



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# SARJAKUVAT 5–12-VUOTIAILLE LAPSILLE NATIIVIRÖNTGEN-, HAMMASRÖNTGEN- JA ULTRAÄÄNITUTKIMUKSISTA

Kipi Heikkilä

Reija Hietaharju

Jaana Ikonen

Laura Kutuniva

Heli Lindroos

Eeva Muukka

Jenna Sampo

Opinnäytetyö  
Lokakuu 2018  
Röntgenhoitajakoulutus



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Röntgenhoitajakoulutus

HEIKKILÄ KIPI, HIETAHARJU REIJA, IKONEN JAANA, KUTUNIVA LAURA,  
LINDROOS HELI, MUUKKA EEVA & SAMPO JENNA:

Sarjakuvat 5–12-vuotiaille lapsille natiiviröntgen-, hammasröntgen- ja ultraäänitutkimuksista

Opinnäytetyö 61 sivua, joista liitteitä 12 sivua  
Lokakuu 2018

---

Lapset ovat aikuisia herkempiä röntgensäteilylle, minkä vuoksi tutkimuksen onnistuminen mahdollisimman pienellä säteilyaltistuksella on tärkeää. Lasten röntgentutkimusten oikeutusta harkitaan tarkkaan ja lapset pyritään tutkimaan mahdollisuuksien mukaan ultraäänellä. Lapsilla ei usein ole tarpeeksi tietoa siitä, mitä tutkimuksissa tulee tapahtumaan, vaikka lapsilla on yhtäläinen oikeus saada tietoa tulevasta tutkimuksesta kuin aikuisilla. Lasta voidaan valmistaa tulevaan kuvantamistutkimukseen antamalla tietoa eri menetelmin.

Opinnäytetyön tavoitteena oli auttaa lapsia saamaan tietoa tulevan tutkimuksen kulusta kuvantamisyksikössä. Tarkoituksena oli laatia neljä kuvallista, kaksipuolista ja laminoitua A4-kokoista sarjakuvaa lapsille: yksi ultraäänitutkimuksista, yksi hammasröntgentutkimuksista ja kaksi tavanomaisista natiiviröntgentutkimuksista. Sarjakuvissa tutkimusten kulku on selitetty lapsille sopivalla tavalla. Opinnäytetyö oli laadultaan toiminnallinen.

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina oli Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Kuvantamiskeskus- ja apteekkiliikelainoksen Sastamalan kuvantamisyksikkö. Sarjakuvat otettiin käyttöön Sastamalan kuvantamisyksikössä. Niitä ei julkaistu Theseus-julkaisuarkistossa.

Opinnäytetyön kirjallisessa osiossa käsiteltiin kuvantamistutkimuksia, sarjakuvan käyttöä lapsen tutkimuksiin valmistamisessa sekä opinnäytetyöprosessia kokonaisuutena. Opinnäytetyön prosessiosuudessa sarjakuvien suunnittelu ja toteutus kuvattiin yksityiskohtaisesti. Kehittämisehdotuksena on tutkia lasten kokemuksia sarjakuvien käytöstä tutkimukseen valmistamisessa.

## ABSTRACT

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

HEIKKILÄ KIPI, HIETAHARJU REIJA, IKONEN JAANA, KUTUNIVA LAURA,  
LINDROOS HELI, MUUKKA EEVA & SAMPO JENNA:

Comics for 5–12-year old Children on General X-ray Imaging, Dental X-ray Imaging and  
Ultrasound Imaging

Bachelor's thesis 49 pages, appendices 12 pages  
October 2018

---

Children receive information about the procedures they have been scheduled to. There are many ways to convey information, but unfortunately too often children have no knowledge of what is going to happen and why. Compared to adults children are more vulnerable to the damaging effects of X-ray imaging and it is recommended to use ultrasound imaging when possible.

The purpose of this study was to produce comics that provide 5–12-year-old children with information about the upcoming procedures. The contents of the comics were ultrasound, dental and general X-ray imaging.

This study had a functional approach and it was conducted co-operation with the Sastamala hospital's X-ray Unit which is part of Medical Imaging Centre and Pharmacy Public Utility of Pirkanmaa Hospital District. In a potential further study it would be beneficial to examine how children experience the use of comics when they are prepared for examination.

---

Key words: child, X-ray imaging, ultrasound, comics

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	LAPSI NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUKSISSA .....	7
2.1	Natiiviröntgentutkimukset ja säteilysojelu .....	7
2.2	Lapsi keuhkojen röntgentutkimuksessa .....	9
2.3	Lapsi ranteen röntgentutkimuksessa .....	10
2.4	Lapsi hammasröntgentutkimuksissa .....	11
2.4.1	Panoraamatomografiakuvauksen kulku .....	12
2.4.2	Kefalometriakuvauksen kulku .....	13
3	LAPSI ULTRAÄÄNITUTKIMUKSISSA .....	15
4	LAPSEN VALMISTAMINEN KUVANTAMISTUTKIMUKSEEN SARJAKUVAN AVULLA .....	17
4.1	Sarjakuva ilmaisun muotona.....	17
4.2	Kuvien merkitys lapselle .....	18
4.3	Ohjeen tekeminen lapselle .....	19
4.4	Lapsen valmistaminen tutkimukseen.....	20
5	TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI.....	22
5.1	Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä.....	22
5.2	Toiminnallisen opinnäytetyön suunnittelu.....	22
5.3	Hahmon suunnittelu ja toteutus .....	23
5.4	Sarjakuvien suunnittelu ja toteutus .....	26
5.4.1	Keuhkojen ja ranteen röntgentutkimuksia käsittelevien sarjakuvien suunnittelu ja toteutus.....	28
5.4.2	Hammasröntgentutkimuksia käsittelevän sarjakuvan suunnittelu ja toteutus .....	32
5.4.3	Ultraäänitutkimuksia käsittelevän sarjakuvan suunnittelu ja toteutus .....	35
5.5	Sarjakuvien arviointi.....	38
6	POHDINTA.....	40
6.1	Opinnäytetyöprosessin arviointi .....	40
6.2	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus .....	41
6.3	Oppimiskokemukset ja jatkokehittämissuositukset .....	43
	LÄHTEET.....	44
	LIITTEET .....	50
	Liite 1. Suostumus lapsen kuvaamiseen.....	50
	Liite 2. Sopimus sarjakuvan graafisesta suunnittelusta.....	52
	Liite 3. Keuhkojen röntgentutkimusta käsittelevä sarjakuva. Ei julkinen.....	54
	Liite 4. Ranteen röntgentutkimusta käsittelevä sarjakuva. Ei julkinen. ....	55

Liite 5. Hammasröntgentutkimuksia käsittelevä sarjakuva. Ei julkinen. ....	56
Liite 6. Ultraäänitutkimuksia käsittelevä sarjakuva. Ei julkinen.....	57

## 1 JOHDANTO

Vuonna 2015 kaikista Suomessa tehdyistä röntgentutkimuksista lasten (0–16-vuotiaat) tutkimusten osuus oli 6,9 %. Hammasröntgentutkimuksia tehtiin kyseiselle ikäluokalle noin 39 300 kappaletta ja tavanomaisia natiiviröntgentutkimuksia noin 220 000 kappaletta. Ultraäänitutkimusten raportoidut määrät eivät olleet tarpeeksi kattavia, jolloin lasten osuutta ei tiedetä. (Suutari 2016, 3, 28–30.)

Lapset ovat erityisasemassa röntgentutkimuksia tehtäessä säteilyherkkyytensä takia, minkä vuoksi säteilyltä suojaaminen on tärkeää. Lasten röntgentutkimusten oikeutusta harkitaan tarkkaan ja lapset pyritään tutkimaan mahdollisuuksien mukaan ilman säteilyaltistusta, kuten esimerkiksi ultraäänellä. (STUK 2005, 4; STUK 2015a, 9.) Lapsille suoraan suunnattu informaatio on tarpeellista, sillä Smithin ja Calleryn (2005, 235) tutkimuksen mukaan on olemassa lapsia, jotka tietävät hyvin vähän sairaaloista ja heille suunnitelluista tutkimuksista. Myös laki potilaan asemasta ja oikeuksista määrittelee potilaan tiedonsaantioikeutta. Potilaalla on oikeus saada tietoa terveydentilastaan, hoidon merkityksestä, hoitovaihtoehdoista ja muista hoitoon liittyvistä seikoista. Selvitys on annettava siten, että potilas riittävästi sen ymmärtää. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992.) Vanhemman ja lapsen tiedonsaantioikeus sekä oikeus opetukseen terveyttä koskevissa asioissa mainitaan myös lapsen oikeuksien yleissopimuksessa (Yleissopimus lapsen oikeuksista).

Opinnäytetyön tavoitteena on auttaa lapsia saamaan tietoa tulevan tutkimuksen kulusta. Lapsella on oikeus tietää mitä kuvantamistutkimuksessa tapahtuu ja miksi hänen kuuluu toimia tietyllä tavalla. Tarkoituksena on laatia neljä kuvallista, kaksipuolista ja laminoitua A4-kokoista sarjakuvaa lapsille: yksi ultraäänitutkimuksista, yksi hammasröntgentutkimuksista ja kaksi tavanomaisista natiiviröntgentutkimuksista.

## 2 LAPSI NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUKSISSA

### 2.1 Natiiviröntgentutkimukset ja säteilysuojelu

Natiiviröntgentutkimuksissa röntgenputki tuottaa säteilyä, joka potilaan läpi kuljettuaan muodostaa reseptorille kuvan kohteesta. Kehon kudokset absorboivat säteilyä eri verran, minkä seurauksena kuvasta on erotettavissa eri harmaansävyjä. Röntgenkuva on kaksiulotteinen kuva kolmiulotteisesta kohteesta. Tämän vuoksi kohteesta otetaan yleensä kaksi kuvaa eri suunnista, jotta mahdollinen murtuma tai muutos voidaan paikantaa. (Eskelinen 2013; Blanco Sequeiros & Lundbom 2017, 10.)

Ionisoiva säteily on sähkömagneettista säteilyä, jolla on riittävästi energiaa irrottamaan väliaineen atomeista elektroneja (Lammentausta 2017, 416). Ionisoiva säteily vaurioittaa etenkin jakautuvia soluja (STUK 2017). Lapsi on 3–4 kertaa herkempi ionisoivan säteilyn haitoille kuin keski-ikäinen aikuinen. Ionisoivan säteilyn haitat ovat sitä suuremmat mitä nuoremasta lapsesta on kyse. (Svedström 2017, 298.) Lasten kudosten solut jakautuvat kiivaasti ja sisäelimet ovat lähempänä ihoa. Nuorella iällä saatu säteilyannos aiheuttaa suuremman lisäriskin sairastua syöpään aikuiseen verrattuna, koska lapsen odotettavissa oleva elinikä on aikuisia korkeampi. (STUK 2015a, 9.)

Kun tutkimuksissa käytetään ionisoivaa säteilyä, tulee toiminnan täyttää säteilysuojelun perusperiaatteet: oikeutus-, optimointi- ja yksilönsuojaperiaatteet. Oikeutusperiaatteen mukaan toiminnan hyöty on oltava suurempi kuin haitta. (Säteilylaki 592/1991.) Tutkimuksiin lähettävän lääkärin on harkittava tarkkaan tutkimuksen tarpeellisuus ja oikeutettava vain välttämättömimmät tutkimukset. Lasten natiiviröntgentutkimukset suunnitellaan yksilöllisesti ja toteutetaan mahdollisimman vähillä projektiolla. (STUK 2015a, 5–6; Seuri 2016a.)

Optimointiperiaatteen mukaan toiminta tulee järjestää siten, että haitallinen säteilyaltistus pidetään niin alhaisena kuin mahdollista. Potilaan tulee olla asianmukaisesti suojattu ja säteilyaltistus rajattu vain tarkoituksenmukaisiin kohteisiin. (Säteilylaki 592/1991.) Myös kuvausarvot tulee optimoida lapsen koon mukaan (Ruohonen 2010). Yksi tutkimusten optimointikeinoista on mitata säteilyannoksia säännöllisesti ja vertailla annosmittausten tuloksia vertailutasoihin (Komppa & Korpela 2000). Potilaiden säteilyaltistusta seurataan

ja sen tarkoituksena on varmistua, että tutkimuksista aiheutuvat säteilyannokset pysyvät mahdollisimman alhaisina ja ainakin STUKin määrittelemien vertailutasojen alapuolella. Toiminnan harjoittajaa veloitetaan asettamaan vertailutasot yleisimmille röntgentutkimuksille. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2000, §6; STUK 2004, 3.) Lasten vertailutasojen ei oleteta ylittyvän tietyn ikäiselle tai tietyn painoiselle lapselle hyvän käytännön mukaan tehdyssä toimenpiteessä. Vertailutasot on määritelty tavanomaista suurempia säteilyannoksia aiheuttavien röntgenlaitteiden ja toimintojen havaitsemiseen. (STUK 2018a, 1.) Lasten keuhkojen röntgentutkimuksiin vertailutasot ovat määritelty vertailutasokäyrällä, sillä vertailutasot riippuvat lapsen painosta. Panoraamatomografiatutkimuksiin on määritelty vertailutaso 5–9- ja 10–16-vuotiaille lapsille annoksen ja pinta-alan tulona. 5–9-vuotiaille lapsille vertailutaso on 55 mGycm<sup>2</sup> ja 10–16-vuotiaille 75 mGycm<sup>2</sup>. (STUK 2018b, 2.)

Potilaan säteilysuojelulla vähennetään altistusta primaarisäteilylle sekä sironneelle säteilylle. Kuvauskohde rajataan tarkasti ja eri kuvasuunnilla suojataan herkkiä sisäelimiä. Lyijysuojia käytettäessä noin 1 mm paksuinen lyijysuoja vaimentaa säteilyn lähes sadasosaan. (STUK 2005, 4–5.) Lasten röntgentutkimuksissa on hyvä suojata säteilykentän reunassa oleva alue. Vain säteilykentän reunalla käytetyllä lyijysädesuojalla on merkitystä, koska suojaava vaikutus häviää yli 4 cm etäisyydellä. (STUK 2005, 4–5; ICRP 2013, 30.) Myös sädeherkät elimet kuten rinnat, sukurauhaset ja kilpirauhanen on mahdollisuuksien mukaan suojattava aina, kun ne ovat lähellä sädekenttää (ICRP 2013, 30). Silmän rakenteista mykiö on herkin säteilyn aiheuttamille vaurioille (Paile 2002, 59). Silmän linssissä säteilyn aiheuttamat vauriot ovat suhteessa elinajan kumulatiiviseen annokseen (STUK 2005, 5). Muita sädeherkkiä elimiä ovat esimerkiksi punainen luuydin, suolisto ja mahalaukku (ICRP 2013, 19).

Yksilönsuojaperiaatteen mukaan säteilytyöntekijöiden tai väestön yksilön säteilyaltistus ei saa ylittää sille asetettuja annosrajoja. Yksilönsuojaperiaate ei koske potilasta. (STUK 2013, 4.) Röntgentutkimuksissa voidaan tarvita väestön yksilöä kiinnipitäjäksi varmistamaan lapsen paikalla pysyminen. Kiinnipitäjänä voi toimia vapaaehtoinen 18 vuotta täyttänyt henkilö, joka ei ole raskaana. Kiinnipitäjä voi olla esimerkiksi lapsen vanhempi. Hänet opastetaan tehtävään ja suojataan sädesuojin, jotta säteilyaltistus saadaan pysymään mahdollisimman pienenä. (STUK 2005, 5.)



## 2.2 Lapsi keuhkojen röntgentutkimuksessa

Keuhkojen röntgentutkimus oli vuonna 2015 yleisin lapsille tehty tavanomainen natiiviröntgentutkimus (Suutari 2016, 30). Lasten keuhkojen röntgentutkimuksen kuvausindikaatioita ovat mm. keuhkokuume- ja sen komplikaatioepäily, keuhkosairausten seuranta tai vierasesine-epäily (STUK 2008, 4). Lasten keuhkoja kuvattaessa otetaan tavallisesti ai-noastaan yksi projektiio PA:na eli posteroanteriorisena projektiona (STUK 2005, 6). Si-vukuva otetaan vain erityistapauksissa, kuten tuberkuloosi-, tai syöpäepäilyssä tai sydän-vikaa tutkittaessa (PSHP 2013; Korppi & Seuri 2016, 71). Jos lapsi ei ole yhteistyökykyi-nen, voidaan keuhkojen röntgenkuva ottaa myös AP:na eli anteroposteriorisena projek-tiona. PA-kuvaussuunta vähentää säteilyherkkien elinten kuten rintarauhasen saamaa an-nosta. Rintarauhaset ovat säteilyherkimmillään kasvun aikana, noin kahdeksanvuotiaasta alkaen. (STUK 2005, 4–5.)

