tuli sähköiseen muotoon ja mahdollisuuksien mukaan kaikki asiakirjat pyrittiin pitämään sähköisenä säilyvyyden ja helppouden takia, jonka ansiosta materiaalikuluja ei tullut. Projektin kustannusarvio on esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 2. Opinnäytetyön kustannusarvio.

Ryhmä	Henkilö	Kustannusarvio
Projektiryhmä	Laura Vuorma	10€ x 400 = 4000€
Työkohtainen ohjaus	Aino-Liisa Jussila	20€ x 6h = 120€
	Anja Henner	20€ x 6h = 120€
Toimeksiantaja OYS Videokuvaaja		20€ x 25h = 500€
Yhteensä		4750€

## 5 HYVÄN OPASVIDEOON KRITEERIT

Videoiden käyttö oppimisympäristöissä on lisääntynyt viime vuosina paljastamalla sen opetuksellisen arvon. Videoita hyödynnetään kasvatuksellisenä työkaluna koulutusympäristössä. Videoita voidaan käyttää muun muassa ajatusten kehittämiseen, inspiroimaan, informoimiseen, asioiden selittämiseen sekä kuuntelu- ja haastattelutaitojen kehittämiseen. Opetusvideon hyvänä pituutena pidetään 5-10 minuuttia. Videon kiinnostavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat yksinkertaisen kielen käyttö, puhenopeus ja puheen sujuvuus. Vetovoimaista aloitusta videolla pidetään tärkeänä ja keinoja siihen ovat esimerkiksi videon tarkoituksen mainitseminen alussa. Videon sisällön, äänen ja kuvan laadun sekä ajankohtaisuuden vaikutus katsojan kokemukseen on korkea. (Balaman & Bolat 2018, 225–232.)

Videolla tärkeiden tai vaativien asioiden läpikäymiseen voidaan käyttää kuvan suurentamista ja tarkentamista. Video on mahdollista myös pysäyttää. Videoiden käyttö auttaa opetettavan asian muistamisessa, koska nähty tieto on kuultua tietoa helpompi muistaa. Pelkän lukemisen perusteella ihminen muistaa 20 % kaikesta lukemastaan tiedosta, mutta näkemällä ja kuulemalla jopa 50 %. (Kauhanen, Heikkilä, Koskenniemi & Salminen (toim.) 2014, 27.)

Laatukriteeri tarkoittaa laadun määrittämisen perusteeksi valittua ominaisuutta. Laatukriteerit auttavat hahmottamaan, millaista tulosta ja laatutasoa tavoitellaan. Tämänkaltaiselle tuotteelle olisi ollut vaikeaa keksiä mitattavia laatukriteereitä, joten määrittelin opasvideolle kvalitatiiviset kriteerit. (ks. Idänpään-Heikkilä, Outinen, Nordblad, Päivärinta & Mäkelä 2000, 4–9.) Opasvideon kriteereinä olivat tuotteen muoto, käytettävyys kohderyhmässä ja käyttöympäristössä, asiasisällön sopivuus kohderyhmälle, tuotteen houkuttelevuus, informatiivisuus, selkeys ja johdonmukaisuus (Ks. Viikka ym. 2003, 53). Laatukriteerit on esitetty taulukossa 3.

Opasvideossa vanhempi ja lapsi saapuvat lääkärin vastaanotolle, koska lapselle suunnitellaan tehtäväksi keuhkojen tietokonetomografiatutkimus. Video koostuu lääkärin vastaanottohuoneessa ja tietokonetomografialaitteella kuvatuista kohtauksista, taustapuhujan kertomasta informaatioista ja teksteistä. Taustapuhujan vuorosanat ja tekstit on suunniteltu kohderyhmää palveleviksi (ks. Viikka ym. 2003, 51).

TAULUKKO 3. Opasvideon laatukriteerit

Laatutavoite	Ominaisuus	Tavoite
Asiasisällön laatu	Informatiivisuus	Kaikki oleellinen tieto esitetty
	Tiedon luotettavuus	Käytetty ammattikieltä ja luotettavia lähteitä
	Tarkoitus ja tavoite	Tarkoitus ja tavoite tulee esille
	Ajankohtaisuus	Tieto uutta ja ajankohtaista
Visuaalisuus	Selkeys	Puhe kuuluu selvästi, fontti on selkeä ja helposti luettavissa
	Johdonmukaisuus	Video etenee loogisesti ja teksti ja puhe ovat yhteydessä toisiinsa
	Houkuttelevuus	Tarpeeksi ytimekkäät tekstit ja mielenkiintoiset kohtaukset
	Sopivuus kohderyhmälle	Kohderyhmälle suunnattu tieto
Käytettävyys	Kieliasu	Epäselvät termit avattu
	Saatavuus	Video on kohderyhmän saatavilla
	Toimivuus	Video avautuu nopeasti ja toimii kaikilla järjestelmillä
	Joustavuus	Videota voi käyttää eri tarkoituksiin
	Helppous	Videon pituus niin lyhyt, että se on mahdollista katsoa yhdellä kertaa

## 6 OPASVIDEO LÄHETTÄVILLE LÄÄKÄREILLE - PROJEKTIN ARVIOINTI

Projektin arvioimisessa oli tarkoitus selvittää projektin onnistumista tehtyjen tavoitteiden avulla. Arviointiin kuuluu myös projektin toiminnan ja toiminnan aikaansaamien tulosten, vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointia. Arvioin tavoitteiden toteutumista projektsuunnitelmaan kirjattujen tavoitteiden avulla koko projektin ajan, jotta pysyin asettamissani tavoitteissa ja aikataulussa. Arvioin myös projektin prosesseja eli hallinnoinnin ja tiedottamisen toteutumista. Projektin vaikutukset alkavat vasta projektin loppumisen jälkeen, joten niiden arviointi oli tässä vaiheessa mahdotonta. Vaikutusten arviointi edellyttäisi projektin jälkeen tehtävää seurantatutkimusta. Arvioinnin ansiosta opin projektityöskentelystä paljon ja pystyn hyödyntämään saatua tietoa myöhemmin erilaisia projekteja tehdessäni. (ks. Suopajarvi 2013, 9–12.)

Projektin arvioinnin voi toteuttaa ulkoisena arviointina, jolloin arviointi tilataan ulkopuoliselta konsulttityönä tai sisäisenä arviointina eli itsearviointina. Tämän projektin arviointi toteutettiin itsearviointina eli toiminnassa mukana olleet osallistujat tuottivat arvion projektin mahdollisuuksista, uhista, vahvuuksista ja heikkouksista. Itsearviointin hyvä puoli on se, että projektissa mukana olevat ovat todennäköisesti valmiimpia hyödyntämään arvioinnin tuloksia. (ks. Suopajarvi 2013, 17–18.) Tuotteen eli opasvideon arviointiin osallistuivat tekijä, ohjaavat opettajat ja toimeksiantajan asiantuntijat.

### 6.1 Työprosessin arviointi

Onnistuneen projektin takana on yleensä perusteellisesti tehty pohjatyö (ks. Silfverberg 2007, 3). Tuotteen kohderyhmän eli lähetävien lääkäreiden tavoittaminen tuotteen sisällön määrittämiseksi olisi ollut aikaa vievää ja liian haastavaa, joten päätimme sisällöstä toimeksiantajan asiantuntijoiden kanssa. Projektin tärkein tehtävä oli tuottaa opasvideo lähetäville lääkäreille koskien lapsipotilaan ja vanhemman informoimista säteilytutkimuksesta. Muita tehtäviä olivat tiedon kerääminen ja sen muokkaaminen, arviointien teko ja maturiteetti, jonka suoritin kirjoittamalla artikkelin opinnäytetyöstäni.

Alkuperäinen tavoitteeni aikataulun suhteen oli saada projekti päätökseen helmikuussa 2019. Aikataulua viivästyttivät vuodenvaihte ja lomat sekä projektin laajuuden aliarviointi. Toteutin projektin yksin, joten en osannut tarpeeksi hyvin arvioida projektin eri osia ja niiden laajuuksia. Lapsen



saaminen videolle esiintymään tuotti myös suuria vaikeuksia ikärajoituksen takia (7–12-vuotias). Projektin loppupuolella kohdalleni osui myös opettajien opetuksettomia viikkoja ja omia työpäiviäni, joiden aikana projekti ei edennyt. Aikataulu on esitetty taulukossa 4.

Projektisuunnitelmani valmistui marraskuussa 2018. Sen jälkeen työstimme toimeksiantajan kanssa videon käsikirjoitusta. Koska videon aiheena oli lapsipotilas ja säteilyasiat, olimme sanojen muodosta ja esitystavasta todella tarkkoja. Käytimme käsikirjoituksen sisällön oikeellisuuden tarkistamiseksi monia lähteitä ja hyväksyimme synopsiksen lasten radiologilla ja videolla esiintyvällä lasten kirurgilla ennen videon kuvaamista. Vaikka tämä vaihe kesti kauan ja käsikirjoitus valmistui vasta tammikuussa 2019, oli se tuotteen toteuttamisen kannalta tärkein osuus. Käsikirjoituksen viilaaminen palkitsi videon kuvausvaiheessa tammi-helmikuussa 2019, kun saimme hyvän pohjatyön ansiosta videon kuvattua nopeasti ja vaivattomasti. Videon kuvasi ja editoi alusta loppuun toimeksiantajan oma videokuvaaja, joten minä pystyin sillä aikaa keskittymään loppuraportin kirjoittamiseen.