Röntgentutkimuksissa käytetään hilaa, kun säteilykeila on suuri ja kuvauskohde paksu. Tällöin myös sironneen säteilyn määrä on suurempi. Hilan käyttö vähentää sironneen sä-teilyn pääsemistä reseptorille, jolloin yksityiskohtien kontrasti on parempi. (Tapiovaara, Pukkila & Miettinen 2004, 65–66.) Yleisenä suosituksena on, että alle 8-vuotiaiden lasten keuhkojen röntgenkuva otetaan ilman hilaa. Hilan käyttö riippuu kuitenkin lapsen koosta. Keuhkojen röntgentutkimuksessa voidaan käyttää valotusautomaattia, kun lapsen rinta-kehä peittää mittakammiot ja ne sijaitsevat keuhkojen kohdalla. (STUK 2005, 6.) Valo-tusautomaatin mittakammiot mittaavat reseptorille tulevan säteilyn määrän ja katkaisevat sen riittävän säteilymäärän jälkeen (Tapiovaara ym. 2004, 41). Lasta kuvattaessa lyhyt kuvausaika on tärkeä, koska lapsen voi olla vaikea pysyä liikkumatta. Fokuskoon ja put-kivirran valinnalla voidaan vaikuttaa kuvausaikaan. Lasten kuvausarvoille ei voida antaa iän mukaisia ohjeita. Kuvausarvot täytyy valita lapsen koon mukaan, jotta röntgenkuvasta saadaan riittävä ja myös säteilyaltistus pysyy mahdollisimman alhaisena. (Ruohonen 2010.)

Ennen röntgentutkimusta lapselle on hyvä selittää, mitä tutkimuksessa tulee tapahtumaan ja miten lapsen tulee toimia. Lisäksi lapselle on hyvä näyttää, millaisessa asennossa rönt-gentutkimuksessa tulisi olla. Jos lapsen mukana on vanhempi, myös tälle selitetään tutki-muksen tapahtumat. Lapsen yhteistyökyky on varsinkin keuhkojen röntgentutkimuksessa tärkeää, koska paikallaan olon lisäksi keuhkot täytyy vetää täyteen ilmaa. (Hardwick & Gyll 2004, 4–5; Dutton, Linn-Watson & Torres 2013 150–151.)

Ennen keuhkojen röntgentutkimusta potilas riisuu ylävartalon paljaaksi ja poistaa korut kuvattavalta alueelta. Sädesuoja asetetaan potilaan lanteille aivan säteilykentän reunaan suojaamaan säteilyltä. Potilas asettuu seisomaan suorassa rintakehä thorax-telinettä vasten, nostaa leuan ylös ja laittaa kädet niin, että lapaluut saadaan pois sädekentästä. (Moeller & Reif 2009, 215; Järvenpää 2017, 112.) Potilas vetää keuhkot täyteen ilmaa ja pidättää hengitystä kuvan oton ajan (Cornuelle & Gronefeld 1998, 37). Keuhkojen röntgentutkimuksessa kuva-alue rajataan niin, että lapsen koko keuhkot näkyvät äänihuulitasosta palleakaareen saakka. Säteilykeila ei ulotu yli 2 cm keuhkojen ulkopuolelle. (STUK 2005, 6.) Lapsen sisäänhengitys on ollut riittävä, kun röntgenkuvassa näkyy kuusi kylkiluiden rintalastan puoleista päätä. Hyvän tutkimuksen kriteerit täyttävässä röntgenkuvassa lapsen sisäänhengitys on maksimaalinen eikä kuvassa ole esimerkiksi rintakehän kiertoa tai kallistusta. Lasta tutkittaessa röntgenkuvan ei tule olla täydellinen, vaan riittävä. Diagnostisesti riittävää kuvaa ei uusita, vaikka se ei täyttäisi kaikkia hyvän tutkimuksen kriteereitä. (STUK 2008, 4; Whitley ym. 2016, 431, 441.)

### **2.3 Lapsi ranteen röntgentutkimuksessa**

Ranteen röntgentutkimus oli vuonna 2015 kolmanneksi yleisin lasten natiiviröntgentutkimus (Suutari 2016, 30). Raajojen natiiviröntgentutkimuksen indikaationa voi olla esimerkiksi vamma, luun tai nivelen tulehdusepäily tai kasvainpäily. Myös kehityshäiriöt ja pitkittynyt kipu ovat kuvausindikaatioita. (STUK 2008, 6–7.)

Lasten murtumista yleisimpiä ovat ranteen alueen murtumat, joista tyypillisin murtuma-alue on radiuksen distaaliosa. Yleisin murtumapaikka ranteessa vaihtelee kuitenkin lapsen iän mukaan. (Rennie ym. 2007, 915, 917; Hedström ym. 2010, 150; Randsborg ym. 2013, 3.) Tavallisesti murtumat aiheutuvat putoamisista, mutta myös esimerkiksi urheilusta aiheutuneet tai liikenneonnettomuuksista johtuvat vammat ovat yleisiä (Rennie ym. 2007, 917–918; Hedström ym. 2010, 151).

Röntgentutkimuksessa ranteesta otetaan tavallisesti kaksi kuvaa, PA ja sivu (STUK 2005, 9). Ennen ranteen röntgentutkimusta kuvattavalta alueelta poistetaan esimerkiksi korut (Moeller & Reif 2009, 139). Lapselle kerrotaan ennen tutkimusta tarkasti, mitä tulee tapahtumaan. Lapselle voi kertoa ja näyttää, mihin asentoon ranne tulee asettaa missäkin

projektiossa ja miksi lapsen täytyy olla tarkasti paikoillaan hetki. (Hardwick & Gyll, 2004, 5; Dutton ym. 2013, 151.) Ranteen röntgentutkimuksen PA-kuvassa potilas istuu pöydän päähän ja kuvattava ranne asetetaan pöydällä olevan reseptorin päälle. Kyynärpää on 90 asteen kulmassa ja kämmen on alaspäin. Ranne on olkapään tasolla. (Cornuelle & Gronefeld 1998, 124; Värttinäluun alaosan murtuma (rannemurtuma): Käypä hoito -suositus 2016, 12; Moeller & Reif 2009, 139.) Sivukuvassa pöytää lasketaan alaspäin, olkavarso on vartalon vierellä ja kämmen käännetään 90 asteen kulmaan PA-kuvaan nähden (Värttinäluun alaosan murtuma (rannemurtuma): Käypä hoito –suositus 2016, 12; PSHP 2017). Viides sormi asetetaan reseptoria vasten ja käsi on suorassa linjassa kyynärvarren kanssa (Cornuelle & Gronefeld 1998, 127). Sädesuoja asetetaan lapsella säteilykentän reunaan suojaamaan sen välittömässä läheisyydessä olevaa aluetta (ICRP 2013, 30).

Ranteen röntgenkuvassa näkyvät ranteen luut, kämmenluita sekä distaalista kyynärvartta. Ranteen alueen nivelraot näkyvät avoimina. Sivukuvassa radius ja ulna ovat päällekkäin. (Moeller & Reif 2009, 138, 140.) Hyvän tutkimuksen kriteerit täyttävässä kuvassa näkyvät luun rakenne ja palkisto terävänä ja pehmytkudoslinjat ovat kuvassa mukana (STUK 2008, 7).

## 2.4 Lapsi hammasröntgentutkimuksissa

Suomessa tehtiin vuonna 2015 tavanomaisia hammasröntgentutkimuksia noin 39 300 kappaletta. Vuonna 2015 hammasröntgentutkimuksia tehtiin alle 16-vuotiaiden lasten joukosta eniten 7–12-vuotiaille. (Suutari 2016, 30.) Verrattuna kaikkiin natiiviröntgentutkimuksiin, hammasröntgentutkimuksia tehdään paljon (STUK 2015b).

Lapsille tehtävien panoraatomografiakuvausten indikaatioita ovat kariesdiagnostiikka, traumat, oikomishoidon suunnittelu, hampaiden vaihdunnan seuranta, hampaiden ja kasvojen alueen kehityshäiriöiden ja tuumorien diagnostiikka (Waltimo-Sirén 2008, 55). Panoraatomografiakuvasta voidaan diagnosoida leuan alueen kystia ja muutoksia luurakenteessa. Luurakenteen muutokset voivat olla anatomisia tai hammas- tai suusairauksien aiheuttamia, mutta ne voivat olla myös merkinä jostain yleissairaudesta tai syndroomasta. Panoraatomografiakuvassa voi näkyä pahanlaatuisia kasvaimia ja kuvausta hyödynnetään myös niin sanottuna peruskartoituksena infektioissa. (Järnstedt 2008.)

Kefalometriakuvauksesta on hyötyä oikomishoidossa, ortognaattisessa kirurgiassa ja uniapneaoireyhtymän hoidon suunnittelussa ja seurannassa (Kallio-Pulkkinen 2017, 391). Ortognaattisella kirurgialla tarkoitetaan suu- ja leukakirurgian alaan kuuluvaa hoitomenetelmää, jossa luustoperäisiä purentavirheitä korjataan kasvun päättymisen jälkeen. Tähän pyritään oikomishoidon ja leukaleikkauksen avulla. (Panula 2003, 13.)

Purentavirheiksi luokitellaan hampaiden ulkonäköön, pureskeluun ja äänen muodostamiseen liittyvät poikkeamat. Kaikki havaitut purentavirheet eivät kuitenkaan vaadi heti aloitettavaa oikomishoitoa. (Pirinen 2008, 588.) Kun oikomishoito saadaan ajoitettua oikein, voidaan välttää vaikea-asteisten luustollisten purentavirheiden muodostuminen (Virolainen 2008, 605). Oikomishoidon optimaalinen aloitusajankohta on silloin, kun lapsen alaleuka on maksimaalisessa kasvupyrähdyksen vaiheessa (Rice 2007, Hämäläinen 2009, 62 mukaan). Oikomishoito voidaan aloittaa jo 5-vuotiaana, jolloin keskitytään suurten luustollisten tai hampaistosta johtuvien ongelmien korjaamiseen. Maitohammasvaiheessa risti- ja saksipurennan hoitaminen on vielä melko yksinkertaista ja siksi ne pyritään hoitamaan niin nopeasti kuin mahdollista. (Virolainen 2008, 605.)

Panoraamatomografia ja kefalometria ovat natiivitutkimuksia eli niissä ei käytetä varjoaineita. Kuvissa on siitä huolimatta riittävä kontrasti, sillä eri kudokset vaimentavat säteilyä eri tavalla. (Tapiovaara ym. 2004, 63.) Potilaalle hammasröntgentutkimuksesta aiheutuu vain pieni säteilyannos. Hammasröntgentutkimuksissa suojataan kilpirauhanen, mikäli lyijykaulurisuoja ei häiritse tutkimuksen tekoa eli sädesuoja ei tule kuvaan mukaan. Panoraamatomografiakuvauksessa on mahdollista käyttää myös hartioille asetettavaa sädesuojaa. (STUK 2015b.)

#### **2.4.1 Panoraamatomografiakuvauksen kulku**

Panoraamatomografiakuvaus perustuu nimensä mukaisesti tomografiaan eli kerroskuvaukseen. Siinä kuvataan potilaan kasvojen alaosa ja kuvakentässä tulee näkyä anatomiset rakenteet korvasta korvaan ja silmäkuopista leuankärkeen. (Pietilä 2014, 4.) Panoraamatomografialaitteen toiminta perustuu siihen, että röntgenputki ja reseptori pyörähtävät vastakkain puoliympyräradan potilaan pään ympäri (Bourgeois 2000; STUK 2015b). Panoraamatomografialaitteessa säteilykeila rajataan röntgenputken kaihtimilla kapeaksi ja

viuhkan malliseksi (Tapiovaara ym. 2004, 73–75). Panoraamatomografiakuva antaa nopeasti tietoa hampaista: niiden lukumäärästä, sijainnista sekä yleisestä tilasta eli hampaiden kehityksestä ja mahdollisista poikkeavuuksista. Kuvasta voidaan myös arvioida leukaluun muutoksia, leukaniveliä sekä poskionteloita. (Järnstedt 2008; Pietilä 2014, 4.) Vaikka samaan kuvaan saadaan koko kasvojen alaosan anatomia, kuvausmenetelmänä panoraamatomografia ei kuitenkaan ole täydellinen. Ongelmia ovat kuvautuvan kerroksen paksuus etenkin leukojen alueella ja potilaan asetteluun liittyvät asiat. Kuvien tulkit-sijan tulee myös tietää kuvaustekniikalle tyypilliset ja potilaan anatomiasta johtuvat artefaktat. (Järnstedt 2008.) Pienten yksityiskohtien näkymättä jääminen, geometrinen vääristymä ja kuvassa esiintyvät päällekkäisyydet ovat kuvausmenetelmän haittapuolia. Panoraamatomografiakuvauksen etuihin lukeutuvat suhteellisen alhainen säteilyannos ja se, että koko hampaisto saadaan kuvattua nopeasti, yhdellä kuvauksella. (Bourgeois 2000.) Potilaan valmistelu tutkimukseen ja oikeanlainen asettelu ovat tärkeitä asioita, jotta saadaan onnistunut panoraamatomografiakuva (Bourgeois 2000). Kuvaustilanteessa pään ja kaulan alueelta poistetaan kaikki metalliesineet, kuten hiuspinnit, lävistykset, kaulaketjut, silmälasit ja irrotettavat hammasproteesit. Potilasta ohjataan laittamaan lyijyliivi päälleen. Kuvauksen aikana voi joko seistä tai istua. Potilasta pyydetään asettamaan leuka leukatukeen, puremaan purutikkua ja ottamaan pari askelta eteenpäin, jotta asento olisi mahdollisimman takakeno. Leukatuki auttaa pitämään päätä oikeassa asennossa. Purutikka puremalla saadaan hammasrivit erilleen kuvauksen ajaksi ja potilas keskelle laitetta. Takakenon asennon avulla saadaan potilaan kaularanka pystysuoraksi. Potilaan ohimoille asetetaan sivutuet, jotka helpottavat pään paikallaan pysymistä kuvauksen aikana. Potilas asetellaan merkkivalojen avulla. (Langland, Langlais & Preece 2002, 225–227; Ravikiran & Praveen 2013, 756; STUK 2015b.) Sagittaalivalo kulkee kasvojen keskiviivassa, aksiaalivalo tulee frankfortin tasoon ja koronaalivalo etuhampaan ja kulmahampaan väliin (Planmeca n.d.). Frankfortin tasolla tarkoitetaan sitä, että orbitan alareuna ja luinen korvakäytävä ovat samassa tasossa (Rosberg ym. 2000, 138). Lopuksi potilasta pyydetään nielaisemaan, laittamaan kieli kitalakeen kiinni ja pysymään paikallaan kuvauksen aikana (Langland ym. 2002, 227; Ravikiran & Praveen 2013, 757).

#### **2.4.2 Kefalometri kuvauksen kulku**

Kefalometriä käytetään oikomishoidossa kasvojen suhteiden mittaamiseen ja kasvojen kehittymisen ennustamiseen. Tämä tehdään jäljentämällä kallon pöörakenteita kalvolle ja

sitten arvioimalla eri osien välisiä mittasuhteita ja kulmia. (Langland ym. 2002, 273.) Kefalometriassa käytetään kefalostaattia, joka on panoraamatomografialaitteeseen kiinnitettävä lisäteline (STUK 2015b).