Ensimmäisen version videosta saatuani lähetin sen ohjausryhmän jäsenille sekä ohjaaville opettajilleni. Heiltä saatujen kommenttien perusteella video lähti muokattavaksi. Videon ollessa lopullisessa muodossaan maaliskuussa 2019, lähetin toimeksiantajan asiantuntijoille (4 kpl) palautelomakkeet videon arviointia varten (LIITE 2). Sain lomakkeet täytettyinä takaisin maaliskuussa 2019, jolloin kävin ne läpi ja käytin tuloksia raporttia tehdessäni.

Esitin opasvideon lasten lääkäreille viikoittain järjestettävässä aamupalaverissa Oulun yliopistollisessa sairaalassa maaliskuussa. Video lähti heti sen valmistuttua toimeksiantajalle, joka välitti sen Suomen kaikkiin yliopistollisiin sairaaloihin arvioitavaksi sen soveltuvuudesta Terveyskylä.fi-sivustolle. Opinnäytetyön esittämistä varten tekemäni Powerpoint-esitys ja loppuraportti valmistuivat maaliskuun aikana. Esitin opinnäytetyöni Hyvinvointia yhdessä-päivässä huhtikuussa, jolloin valmistui myös maturiteettina tekemäni artikkeli.

#### TAULUKKO 4. Opinnäytetyön aikataulu

Projektin vaihe	Ajankohta
Aiheen valinta	helmikuu 2017
Tietoperustan kirjoitus	maaliskuu 2017
Yhteistyösopimus	helmikuu 2017
Suunnitelman teko	marraskuu 2018
Videon kuvaaminen	tammikuu 2019
Videon editointi	helmikuu 2019
Raportin kirjoitus	maaliskuu 2019
Maturiteetti	huhtikuu 2019
Opinnäytetyön esitys	huhtikuu 2019

Viestintä toimeksiantajan ja ohjaavien opettajien kanssa tapahtui henkilökohtaisesti tapaamalla tai sähköpostilla. Sähköpostin välityksellä asiakirjojen välittäminen oli helppoa ja nopeaa. Materiaalikuluja ei projektin aikana tullut. Videokuvaus ja editointi tulivat toimeksiantajan kautta, samoin asiantuntijoiden palkat.

### 6.2 Projektityöskentelyn ja riskien arviointi

Projektia oli mahdoton saada täysin riskittömäksi, mutta tavoitteena oli, ettei projektisuunnitelma sisältäisi sellaisia riskejä, joiden toteutuminen olisi todennäköistä. Riskejä voi olla sekä ulkoisia että sisäisiä. Ulkoisten riskien toteutuminen ei ole projektissa mukana olevien hallussa. Sisäiset riskit johtuvat projektin sisäisistä asioista ja niiden toteutumista tulisi ehkäistä hyvällä suunnittelulla. Rajasin riskit koskemaan vain niitä, jotka olisivat käytännössä olleet mahdollisia. Riskejä analysoidessa pyrin arvioimaan mahdollisista riskeistä aiheutuvia haittoja, riskien todennäköisyyttä ja toimenpiteitä toteutumisen ehkäisylle. Projektin riskit on esitetty taulukossa 5. (ks. Silfverberg 2007, 33, 48.)

TAULUKKO 5. Projektin riskit

Riski	Aiheutuva haitta	Todennäköisyys	Toimenpiteet
Projektin aikataulussa pysyminen	Projektin viivästyminen, valmistuminen viivästyy	Mahdollinen	Tarkan projektisuunnitelman teko, tehokas viestintä
Työn sisällön laajeneminen liian suureksi yhdelle tekijälle	Vaikea saada ehtoja kokonaisuutta, aikataulu venyy	Vähäinen	Tarkkaan rajattu aihe ja sisältö ja siinä pysyminen
Kohderyhmä ei koe videota tarpeelliseksi	Motivaation lasku, tuotteen hyödyntäminen vaikeaa	Epätodennäköinen	Kohderyhmän haastattelu ennen projektin aloitusta
Tekijänoikeuksista joutuvat erimielisyydet	Tekijänoikeudet epäselvät, molemmat osapuolet tyytymättömiä	Epätodennäköinen	Tekijänoikeussopimuksen teko ja sen tarkka läpikäynti
Yksi tekijä ei toista näkökulmaa	Osa näkökulmista jää käsittelemättä, suppea sisältö	Vähäinen	Asiantuntijoiden käyttö, perehtyminen laajasti eri lähteisiin

Pidin alusta asti aikataulussa pysymistä projektin isoimpana riskinä. Pysin viestimään toiminnastani ja aikataulustani usein toimeksiantajan ja ohjaavien opettajien kanssa. Välillä jouduin kuitenkin odottamaan vastauksia sähköposteihini esimerkiksi lomien, sairauslomien tai muun syyn takia. Lääkäriä videolle esiintymään etsiessäni en alkuun saanut vastauksia ollenkaan tavoittelemiltani henkilöiltä. Löysin onneksi lopulta lääkärin, joka vastasi viesteihini ja suostui osallistumaan videon tekoon. Kaikkia riskejä en tiennyt vielä projektisuunnitelmaa tehdessä, joten niitä en voinut ottaa huomioon, mutta ne silti vaikuttivat aikatauluuni. Esimerkiksi opettajien toisesta opetuksesta viikosta sain tiedon vasta muutamaa viikkoa ennen. Videolla esiintynyt lääkäri oli lastenkirurgi ja joutui perumaan ensimmäisen sovitun kuvausajan päivystysleikkauksen vuoksi ja tämän takia jouduimme sopimaan uuden kuvauspäivän, joka viivästytti videon editoinnin aloittamista.

Työn sisällön laajenemista pidin vähäisenä riskinä. Tiedostin tämän ongelman jo alusta asti ja siksi osasin kiinnittää siihen huomiota koko projektin ajan. Ehkäisin riskiä tekemällä kattavan ja tarkan projektisuunnitelman ja rajasin työni niin, että pystyisin sen opinnäytetyölle määrätyn ajan puitteissa tekemään. Rajasin tietoperustan ja videon koskemaan vain kouluikäisiä eli 7-12-vuotiaita ja jätin pois varjoaineella tehtävän tietokonetomografiatutkimuksen käsittelyn. Jälkikäteen ajateltuna nämä rajaukset olivat todella hyviä, koska en mitenkään olisi voinut ottaa projektia tehdessäni huomioon kaiken ikäisiä lapsia ja varjoainetutkimuksen käsittely olisi laajentanut tietoperustani sisältöä ja pidentänyt videon kestoja.

Yksi minua mietityttänyt asia oli, ettei kohderyhmä kokisi opasvideota tarpeelliseksi tai se ei saavuttaisi kohderyhmää ja olisi hankalasti käytettävissä. Tarve tuotteelle tuli kuitenkin toimeksiantajan kokeman tarpeen perusteella, joten tiesin tuotteen olevan oikeasti tarpeellinen. Koska saan tiedon opasvideon hyväksymisestä Terveyskylä.fi-sivustolle vasta projektin päättymisen jälkeen, en voinut arvioida sen saavuttavuutta tai sitä, onko se helposti löydettävissä.

Tein opinnäytetyöni yksin ja tiesin tämän olevan iso ja aikaa vievä projekti. Tein työn toimeksiantona isolle sairaalalle, jonka ansiosta minulla oli jatkuvasti käytettävissä heidän asiantuntijoidensa tuki. Henkilökohtaisilla tapaamisilla oli yleensä läsnä radiologi, joka osallistui tiiviisti tuotteen tekemiseen koko projektin ajan. Lisäksi kävin tapaamassa erikseen lasten radiologia. Sähköpostin välityksellä sain apua ja palautetta liittyen videon käsikirjoitukseen lasten radiologilta, lasten kirurgilta ja fyysikoilta. Sain apua ja vinkkejä myös työni vertaisarvioinnin tekevältä opiskelijalta, jonka kanssa olimme lähes samassa vaiheessa koko projektimme ajan.

Perehdyin jo projektisuunnitelmassa tekijänoikeuksiin, niiden määräytymiseen ja tekijänoikeussopimuksen tekoon. Sovimme tekijänoikeuksista ensin suullisesti toimeksiantajan kanssa, jonka jälkeen teimme myös kirjalliset sopimukset. Sopimuksen sisältö oli molempia miellyttävä ja kunnioittava.