Kefalometri kuvauksen aikana potilas voi joko istua tai seistä, mutta on tärkeää, että pään sagittaalinen taso on samansuuntaisesti pään vierellä sijaitsevaan reseptoriin nähden (Langland ym. 2002, 273; Whitley ym. 2016, 358). Pään alueelta riisutaan irtonaiset metalliesineet. Pää asetetaan etu-takasuunnassa niin, että frankfortin taso on vaakasuorassa. Potilaan pää tuetaan liikkumattomaksi korvatuilla ja silmien väliin asetettavalla mittatikulla. Ennen kuvanottoa potilasta ohjataan sulkemaan suunsa, pitämään huulet rentoina ja puremaan takahampaita yhteen. Joidenkin lasten mielestä takahampaiden yhteen pureminen voi tuntua hankalalta, joten on hyvä tarkistaa oikea purenta ennen kuvanottoa. Kuvauksen onnistumisen kannalta on myös tärkeää motivoida potilasta pysymään kuvauksen aikana paikoillaan. (Whitley ym. 2016, 358.) Korvatuissa olevat metalliset renkaat kertovat pään suoruudesta kuvauksen aikana. Jos metallirenkaat eivät ole kuvassa päällekkäin, ei pää ole ollut kuvauksen aikana aivan suorassa. (Rosberg 2000, 138–139.)

### 3 LAPSI ULTRAÄÄNITUTKIMUKSISSA

Vuonna 2015 ultraäänitutkimuksia raportoitiin hieman alle 640 000 kappaletta. Kysely tutkimusmääristä lähetettiin toiminnan harjoittajille, joilta löytyi turvallisuusluvasta vähintään yksi lääketieteellinen röntgenlaite. Tämä rajasi selvästi kyselyyn vastaajia ja tästä syystä ultraäänitutkimusten kohdalla tutkimusmäärät eivät ole täysin kattavia. Myöskään lasten osuutta tutkimusmääristä ei oltu eroteltu. (Suutari 2016, 3, 19.) Ultraäänitutkimuksen etuja ovat helppo ja halpa toteutus sekä hyvä saatavuus (Seuri 2016b). Ultraäänitutkimuksia käytetään täydentämään tai korvaamaan röntgentutkimuksia (STUK 2015c).

Ultraääni on mekaanista aaltoliikettä ihmiskorvan äänialueen yläpuolella. Ultraäänitutkimuksissa käytettävän värähtelyn taajuus on 0,5–40 MHz. Ionisoivaan säteilyyn verrattuna ultraääni ei etene tyhjiössä. (Saarakkala 2017, 433.) Ultraäänen on todettu aiheuttavan paljon käytettynä kehon osien lämpenemistä ja jopa kudოსvaurioita (STUK 2016). Ei ole kuitenkaan pystytty osoittamaan, että ultraäänitutkimuksilla olisi haittavaikutuksia ihmiselle tai sikiölle (The British Medical Ultrasound Society 2009, 2). Ultraäänitutkimuksissa voidaan hyödyntää dopplerkuvausta, jolla tarkoitetaan kudoksen molekyylimolekyylien, kuten veren, virtausnopeuden ja virtauksen suunnan mittaamista (Saarakkala 2017, 436). Dopplerkuvauksen avulla saadaan hyvin tietoa lasten pehmytkudosten ja kasvainten luonteen laadusta. Ultraäänitutkimuksen ja dopplerkuvauksen lisäksi tarvitaan kuitenkin usein ultraääniohjattu paksuneulabiopsia diagnoosin varmentamiseen. (Seuri 2016b.)

Ultraääni ei läpäise ilmaa tai kortikaalista luuta ja tarvitsee väliaineen edetäkseen (Seuri 2016b; Saarakkala 2017, 433). Parenkyyimielinten alueen ja nestettä sisältävien rakenteiden diagnostiikassa ultraääni on hyvä tutkimusmenetelmä (Seuri 2016b). Tyypillisesti ultraäänitutkimuksia tehdäänkin vatsan, sydämen, sappirakon ja pehmytkudosten alueelle (STUK 2015c). Lapsilla vatsan alueen ultraäänitutkimus on yleisin (De Bruyn 2010, 5). Myös nivelneste ja pleuraneste näkyvät ultraäänen avulla. Lantion alue näkyy hyvin ultraäänitutkimuksissa, sillä nesteen täyttämä rakko toimii ns. kaikuikunana. Suoliston alueella kaasu rajoittaa diagnoosin varmistamista, mutta toisaalta paksuuntunut suolenseinä tai umpilisäke voivat näkyä selvästi ultraäänitutkimuksessa. (Seuri 2016b.)

Ultraäänitutkimukseen tarvitaan lääkärin tekemä lähete. Ultraäänitutkimukseen ei yleensä tarvitse valmistautua mitenkään erityisesti. Vatsan alueen tutkimukset ovat kuitenkin poikkeus, sillä ennen ultraäänitutkimusta olisi hyvä olla ravinnotta ja virtsarakon tulisi olla täysi. (TAYS 2015.) Ultraäänitutkimushuoneessa on hämärää, koska valot aiheuttavat heijastumia ultraäänilaitteen näytölle (De Bruyn 2010, 4). Ultraäänitutkimus toteutetaan liikuttelemalla potilaan ihon pinnalla ultraäänianturia. Ihon ja ultraäänianturin väliin laitetaan värähtelyä johtavaa geeliä, jotta ultraääni pääsee etenemään esteettä kehoon. Ultraäänianturi sekä lähettää kehoon, että vastaanottaa kehosta palaavia kaikuja. (Kaukua & Mustajoki 2008.) Lapsipotilaan kohdalla korostuu, ettei ultraäänitutkimuksessa käytetä ionisoivaa säteilyä ja tutkimus on kivuton. Lisäksi lapsipotilas ei tarvitse yleensä sedaatiota (Beek & van Rijn 2016, 5) ja tarvittaessa ultraäänilaitteisto on helppo siirtää lapsen luo (Seuri 2016b). Lapset ovat usein hoikkia ja pienikokoisia, jonka vuoksi näkyvyys ultraäänitutkimuksissa on hyvä. Hyvä näkyvyys parantaa tutkimuksen luotettavuutta, joka on monesti parempi kuin aikuisilla. (Beek & van Rijn 2016, xvii; Seuri 2016b.)

Röntgenhoitaja, joka kutsuu lapsen tutkimukseen, esittelee itsensä sekä kertoo lapselle tulevasta tutkimuksesta lapsen ymmärrystason mukaisesti (Beek & van Rijn 2016, 4). Lapsi saattaa tuntea itsensä haavoittuvaksi, mikäli hän joutuu riisuuntumaan tutkimusta varten. Tämän vuoksi riittää, että lapsi laskee housuja tai nostaa puseroa ylös. (De Bruyn 2010, 5; Beek & van Rijn 2016, 4.) Jos lapsi joutuu kuitenkin riisuuntumaan, on tutkimushuoneen lämpötilaan kiinnitettävä huomiota (Beek & van Rijn 2016, 3). Lapsi voi istua sylissä tai mennä makuuasentoon yhdessä vanhemman kanssa tutkimuspöydällä (De Bruyn 2010, 5–6). Ultraäänigeelin on hyvä olla lämmintä, jolloin se ei tunnu ikävältä iholla. Ultraäänitutkimuksen aikana lapsen huomio kiinnitetään tarvittaessa pois tutkimuksesta esimerkiksi leluilla tai keskustellaan lasta kiinnostavista aiheista. Lapsi hallitsee tilanteen paremmin, jos hän saa itse mennä tutkimuspöydälle tai pitää kiinni ultraäänianturin johdosta. Jos lapselle on suunniteltu useita tutkimuksia samalle päivällä, parasta lapsen kannalta on, että ultraäänitutkimus tehdään ennen invasiivisia tutkimuksia. Itkeminen lisää ilman määrää mahan ja suoliston alueella, mikä hankaloittaa ultraäänitutkimusta. Mikäli lapsi joutuu olemaan ravinnotta ylävatsan ultraäänitutkimuksen vuoksi, suoritetaan tutkimus mahdollisimman aikaisin aamulla. Tärkeää on, ettei lapsen tarvitse odottaa pitkään tutkimukseen pääsyä, sillä tylsistynyttä ja yhteistyökyvyttöä lasta on vaikeampi tutkia. (Beek & van Rijn 2016, 2, 5.)



## 4 LAPSEN VALMISTAMINEN KUVANTAMISTUTKIMUKSEEN SARJAKUVAN AVULLA

### 4.1 Sarjakuva ilmaisun muotona

Sarjakuvalla on olemassa monenlaisia käyttötapoja ilmaisun joustavuuden vuoksi. Perinteisen tarinan kerronnan lisäksi sarjakuvaa voidaan hyödyntää tiedon välittämiseen. Sarjakuvassa lauseet ovat lyhyitä, koska sekä sanat että kuvat tuovat lukijalle informaatiota. (Jokinen 2011, 101, 107.) Vuonna 1922 ensimmäinen nykyaikaisen näköinen sarjakuvalehti ilmestyi Amerikassa. Sarjakuvalehtien suosio lähti suureen nousuun, kun supersankarit ilmestyivät julkaisuihin. Superman, joka Suomessa tunnetaan Teräsmiehenä, oli kaikista supersankarihahmoista Amerikassa ensimmäinen. Kyseinen hahmo on leimannut sarjakuvamaailmaa ensi-ilmistymisestään lähtien. Jatkossa Teräsmiestä seurasivat lukuisat muut supersankarihahmot. Supersankarisarjakuvien rinnalle alkoi nousta 1940-luvun alusta myös muita genrejä. Näitä olivat mm. romanttiset sarjakuvat, hauskat eläinsarjakuvat, lännensarjakuvat ja kauhusarjakuvat. Hauskat eläinsarjakuvat ovat johdonmukaisesti pysyneet suosituimpana myöhemmin syntyneistä genreistä. (Duncan, Smith & Levitz 2015, 12, 16–18, 22.) Lasten on todettu samaistuvan poikkeuksesta eläinhahmoihin (Heikkilä-Halttunen 2010, 13). Suomessa sarjakuvien kehitys oli saman suuntaista kuin Amerikassa. 1920-luvulla suomalainen sarjakuva eli loistokauttaan, mutta pian sarjakuvat saivat vaikutteita Amerikasta. Sarjakuvista tuli vauhdikkaampia ja tekstit siirtyivät puhekupliin. 1940-luvun loppuun mennessä suomalaiset sarjakuvat alkoivat väistyä ulkomaisten sarjakuvien tieltä, sillä varsinkin amerikkalaiset sarjakuvat koettiin erityisen kiinnostavina. (Jokinen 2011, 20–21.)

Lasten kiinnostusta sarjakuviin alettiin tutkimaan 1940-luvulla. Tutkimustulokset tukivat arviota, jonka mukaan noin 95 % 8–14-vuotiaista lapsista lukee sarjakuvia sukupuolesta riippumatta. (Sones 1944, 232–233.) Vuonna 2005 Englannissa tehdyn tutkimuksen mukaan yli 50 % kouluikäisistä lapsista luki vapaa-ajallaan sarjakuvia, vuonna 2011 vain noin 30 % (Clark 2012, 10). Lapset eivät lue sarjakuvia entiseen tapaan, vaan viettävät aikansa enemmän näyttöjen edessä esimerkiksi pelaillen. Sarjakuva on tästä huolimatta suosittua lukemistoa ja vuonna 2008 kirjastojen kaikista lainoista arvioitiin noin 5,5 % olevan sarjakuvia. (Jokinen 2011, 156–157.)

Koska sarjakuvat kiinnostavat lapsia, on sarjakuvien ympärillä käyty keskustelua niiden moraalittomuudesta sekä soveltuvuudesta nuorille lukijoille. Laajamittaiseksi sarjakuviin kohdistuva kriittinen keskustelu kävi 1900-luvun puolivälissä ja sarjakuvat koettiin sosiaalisena ongelmana niin Suomessa kuin maailmalla. Sarjakuvilla ja erityisesti sarjakuvalehdillä uskottiin olevan kielteinen vaikutus lapsiin ja lasten lukutaitoon. (Kauranen 2011.) Kuitenkin samaan aikaan kriittisen ilmapiirin vallitessa useiden tutkijoiden kiinnostus heräsi sarjakuvien opetuksellisia mahdollisuuksia kohtaan. Tutkimukset ovatkin osoittaneet kuluneiden vuosikymmenten aikana, että sarjakuvia voidaan hyödyntää esimerkiksi lukutaidon kehittämiseen ja vieraiden kielten opiskelussa. (Duncan ym. 2015, 333.) *The Reading Teacher* -lehdessä julkaistiin vuonna 2007 artikkeli, joka käsitteli sarjakuvien hyödyntämistä lukemisen opiskelussa. Artikkelin mukaan sarjakuvat voivat hyödyntää erityisesti niitä oppilaita, joilla on ongelmia lukemisen oppimisen kanssa. Sarjakuva tuo rakennetta tekstiin ja sisältö on lukijan helpompi ymmärtää visuaalisten vihjeiden eli kuvien avulla. Sarjakuvat voivat myös luoda positiivisia lukukokemuksia, sillä lauseet ovat lyhyitä. (McVicker, 2007.) Sarjakuvia on julkaistu monissa oppikirjoissa tiedon levittämisen menetelmänä (Jokinen 2011, 101).

## 4.2 Kuvien merkitys lapselle

Kuvat helpottavat luetun tekstin ymmärtämistä sekä avaavat tarinan aikaa ja paikkaa (Fang 1996, 131). Tiedon omaksuminen lukemalla on kuviin verrattuna vaikeaa. Tekstin lukeminen vaatii lukijalta asiaan keskittymistä ja aktiivista toimintaa. Lukijalla on oltava tuntemus kirjaimista ja taito muodostaa kieliopin mukaisia sanoja, lauseita sekä virkkeitä. (Huovila 2006, 26–27.) Kuvitus laajentaa, selittää ja auttaa tulkitsemaan kirjoitettua tekstiä. Kuvitus houkuttelee lasta lukemaan ja sen tarkoitus on muun muassa ilahduttaa, opettaa asioita ja lisätä lapsen tietoisuutta. (Hatva 1993, 47; Fang 1996, 131, 140.)

Tekstiä luettaessa lukija prosessoi koko ajan lukemansa tekstin osia ja muodostaa niistä ymmärrettäviä asiakokonaisuuksia. Valokuvaa katsottaessa kuva välittyy suoraan katsojan tajuntaan ja se pystytään ymmärtämään heti sellaisenaan ilman omaa prosessointia. (Huovila 2006, 26–27.) Katse ohjautuu värien luokse ja erityisesti kirkkaat ja puhtaat värit kiinnittävät huomiota (Lammi 2009, 68). Värikkäät kuvat voivat vaikuttaa lasten asenteisiin ja maailmankuvaan (Heinimaa 2001, 144).

Savva (2015, 1, 4, 5) on tehnyt tutkimuksen siitä, kuinka 6–8-vuotiaat lapset reagoivat erilaisiin kuviin. Tutkimuksessa oli mukana 17 lasta ja heidän mielipiteitään kysyttiin todenmukaisesta maalauksesta, abstraktista maalauksesta, sosiaalis-poliittisesta valokuvasta ja suositun piirroshahmon kuvasta. Tutkimuksen mukaan suurin osa eli 10 lasta piti eniten suositun piirroshahmon kuvasta, joka esitti Teräsmiestä. Jäljelle jääneistä lapsista 5 suosi värikästä abstraktia maalausta ja loput 2 todenmukaista maalausta, joka oli Mona Lisa. Sekä tytöt että pojat tunnustivat Teräsmiehen, samaistuivat siihen ja pitivät sitä esikuvanaan. Abstraktissa maalauksessa lapsia kiehtoivat kirkkaat ja erottuvat värit. He pitivät maalausta iloisena ja viihdyttävänä ja etsivät maalauksesta konkreettisia asioita, kuten aurinkoa ja kuuta. Kukaan lapsista ei ollut kiinnostunut mustavalkoisesta sosiaalis-poliittisesta valokuvasta. He pitivät valokuvaa onnettomana ja rumana, sillä siinä ei ollut lainkaan värejä.

### 4.3 Ohjeen tekeminen lapselle

Hyvän ohjeen tulisi olla ulkoasultaan, rakenteeltaan ja kieliasultaan selkeä. Vierasperäisiä sanoja tai terveydenhuollon ammattihenkilöstön ammattiterminologiaa ei ole suotavaa käyttää. Ulkoasun selkeyttä tukee riittävän suuri tekstin koko, selkeä kirjasintyyppi ja tekstin asettelu tilan puitteissa siten, että teksti on helppolukuista. Hyvän ohjeen rakenne on tasapainoinen asioiden esittämisen suhteen ja ohjeen tila on jaettu sopusuhteisesti tekstille. Asiat on hyvä kertoa samoilla termeillä ohjeen eri kohdissa ja tarpeetonta toistoa tulisi välttää. (Leino-Kilpi & Salanterä 2009, 7.) Tekstin tulee olla ymmärrettävää kertalukemalla. Virkkeet eivät saa olla liian pitkiä, mutta eivät myöskään lyhyitä, pelkistä päälauseista koostuvia. Lauseita yhdistämällä kytkentäilmausten avulla saadaan selkeäluukuista tekstiä. Passiivin käyttöä ohjeissa on vältettävä, sillä se on liian epäselvä tapa ilmaista, kuka toimii tai kenen pitäisi toimia. (Hyvärinen 2005, 1771.)

Smithin ja Calleryn (2005, 235) tutkimuksessa lapsilta kysyttäessä, miten he haluaisivat saada tietoa tutkimuksesta, monet sanoivat ohjeen olevan hyvä. Heillä oli paljon ideoita, millainen ohje voisi olla. Siinä voisi esimerkiksi olla kuvia sairaalan sisältä. Sisällön on oltava tarpeeksi selkeää, mielenkiintoista ja lapselle ymmärrettävää. Hyvästä ohjeesta pitää saada heti käsitys kenelle ja millaiselle ryhmälle se on tarkoitettu ja sen on puhuteltava potilasta. (Torkkola, Heikkilä & Tiainen 2002, 31, 36; Jaaniste, Hayes & von Bayer 2007, 132.)

#### 4.4 Lapsen valmistaminen tutkimukseen

Tutkimukseen valmistaminen tarkoittaa tietojen antamista tulevasta toimenpiteestä (Storvik-Sydänmaa, Talvensaari, Kaisvuori & Uotila 2013, 304). Potilaita pitää informoida riittävän hyvin ennen tutkimusta. Lasten informointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota, jotta lapsi erottaa todellisuuden kuvitellusta. Tämä on tärkeää, sillä lasten kuvitelmat ja ajatukset tutkimuksesta voivat olla pelottavampia ja ahdistavampia kuin millainen tutkimus todellisuudessa on. (Mahajan ym. 1998.) Lapsen ja vanhempien ohjaus sekä tutkimuksen hyvä suunnittelu ovat onnistuneen tutkimuksen edellytyksiä (STUK 2005, 4). Lapsilla ei usein ole selkeää kuvaa tutkimuksen kulusta (Runeson, Mårtensson & Enskär 2007, 509–510). Jotta lapsi tietää mitä odottaa tutkimukselta, on tärkeää, että lapsi saa siitä tarpeeksi tietoa (Coyne ym. 2006, 29). Claarin, Walkerin ja Barnardin (2002) tutkimuksessa lapset, jotka tiesivät etukäteen tutkimuksen kulusta, olivat tutkimuksen aikana vähemmän stressaantuneita ja sopeutuivat tilanteeseen paremmin. Kun lapselle kerrotaan mitä tutkimuksen aikana tulee tapahtumaan ja miksi, lapsen yhteistyökyky kasvaa ja luottamus hoitohenkilökuntaan säilyy. Myös pelokkuus sekä kivun kokeminen vähenee. Näin tutkimukset sujuvat nopeammin ja helpommin. Lisäksi lapsi hyväksyy hänelle tehtävät tutkimukset paremmin. (Mahajan ym. 1998; Storvik-Sydänmaa ym. 2013, 304.) Lapselle tulee myös antaa tilaa esittää tutkimusta koskevia kysymyksiä (Ivanoff ym. 2007, 105).

Aikaisemmilla sairaalakokemuksilla on myös vaikutusta siihen, kuinka lapsi suhtautuu tehtäviin tutkimuksiin. Aikaisemmat sairaalakokemukset voivat vaikeuttaa tai helpottaa sairaalaan menoa ja lapsen tutkimukseen valmistelua. Tutkimus sujuu parhaiten, jos lapsi on valmisteltu edellisellä kerralla hyvin tutkimukseen ja lapsella on etukäteen myönteinen kuva sairaalasta ja hoitotyöntekijöistä. (Ivanoff ym. 2007, 105–106; Storvik-Sydänmaa ym. 2013, 304.) Ivanoffin ym. (2007, 108) mukaan lapsen pelkoa sairaalaympäristöä kohtaan voidaan minimoida esimerkiksi tutustuttamalla lapsi tutkimuslaitteeseen – lapsi ei keksi mielikuvituksessaan näyttöjen valoille ja laitteiden eri osille selityksiä, kun laitteen tarkoitus ja toiminta selitetään lapselle yksinkertaisesti ennen käyttöä.

Vanhemmat voivat valmistaa lasta tutkimukseen muun muassa käyttämällä apuna sairaalaympäristöstä kertovia lastenkirjoja. Lastenkirjan lukeminen ja sen jälkeen kirjasta keskusteleminen voivat kirvoittaa lapsessa mieltä askarruttavia kysymyksiä. Vaikka lapselle tehtävät tutkimukset olisivatkin vanhemmille vieraita, lapselle ei tule missään nimessä

antaa väärää tietoa ja katteettomia lupauksia, sillä ne heikentävät lapsen luottamusta hoitoa kohtaan. Kouluikäinen lapsi on tarpeeksi kypsä ymmärtämään käsitteitä ja perusteita. Hyödyllisimpiä ovat rehelliset, yksinkertaiset ja havainnolliset vastaukset. (Ivanoff ym. 2007, 92, 105.)

Terveydenhuollossa ohjauksen lähtökohtana on tukea potilasta hyödyntämään omia voimavarojaan ja selviämään ongelmien kanssa itsenäisesti. Ohjausta on luotava potilaan senhetkinen tietotaso ja tiedon tarpeet huomioiden. (Leino-Kilpi & Salanterä 2009, 6.) Kun tieto esitetään lapselle ymmärrettävällä tavalla, auttaa se lasta selviämään tilanteesta paremmin (Björkman, Golsäter & Enskär 2014, 76). Tiedonannossa käytetyn kielen tulee olla selkeää ja lapsen kehitystasolle sopivaa (Jaaniste ym. 2007, 134). Rasnaken & Lincheidin (1989, 169–175) tutkimuksessa todettiin, että lapsilla, jotka saivat kehitystasolleen sopivaa informaatiota tutkimuksesta, todettiin vähemmän ahdistuneisuutta. Lasta valmistellessa on kiinnitettävä huomiota erityisesti sanojen valintaan ja äänen käyttöön. Leikki-ikäisen lapsen ajattelu on konkreettisempaa verrattuna murrosikäisen lapsen ja aikuisen ajatteluun. Leikki-ikäinen ei ymmärrä käsitteitä samalla tavalla. On hyvä käyttää sellaisia sanoja, jotka kuvaavat hyvin asiaa, johon lasta valmistellaan. Turvallisuuden tunnetta lisäävät rauhallinen äänen käyttö ja lämmin äänensävy. Se myös rauhoittaa tutkimuksen valmistelutilannetta. (Storvik-Sydänmaa ym. 2013, 305.)

## **5 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI**

### **5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä**

Perinteisen tutkimuksellisen opinnäytetyön sijaan opiskelijan on mahdollista osoittaa ammattitaitoaan toiminnallisen opinnäytetyön kautta. Toiminnallinen opinnäytetyö on työelämälähtöinen ja sen ohessa valmistuu konkreettinen tuote. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on, että tuote on persoonallinen ja erottuu muista samankaltaisista. Toiminnallisen opinnäytetyön kriteerejä ovat muun muassa tuotteen houkuttelevuus ja informatiivisuus sekä käytettävyys ja asiasisällön sopivuus kohderyhmälle. (Vilka & Airaksinen 2003, 10, 51, 53.)

Opinnäytetyöraportissa kerrotaan toiminnallisen opinnäytetyön etenemisestä. Raportissa kuvataan aiheen löytyminen, tekemisen yhteydessä esiin nousseet ongelmat, valinnat ja ratkaisut matkalla tuotteen valmistumiseen. Raportissa käsitellään miten omaa oppimista, osaamista ja prosessia on arvioitu ja siitä käy ilmi, miten opinnäytetyössä on onnistuttu. (Vilka & Airaksinen 2003, 65, 82.)

### **5.2 Toiminnallisen opinnäytetyön suunnittelu**

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina oli Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Kuvantamiskeskus- ja apteekkiliikelaitoksen Sastamalan kuvantamisyksikkö. Sastamalan kuvantamisyksiköstä tulleen toiminnallisen opinnäytetyön ideana oli lapsille suunnattu ohje kuvantamistutkimuksiin. Lapsille suunnatun ohjeen tarpeellisuus vahvistui, sillä Smithin ja Calleryn (2005, 235) mukaan lapset eivät aina saa suoraa informaatiota sairaalasta, vaan tietoa saadaan esimerkiksi aikuisille suunnatuista esitteistä tai aikuisilta, joille tutkimukset eivät välttämättä ole ennestään tuttuja. Käsiteltäviksi tutkimuksiksi valikoituivat yleisimmät lasten natiiviröntgen- ja hammasröntgentutkimukset sekä ultraäänitutkimus yleisesti, ilman tiettyä indikaatiota.

Toiminnallisen opinnäytetyön toteutustavan valinnassa on mietittävä, mikä toteutustapa sopisi kohderyhmälle parhaiten. Kohderyhmän rajaaminen auttaa valitsemaan tuotteen sisällön. (Vilka & Airaksinen 2003, 40, 51.) Kohderyhmänä oli yhteistyökumppanin

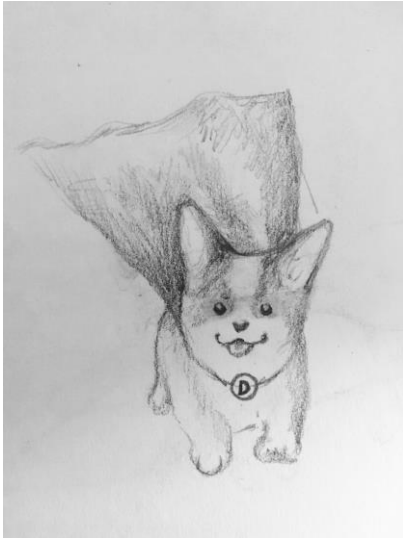
pyynnöstä lapset. Ohjeiden toivottiin myös olevan yhteneviä, minkä vuoksi kaikkiin ohjeisiin valittiin sama ikäryhmä. Aluksi suunniteltiin kohderyhmäksi alakouluikäiset eli 7–12-vuotiaat lapset. Kuitenkin Virolaisen (2008, 605) mukaan oikomishoito ja siihen liittyvät hammasröntgentutkimukset voidaan aloittaa jo viisivuotiaana, minkä vuoksi kohderyhmän alaikäraja laskettiin viiteen vuoteen.

Toteutustavaksi valittiin sarjakuva. Arvioiden mukaan ohjattava muistaa noin 75 % siitä mitä näkee ja vain noin 10 % siitä, mitä kuulee. Jos ohjattava käyttää kuulo- ja näköaistia samanaikaisesti, hän muistaa siitä noin 90 %. (Kyngäs ym. 2007, 73.) Sarjakuvien taustalla käytettiin itse otettuja valokuvia, jotta sarjakuvat kuvaisivat todenmukaisesti Sastamalan kuvantamisyksikön tiloja. Hatvan (1993, 127) mukaan maalaukset ja varjostetut viivapiirroukset on koettu tehokkaammiksi ympäristön tunnistamisessa verrattuna realistiin valokuviin ja tästä syystä otetut valokuvat jatkokäsiteltiin graafikon toimesta piirrettynä näköisiksi. Näin ympäristön tunnistaminen helpottuu ja käsitellyt kuvat sopivat paremmin myös sarjakuvan teemaan.

Valmistuvina tuotteina oli neljä eri sarjakuvaa. Sarjakuvissa yhdistävänä tekijänä oli sama hahmo ja ulkoasu. Yhtenäisestä ulkoasusta vastasi graafinen suunnittelija. Ultraäänitutkimuksiin ja hammasröntgentutkimuksiin tehtiin yhdet sarjakuvat, kun taas tavanomaisiin natiiviröntgentutkimuksiin kaksi. Yhteistyökumppani toivoi tuotteen olevan yksisivuinen ja helposti puhdistettava.

### **5.3 Hahmon suunnittelu ja toteutus**

Sarjakuviin suunniteltiin yhteinen hahmo, joka olisi ultraäänisarjakuvassa potilaana ja muissa sarjakuvissa kertojana. Duncanin ym. (2015, 22) mukaan eläinhahmot ja supersankarit ovat perinteisesti olleet suosittuja sarjakuvien hahmoja. Päätettiin, että hahmo on supersankarieläin. Hahmon suunnitteli ja piirsi yksi opinnäytetyön tekijöistä. Ensimmäinen hahmo opinnäytetyön sarjakuvia varten oli koira (kuva 1).



KUVA 1. Ensimmäinen suunnitelma hahmosta

Ensimmäisessä opinnäytetyöseminaarissa esiteltiin supersankarikoira. Palautteen perusteella koira muistutti liikaa hahmoa, joka oli jo esiintynyt aiemmassa opinnäytetyössä. Tämän vuoksi hahmo suunniteltiin uudelleen. Uutta hahmoa suunniteltaessa koira pyrittiin korvaamaan mahdollisimman eri tyyllisellä ja persoonallisemmalla eläimellä. Lisko täytti opinnäytetyön tekijöiden mielestä nämä kriteerit (kuva 2). Supersankarilisko kuitenkin hylättiin, sillä sen piirtäminen eri asentoihin osoittautui liian haasteelliseksi.



KUVA 2. Toinen suunnitelma hahmosta

Lopullisesta hahmosta tuli supersankaripupu käytännöllisistä syistä (kuva 3). Sarjakuvien hahmon piirtäjälle pupun piirtäminen oli tuttua ja supersankaripupun piirtäminen eri asen-

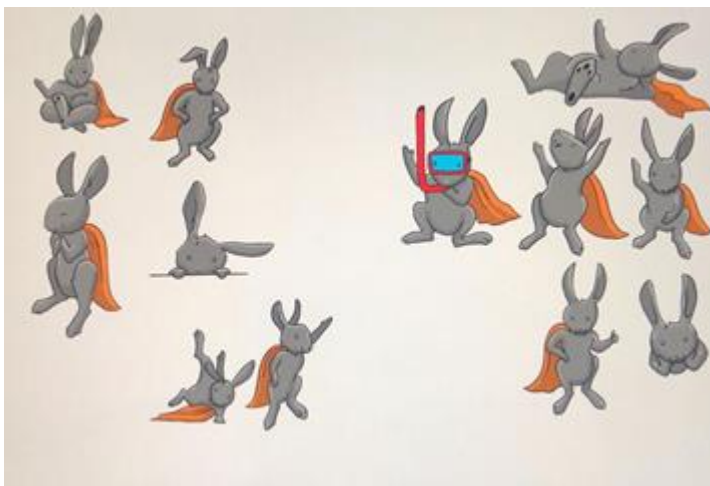


toihin osoittautui helpoksi. Koettiin, että pupu ei ole niin yleinen hahmo kuin koira. Lisäksi supersankariteema tekee hahmosta persoonallisemman. Supersankaripupun ajateltiin sopivan koko ikäryhmälle, niin tytöille kuin pojille.



KUVA 3. Lopullinen suunnitelma hahmosta

Supersankaripupulle suunniteltiin aluksi harmaa turkki ja oranssi viitta (kuva 4), sillä oranssi väri kuvaa positiivisuutta ja energisyyttä (Lammi 2009, 74). Graafisen suunnittelijan sijoiteltua hahmo sarjakuvaan huomattiin, ettei harmaa karvapeite erottunut tarpeeksi jo valmiiksi hiukan harmahtavasta taustasta.