### 6.3 Opasvideon arviointi

Laadin projektisuunnitelmaa tehdessäni laatukriteerit opasvideota varten, joiden avulla arvioin opasvideon laatua koko projektin ajan (TAULUKKO 3). Minun lisäksi arviointiin osallistuivat ohjaavat opettajat ja toimeksiantajan asiantuntijat. Halusin, että opasvideo olisi kiinnostava ja se sisältäisi kaiken oleellisen tiedon selkeästi, loogisesti ja ymmärrettävästi esitettynä. Laatutavoitteita olivat asiasisällön laatu, visuaalisuus ja käytettävyys.

Halusin opasvideon olevan asiasisällöltään informatiivinen ja ajankohtainen. Käytetyn tiedon tuli olla luotettavaa ja ajankohtaista. Pyörittelin videon otsikkoa mielessäni moneen kertaan ennen kuin yhdessä toimeksiantajan kanssa saimme kriteerit täyttävän otsikon valmiiksi. Oli tärkeää, että videon tarkoitus ja tavoite tulisivat esille heti videon alussa ja koin, että onnistuimme siinä todella hyvin. Videon alussa on myös kerrottu, että videossa on käytetty esimerkkitapauksena keuhkojen tietokonetomografiatutkimusta ja kouluikäistä lasta, mutta sitä voidaan soveltaen käyttää myös muissa röntgentutkimuksissa. Videon alussa kerrotaan periaatteesta, johon koko videon sisältö pohjautuu eli lakiin potilaan asemasta ja oikeudesta ja tietoisesta suostumuksesta antamiseen. Toimeksiantajan asiantuntijoiden käyttö ja käsikirjoituksen tarkistuttaminen heillä takasi sen, että tieto oli luotettavaa perustuen kotimaisiin ja kansainvälisiin suosituksiin ja ohjeisiin. Terveyskylä.fi-sivustolla kehitetään tällä hetkellä Ammattilaisten osiota, joten koin, että video oli ajankohtainen ja täydentäisi hyvin sivustolla olevia lähettävien lääkäreiden ohjeistuksia.

Videon kuvasi toimeksiantajan oma videokuvaaja, jonka kanssa työskentely oli todella helppoa. Tarkasti ja selkeästi laaditun käsikirjoituksen ansiosta saimme kohtaukset kuvattua hyvin nopeasti, vaikka jouduimme tekemään ne kahtena erillisenä päivänä. Videokuvaaja ehdotteli itse eri kuvakulmia ja antoi vinkkejä, miten esiintyjien tuli missäkin kohtauksessa olla. Välitin taustapuhujalle äänitettävät tekstit sähköpostin välityksellä ja ensimmäisen version videosta saatuani olin siihen heti todella tyytyväinen. Videon tuli vain muutamia korjauksia toimeksiantajan asiantuntijoiden ja ohjaavien opettajien kommenttien perusteella.

Video etenee loogisesti lapsen ja vanhemman ensin saapuessa lääkärin vastaanottohuoneeseen, jossa lääkäri kertoo, miksi lapselle suunnitellaan juuri kyseistä säteilytutkimusta. Videossa käydään järjestyksessä läpi kaikki säteilytutkimukseen liittyvät asiat kuten oikeutus, säteilyannos ja – riski. Tutkimuksen kulusta kerrottaessa videolla näkyy tietokonetomografialaite ja potilaan asettelua sekä radiologin työasema. Videosta saatiin mielestäni houkutteleva ja mielenkiintoinen käyttämällä

näytellyn kohtauksen lisäksi myös muuta materiaalia. Tutkimuksen kulusta kerrottaessa tarina etenee johdonmukaisesti asettelusta kuvauksen keston ja hengitysohjeista kertomisen kautta tutkimuksen jälkeen tapahtuviin asioihin. Kiinnitimme videota kuvatessa huomiota kaikkien näyttelijöiden puheeseen. Selkeän puheen ja hyvän äänen voimakkuuden saamiseksi joitakin kohtauksia kuvattiin useampaan kertaan. Käsikirjoitusta tehdessämme muokkasimme vuorosanoja ja taustapuhujan tekstejä moneen kertaan saadaksemme niistä ytimekkäät ja järkevät. Otimme huomioon videon sisältöä tehdessä kohderyhmän eli lähettävät lääkärit ja mietimme sisällön vastaamaan heidän tarpeitaan (ks. Vilkka & Airaksinen 2003, 51). Käytimme ammattikieltä, koska video oli suunnattu ammattilaisille.

Videossa tekstin väreinä käytettiin valkoista ja turkoosia valkoisella pohjalla. Sini-vihreitä sävyjä pidetään viileinä ja rauhoittavina, kun taas turkoosi väri yhdistetään usein trooppiseen valtamerimiljööseen. Värien psykologinen vaikutus on yleensä merkittävämpi kuin visuaalinen kokemus. Värit vaikuttavat sekä kehoon, että mieleen ja sinisen värin on osoitettu rauhoittavan mieltä. (Pantone LLC 2019, viitattu 20.2.2019.) Fontti on selkeä ja tarpeeksi iso ja katsoja ehtii hyvin lukea tekstit ennen kohtauksen vaihtumista.

Selkeän kieliasun varmistamiseksi käytimme yhteneviä termejä koko videon ajan kuten säteilytutkimus ja syövän lisäriski. Huolehdimme, ettemme käyttäneet sanojen synonyymeja, koska silloin sisällöstä olisi voinut tulla sekava. Käytimme lyhenteitä ainoastaan tietokonetomografiatutkimuksesta puhuttaessa, mutta niin, että lyhenne tuli esille alkuperäisen sanamuotonsa kanssa jo otsikossa. Videon tuli olla niin lyhyt, että se on mahdollista katsoa yhdellä kertaa ja määritimme sen kestoksi ensin 5 minuuttia. Ensimmäisen version videosta saatuamme ajattelimme sen olevan liian pitkä (8 minuuttia), mutta katsottuamme sen olimme kaikki yhtä mieltä siitä, että sen kiinnostavuuden ja johdonmukaisuuden takia se olikin juuri sopivan pituinen.

Terveyskylä.fi-sivusto on sairaanhoidon asiantuntijoiden kehittämä ja ylläpitämä palvelu ja sen teossa on mukana potilaita, potilasjärjestöjä ja korkeakouluja. Terveyskylästä löytyy 32 eri taloa ja sivusto tarjoaa tietoa ja tukea kansalaisille, hoitoa potilaille ja työkaluja ammattilaisille. Palvelut täydentävät perinteistä sairaalahoitoa ja niitä voidaan käyttää esimerkiksi elämänlaadun, oireiden ja elintapojen seuraamiseen sekä elämään pitkäaikaissairauden kanssa. Sivuston tietosisältö on ilmaiseksi kaikkien saatavilla, mutta digitaalisiin hoitopolkuihin tarvitaan lääkärin lähete ja Ammattilaisille tarkoitettu osio vaatii kirjautumisen. (Terveyskylä 2019, viitattu 21.3.2019.) Koska videota

ei projektin loppuessa oltu vielä hyväksytty Terveyskylä.fi-sivustolle, en voinut selvittää sen saata-  
vuutta, toimivuutta ja sitä, tavoittaako se kohderyhmän. Opasvideon tavoitteena oli parantaa lapsi-  
potilaan ja vanhemman informointia ennen säteilytutkimusta, joten minun oli tässä vaiheessa mah-  
dotonta selvittää tämän tavoitteen toteutumista. Projektin päätavoite toteutuu vasta projektin lop-  
pumisen jälkeen ja sen toteutumisen selvittäminen vaatisi erikseen tehtyä tutkimusta. Tämän takia  
laadin palautelomakkeen ja kysyin palautetta toimeksiantajan asiantuntijoilta. Vastaajien (n=4) mie-  
lestä video oli kokonaisuudessaan onnistunut todella hyvin ja sen laatu, visuaalisuus ja käytettä-  
vyys olivat hyvät.

Palautelomakkeen lopussa oli kommenttikenttä, johon sai vapaasti kommentoida videota. Sain vi-  
deostani seuraavanlaisia palautteita:

*Asiallinen, todentuntuinen, rauhallinen.*

*Potilaiden informointi säteilytutkimusten yhteydessä on ajankohtainen ja haastava aihe, ja  
video on moderni tapa välittää tietoa. Tässä videossa informointi käydään läpi esimerkin-  
omaisesti. Video on selkeä ja mielenkiintoinen potilasinformaatiota koskeva pioneerityö.*

*Videota voidaan käyttää terveydenhuoltoalan opiskelijoiden koulutuksessa ja henkilökun-  
nan perehdytyksessä.*

## 7 POHDINTA

Heti opinnäytetyöprosessin alussa tiesin, että haluan tehdä opinnäytetyöni toiminnallisena. Halusin aiheen liittyvän lapsipotilaisiin, koska lasten parissa tehdyt harjoittelut ja lasten kuvantaminen kiinnostivat minua. Otin yhteyttä Oulun yliopistollisen sairaalan opetuskoordinaattoriin ja aloimme yhdessä miettiä aihetta tuotteelle. Erilaisia lapsipotilaille suunnattuja oppaita ja videoita säteilytutkimuksista on opinnäytetöinä tehty aiemminkin. Myös tutkimuksia koskien läheteiden laatua ja tiedonsaannin toteutumista on tehty, joten tulimme siihen lopputulokseen, että valitsimme tuotteen kohderyhmäksi muun kuin lapset. Ennen projektisuunnitelman tekoa kartoitin aiheeseen liittyvän kirjallisuuden, tutkimukset sekä ajankohtaiset julkaisut ja keskustelut aiheesta (ks. Vilkka & Airaksinen 2003, 27).