KUVA 4. Hahmo graafisen suunnittelijan tekemän ensimmäisen värityksen jälkeen

Turkin väritys muutettiin vaaleanruskeaksi erottuvuuden parantamiseksi. Ruskea yhdistetään kulttuurissamme sosiaalisuuteen ja turvallisuuteen (Lammi 2009, 74). Pupun uuden turkin värin kanssa oranssi viitta oli liian saman sävyinen, joten viitan väriksi valittiin vihreä kontrastin parantamiseksi (kuva 5).



KUVA 5. Hahmon lopullinen väritys

Vihreällä värillä on todettu koululaitoksissa ja erilaisissa hoitolaitoksissa rauhoittava vaikutus niin lapsiin kuin potilaisiin (Huovila 2006, 45). Vihreä myös helpottaa keskittymistä (Rihlana 1997, 109). Savvan (2015, 1, 4, 5) tutkimuksen mukaan kirkkaat ja erottuvat värit kiinnostavat lapsia, joten siksi sarjakuvan yleisilmeestä haluttiin värikäs.

#### 5.4 Sarjakuvien suunnittelu ja toteutus

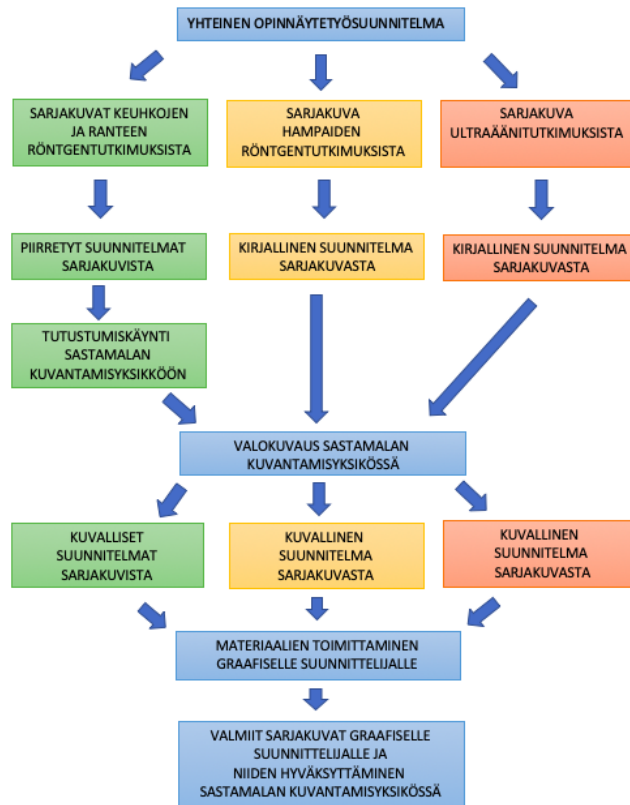
Yhteistyökumppanilta saatiin toive ohjeen puhdistettavuudesta ja yksisivuisesta ulkoasusta. Toteutustapa valittiin kuitenkin itse. Sarjakuvateema hahmottui jo melko aikaisessa vaiheessa ja ensimmäiset piirretyt sekä kirjalliset suunnitelmat sarjakuvista tehtiin pitäen mielessä kyseinen formaatti. Sarjakuvista haluttiin huolitellun näköiset, joten ulkoasun viimeistelyyn päätettiin käyttää graafista suunnittelijaa. Sarjakuviin suunniteltiin käytettäväksi Sastamalan kuvantamisyksikössä otettuja valokuvia, sillä sarjakuvat tulevat sinne käyttöön. Suunnitelmien valmistuttua yhteistyökumppanin kanssa sovittiin tutustumiskäynti Sastamalan kuvantamisyksikköön sekä varsinainen valokuvauspäivä.

Opinnäytetyön tekijöistä kaksi kävi tutustumassa etukäteen Sastamalan kuvantamisyksikössä ja suunnittelemassa yhteistä valokuvaustilannetta. Keuhkojen ja ranteen röntgen-tutkimuksia sekä hammasröntgentutkimuksia käsittelevissä sarjakuvissa käytettiin tuttavapiiriin kuuluvaa lasta potilaana. Sarjakuvissa oli potilaana lapsi, jotta lukijalle välittyisi mahdollisimman realistinen ja samaistuttava kuva tutkimuksen kulusta. Kaksi opinnäytetyön tekijää esitti sarjakuvassa lapsen vanhempaa ja röntgenhoitajaa. Sarjakuvien esimerkkikuvissa peitettiin lapsen kasvot, sillä sopimuksessa, joka koski suostumusta lapsen kuvaamiseen, sovittiin, ettei lapsen kuvia julkaista internetissä (liite 1) (kuva 7; kuva 8; kuva 9; kuva 11; kuva 12). Ultraäänitutkimuksia käsittelevässä sarjakuvassa ei ollut lasta potilaana, koska lasten ultraäänitutkimukset eivät rajoitu Sastamalan kuvantamisyksikössä vain tiettyihin tutkimuksiin (Järvinen 2017). Tästä syystä ultraäänisarjakuvassa päädyttiin esittelemään käytettäviä laitteita ja tiloja, eikä sarjakuvassa käsitellä mitään yksittäistä tutkimusta. Ennen valokuvausta kuvantamisyksikön tiloja järjesteltiin ja siistittiin, sillä Kyngäksen ym. (2007, 36) mukaan ympäristö ja siisteys ovat olennaisessa osassa ensivaikutelman muodostumisessa.

Valokuvauksen jälkeen sarjakuvista tehtiin kuvalliset suunnitelmat valokuvineen ja teksteineen. Tekstin määrä haluttiin pitää vähäisenä ja ytimekkäänä, sillä sarjakuvassa kuvat ja teksti yhdessä tuovat lukijalle informaatiota (Jokinen 2011, 101). Sarjakuvien teksteissä pyrittiin ilmaisemaan asiat ymmärrettävästi ja vältettiin ammattisanaston käyttöä. Kuvallisiin suunnitelmiin pyydettiin opinnäytetyön ohjaajilta ja yhteistyökumppanilta kommentteja sekä kehitysehdotuksia. Kehitysehdotusten perusteella sarjakuvien tekstejä ja rakennetta muokattiin hieman, minkä jälkeen ne lähetettiin graafiselle suunnittelijalle työstettäväksi.

Graafinen suunnittelija muokkasi sarjakuviin tulevat valokuvat Prisma-ohjelmalla sarjakuvamaisiksi. Aluksi kuviin suunniteltiin graafinen ja värikäs muokkaus, mutta koettiin, että ilme jäi liian levottomaksi ja epäselväksi. Lopulliseen versioon päätyi hillitty ja selkeä muokkaus. Opinnäytetyöohjauksessa pohdittiin, että tatuoinnit olisi hyvä poistaa valmiista sarjakuvista, joten ne muokattiin sarjakuvan röntgenhoitajalta pois. Sarjakuvien pääotsikkona käytettiin supersankaripupu Jessin nimeä ja pääotsikon väriksi valikoitui vihreä, jota oli jo käytetty hahmon viitassa. Pääotsikon alapuolelle tuli tarkentava alaotsikko, joka kertoo mistä tutkimuksesta on kyse. Sarjakuvien tekstien fontti pidettiin selkeänä ja tarpeeksi isona. Sarjakuvan ruutujen ympärille laitettiin mustat ääriviivat, jolloin ulkonäkö saatiin vastaamaan enemmän sarjakuvaa. Jokaisen sarjakuvan alaosaan lisättiin

lopuksi Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Kuvantamiskeskus- ja apteekkiliikelain ja Tampereen ammattikorkeakoulun logot sekä sarjakuvan tekijöiden ja graafisen suunnittelijan nimet. Valmiit sarjakuvat lähetettiin yhteistyökumppanin kommentoitavaksi ja hyväksyttäväksi. Eri sarjakuvien suunnittelut erosivat toisistaan. Sarjakuvien suunnittelu- ja toteutusprosessi on eritelty kuviossa 1.



KUVIO 1. Sarjakuvien suunnittelu- ja toteutusprosessi

#### 5.4.1 Keuhkojen ja ranteen röntgentutkimuksia käsittelevien sarjakuvien suunnittelu ja toteutus

Tavanomaisia natiiviröntgentutkimuksia käsitteleviin sarjakuviin valittiin aiheiksi ranteen röntgentutkimus ja keuhkojen röntgentutkimus. Tavanomaisia natiiviröntgentutkimuksia käsittelevät sarjakuvat haluttiin tehdä yleisistä, mutta toisistaan paljon poikkeavista tutkimuksista. Kaikista lasten röntgentutkimuksista keuhkojen röntgentutkimus on yleisin. Ranteen röntgentutkimus on yleisin lasten raajojen röntgentutkimuksista. Sarjakuvien suunnittelun ja toteutuksen esimerkkikuvina käytetään keuhkojen röntgentutkimusta käsittelevän sarjakuvan ensimmäistä sivua.

Sarjakuvien haluttiin etenevän tarinanomaisesti niin, että siinä käsiteltäisiin kaikki tärkeät vaiheet tutkimuksen alusta loppuun. Eri sarjakuvaruutuihin suunniteltiin asioita, jotka ovat tavanomaisissa natiiviröntgentutkimuksissa lapsen kannalta merkittäviä, kuten riisu-  
minen, asento, hengityspidätys ja laite, jolla röntgenkuvat otetaan. Sarjakuvien tekeminen aloitettiin piirtämällä niistä suunnitelmat (kuva 6). Piirtäminen helpotti sarjakuviin tule-  
vien valokuvien ja tekstien suunnittelua. Piirtämällä varmistettiin, että kaikki suunnitellut asiat tulivat käsitellyksi sarjakuvissa.



KUVA 6. Piirretty suunnitelma keuhkojen röntgentutkimusta käsittelevän sarjakuvan ta-  
pahtumista

Sastamalan kuvantamisyksikössä käytiin suunnittelemassa valokuvaustilanteita piirretyn suunnitelman perusteella. Tämän jälkeen piirrettyä suunnitelmaa muokattiin niin, että ensimmäiseksi kuvaksi päätettiin laittaa kuva lapsesta odotustilassa vanhemman kanssa. Sastamalan kuvantamisyksikössä odotustila on ensimmäinen paikka, johon lapsi tutustuu tutkimukseen tullessaan. Sarjakuvaruutujen paikkoja myös vaihdettiin kahdessa eri kohdassa, jotta sarjakuvat etenisivät kronologisesti.

Valokuvauksen jälkeen tekstinkäsittelyohjelmalla koottiin kuvallinen suunnitelma sarjaku-  
vistä valokuvien ja tekstien kanssa (kuva 7). Sarjakuviin tulevan hahmon puheku-  
pien

tekstit oli sijoitettu kuvien alapuolelle. Suunnitelman kuviin oli liitetty kuvien numerot, jotta graafiselle suunnittelijalle lähetettäväksi valikoidut kuvat löytyisivät helpommin.



KUVA 7. Kuvallinen suunnitelma keuhkojen röntgentutkimusta käsittelevän sarjakuvan tapahtumista

Graafisen suunnittelijan tekemässä ensimmäisessä versiossa sarjakuvien kuvat oli muokattu piirretyimmän näköiseksi ja sarjakuviin oli lisätty otsikko ja kertojaksi supersankaripupu. Tästä versiosta kuitenkin huomattiin, että sarjakuvissa oli liikaa tekstiä ja puhekuilien sijoittelu ei ollut selkeää (kuva 8).

## SUPERPUPU JESSI

& Ville keuhkojen röntgentutkimuksessa



KUVA 8. Graafisen suunnittelijan tekemä ensimmäinen versio keuhkojen röntgentutkimusta käsittelevästä sarjakuvasta

Seuraavaan versioon sarjakuvien tekstejä muokattiin ja puhekuplia poistettiin. Suurin osa lapsen puhekuplista poistettiin, sillä ne eivät olleet tärkeitä tutkimuksen kulkua ajatellen. Näin lopullisesta sarjakuvasta tuli selkeämpi (liite 3, ei julkinen).

Ranteen röntgentutkimusta käsittelevän sarjakuvan alkuperäisissä valokuvissa ei oltu käytetty sädesuojia. Koska uusien valokuvien ottaminen sädesuojan kanssa Sastamalan kuvantamisyksikössä olisi ollut aikataulutuksen vuoksi vaikeaa, korjattiin tämä muokkaamalla digitaalisesti sädesuoja kuvaan sädekentän reunalle, mukailleen neljän senttimetrin sääntöä (STUK 2005, 4–5) (kuva 9). Sarjakuvaan lisättiin myös maininta sädesuojasta hahmon sanomana.



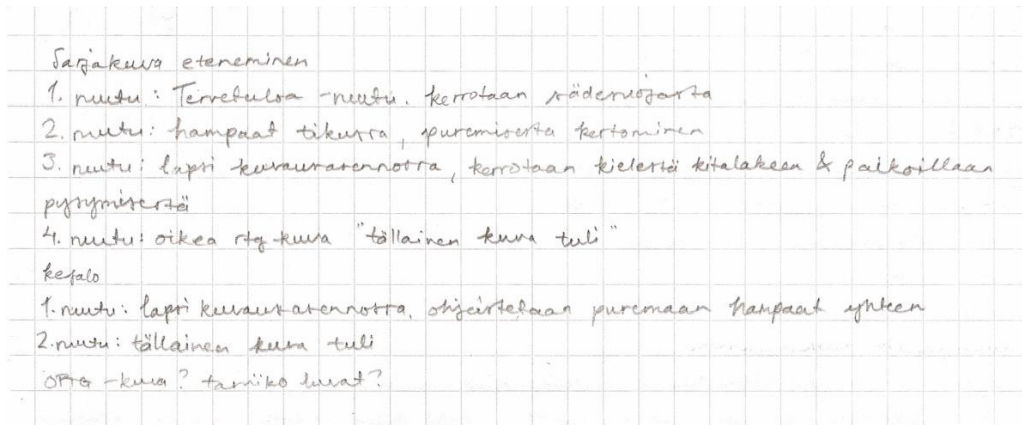
KUVA 9. Sädesuojan lisäys käsivarren päälle ranteen röntgentutkimusta käsittelevässä sarjakuvassa

Ranteen röntgentutkimusta käsittelevässä sarjakuvassa ranteen sivukuvassa lapsella oli virheellinen asento, joka huomattiin vasta sarjakuvan viimeistelyvaiheessa. Tämän vuoksi koko kuva jouduttiin hylkäämään. Myös koko sarjakuvan hylkäämistä mietittiin, mutta lopulta sarjakuvaruudun valokuva päädyttiin korvaamaan isolla supersankaripupulla, joka kertoi tutkimuksen kulusta. Supersankaripupun taustaksi valittiin vihreä väri, koska sitä oli käytetty muutenkin sarjakuvissa.

#### 5.4.2 Hammasröntgentutkimuksia käsittelevän sarjakuvan suunnittelu ja toteutus

Hammasröntgentutkimuksia käsittelevää sarjakuvaa suunniteltiin tekemällä yksinkertainen kirjallinen suunnitelma (kuva 10). Suunnitelmassa oli lyhyesti kuvailtu, mitä jokaisessa ruudussa tapahtuu. Suunnitelmaan sisällytettiin lapsen kannalta tärkeimmät ohjeet hammasröntgentutkimuksista: tikun pureminen, kielen kitalakeen laittaminen ja paikoilleen pysyminen. Sarjakuvien suunnittelun ja toteutuksen esimerkkikuvina käytetään panoraamatomografiakuvausta käsittelevää sarjakuvasivua.