Koimme toimeksiantajan kanssa, että oppaalle koskien lapsipotilaan ja vanhemman informoimista ennen säteilytutkimuksesta olisi selkeä työelämän tarve ja se tukisi hyvin menossa olevaa sairaalan sisäistä informointiin liittyvää kehittämishanketta. Päätin tehdä tuotteen yhteistyössä Oulun yliopistollisen sairaalan opetuskoordinaattorin ja radiologin kanssa, koska tiesin saavani heiltä tärkeää asiantuntija-apua koko projektin ajan. Valitsimme ensisijaiseksi kohderyhmäksi lähettävät lääkärit, mutta tuotteesta hyötyvät lisäksi lähettävät yksiköt ja sitä voidaan käyttää perehdytys- ja koulutusmateriaalina terveydenhuoltoalan opiskelijoille ja henkilökunnalle. Halusimme tuotteesta kohderyhmää palvelevan, selkeän ja kiinnostavan. Tuotteen muodoksi valitsimme videon, koska koimme sen olevan nykypäivänä helposti kaikkien saatavilla ja herättävän katsojan mielenkiinnon.

Opinnäytetyön tuotteena syntyi opasvideo lähettävälle lääkäreille lapsipotilaan ja vanhemman informoisesta ennen säteilytutkimusta. Videossa käytettiin esimerkkinä keuhkojen tietokonetomografiatutkimusta. Opasvideossa haluttiin korostaa tietoisuuden periaatetta ja lapsipotilaan ja vanhemman riittävän ja rehellisen informoimisen tärkeyttä. Video sisältää myös tietoa säteilyriskistä, säteilyannoksesta ja keuhkojen tietokonetomografiatutkimuksen suorittamisesta.

### 7.1 Eettisyys

Opinnäytetyön peruseriaatteita olivat koko prosessin ajan jatkuva rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus. Noudatin projektissani eettisesti kestäviä tiedonhankinta- ja arviointimenetelmiä. Kunnioitin



muiden tekemää työtä viittaamalla muiden julkaisuihin asianmukaisella tavalla. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti pyrin pitämään kaikki projektiin liittyvät asiakirjat sähköisenä. Lapsen osallistumisesta projektiin tarvittiin huoltajan suostumus. Videolla esiintyvä lääkäri ja lapsen vanhempi saivat allekirjoitettavaksi suostumuskirjeen, josta löytyi tiedot tekijästä, videon tarkoituksesta ja siitä, mihin kuvattua materiaalia tullaan käyttämään. (ks. Gothoni 2019.)

Ennen videon kuvaamista täytin tutkimuslupahakemuksen ja lähetin sen toimeksiantajalle liitteenä projektisuunnitelma, yhteistyösopimus ja tekijänoikeussopimus. Koska tuotteeni koski kahta eri Oulun yliopistollisen sairaalan tulosaluetta, tarvittiin tutkimuslupahakemukseen hyväksyntä molemmilta tulosalueilta. En ollut tuotteen eettisyyden arvioinnin kanssa yksin sillä, eettisyyttä arvioivat lisäksi toimeksiantajan asiantuntijat.

Päätimme yhdessä toimeksiantajan kanssa, että käytämme videolla näyttelijöitä emmekä oikeata potilastilannetta. Vaikka minulla olikin aluksi vaikeuksia saada videolle oikean ikäinen lapsi, koin vapaaehtoisen lapsen käyttämisen videolla oikeata potilasta helpommaksi. Myös kaikille sopivan kuvausajan ja -paikan löytäminen oli paljon helpompaa, kun sen ei tarvinnut olla oikea lääkärin vastaanottoaika tai -huone. Lapsen ollessa vapaaehtoinen ja jo kouluikäinen, oli videoiden kohtausten useampaan kertaan kuvaaminen mahdollista, kun ei tarvinnut huolehtia lapsen yhteistyökyyvystä. Kuvitteellista tilannetta käyttäessämme meidän ei tarvinnut miettiä eettisiä näkökulmia, joita liittyy oikeiden potilastilanteiden kuvaamiseen.

## 7.2 Luotettavuus

Kiinnitin koko opinnäytetyöprosessin ajan huomiota lähdekriittisyyteen. Käytin lähteinä kansainvälisiä ja kotimaisia tutkimuksia, julkaisuja, artikkeleita, asetuksia ja lakipykäläitä (ks. Vilka & Airaksinen 2003, 53). Tieteellinen tutkimus on eettisesti hyväksytty, luotettava ja uskottava silloin, kun sen tekemisessä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä ja siksi kiinnitin käyttämieni tutkimusten laatuun huomiota niitä referoidessani (ks. Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6). Lähteet olivat työn aiheen ja tavoitteen kannalta oleellisia sekä ajankohtaisia ja luotettavia (ks. Vilka & Airaksinen 2003, 107). Suurin osa käyttämistäni lähteistä oli vuosilta 2010-2019. Vanhemmat lähteet koskivat suurimmaksi osaksi tietokonetomografialaitteiden teknisiä parametreja tai olivat tutkimuksia tai väitöskirjoja, joita pidin luotettavina. Vanhin käyttämäni lähde oli laki potilaan asemasta ja oikeudesta vuodelta 1992. Työn luotettavuuden lisäämiseksi etsin moneen käyttämäni tietoon

useamman lähteen varmistukseni tiedon oikeellisuuden. Lähdeviitemerkinnät ja lähdeluettelon tein huolellisesti opinnäytetyön ohjeita noudattaen ja ennen työn palauttamista kävin kaikki viitteet vielä läpi yksitellen.

Ohjeistusta tai opasta tehdessä lähdekritiikki on erityisen tärkeässä asemassa. Pidimme koko videon ajan kiinni siitä, että mikään tieto ei kumoa aiemmin käyttämäämme tietoa ja huolehdimme, että kaikkien videossa käytettyjen lähteiden oikeellisuus ja luotettavuus oli varmistettu. (ks. Vilka & Airaksinen 2003, 55.) Opinnäytetyön tuotteen ensisijainen laatuksiteeri oli sisällön oikeellisuus. Kiinnitimme koko projektin ajan huomiota siihen, että videolla esitetyt asiat olivat yksiselitteisiä ja sanamuodot olivat tarkkaan mietittyjä. Koska videon aihe koski lapsipotilasta ja säteilyriskistä kertomista, olin tarkka sen laadusta ja käytin videon teossa ainoastaan kansainvälisiä ja kotimaisia virallisia julkaisuja aiheeseen liittyen.

Tuotetta tehdessäni minulla oli toimeksiantajan asiantuntijoiden apu käytettävissä ja sain heidät nopeasti sähköpostin välityksellä kiinni. Videon käsikirjoitusta ja tietoperustaa varten sain fyysikoilta apua oikean säteilyannoksen määrittämisessä. Hyödynsin koulun kirjaston kautta saatavilla olevia informaattikkopalveluita, josta sain vinkkejä ja apua erityisesti luotettavien kansainvälisten lähteiden löytämiseen. Tein koko opinnäytetyöprosessin ajan muistiinpanoja itselleni. Heti projektin alussa laadin tiedoston, johon laitoin muistiin kaiken aiheeseen löytämäni kirjallisuuden, jota en juuri sillä hetkellä pystynyt käymään läpi. Kirjoitin myös jatkuvasti muistiinpanoja sekä paperille, että sähköisiin asiakirjoihin, joiden avulla muistin myöhemmässä vaiheessa aiemmin tekemiäni ratkaisuja tai oivalluksia sekä tallensin projektiin liittyen saamani sähköpostiviestit myöhempää tarkastelua varten. (ks. Vilka & Airaksinen 2003, 19.) Tein projektin aikana useasti varmuuskopioita työstäni pilvipalveluun ja muistitikulle, jotta tekniikan pettäessä minulla olisi aina uusin versio saatavilla.

Videon käsikirjoitus ja myöhemmin video lähetettiin toimeksiantajalle kommentoitavaksi. Kommenttien perusteella muokattu video hyväksyttiin vielä asiantuntijoilla, joita olivat opetuskoordinaattori Leila Ukkola, radiologi Heljä Oikarinen, lasten radiologi Marja Perhomaa ja lasten kirurgi Susanna Nuutinen. Toimeksiantajan palautteiden ja kommenttien perusteella sekä omasta mielestäni saimme videosta luotettavan ja asiapitoisen.

Projektin tuotteen hyödyllisyyden ja käytettävyyden arviointia en voinut projektin aikana täysin perusteellisesti tehdä, koska videota ei projektin loppuessa oltu vielä lisätty sen lopulliseen kohdepaikkaan ja tämän takia se ei ollut kohderyhmän saatavilla. Tuotteen käytettävyydestä ja arvioinnin tekemisestä vastaa projektin päättymisen jälkeen toimeksiantaja, joka voi tehdä saatujen palautteiden perusteella tarvittavat muokkaukset ja muutokset tuotteeseen.

### **7.3 Oma oppimiskokemus ja jatkokehitysideat**

Tein opinnäytetyöni yksin, mutta sain toimeksiantajan kautta koko projektin ajan asiantuntija-apua ja tukea. Huolehdin projektin aikana viestinnästä toimeksiantajan yhteyshenkilöiden kanssa ja pidin heidät ajan tasalla aikataulusta ja työni vaiheista. Yksin tehdessä oli mahdollista tehdä vain yhtä asiaa kerrallaan ja opinkin projektin aikana priorisoimaan ja aikatauluttamaan projektin eri osaluokkia. Koin itsenäisen projektin työstämisen olevan minulle sopiva vaihtoehto. Olen luonteeltani tarkka ja olisi voinut olla haastavaa tehdä projektia muiden kanssa ilman, että minun olisi tarvinnut tinkiä huolellisuudesta ja projektin laadusta. Toimeksiantona tehdyn opinnäytetyön kautta pystyin näyttämään osaamistani laajemmin ja herättämään työelämän kiinnostuksen taidoistani. Opinnäytetyön aikana pääsin myös tutustumaan oman alan asiantuntijoihin ja luomaan uusia suhteita sekä kehittämään omia työelämätaitojani, projektinhallintaa ja tiimityötaitojani. (ks. Vilka & Airaksinen 2003, 16–17.)

Tiedonhakutaitoni ja etenkin kansainvälisten lähteiden haku ja niiden sisällön luotettavuuden arviointi kehittyivät projektin aikana. Samalla kun laadin projektisuunnitelmaa, keräsin kasaan tietoperustaa käyttäen runsaasti erilaisia lähteitä. Koko ajan projektin edistyessä huomasin tiedonhaun helpottavan ja samojen lähteiden ja kirjoittajien tulevan vastaan yhä useammin, josta tiesin käyttäväni luotettavia lähteitä. Silmäilin myös käyttämäni lähteiden omia lähde- tai kirjallisuusluetteloita, joiden perusteella pystyin arvioimaan lähteen luotettavuutta (ks. Vilka & Airaksinen 2003, 73). Opin erilaisten sopimusten ja hakemusten merkityksen, kuten tekijänoikeussopimus ja tutkimuslupahakemus. Ennen projektin aloittamista minulla ei juurikaan ollut tietoa liittyen videokuvaamiseen ja huomasinkin oppivani aiheeseen liittyen paljon projektin edetessä. Käytin videon käsikirjoitusta laatiessani ensin suppeampaa pohjaa, mutta tulin siihen tulokseen, että toimeksiantajalta saamani pohja oli paljon kattavampi ja selkeämpi. Oli mielenkiintoista nähdä, kuinka lyhyessä videon kuvaukseen käytetyssä ajassa oli videokuvaaja saanut tarpeeksi materiaalia informatiivisen ja selkeän videon kokoamiseksi.

Opinnäytetyöprosessissa vaikeinta oli aikataulujen laatiminen ja niissä pysyminen. Vaikka kiinnitin projektin alusta asti huomiota aiheen ja sisällön rajaukseen sekä tietoperustassa että videossa, oli projektissa paljon työtä yhdelle tekijälle. Projektisuunnitelmassa laatimani opinnäytetyön aikataulu ei pitänyt ja siihen vaikuttivat monet eri tekijät, joista osa oli tiedossa jo aikataulua laatiessa ja osa tuli eteen yllättäen. Tein opinnäytetyön ohessa jonkin verran töitä, joka osaltaan vaikutti myös projektin etenemiseen. Videon käsikirjoituksen haastavuus tuli minulle yllätyksenä. Käsikirjoitusta hiottiin moneen kertaan ja sen eteenpäin vieminen vaati aina hyväksyttämisen toimeksiantajalla. Päätin kuitenkin, että olin valmis sitoutumaan toimeksiantoon, vaikka se lopulta osoittautui laajemmaksi kuin olin ajatellut (ks. Vilkkä & Airaksinen 2003, 18). Toisaalta pystyimme käsikirjoituksen vihdoin valmistuttua olemaan varmoja sen oikeellisuudesta ja laadusta. Videon kuvaaminen sujui myös helposti, kun käsikirjoitus oli huolellisesti tehty.

Työni määrää helpotti huomattavasti se, ettei minun itse tarvinnut kuvata ja editoida videota vaan pystyin videon ollessa editoitavana keskittymään loppuraportin kirjoittamiseen. Koska kyseessä oli kokenut kuvaaja ja hän oli tehnyt myös muita röntgentutkimuksiin liittyviä videoita, en kokenut tarpeelliseksi sitä, että olisin itse ollut editointivaiheessa mukana. Ensimmäisen version videosta saatuni huomasin olleeni oikeassa. Video oli muutamaa muokkausta lukuun ottamatta juuri sellainen, kuin olimme toimeksiantajan kanssa suunnitelleet. Kuvatut kohtaukset, taustapuhujan puhe ja kirjoitetut teksti vuorottelevat videolla niin, että se on mukaansatempaava ja sitä on mukava katsella. Videolla esiintynyt lääkäri osasi olla kuvaustilanteessa todella luontevasti ja hänen sekä myös muiden äänet kuuluvat videolla selkeästi ja tarpeeksi suurella äänenvoimakkuudella. Videon pituutta mietimme myös paljon, koska halusimme sen olevan tarpeeksi lyhyt kerralla alusta loppuun katseltavaksi.

Jatkokehitysideana on lähettävän lääkärin tai lähettävän yksikön lapsipotilaalle ja vanhemmalle säteilytutkimuksista antaman informaation laadun tutkiminen. Toinen jatkokehitysidea on samankaltainen video kohderyhmänä lapsipotilas ja vanhempi. Videosta voisi esimerkiksi laittaa linkin lapsipotilaan vanhemmalle ennen lääkärin vastaanottoa, kun lapselle ollaan suunnittelemassa röntgentutkimusta.

## LÄHTEET

American Association of Physicists in Medicine 2017. Pediatric Routine Chest CT Protocol. <https://www.aapm.org/pubs/CTProtocols/documents/PediatricRoutineChestCT.pdf>

Balaman, F. & Bolat, Y. 2018. Student and Teacher Opinions on Monitorability of Educational Videos. *Journal of Educational Issues* 4 (1), 224—235.

Björkman, B., Almqvist, L., Sigstedt, B. & Enskär, K. 2012a. Children's Experience of Going Through an Acute Radiographic Examination. *Radiography* 18 (2), 84–89.

Björkman, B., Nilsson, S., Sigstedt, B. & Enskär, K. 2012b. Children's Pain and Distress while Undergoing an Acute Radiographic Examination 18 (3), 191–196.

Biswas, D., Bible, J., Bohan, M., Simpson, A., Whang, P. & Grauer, J. 2009, 1882–1889. Radiation Exposure from Musculoskeletal Computerized Tomographic Scans. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 91 (8).

Bodelle, B., Fischbach, C., Booz, C., Yel, I., Frellesen, C., Beeres, M., Vogl, T. & Scholtz, J-E. 2017. Free-breathing high-pitch 80 kVp dual-source computed tomography of the pediatric chest: Image quality, presence of motion artifacts and radiation dose. *European Journal of Radiology* 89, 208–214.

Brenner, D., Elliston, C., Hall, E. & Berdon, W. 2001. Estimated Risks of Radiation-induced Fatal Cancer from Pediatric CT. *AJR Am J Roentgenol* 176 (2), 289–296.

Eloranta, T. & Virkki, S. 2011. Ohjaus hoitotyössä. Helsinki: Tammi.

Frey, G. 2013. Basic CT Parameters. *American Journal of Roentgenology* 203, 126–127.

Furlow, B. 2011. Radiation Protection in Pediatric Imaging. *Radiologic Technology* 82 (5), 421–439.

Föhr, A. 2010. Lapsen CT-tutkimuksen optimointi. Sädeturvapäivät. file:///C:/Users/OMIS-TAJA/Downloads/Lapsen%20CT-tutkimuksen%20optimointi.pdf.

Gothoni, R. 2019. Osallistavan ja tutkivan kehittämisen opas: Eettiset periaatteet tutkivassa ja kehittävässä työssä. <http://libguides.diak.fi/c.php?g=389856&p=2793510>.

Gruber-Rouh T., Thalhammer A., Klingebiel T., Nour-Eldin N., Vogl T., Eichler K., Naguib, N. & Beeres M. 2017. Computed Tomography-Guided Biopsies in Children: Accuracy, Efficiency and Dose Usage. *Italian Journal of Pediatrics* 43 (4).

Henner, A. 2013. Lasten TT-tutkimuksilla yhteys riskiin sairastua leukemiaan ja aivokasvaimen. *Radiografia* 1, 24–25.

Husso, M. 2011. TT:tä tumpeloille. Sädeturvapäivät.