KUVA 10. Kirjallinen suunnitelma hammasröntgentutkimuksia käsittelevän sarjakuvan tapahtumista

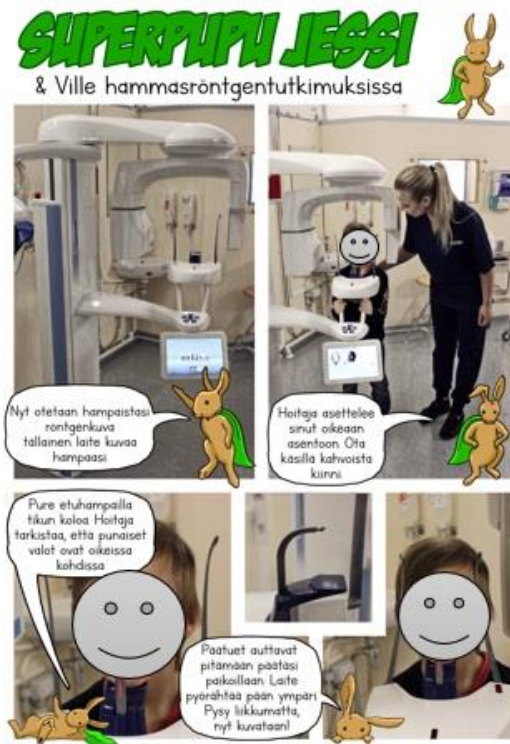
Kirjallisessa suunnitelmassa ajateltiin aloittaa sarjakuva tervehdysruudulla, mutta lopulta päätettiin tutkimuslaitteen esittelyn olevan tärkeämpää (kuva 11). Suunnitelmaa tehdessä ajateltiin myös, että olisi hyvä idea laittaa sarjakuviin oikeat röntgenkuvat. Ajatus jouduttiin kuitenkin unohtamaan, sillä röntgenkuvia, joita saisi käyttää, ei löytynyt. Lopulliset kuvaussuunnat päätettiin vasta paikan päällä, sillä hammasröntgensarjakuvan tekijät eivät olleet aikaisemmin käyneet Sastamalan kuvantamisyksikössä.

Valokuvat aseteltiin tekstin kanssa tekstinkäsittelyohjelmalla kuvalliseksi suunnitelmaksi. Kuvien alle lisättiin tekstilaatikot, joissa luki hahmon ja puhekuplan sijainti sekä mitä hahmo sanoo. Puhekuplien sisällön muotoilu koettiin haasteelliseksi, sillä hammasröntgentutkimuksiin liittyy paljon ohjeistusta asettelun osalta. Ohjeistuksen paljouden takia kaikkia ohjeita ei pystytty laittamaan, vaan ainoastaan lapsen kannalta oleellimmat.



KUVA 11. Kuvallinen suunnitelma panoraamatomografiakuvausta käsittelevän sarjakuvan tapahtumista

Kuvallisessa suunnitelmassa sarjakuvan loppuun suunniteltiin lapsen palkitseminen tarroilla, mutta tilan puutteen vuoksi siitä jouduttiin luopumaan. Graafinen suunnittelija muokkasi supersankaripupun kertojaksi sarjakuvaan (kuva 12).



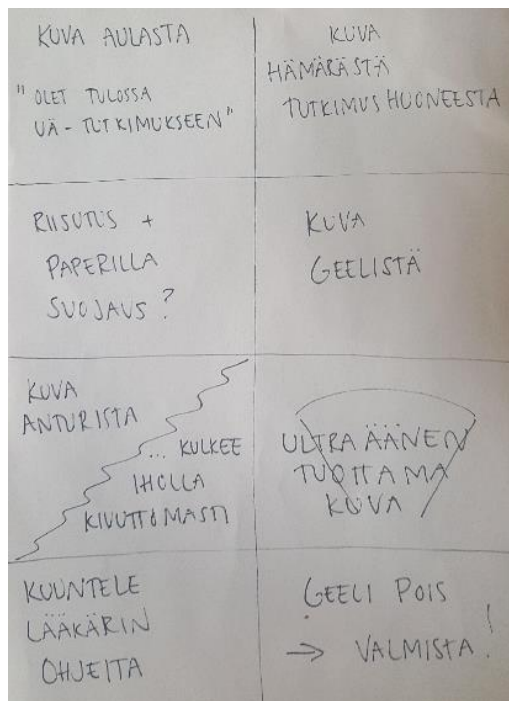
KUVA 12. Graafisen suunnittelijan tekemä ensimmäinen versio panoraamatomografiakuvausta käsittelevästä sarjakuvasta

Graafisen suunnittelijan tekemässä ensimmäisessä versiossa huomattiin puhekuplissa olevan kirjoitusvirheitä ja yhdestä puhekuplasta puuttuvan oleellista ohjeistusta. Lisäksi kaksi puhekuplaa oli sijoitettu eri tavalla, kuin kuvalliseen suunnitelmaan oli suunniteltu. Purutikun sarjakuvaruutuun lisättiin otsikko selventämään kuvaa (liite 5, ei julkinen).

### 5.4.3 Ultraäänitutkimuksia käsittelevän sarjakuvan suunnittelu ja toteutus

Ultraäänitutkimuksia käsittelevän sarjakuvan suunnittelu aloitettiin myös yksinkertaisella kirjallisella suunnitelmalla (kuva 13). Sarjakuvassa haluttiin esitellä Sastamalan kuvantamisyksikön tiloja, ultraäänihuone, tutkimuksessa käytettäviä välineitä ja ultraäänen tuottamaa kuvaa. Sarjakuvaan haluttiin sisällyttää myös tutkimuksen vaiheita, joista lapsen on hyvä olla tietoinen tutkimukseen valmistautuessa. Kuvaruutujen sisällön suunnittelua helpotti hieman se, että toinen ultraäänitutkimuksia käsittelevän sarjakuvan tekijöistä oli ollut harjoittelussa lasten ultraäänitutkimushuoneessa. Kuvaruutujen määrä sarjakuvassa päätettiin rajoittaa kahdeksaan, jotta yleisilme säilyisi helposti luettavana ajatellen erityisesti kohderyhmän nuorimpia lapsia. Kirjallisessa suunnitelmassa kuvaruutujen sisältö avattiin sanallisesti.

Sarjakuva suunniteltiin noudattamaan oikean ultraäänitutkimuksen kulkua. Kirjallisen suunnitelman ensimmäisiin ruutuihin sijoitettiin tilojen esittely ja erityisen tärkeänä pidettiin kuvaa tutkimuhuoneesta ultraäänilaitteistoineen. Tutkimuhuoneen kuvaan painotettiin myös sitä seikkaa, että ultraäänitutkimus tehdään hämärässä. Loppuihin kuva-ruutuihin pyrittiin sijoittamaan välineet, tutkimusvaiheet ja ultraäänikuva niin, että sarjakuva etenisi tarinallisesti eteenpäin. Ultraäänitutkimuksen kannalta ultraäänianturi ja tutkimuksessa käytettävä geeli ovat tärkeitä, joten ne saivat omat ruutunsa. Koska sarjakuvassa ei esitellä yksittäistä ultraäänitutkimusta, varattiin yksi kuvaruutu lääkärin ohjeiden noudattamiselle.



KUVA 13. Kirjallinen suunnitelma ultraäänitutkimuksia käsittelevän sarjakuvan tapahtumista

Ultraäänitutkimuksia käsittelevän sarjakuvan tekijät päätyivät siihen, että käyntiä Sastamalan kuvantamisyksikössä ennen valokuvauspäivää ei tarvittu. Kuvaussuunnat päätettiin paikan päällä valokuvauspäivänä kirjallista suunnitelmaa mukaillen. Sarjakuvaan valikoiduista valokuvista tehtiin tekstinkäsittelyohjelmalla kuvallinen suunnitelma (kuva 14). Kuvallisessa suunnitelmassa käsiteltiin jokaisen sarjakuvakuvaruudun ja puhekuplien sisältö, mutta kuvia ei aseteltu valmiiksi sarjakuvan muotoon. Valokuviin sijoitettiin musta pöllö tulevan hahmon paikalle.

**Super-pupu Jessi ultraäänitutkimuksessa**

Kuva 1. Aula



Kuva 1. Pöllö on piirrettyä Super-pupu Jessin paikalla.

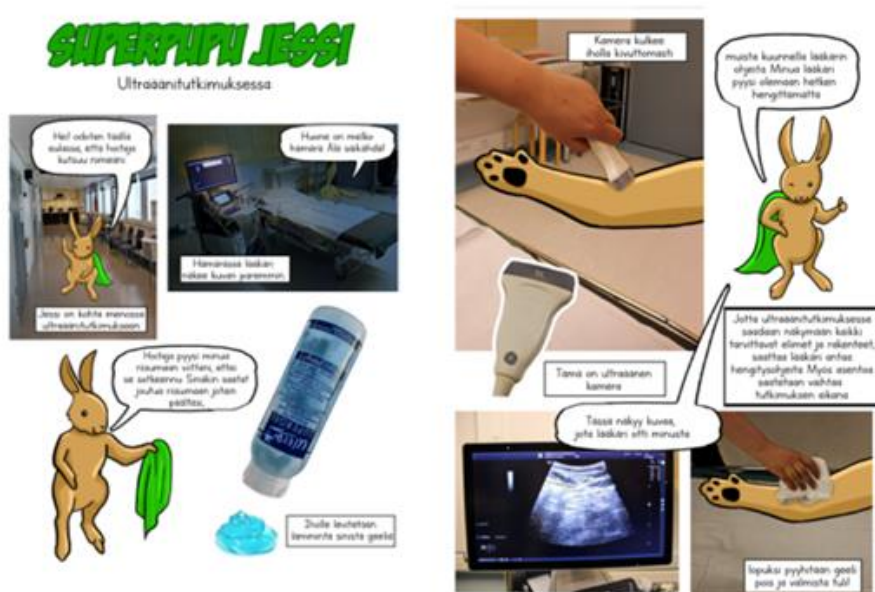
Kuva 2. Hämärä huone (kamera valotti huoneen melko lailla, sarjakuvan huone muokataan hämäräksi.)



Kuva 2. Kirvaan tulee mahdollisesti Jessi mukaan, esimerkiksi seisomaan oikeaan alalaitaan.

KUVA 14. Kuvallinen suunnitelma ultraäänitutkimusta käsittelevän sarjakuvan tapahtumista

Graafiselta suunnittelijalta saadun ensimmäisen version jälkeen sarjakuva näytti sekavalta, koska hahmoa ei oltu sijoitettu kuvaruudun sisään ja ruutujen taustavärit puuttuivat (kuva 15). Erityisesti sarjakuvan toinen sivu koettiin hankalasti luettavaksi. Tähän vaikutti selkeiden kuvaruutujen puuttumisen lisäksi puhekuplien sijoittelu. Lisäksi supersankaripupu Jessi puuttui kuvaruudusta, jossa näkyy ultraäänin tuottama kuva. Kuvallisessa suunnitelmassa Jessi oli tässä kuvaruudussa mukana.



KUVA 15. Graafisen suunnittelijan tekemä ensimmäinen versio ultraäänitutkimusta käsittelevästä sarjakuvasta

Valmiiseen sarjakuvaan (liite 6, ei julkinen) ensimmäisessä ruudussa käytetty valokuva suoritettiin horisontaalisesti. Supersankaripupu Jessi sijoitettiin kuvaruutujen sisään, samoin kuin geelipullo ja ultraäänianturi. Kuvaruutuja myös yhdisteltiin uudelleen ultraäänianturin ja geelipullon osalta. Ultraäänianturin kuva siirrettiin samaan ruutuun geelipullon kanssa, jotta toisen sivun yleisilme selkeni. Kuvaruutuun, jossa on ultraäänien tuottama kuva, lisättiin supersankaripupu Jessi alalaitaan. Supersankaripupu Jessin, ultraäänianturin ja geelipullon taakse valittiin taustavärit. Supersankaripupu Jessin taustaksi valittiin vihreä, koska vihreää oli käytetty jo muutenkin sarjakuvassa. Sarjakuvaan lisättiin myös oranssia ja keltaista, sillä Rihlaman (1997, 108–109) mukaan oranssi koetaan iloisena ja lämpimänä värinä, kun taas keltainen väri myönteisenä ja eloisana (Lammi 2009, 74). Puhekuplien sijoittelua muutettiin ja tekstiä muotoiltiin uudelleen. Kirjoitusvirheet korjattiin. Geelipullon etiketti ja ultraäänianturin merkki sumennettiin pois. Geelipullon Supergel-teksti kuitenkin haluttiin jättää näkyviin, koska teksti sopi hyvin supersankariteemaan. Pääotsikon viereen lisättiin kuva supersankaripupu Jessistä, sillä muita tutkimuksia käsitteleviin sarjakuviin graafinen suunnittelija oli tällaiset kuvat Jessistä laittanut. Näin sarjakuvista saatiin yhtenevämpiä.

## 5.5 Sarjakuvien arviointi

Valmiit sarjakuvat lähetettiin Sastamalan kuvantamisyksikön henkilökunnalle arvioitaviksi. Palaute sarjakuvista oli positiivista, sarjakuvien sisältöön ja visuaaliseen ilmeeseen oltiin tyytyväisiä. Sarjakuviin oli jäänyt yksittäinen kirjoitusvirhe, joka korjattiin. Uutena ehdotuksena Sastamalan kuvantamisyksiköstä tuli erillinen sivu supersankaripupu Jessistä, joka toivottaisi lapset tervetulleiksi kuvantamisyksikköön. Sivun avulla myös johdateltaisiin lapsi tutustumaan tulevan tutkimuksen sarjakuvaan. Lisäsivussa toivottiin olevan supersankaripupu Jessi pääosassa yksinkertaisella puhekuplalla. Lisäsivun sijoitusta suunniteltiin esimerkiksi ilmoittautumisen läheisyyteen. Mikäli toteutuksen kannalta olisi mahdollista, saisi sivu olla A4-kokoa suurempi. Lisäsivusta toteutettiin kaksi eri versiota, jotka toimitettiin Sastamalan kuvantamisyksikköön.

Palaute kohderyhmältä auttaa arvioimaan tavoitteiden saavuttamista ja kohderyhmän kommentoitavana voi olla esimerkiksi käytettävyys ja visuaalinen ilme (Vilka & Airak-

sinen 2003, 157). Sarjakuvat toimitettiin kohderyhmän ikäisille lapsille kommentoitaviksi. Lapsia oli yhteensä 13. Sarjakuvia kommentoivat lapset olivat vapaaehtoisia eivätkä olleet potilaina sairaalassa. Sarjakuvat ja lyhyet kysymykset sisällöstä toimitettiin tuttuihin perheisiin ja aikuisten keräämät vastaukset saatiin kirjallisina. Lapsilta kysyttiin yleistä mielipidettä sarjakuvasta ja hahmosta. Lapsilta kysyttiin myös, mitä sarjakuvissa tapahtuu ja onko hyvä, että ennen tutkimusta saa luettavaksi tällaisia sarjakuvia. Suurin osa lapsista tykkäsi hahmosta.

*Tosi mahtava. (5-vuotias tyttö)*

*Hahmo on ihan hauska. (12-vuotias poika)*

Lapset kokivat, että sarjakuvasta on hyötyä ennen tutkimukseen tuloa. Sarjakuvat myös herättivät keskustelua lapsen ja aikuisen välillä.

*Jos oisin menossa tuommoiseen kuvaukseen, niin haluaisin tietää tarkasti etukäteen mitä tapahtuu ja millaisia juttuja tehdään – niin ei tapahtuisi yllättäen mitään jännittävää tai pelottavaa. (9-vuotias poika)*

*Ite en silloin oikein ymmärtänyt pelkästä hoitajan kertomuksesta mitä pitää tehdä ja mitä tapahtuu, ja se tuntui pelottavalta. (11-vuotias poika)*

*5-v kuunteli ja katseli kuvia tarkasti ja niiden pohjalta saatiin hyvää keskustelua aikaiseksi. (5-vuotiaan tytön äiti)*

Osa lapsista ei kokenut saavansa hyötyä sarjakuvasta tai ei kokenut kohderyhmää omakseen.

*Ei kiinnosta toi pupu. En tarvi sarjakuvaa tutkimuksiin. (7-vuotias poika)*

*Hahmo on outo. Tehty ehkä minua pienemmille. (12-vuotias poika)*

## 6 POHDINTA

### 6.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Toiminnallinen opinnäytetyö ja lapsille suunnattu tuote kiinnostivat opinnäytetyön tekijöitä jo ennen aihe-seminaaria. Aihe-seminaari pidettiin keväällä 2017, josta saimme kaikkia kiinnostavan aiheen opinnäytetyölle. Alun perin työn tarkoituksena oli tehdä ohjeet lapsille eri kuvantamistutkimuksiin. Opinnäytetyön yhteistyökumppanina oli Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Kuvantamiskeskus- ja apteekkiliikelaitoksen Sastamalan kuvantamisyksikkö. Seminaarin jälkeen aloitettiin aiheanalyysien työstäminen sekä ohjeiden suunnittelu. Sarjakuvateema nousi vahvasti esiin jo ohjeita ideoidessa, mutta lopullista tuotteen muotoa ei vielä päätetty. Huhtikuussa 2017 varmistui, että opinnäytetyö tehdään yhdessä seitsemän henkilön kesken. Ideaseminaarissa aiheanalyysit esitettiin yhtenä ryhmänä ja opinnäytetyösuunnitelmien tekeminen aloitettiin kesällä.