Idänpään-Heikkilä, U., Outinen, M., Nordblad, A., Päivärinta, E. & Mäkelä, M. 2000. Laatuksiteerit. Suuntaviivoja tekijöille ja käyttäjille. Helsinki: Stakes. <http://www.stakes.fi/verkkojulkaisut/muut/Aiheita20-2000.pdf>.

Image gently 2014. Viitattu 30.10.2018. <https://www.imagegently.org/About-Us/The-Alliance>.

Jokinen, S., Kuusela, A-L. & Lautamatti, V. 1999. Sairaalahoidon vaikutus lapseen ja perheeseen. Sattuuko se? Lasten kliiniset tutkimukset. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

Kanerva, A-M. 2006. Tietoinen suostumus päiväkirurgisen potilaan hoidossa - analyysi tietoisesta suostumuksesta toteutumisesta ja sairaanhoitajan osuudesta. Turun yliopiston julkaisu. Turun yliopisto.

Kauhanen, L., Heikkilä, K., Koskeniemi, J. & Salminen, L. (toim.) 2014. Näyttöön perustuva ohjaaminen ja opettaminen vol. 2. Hoitotieteen laitoksen julkaisu, tutkimuksia ja raportteja sarja A69. Turun yliopisto.

Kempainen, H. 2017. Lapsipotilaan hoidosta päättäminen lapsen osallistumisoikeuden näkökulmasta. Pro gradu -tutkielma. Lapin yliopisto.

Koistinen, P., Ruuskanen, S. & Surakka T. 2004. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Helsinki: Tammi.

Kopiosto ry. Kopiraitti. Mitä tekijänoikeus on. Viitattu 6.2.2019. <https://kopiraitti.fi/tekijanoikeuden-abc/>.

Lajunen A., Oikarinen H., Tenkanen-Rautakoski P., Juntunen S., Mäkitaro R., Nikupaavo U., Saarnio J. & Seuri R. 2015. STUK opastaa. Oikeutus säteilylle altistavissa tutkimuksissa – opas hoitaville lääkäreille. <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126288/STUK-opastaa-oikeutus-2015.pdf?sequence=1>.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.

Larson, D., Rader, S., Forman, H. & Fenton, L. 2007. Informing Parents About CT Radiation Exposure in Children: It's OK to Tell Them. *The Practise of Radiology. American Journal of Roentgenology* 189 (2), 271–275. <https://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/AJR.07.2248>.

Lauri, H. 2017. Keuhkojen ohutleiketietokonetomografian käyttöaiheet ja diagnostiikka. *Duodecim* 133 (6), 549–556.

Lira, D., Padole, A., Kalra, M. & Singh, S. 2014. Tube Potential and CT Radiation Dose Optimization. *AJR* 204 (1), 4–10.

Luotolinna-Lybeck, H. 2003. Lapsipotilas teknisessä hoitoympäristössä- Esimerkkinä virtsan refleksin gammakuvaustutkimus. Väitöskirja. Turun yliopisto.

Mustonen R., Salomaa, S. & Kiuru, A. 2002. Säteily ja syövän synty. Teoksessa W. Paile (toim.) *Säteilyn terveysvaikutukset. Säteily- ja ydinturvallisuus -sarja*. Hämeenlinna. [https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/kirja4\\_05.pdf/d32486b8-c075-44c9-b75d-66a4d127ff12](https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/kirja4_05.pdf/d32486b8-c075-44c9-b75d-66a4d127ff12).

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti. 1. painos. Jäntevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen. Helsinki: Kauppakamari 2016.

Naukkarinen, E-L. 2008. Potilaan itsemääräämisen ja sen edellytysten toteutuminen terveydenhuollossa. Kuopion yliopisto. Yhteiskuntatieteiden tiedekunta. Väitöskirja. [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-951-27-1067-6/urn\\_isbn\\_978-951-27-1067-6.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-951-27-1067-6/urn_isbn_978-951-27-1067-6.pdf).

Nieminen, M. 2017. Röntgensäteilyyn perustuvat menetelmät teoksessa Kliininen radiologia. Duodecim Oppiportti. Viitattu 20.2.2019.

Niinimäki, J. 2010. Tietokonetomografia MSK-indikaatioissa, onko sädeannoksella merkitystä? Sädeturvapäivät.

Nikkilä, A., Raitanen, J., Lohi, O. & Auvinen, A. 2018. Tietokonetomografia aiheuttaa lapsille pienen leukemiariskin. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 134 (18), 1843.

Ogbole, G. 2010. Radiation Dose in Paediatric Computed Tomography; Risks and Benefits. Annals of Ibadan Postgraduate Medicine 8 (2), 118–126.

Oikarinen, H. 2012. Milloin röntgentutkimus on oikeutettu? Suomen lääkärilehti 67 (10), 748.

Oikarinen, H., Perttu, A., Mahajan, H., Ukkola, L., Tervonen, O., Jussila, A-L. & Henner A. 2019. Parents' Received and Expected Information about Their Child's Radiation Exposure During Radiographic Examinations. Pediatric Radiology 49 (2), 155–161.

Oksman, L. 2011. Lapsen röntgentutkimus edellyttää huolellista suunnittelua. Radiografia 1, 26–27.

Opinnäytetyön suunnitteluryhmä 22.8.2018. Oulun ammattikorkeakoulu.

Padole, A., Khawaja, R., Kalra, M. & Singh, S. 2014. CT Radiation Dose and Iterative Reconstruction Techniques. AJR 204 (4), 384-392.

Pahlman, I. 2010. Potilaan tiedonsaantioikeudet teoksessa Asiakastietojen käsittely, salassapito ja asiakkaan tiedonsaantioikeus sosiaali- ja terveyshuollossa. Helsinki: Edita.



Paakkala, T., Alakare, J., Kaunonen, M. & Nurminen, L. 2004. Radiologisten läheteiden laatu ja lähetekäytännön toteuttaminen. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin julkaisuja.

Pantone LLC 2019. Color Psychology: How does color affect us? Viitattu 20.2.2019.  
<https://www.pantone.com/color-psychology-how-does-color-affect-us>.

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri PPSHP 2018. Tietokonetomografiatutkimus. Tietoa tutkimuksista. Viitattu 22.10.2018. <https://www.ppshp.fi/Toimipaikat/Kuvantaminen/Tietoa-tutkimuksista/Sivut/Tietokonetomografia.aspx>.

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä 2018. Sopimus tekijänoikeuksien määräytymisestä.

Portelli, J., McNulty, J., Bezzina, P. & Rainford, L. 2018. Benefit-risk Communication in Paediatric Imaging: What do Referring Physicians, Radiographers and Radiologists Think, Say and Do? *Radiography* 24 (1), 33–40.

Raman, S., Mahesh, M., Blasko, R. & Fishman, E. 2013. CT Scan Parameters and Radiation Dose: Practical Advice for Radiologists. *American College of Radiology* 10, 840–846.

Silfverberg P. 2007 Ideasta projektiksi - Projektinvetäjän käsikirja. Helsinki: Konsulttitoimisto Planpoint Oy. [http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta\\_projektiksi.pdf](http://www.helsinki.fi/urapalvelut/materiaalit/liitetiedostot/ideasta_projektiksi.pdf).

Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen O. 2005a. Säteilysuojelun yleiset periaatteet ja säteilysuojelusäännöstön vaatimukset teoksessa *Radiologia*. 1. painos. WSOY.

Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen O. 2005b. *Pediatrinen kuvantaminen* teoksessa *Radiologia*. 1. painos. WSOY.

Suopajärvi, L. 2013. *Opas projektiarviointiin*. Lapin yliopiston yhteiskuntatieteiden tiedekunnan julkaisuja C. Työpapereita 55. <https://www.ulapland.fi/loader.aspx?id=a6d01dd9-baad-408a-a6fb-5e131cf74ef5>.

Suutari, J. (toim.), Qvist, M., Helasvuo, T. & Kangasniemi, M. 2016. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2015. STUK-B 2017. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131372/stuk-b207.pdf?sequence=3>.

Storvik-Sydänmaa, S., Talvensaari, H., Kaisvuo, T. & Uotila, N. 2015. Lapsen ja nuoren hoitotyö. 1-3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Strauss, K., Goske, M., Kaste, S., Bulas, D., Frush, D., Butler, P., Morrison, G., Callahan, M. & Applegate, K. 2010. Image gently: Ten Steps You Can Take to Optimize Image Quality and Lower CT Dose for Pediatric Patients. *AJR* 194 (4), 868–873.  
Säteilylaki 859/2018.

Säteilyturvakeskus 2005. Lasten röntgentutkimusohjeisto. STUK tiedottaa. [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125016/lasten\\_rontgentutkimusohjeisto.pdf?sequence=1](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125016/lasten_rontgentutkimusohjeisto.pdf?sequence=1).

Säteilyturvakeskus 2012. Lasten TT-tutkimusohjeisto. STUK opastaa. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125253/stuk-opastaa-lasten-tt-tutkimusohjeisto-09-2012.pdf?sequence=1>.