Kesäkuussa pidettiin opinnäytetyön työelämäpalaveri yhteistyökumppanin kanssa. Työelämäpalaverissa keskusteltiin työelämätarpeesta, tarkennettiin opinnäytetyön sisältöä ja valittiin kohderyhmä. Valmistuvan tuotteen ulkomuodoksi päätettiin yksisivuinen lamiinoitu ohje. Syksyllä suunnitelmaseminaarissa esitettiin kolme erillistä opinnäytetyösuunnitelmaa, mutta tämän jälkeen opinnäytetyösuunnitelmaa työstettiin yhtenä kokonaisuutena. Ohjeen lopulliseen ilmeeseen päädyttiin opinnäytetyösuunnitelman ohjauksessa ja ohjeesta alettiin käyttää termiä sarjakuva. Myös opinnäytetyön teoriasisältöä tarkennettiin. Yhteinen opinnäytetyösuunnitelma hyväksyttiin helmikuussa 2018.

Maaliskuussa 2018 käytiin Sastamalan kuvantamisyksikössä ottamassa tarvittavat valokuvat ja sarjakuvista päästiin tekemään ensimmäiset kuvalliset suunnitelmat huhtikuussa. Kuvalliset suunnitelmat toimitettiin nähtäväksi Sastamalan kuvantamisyksikön henkilökunnalle ja ohjaaville opettajille toukokuussa, jonka jälkeen materiaalit toimitettiin graafiselle suunnittelijalle. Sarjakuvien ensimmäiset versiot saatiin graafiselta suunnittelijalta elo-syyskuussa ja syyskuussa lopulliset versiot sarjakuvista lähetettiin hyväksyttäväksi Sastamalan kuvantamisyksikköön. Opinnäytetyö palautettiin lokakuussa ja opinnäytetyö esitettiin opinnäytetyöseminaarissa marraskuussa. Opinnäytetyöprosessi esitetty kokonaisuutena kuviossa 2.





KUVIO 2. Opinnäytetyön prosessikaavio

Aikataulutus ja suunnitelmallisuus nousivat tärkeiksi asioiksi opinnäytetyöprosessin kannalta. Aikataulujen noudattaminen oli oleellista isona ryhmänä toimiessa. Iso ryhmä toi myös haasteensa kirjoittamiseen. Opinnäytetyön tekijöillä oli ajoittain eriäviä mielipiteitä teoriaosuuden sisällöstä. Lisäksi yhtenäisen raportin kirjoittaminen koettiin hankalaksi, sillä kaikilla on oma tapansa kirjoittaa. Kirjoitusasua yritettiin yhtenäistää vaihtamalla osuuksia, mistä kukin oli milloinkin vastuussa. Näin kaikki opinnäytetyön tekijät myös varmasti perehtyivät kaikkiin teoriaan kirjoitettuihin osuuksiin, pois lukien eri kuvantamistutkimusten teoriaosuudet. Opinnäytetyön tekijät kokivat ison ryhmän myös positii-visena asiana. Kun tekijöitä oli monta, saatiin asioihin erilaisia näkökulmia ja opinnäyte-työtä pystyttiin kehittämään samanaikaisesti usealla eri osa-alueella.

## 6.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön luotettavuutta ja eettisyyttä voi arvioida hyvää tieteellistä käytäntöä koskevien ohjeiden mukaan. Opinnäytetyössä on noudatettava rehellisyyttä ja tarkkuutta ja tutkimusluvut pitää olla hankittu. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Röntgenhoitajan eettisten ohjeiden mukaan röntgenhoitajan tulee antaa potilaalle tietoa tutkimuk-sista ja hoidosta (Sorf 2000). Opinnäytetyön pohjalta valmistuvat sarjakuvat tukevat tätä röntgenhoitajan työhön kuuluvaa osa-alueita.

Opinnäytetyöpäiväkirjan kirjoittaminen aloitettiin heti prosessin alusta lähtien. Kun opin-näytetyöraporttia kirjoitetaan useassa erässä, siitä tulee selkeämpi ja johdonmukaisempi

verrattuna siihen, että se kirjoitettaisiin kertaistumalta (Vilka & Airaksinen 2003, 22). Opinnäytetyön prosessi kirjoitettiin opinnäytetyöpäiväkirjaan perustuen.

Tekijänoikeus suojaa tuotteen tekijöitä (Tekijänoikeuslaki 607/2015). Tekijänoikeus tuotteeseen on tekijällä itsellään ja tekijänoikeus suojaa työn muotoa, mutta ei ideaa, tietoja tai tutkimustuloksia. Tekijällä on valta päättää teoksen levittämisestä. (Vilka & Airaksinen 2003, 162.) Tekijänoikeudet sarjakuviin jäävät opinnäytetyön tekijöille ja graafiselle suunnittelijalle, jonka kanssa tehtiin yhteistyösopimus sarjakuvien graafisesta suunnittelusta (liite 1). Kuvantamiskeskus- ja apteekkiliikelaitoksella on käyttöoikeus sarjakuviin, mistä sovittiin yhteistyösopimuksessa.

Opinnäytetyön sarjakuvien valokuvat otettiin itse ja sarjakuvissa esiintyvän lapsen huoltajien kanssa tehtiin sopimus lapsen kuvaamisesta sarjakuvaa varten (liite 2). Sopimuksessa kerrottiin opinnäytetyön tarkoitus ja mainittiin, että lapsen kasvot näkyvät valmiissa sarjakuvissa. Sopimuksessa luki myös, ettei sarjakuvia tulla julkaisemaan internetissä. Koska opinnäytetyön kirjallinen osuus julkaistaan ammattikorkeakoulujen julkaisuarkisto Theseuksessa, peitettiin lapsen kasvot sarjakuvanteon esimerkkikuvissa. Lapsen huoltajilta varmistettiin vielä, että esimerkkikuvat, joissa lapsen kasvot ovat peitetty, voidaan julkaista internetissä.

Sarjakuvia kommentoineet lapset olivat vapaaehtoisia. Aikuisten keräämät vastaukset saatiin kirjallisina ja vastauksia lainattiin suoraan opinnäytetyössä muuttamatta kirjoitusasua tai sisältöä.

Lähteinä käytettyä kirjallisuutta tulisi arvioida esimerkiksi sen uskottavuuden ja iän mukaan, sillä tutkimustieto vanhenee nopeasti (Vilka & Airaksinen 2003, 72–73). Myös alkuperäisten lähteiden, tutkimusten, käyttö on suositeltavaa (Hirsjärvi ym. 2015, 113). Opinnäytetyössä on pyritty käyttämään mahdollisimman tuoreita lähteitä aina kun siihen on ollut mahdollisuus. Esimerkiksi sarjakuvaa koskevaa uutta tutkimustietoa oli huonosti löydettävissä, minkä vuoksi myös vanhempia lähteitä on käytetty. Opinnäytetyössä on käytetty runsaasti kansainvälisiä lähteitä. Kansainvälisiä lähteitä pyrittiin kääntämään suomeksi niin, ettei itse tieto muuttunut alkuperäisestä. Käytettyjen lähteiden lähdeviitteet merkitään tarkasti, jotta plagioinnilta vältytään (Vilka & Airaksinen 2003, 78). Lähdeviitteet sekä lähdeluettelo on tehty Tampereen ammattikorkeakoulun kirjallisen raportoinnin ohjeiden mukaan.

### 6.3 Oppimiskokemukset ja jatkokehittämisehdotukset

Opinnäytetyön tekijät oppivat yhteistyötaitoja, sillä ilman niitä isossa ryhmässä työskentely olisi mahdotonta. Kompromissien teoilta ei voitu myöskään välttyä. Opinnäytetyön tekijät kokoontuivat tasaisin väliajoin yhteen ja oikolukivat opinnäytetyötä läpi. Lisäksi yhdessä pohdittiin esiin nousevia asioita. Isossa ryhmässä tekijöillä oli eri vahvuuksia, kuten oikeinkirjoitus, tiedonhakutaidot, englannin kielen sujuva hallinta sekä luovuus ja visuaalisuus. Näitä taitoja hyödynnettiin opinnäytetyötä tehdessä ja ryhmäläiset myös oppivat toisiltaan paljon.

Tiedonhakutaidot kehittyivät prosessin myötä ja myös pilvipalveluja hyödynnettiin paljon. Pilvipalvelut mahdollistivat työn kirjoittamisen ja kommentoinnin yhdessä, paikasta riippumatta. Tiedonhaun ohessa opittiin myös lähdekriittisyyttä. Lähteiden välillä jouduttiin aika ajoin punnitsemaan, mikä lähde on pätevin. Haastavaksi osoittautui myös englanninkielisten lähteiden kääntäminen asiasisällön muuttumatta. Erityisesti ammattiterminologian ymmärtäminen ja suomentaminen vaati ajoittain suurta panostusta. Oppimiskokemuksena vieraan kielen käyttö oli erittäin hyödyllistä, sillä röntgenhoitajan ammatissa uusin tieto julkaistaan usein kansainvälisissä tutkimuksissa.

Suurella osalla opinnäytetyön tekijöistä ei ollut juurikaan aiempaa kokemusta lasten ohjaamisesta. Opinnäytetyön tekijät kokivat, että aiheeseen perehtyminen oli hyödyllistä tulevaa ammattia ajatellen. Opinnäytetyö vahvisti aiempaa oletusta siitä, että lapsille ei aina riitä pelkkä suullinen ohjaus, vaan on hyödyllistä käyttää ohjauksessa mahdollisuuksien mukaan kuvia, esimerkkejä ja muuta oheismateriaalia.

Kehittämisehdotuksena opinnäytetyön tekijät ehdottavat tutkimaan lapsen kokemuksia kuvantamistutkimuksissa, sillä aiheesta ei löydy tutkittua tietoa. Toisena kehittämisehdotuksena olisi tämän opinnäytetyön myötä valmistuvien sarjakuvien hyödyn selvittäminen. Opinnäytetyön tekijöillä ei ole tietoa siitä, kuinka paljon lapset hyötävät tutkimuksista kertovista sarjakuvista tullessaan kuvantamistutkimuksiin tai ultraäänitutkimukseen. Kolmas kehittämisehdotus olisi toteuttaa toiminnallinen opinnäytetyö samankaltaisesta aiheesta nykyaikaan sopien esimerkiksi digitaalisena kuvakirjana tai pelinä.

## LÄHTEET

- Beek, E. & van Rijn, R. (toim.) 2016. Diagnostic Pediatric Ultrasound. Stuttgart: Thieme.
- Björkman, B., Golsäter, M. & Enskär, K. 2014. Children's Anxiety, Pain, and Distress Related to the Perception of Care While Undergoing an Acute Radiographic Examination. *Journal of Radiology Nursing* 33 (2), 69–78.
- Blanco Sequeiros, R. & Lundbom N. 2017. Tutkimusmenetelmien erityispiirteitä. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S., Aronen, H.J., Lundbom, N., Vanninen, R. & Tervonen, O. (toim.) *Kliininen radiologia*. Helsinki: Duodecim.
- Bourgeois, M.J. 2000. Panoramic Radiography for the General Practitioner. Luettu 5.4.2018. <https://www.oralhealthgroup.com/features/panoramic-radiography-for-the-general-practitioner/>
- Claar, R.L., Walker, L.S. & Barnard, J.A. 2002. Children's knowledge, anticipatory anxiety, procedural distress, and recall of esophagogastroduodenoscopy. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 34 (1), 68–72.
- Clark, C. 2012. Children's and Young People's Reading Today. Findings from the 2011 National Literacy Trust's annual survey. Luettu 18.10.2017. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED541612.pdf>
- Cornuelle, A.G. & Gronefeld, D.H. 1998. Radiographic Anatomy and Positioning. An Integrated Approach. Stamford, Connecticut: Appleton & Lange.
- Coyne, I., Hayes, E., Gallagher, P. & Regan, G. 2006. Giving Children a Voice. Investigation of children's participation in consultation and decision making in Irish hospitals. Dublin: Government Publications Stationary Office Dublin. Luettu 12.9.2017. [https://www.dcy.gov.ie/documents/research/Giving\\_Children\\_a\\_Voice.pdf](https://www.dcy.gov.ie/documents/research/Giving_Children_a_Voice.pdf)
- De Bruyn, R. 2010. Pediatric Ultrasound. How, Why and When. 2nd edition. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone.
- Duncan R., Smith, M.J. & Levitz, P. 2015. The Power of Comics. History, Form, and Culture. 2nd edition. London: Bloomsbury Academic.
- Dutton, A.G., Linn-Watson, T. & Torres, L.S. 2013. Torres' Patient Care in Imaging Technology. 8th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.
- Eskelinen, S. 2013. Röntgentutkimukset. Luettu 25.4.2018. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk04085](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk04085)
- Fang, Z. 1996. Illustrations, Text, and the Child Reader: What are Pictures in Children's Storybooks for? *Reading horizons* 37 (2), 130–142.
- Hardwick, J. & Gyll, C. 2004. Radiography of Children: a guide to good practice. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone.
- Hatva, A. 1993. Kuvittaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Hedström, E. M., Svensson, O., Bergström, U. & Michno, P. 2010. Epidemiology of fractures in children and adolescents. Increased incidence over the past decade: a population-based study from northern Sweden. *Acta Orthopaedica* 81 (1), 148–153.

Heikkilä-Halttunen, P. 2010. Minttu, Jason ja Peikonhäntä. Lasten kuvakirjoja kipeistä aiheista. Helsinki: BTJ Finland Oy.

Heinimaa, E. 2001. Kuvakirjat lapsen ja aikuisen maailmassa. Teoksessa Suojala, M. & Karjalainen, M. (toim.) *Avaa lastenkirja! Johdatus lastenkirjallisuuden lajeihin ja käyttöön*. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Huovila, T. 2006. "Look" Visuaalista viestisi. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? *Duodecim* 121 (16), 1769–1773. Luettu 2.8.2018. <http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo95167.pdf>

Hämäläinen, J. 2009. Purennan kehitys ja oikomishoito lapsilla. Esimerkkinä QH kojeen käyttö lapsipotilaan hoidossa. Helsingin yliopisto. Hammaslääketieteen laitos. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/16061/syventavat.pdf?sequence=1>

ICRP, 2013. Radiological protection in paediatric diagnostic and interventional radiology. ICRP Publication 121. *Ann. ICRP* 42(2).

Ivanoff, P., Risku, A., Kitinoja, H., Vuori, A. & Palo, R. 2007. Hoidatko minua? Lapsen, nuoren ja perheen hoitotyö. Helsinki: WSOY oppimateriaalit.

Jaaniste, T., Hayes, B. & von Bayer, C. 2007. Providing Children With Information About Forthcoming Medical Procedures: A Review and Synthesis. *Clinical Psychology* 14 (2), 124–143.

Jokinen, H. (toim.) 2011. Sarjakuva Suomessa historiasta, asemasta, kielestä. Helsinki: BTJ Finland Oy.

Järnstedt, J. 2008. OPTG-kuvan tulkinnasta. Luettu 5.4.2018. [www.sadeturva-paivat.fi/file.php?265](http://www.sadeturva-paivat.fi/file.php?265)

Järvenpää, R. 2017. Thoraxkuva ja sen tulkinta. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S., Aronen, H.J., Lundbom, N., Vanninen, R. & Tervonen, O. (toim.) *Kliininen radiologia*. Helsinki: Duodecim.

Järvinen, T. Röntgenhoitaja. 2017. Henkilökohtainen tiedonanto. 1.6.2017.

Kallio-Pulkkinen, S. 2017. Suurradiologian perusteet ja kuvaustekniikat. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R., Tervonen, O. (toim.) *Kliininen radiologia*. Helsinki: Duodecim.