Säteilyturvakeskus 2018. Säteilyturvakeskuksen määräys säteilymittauksista. Määräys STUK S/6/2018. [https://www.stuk.fi/documents/12547/8425101/S%C3%A4teilymittausm%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ys\\_d.pdf/962daef2-d8f1-7ee8-a0b0-588b18ee8bc1](https://www.stuk.fi/documents/12547/8425101/S%C3%A4teilymittausm%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ys_d.pdf/962daef2-d8f1-7ee8-a0b0-588b18ee8bc1).

Takala, A. & Takala, M. 1992. Psykologinen kehitys lapsuusiässä. Porvoo: WSOY.

Terveyskylä 2019. Mikä on Terveyskylä.fi? Tietoa terveydestä. Viitattu 21.3.2019. <https://www.terveyskyla.fi/tietoa-terveyskyl%C3%A4st%C3%A4/mik%C3%A4-on-terveyskyl%C3%A4-fi>.

Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Helsinki: Tammi.

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

Ukkola, L., Oikarinen, H., Henner, A., Haapea, M. & Tervonen, O. 2017. Patient Information Regarding Medical Radiation Exposure is Inadequate: Patient's Experience in a University Hospital. *Radiography* 23 (4), 114–119.

Vañó E., Miller, D., Martin, C., Rehani, M., Kang, K., Rosenstein, M., Ortiz-López, P., Mattson, S., Padovani, R. & Rogers, A. 2017. Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging. ICRP Publication 135. *Annals of the ICRP* 46 (1), 1–144.

Veloza, S., Kauczor, H. & Stiller, W. 2015. Performance of Attenuation-based Dynamic CT Beam-shaping Filtration for Elliptical Subject Geometries in Dependence of Fan- and Projection-angle. *World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering* 51, 95-98.

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

Willis, C. 2009. Optimizing Digital Radiography of Children. *European Journal of Radiology* 72, 266–273.

World Health Organization 2016. *Communicating Radiation Risks in Paediatric Imaging. Information to Support Healthcare Discussions about Benefit and Risk*.

Öster, H 2010. Hellän kuvauksen kampanjalla lasten säteilyannos pienemmäksi. *ALARA: ajankoh- taista säteily- ja ydinturvallisuudesta* 3 (9), 10–11.

Hei

Olen röntgenhoitajaopiskelija Oulun ammattikorkeakoulusta ja teen opinnäytetyötä aiheena Lapsipotilaan ja vanhemman informoiminen ennen säteilytutkimusta – esimerkkinä keuhkojen tietokone-tomografiatutkimus. Opinnäytetyön tuotteeksi teen opasvideon lähettävälle lääkäreille. Videon aiheena on lapsipotilaan ja hänen vanhempansa informoiminen ennen säteilytutkimusta ja se tulee sisältämään näytetyjä kohtauksia kuvitteelliselta lääkärin vastaanotolta. Videolla näyttelee lapsipotilaan lisäksi lääkäri ja vanhempi. Video tullaan lisäämään Terveyskylä.fi-sivustolle Ammattilaisten osioon, johon on pääsy vain kirjautumisen kautta.

Tällä lomakkeella annan suostumuksen, että lapseni

---

saa esiintyä videolla.

Päiväys

Allekirjoitus ja nimen selvennys

---

Ystävällisin terveisin

Laura Vuorma

röntgenhoitajaopiskelija

OAMK

Lapsipotilaan ja vanhemman informoiminen ennen säteilytutkimusta – esimerkkinä keuhkojen tietokonetomografiatutkimus – opasvideo lähetettävälle lääkäreille

## 1. ASIASISÄLLÖN LAATU

Arvioi seuraavia asioita asteikolla 1-5.

*1= täysin eri mieltä, 5= täysin samaa mieltä*

Tarkoitus ja tavoite tulevat esille	1	2	3	4	5
Video on luotettava ja siinä on käytetty ammattikieltä	1	2	3	4	5
Tieto on suunnattu kohderyhmälle (lähetettävät lääkärit)	1	2	3	4	5
Tieto on uutta ja ajankohtaista	1	2	3	4	5
Kaikki oleellinen tieto tulee esille	1	2	3	4	5

Jos jokin asia jäi mielestäsi puuttumaan, mikä?

---



---

## 2. VISUAALISUUS

Arvioi seuraavia asioita asteikolla 1-5.

*1= täysin eri mieltä, 5= täysin samaa mieltä*

Puhe kuuluu selvästi	1	2	3	4	5
Tekstit ovat selkeät ja helposti luettavissa	1	2	3	4	5
Video etenee loogisesti	1	2	3	4	5
Teksti ja puhe ovat yhteydessä toisiinsa	1	2	3	4	5
Kohtaukset ovat mielenkiintoisia	1	2	3	4	5

### 3. KÄYTETTÄVYYS

Arvioi seuraavia asioita asteikolla 1-5.

*1=täysin eri mieltä, 5= täysin samaa mieltä*

Ammattikieliset termit on avattu tai selitetty	1	2	3	4	5
Video on kohderyhmän saatavilla (Terveyskylä.fi-sivusto)	1	2	3	4	5
Video avautuu nopeasti ja toimii hyvin	1	2	3	4	5
Videota voidaan käyttää soveltaen eri tarkoituksiin	1	2	3	4	5
Videon pituus on sellainen, että se on helppo katsoa yhdellä kertaa	1	2	3	4	5

### 4. KOKONAISARVIO VIDEOSTA

Arvioi asteikolla 1-5.

*1=tyydyttävä, 5=erinomainen*

Kokonaisarvioni videosta	1	2	3	4	5
--------------------------	---	---	---	---	---

Muuta palautetta videosta:

---

---

---

Kiitos vastauksista!

Laura Vuorma

röntgenhoitajaopiskelija

VIDEON KÄSIKIRJOITUS

LIITE 3

<p><b>VIDEON NIMI:</b> Lapsipotilaan ja vanhemman informoiminen ennen säteilytutkimusta – esimerkkinä keuhkojen tietokonetomografiatutkimus</p>	<p>Pituus:  noin 8 min.</p>	
<p>Kuvauspäivät:  29.1.2019 5.2.2019</p>	<p>Kuvauspaikka:  Keskusröntgen, OYS Lastenkirurgian poliklinikka</p>	<p>Esiintyjät: Lääkäri: Susanna Nuutinen, Lastenkirurgi, OYS Vanhempi: Laura Vuorma, röntgenhoitajaopiskelija Taustapuhuja: Vesa Laakko, röntgenhoitaja</p>
<p><b>Yhteyshenkilön yhteystiedot:</b></p>	<p><b>Hyväksyjien meilit:</b></p>	<p><b>Deadline:</b></p>
<p>Videon tavoite ja ydinviestit (mitä halutaan sanoa): <b>Lisätä lähetettävien lääkärien tietämystä tietokonetomografiatutkimuksista ja niistä informoisesta lapsipotilaalle ja vanhemmalle.</b></p>		
<p>Videon käyttötapa/julkaisupaikka: <b>Terveyskylä.fi - sivusto</b></p>		
<p>Tekninen toteutus (mediatuottaja täyttää)</p>		

Kohtaus nro	Kohtaus eli mitä tapahtuu ja missä?	Mitä kuvassa näkyy?	Audio (puhuttu tai luettu teksti/spiikki)	Kuvaan tulevat tekstit/blanssit + TG:t (henkilöiden nimi + titeli)	Kesto
<b>1 Lapsipotilaan ja vanhemman informoiminen ennen säteilytutkimusta – esimerkkinä keuhkojen tietokonetomografiatutkimus</b>	Lapsi ja vanhempi ovat lääkärin vastaanotolla. Lääkäri kertoo lapselle ja vanhemmalle suunnitellusta tutkimuksesta. Lapsi ja vanhempi esittävät lopuksi kysymyksiä, joihin lääkäri vastaa.	Lapsi saapuu vanhemman kanssa vastaanottohuoneeseen. Lääkäri tervehtii ja esittelee itsensä. Sen jälkeen lääkäri jatkaa kysellen lapsen vointia ja ker-toen tutkimuksista, joita lapselle jo tehty (labrat, keuhkojen röntgen...). Ääni ei kuulu, taustaselostaja puhuu tekstin.	Taustapuhuja: ”Informaation antaminen liittyy potilaan tietoiseen suostumukseen. Tutkimuksen tekemisestä päätetään yhteisymmärryksessä potilaan kanssa. Keskustelussa tulee huomioida lapsen ja vanhemman lähtökohdat ja tunteet.”  Taustapuhuja: ”Tämä video on rajattu koskemaan 7-12-vuotiaiden lasten keuhkojen tietokonetomografiatutkimusta. Videota voidaan hyödyntää soveltaen myös muunikäisten lasten ja aikuisten röntgentutkimuksissa.”	Aloitusblanssi:  <b>Lapsipotilaan ja vanhemman informoiminen ennen säteilytutkimusta – esimerkkinä keuhkojen tietokonetomografiatutkimus (TT)</b>          Onnistunut kuvaus edellyttää:	



		<p>Lääkäri lähikuvassa.</p> <p>Vanhempi nyökytelee kuvassa.</p> <p>Taustalla näkyy kuvassa lääkäri puhumassa. Tekstit tulevat kuvan päälle laatikoihin.</p>	<p>Lääkäri: "(Nimi) keuhkokuvassa on epäilty pientä keuhkoputken rakennepoikkeavuutta ja sen tarkempi selvittely edellyttää keuhkojen tietokonekerroskuvausta.</p> <p>Kyseessä on tutkimus, jossa käytetään röntgensäteilyä.</p> <p>Tutkimus olisi välttämätön diagnoosin ja jatkohoidon kannalta ja sen hyödyt ovat selvästi mahdollisia haittoja suuremmat. Tietokonekerroskuvaus on paras vaihtoehto tässä tilanteessa."</p> <p>Taustapuhuja: "Jokainen lapselle suoritettava säteilylle altistava tutkimus on harkittava tarkkaan ja mahdolliset säteettömät vaihtoehdot, kuten ultraäänitutkimus tai magneettikuvaus on otettava huomioon. Säteilytutkimuksissa otetaan vain välttämättömät projektiot tai leikesarjat."</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ammattitaitoista henkilökuntaa</li> <li>- tutkimuksen tarkkaa suunnittelua</li> <li>- rauhallista ilmapiiriä</li> <li>- lapsen ja vanhempien hyvää opastusta.</li> </ul> <p>Lääkärin titteli, nimi ja työpaikka.</p> <p>Säteilytutkimuksen on oltava oikeutettu. Hoitavan lääkärin tulee tarkistaa aikaisemmin tehdyt tutkimukset. Päätöksenteon apuna hän voi käyttää lähettämissuosituksia ja konsultoida tarvittaessa radiologia.</p>	
--	--	---	---	---	--

		Äiti lähikuvassa.	Äiti: "Kuinka suuri säteilyannos tutkimuksesta aiheutuu?"	<p>Rintakehän TT-tutkimuksen indikaatioita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- komplisoitunut infektio</li> <li>- kasvainten ja etäpesäkkeiden selvittely ja seuranta (rintakehän ja takamediastinumien alueella MRI)</li> <li>- keuhkojen ja mediastinumien rakennepoikkeavuuksien selvittely</li> <li>- keuhkokudoksen rakenteen selvittely (HRTT)</li> <li>- rintakehän verisuonipoikkeavuuksien selvittely (TT-angiografia)</li> </ul> <p>Kaikista säteilytutkimuksista saattaa aiheutua pieni syövän lisäriski. Lapset ovat herkkiä säteilylle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- solujen jakautuminen kiivasta</li> <li>- kudokset herkkiä säteilylle</li> <li>- pidempi odotettavissa oleva elinaika syövän kehittymiseen verrattuna aikuisiällä saatuun altistukseen.</li> </ul>
--	--	-------------------	---	---

		<p>Lääkäri vastaa vanhemmalle ja näyttää samalla monitorilta taulukkoa, joka ei näy tarkasti videolla. (WHO: sivu 21, table 4)</p> <p>Vanhempi nyökkäilee.</p> <p>Lääkäri kertoo tutkimuksen kulusta lapselle ja vanhemmalle.</p>	<p>Lääkäri: ”Annos pidetään niin pienenä kuin mahdollista. Tutkimuksen säteilyannosta voidaan verrata esimerkiksi tavallisen keuhkokuvan annokseen tai luonnon taustasäteilyannokseen. Tässä tutkimuksessa annos vastaa viiden kuukauden taustasäteilyä. Luonnon taustasäteily on ympäristöstämme päivittäin tulevaa säteilyä.</p> <p>Kaikista säteilytutkimuksista saattaa aiheutua vähäinen syövän lisäriski. Säteilyannos ja sen aiheuttama mahdollinen lisäriski on tässä tapauksessa pieni. Kun kuvaus on tarpeellinen, säteilystä ei tarvitse olla huolissaan.”</p> <p>Lääkäri lapselle: ”Tutkimuksessa makaat tutkimuspöydällä ja pöytä liikkuu edestakaisin. Hoitaja antaa sinulle neuvoja ja saattaa laittaa vartalolle säteilysuojia.</p> <p>Itse kuvaus kestää vain muutamia sekunteja, mutta se aika on oltava ihan paikallaan. Röntgenhoitaja seuraa tutkimusta ja sinua koko ajan ikkunan kautta.</p>		
--	--	---	---	--	--

		<p>Kuvataan TT-laitetta, lyijysuojan laitto vatsalle ja pöydän liikkumista lapsen maatessa pöydällä.</p> <p>Lääkärin puhe kuuluu taustalla, kuvassa näkyy röntgenhoitajan työasema ja sen jälkeen radiologin työasema.</p>	<p>Tutkimuksessa täytyy pidättää hengitystä annettujen ohjeiden mukaan. Sitä harjoitellaan röntgenhoitajan kanssa ennen kuvausta.</p> <p>Tutkimukseen valmistelu vie eniten aikaa, noin 5 minuuttia.</p> <p>Jos (nimi) ei suostu jäämään tutkimushuoneeseen yksin, teillä on mahdollisuus tulla mukaan tutkimuksen ajaksi. Silloin teille laitetaan säteilysuojat ja teidät sijoitetaan sellaiseen kohtaan, jossa on vähiten säteilyä.”</p> <p>Tutkimuksen jälkeen röntgenhoitaja tarkistaa, että kuvaus on onnistunut. Röntgenlääkäri näkee valmiin tutkimuksen omalta työasemaltaan ja antaa siitä lausunnon.</p> <p>Lapsi saa yleensä pienen palkinnon kuvauksen päätteeksi, esimerkiksi tarran.”</p>	<p>Tutkimushuoneessa mahdollisesti mukana oleva aikuinen (ns. tukihenkilö):</p> <p>-Tukihenkilö ei saa olla raskaana ja hänen tulee olla yli 18-vuotias</p>	
--	--	--	--	---	--

		<p>Kuvia vismuttisuojista ja lyijysuojista.</p>		<p>-Hänen tulee olla vapaaehtoinen (yleensä vanhempi tai henkilökohtaiseen annostarkkailuun kuuluva säteilytyöntekijä)  -Tukihenkilön tulee käyttää lyijyesiliinaa, kilpirauhassuojaa ja mahdollisesti lyijylaseja  -Hänet sijoitetaan paikkaan, jossa on vähiten sironnutta säteilyä (kuvausaukon sivuille).</p> <p>Säteilysuojat:  Vismuttisuoja voidaan yleensä käyttää kuvausalueella suojaamaan silmiä, kilpirauhasta ja rintoja primaarisäteilyltä ilman, että kuvien diagnostinen laatu kärsii. Joissakin laitteissa olevat ohjelmat korvaavat vismuttisuojat.</p> <p>Lyijysuojia voidaan käyttää kuvausalueen ulkopuolella, mm. kilpirauhasen, tyttöjen rintojen ja poikien kivesten suojaamiseen. Säteilysuojien käyttö on laitekohtaista.</p>	
--	--	---	--	---	--

		<p>Lähikuvassa lääkäri.</p> <p>Lapsi lähikuvassa, kysyy lääkäriltä.</p> <p>Vanhempi lähikuvassa.</p> <p>Lääkäri antaa vanhemmalle esitteen.</p> <p>Lapsi ja vanhempi kiittävät lääkäriä ja lähtevät huoneesta.</p>	<p>Lääkäri: ”Onko teillä jotakin kysyttävää tutkimukseen liittyen tai jäikö jokin asia epäselväksi?”</p> <p>Lapsi: ”Sattuuko tutkimus?”</p> <p>Lääkäri: ”Laitteesta kuuluu hurinaa kuvauksen ajan, mutta tutkimus ei satu.”</p> <p>Vanhempi: ”Mistä saamme tietää tutkimuksen tulokset?”</p> <p>Lääkäri: ”Teille varataan soittoaika tulosten kuulemista ja jatkohoidon suunnittelua varten.”</p> <p>Lääkäri vanhemmalle: ”Tutkimukseen liittyen saatte vielä kirjallista lisätietoa ja tarvittaessa voitte esittää kysymyksiä röntgenin henkilökunnalle. Lisää tietoa röntgentutkimuksista löydätte Terveyskylä.fi-sivustolta Tutkimukseen tulijan talosta.”</p>	<p>Terveyskylä.fi Tutkimukseen.fi</p> <p>Loppublanssi:</p>	
--	--	--	---	--	--

				<p>Esiintyjät:</p> <p>Lääkäri: Susanna Nuutinen, Lastenkirurgi, OYS  Taustapuhuja: Vesa Laakko, Keskusröntgen  Vanhempi: Laura Vuorma, röntgenhoitajaopiskelija</p> <p>Tuotantotiimi:  Laura Vuorma  Heljä Oikarinen  Leila Ukkola  Marja Perhomaa  Anja Henner  Aino-Liisa Jussila</p> <p>OAMK:n logo</p> <p>World Health Organization 2016.  Communicating radiation risks in paediatric imaging: information to support health care discussions about benefit and risk</p>	
--	--	--	--	---	--