Kaukua, J. & Mustajoki, P. 2008. Kaikukuvaus. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 12.8.2017. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=trg00006](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=trg00006)

Kauranen, R. 2011. Sarjakuvapaniikin aikaan Suomessa lapsuuden suojelua 1950-luvulla. Teoksessa: Jokinen, H. (toim.) *Sarjakuva Suomessa historiasta, asemasta, kielestä*. Helsinki: BTJ Finland Oy, 35–36.

- Komppa, T. & Korpela, H. 2000. Potilaiden säteilyannokset röntgen- ja isotooppitutkimuksissa. Luettu 5.10.2018. <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2000/6/duo91424>
- Korppi, M. & Seuri R. 2016. Milloin otan lapselta keuhkokuvan? Duodecim 132:71–75. Luettu 15.10.2017. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo12921.pdf>
- Kyngäs, H., Kääriäinen, M., Poskiparta, M., Johansson, K., Hirvonen, E. & Renfors, T. 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.
- Lammentausta, E. 2017. Ionisoivan säteilyn fysiikka. Teoksessa Blanco Sequeiros, R. Koskinen, S. Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R., Tervonen, O. Kliininen radiologia. Helsinki: Duodecim.
- Lammi, O. 2009. Vaikuta visuaalisesti! Laadi selkeä esitys. Jyväskylä: Docendo, WSOYpro Oy.
- Langland, O.E., Langlais, R.P. & Preece, J.W. 2002. Principles of Dental Imaging. 2nd edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Leino-Kilpi, H. & Salanterä, S. 2009. Hyvä potilasohje edistää potilasturvallisuutta. Suomen Potilaslehti 32 (2), 6–7.
- Mahajan, L., Wyllie, R., Steffen, R., Kay, M., Kitaoka, G., Dettorre, J., Sarigol, S. & McCue, K. 1998. The Effects of a Psychological Preparation Program on Anxiety in Children and Adolescents Undergoing Gastrointestinal Endoscopy. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition 27 (2), 161–165.
- McVicker, C. J. 2007. Comic Strips as a Text Structure for Learning to Read. The Reading Teacher 61 (1), 85–88.
- Moeller, T.B. & Reif, E. 2009. Pocket Atlas of Radiographic Positioning. Including Positioning for Conventional Angiography, CT, and MRI. 2nd edition. Stuttgart; New York: Thieme.
- Paile, W. 2002. Säteilyvammat. Teoksessa Paile, W. (toim.) Säteilyn terveystieteiden vaikutukset. Hämeenlinna: STUK, 50–63.
- Panula, K. 2003. Correction of dentofacial deformities with orthognathic surgery. Outcome of treatment with special reference to costs, benefits and risks. University of Oulu. Institute of Dentistry. Väitöskirja.
- Pietilä, T. 2014. Hammaskuvausten laatu panoraamakuvauksessa. Oulun yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Pro gradu -tutkielma.
- Pirinen, S. 2008. Kasvojen ja purennan kehitys. Teoksessa Meurman J. H., Murtomaa, H., Le Bell, Y. & Autti H. (toim.) Therapia Odontologica. Helsinki: Academica-kustannus Oy, Helsinki.

Planmeca. N.d. Quick guide – Capturing 2D image. Luettu 4.5.2018. [http://publications.planmeca.com/manuals/X\\_ray/Planmeca\\_ProMax\\_ProTouch/2D\\_ProMax/Quick\\_guide/en/30005942.pdf](http://publications.planmeca.com/manuals/X_ray/Planmeca_ProMax_ProTouch/2D_ProMax/Quick_guide/en/30005942.pdf)

PSHP. 2013. Lasten thorax-kuvaus. Tutkimusohje.

PSHP. 2017. Ranne. Tutkimusohje. Päivitetty 11.05.2017.

Randsborg, P.H., Gulbrandsen, P., Saltytè Benth, J.m, Sivertsen, E-A., Hammer, O-L., Fuglesang, H-F. & Arøen, A. 2013. Fractures in children: epidemiology and activity-specific fracture rates. *The Journal Of Bone & Joint Surgery* 95 (7), e42 (1–7).

Rasnake, L. K. & Linscheid, T. R. 1989. Anxiety reduction in children receiving medical care: developmental considerations. *Developmental behavioral pediatrics* 10 (4), 169–175.

Ravikiran, O. & Praveen, B. N. 2013. *Textbook of Oral Medicine, Oral Diagnosis and Oral Radiology*. 2. painos. Reed Elsevier.

Rennie, L., Court-Brown, C. M., Mok, J. Y. Q. & Beattie, T. F. 2007. The epidemiology of fractures in children. *Injury* 38 (8), 913–922.

Rihlana, S. 1997. Värioppi. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rosberg, J. 2000. *Hammaslääketieteellinen radiologia. Tekniikka ja diagnostiikka*. 2. painos. Oulu: Oulun yliopistopaino.

Ruohonen, J. 2010. Perusfysiikkaa: Mitä pitää muistaa tehdä eri tavalla kun lapsipotilasta kuvataan? Luettu 10.9.2018. <http://www.sadeturvapaivat.fi/file.php?437>

Saarakkala, S. 2017. Kaiku- eli ultraäänitutkimus. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R. & Tervonen, O. (toim.) *Kliininen radiologia*. Helsinki: Duodecim.

Savva, A. 2015. Children's Responses to Visual Images: Preferences, Functions and Origins. Luettu 24.9.2018.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=33DDD12DD8DF3106B0691E2DA4A66601?doi=10.1.1.534.5157&rep=rep1&type=pdf>

Seuri R. 2016a. Lapsi ja röntgenkuvaus. Teoksessa Rajantie, J., Heikinheimo, M. & Renko, M. (toim.) *Lastentaudit*. Duodecim oppiportti. Luettu 15.4.2018. Vaatii käyttöoikeuden. <http://www.oppiportti.fi/op/lta00407/do>

Seuri, R. 2016b. Tutkimusmenetelmän valinta. Teoksessa Rajantie, J., Heikinheimo, M. & Renko, M. (toim.) *Lastentaudit*. Duodecim oppiportti. Luettu 15.4.2018. Vaatii käyttöoikeuden. <http://www.oppiportti.fi/op/lta00408/do>

Smith, L. & Callery P. 2005. Children's accounts of their preoperative information needs. *Journal of Clinical Nursing* 14 (2), 230–238.

Sones, W.W.D. 1944. The comics and instructional method. *The Journal of Educational Sociology* 18 (4), 232–240.

Sorf, 2000. Röntgenhoitajan eettiset ohjeet. Luettu 24.9.2018. <https://sorf.fi/doc/eettisetohjeet.pdf>

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2000. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä. 423/2000. Annettu Helsingissä 10.5.2000.

Storvik-Sydänmaa, S., Talvensaari, H., Kaisvuori, T., & Uotila, N. 2013. Lapsen ja nuoren hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

STUK. 2004. Röntgentutkimuksesta potilaalle aiheutuvan säteilyaltistuksen määrittäminen. STUK tiedottaa 1/2004.

STUK. 2005. Lasten röntgentutkimusohjeisto. STUK tiedottaa 1/2005.

STUK. 2008. Lasten röntgentutkimuskriteerit. STUK tiedottaa 1/2008.

STUK. 2013. Säteilytoiminnan turvallisuus. ST 1.1. 23.5.2013.

STUK. 2015a. Oikeutus säteilylle altistavissa tutkimuksissa – opas hoitaville lääkäreille. STUK opastaa 3/2015.

STUK. 2015b. Säteily terveydenhuollossa. Hammasröntgen. Luettu 17.1.2018. <http://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/hammasrontgen>

STUK. 2015c. Säteily terveydenhuollossa. Ultraäänitutkimus. Luettu 14.4.2018. <http://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/ultraaanitutkimus>

STUK. 2016. Ionisoimaton säteily. Luettu 10.4.2018. <http://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/ionisoimaton-sateily>

STUK. 2017. Mitä säteily on? – Säteilyn terveysvaikutukset. Luettu 12.9.2017. <https://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/sateilyn-terveysvaikutukset>

STUK. 2018a. Potilaan säteilyaltistuksen vertailutasot lasten tavanomaisissa röntgentutkimuksissa. Ohje. Luettu 24.9.2018. [https://www.stuk.fi/documents/12547/103352/P%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s-Potilaan\\_s%C3%A4teilyaltistuksen\\_vertailutasot\\_lasten\\_tavanomaisissa\\_r%C3%B6ntgentutkimuksissa/dd324140-c7a2-489c-eaeb-195d7ba53598](https://www.stuk.fi/documents/12547/103352/P%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s-Potilaan_s%C3%A4teilyaltistuksen_vertailutasot_lasten_tavanomaisissa_r%C3%B6ntgentutkimuksissa/dd324140-c7a2-489c-eaeb-195d7ba53598)

STUK. 2018b. Potilaan säteilyaltistuksen vertailutasot lasten tavanomaisissa röntgentutkimuksissa. Päätös. Luettu 24.9.2018. [https://www.stuk.fi/documents/12547/103352/P%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s-Potilaan\\_s%C3%A4teilyaltistuksen\\_vertailutasot\\_lasten\\_tavanomaisissa\\_r%C3%B6ntgentutkimuksissa/dd324140-c7a2-489c-eaeb-195d7ba53598](https://www.stuk.fi/documents/12547/103352/P%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s-Potilaan_s%C3%A4teilyaltistuksen_vertailutasot_lasten_tavanomaisissa_r%C3%B6ntgentutkimuksissa/dd324140-c7a2-489c-eaeb-195d7ba53598)

Suutari, J. 2016. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2015. Luettu 12.8.2017. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131372/stuk-b207.pdf?sequence=3>



Svedström, E. 2017. Lasten kuvantamisen erityispiirteitä. Teoksessa Blanco Sequeiros, R. Koskinen, S. Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R., Tervonen, O. Kliininen radiologia. Helsinki: Duodecim.

Säteilylaki 27.3.1991/592

Tapiovaara, M., Pukkila, O. & Miettinen, A. 2004. Röntgensäteily diagnostiikassa. Teoksessa Pukkila, O. (toim.) Säteily- ja ydinturvallisuus 3: Säteilyn käyttö. Hämeenlinna: Karisto Oy. 13–182.

TAYS. 2015. Ultraäänitutkimus. Päivitetty 16.10.2015. Luettu 25.9.2018. <https://www.tays.fi/fi-FI/Palvelut/Kuvantamispalvelut/Radiologia/Ultraaanitutkimus>

Tekijänoikeuslaki 22.5.2015/607

The British Medical Ultrasound Society. 2009. Guidelines for the safe use of diagnostic ultrasound equipment. Luettu 10.8.2017. <https://www.bmus.org/static/uploads/resources/BMUS-Safety-Guidelines-2009-revision-FINAL-Nov-2009.pdf>

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

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Luettu 19.9.2018.

Virolainen, K. 2008. Varhaishoito ja hoidon ajoitus. Teoksessa Meurman J. H., Murto-maa, H., Le Bell, Y. & Autti H. (toim.) Therapia Odontologica. Helsinki: Academica-kustannus Oy. 605–606.

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

Värttinäluun alaosan murtuma (rannemurtuma). 2016. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ortopediyhdistyksen Ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 11.9.2018. [www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi50109.pdf](http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi50109.pdf)

Waltimo-Sirén, J. 2010. Lasten panoraamatutkimukset – miten pienille? Luettu 11.8.2017. [www.sadeturvapaivat.fi/file.php?435](http://www.sadeturvapaivat.fi/file.php?435)

Whitley, A. S., Jefferson, G., Holmes, K., Sloane, C., Anderson, C., Hoadley, G. 2016. Clark's Positioning in Radiography. Boca Raton: CRC Press. 13<sup>th</sup> edition.

Yleissopimus lapsen oikeuksista. Luettu 25.7.2017. [https://unicef.studio.crasman.fi/pub/public/pdf/LOS\\_A5fi.pdf](https://unicef.studio.crasman.fi/pub/public/pdf/LOS_A5fi.pdf)

## LIITTEET

### Liite 1. Suostumus lapsen kuvaamiseen

1 (2)

#### SUOSTUMUS LAPSEN KUVAAMISEEN SARJAKUVIA VARTEN

Teemme Tampereen ammattikorkeakoulussa opinnäytetyönä sarjakuvat natiiviröntgen- ja hammasröntgentutkimuksiin. Yhteistyötahona on Pirkanmaan sairaanhoitopiiriin kuuluva Kuvantamiskeskus- ja apteekkiliikelaitoksen Sastamalan röntgen. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa lapselle tietoa tulevan tutkimuksen kulusta.

Pyydämme lupaa lapsenne valokuvaamiseen sarjakuvia varten. Valokuvaustilanteessa lapsi asetellaan erilaisiin tutkimusasetoihin. Lapsen kasvot näkyvät kuvassa. Valokuvaustilanne on kivuton, lavastettu eikä siinä käytetä säteilyä.

Osallistuminen on vapaaehtoista. Saatte mahdollisuuden nähdä ja hyväksyä kuvat ennen niiden julkaisemista sarjakuvissa. Lapsen nimeä ei mainita sarjakuvissa. Sarjakuvia ei käytetä myyntitarkoituksiin. Sarjakuvia ei julkaista internetissä. Opinnäytetyö julkaistaan ammattikorkeakoulujen verkkokirjastossa Theseuksessa ilman sarjakuvia.

Tampereella \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 201

**Lapsen nimi:** \_\_\_\_\_

**Lapsen huoltajat:**

**Opinnäytetyön tekijät:**

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

\_\_\_\_\_  
Nimenselvennys

\_\_\_\_\_  
Nimenselvennys

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

\_\_\_\_\_  
Nimenselvennys

\_\_\_\_\_  
Nimenselvennys

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

\_\_\_\_\_  
Nimenselvennys

(jatkuu)

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennys

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennys

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennys

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennys

**Opinnäytetyön ohjaaja Sastamalan röntgenissä:**

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennys

**SOPIMUS SARJAKUVAN GRAAFISESTA SUUNNITTELUSTA**

Teemme Tampereen ammattikorkeakoulussa opinnäytetyönä sarjakuvat natiiviröntgen-, hammasröntgen- ja ultraäänitutkimuksiin. Yhteistyötahona on Pirkanmaan sairaanhoitopiiriin kuuluva Kuvantamiskeskus- ja apteekkiliikelaitoksen Sastamalan röntgen. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa lapselle tietoa tulevan tutkimuksen kulusta.

Tällä sopimuksella sovitaan kirjallisesti opinnäytetyön pohjalta valmistuvien sarjakuvien graafisesta suunnittelusta. Osallistuminen on vapaaehtoista. Graafinen suunnittelija saa sarjakuvien graafiseen suunnitteluun tekijänoikeudet. Kuvantamiskeskus- ja apteekkiliikelaitokselle annetaan sarjakuviin käyttöoikeudet. Graafisen suunnittelijan nimi mainitaan sarjakuvissa. Sarjakuvat tulevat nähtäviksi Sastamalan röntgeniin sekä mahdollisesti myös muihin Kuvantamiskeskus- ja apteekkiliikelaitoksen yksiköihin. Sarjakuvia ei käytetä myyntitarkoituksiin. Sarjakuvia ei julkaista Internetissä. Opinnäytetyö julkaistaan ammattikorkeakoulujen verkkokirjastossa Theseuksessa ilman sarjakuvia. Opinnäytetyön tekijät maksavat graafiselle suunnittelijalle suunnittelusta aiheutuvat kustannukset. Hinnaksi on sovittu 250 euroa.

Tampercella \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 201\_.

**Graafinen suunnittelija:**

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

\_\_\_\_\_  
Nimenselvennys

(jatkuu)

**Opinnäytetyön tekijät:**

---

Allekirjoitus

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennys

---

Nimenselvennys

---

Allekirjoitus

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennys

---

Nimenselvennys

---

Allekirjoitus

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennys

---

Nimenselvennys

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennys

Liite 3. Keuhkojen röntgentutkimusta käsittelevä sarjakuva. Ei julkinen.

Liite 4. Ranteen röntgentutkimusta käsittelevä sarjakuva. Ei julkinen.

Liite 5. Hammasröntgentutkimuksia käsittelevä sarjakuva. Ei julkinen.



Liite 6. Ultraäänitutkimuksia käsittelevä sarjakuva. Ei julkinen.