



LAPSEN JA NUOREN VALMISTELU TIETOKONE- TOMOGRAFIATUTKIMUKSEEN

Ohjekansion laatiminen lähetettävälle yksiköille

Tanja Halme

Mari Lehmus

Kirsi Väinölä

Opinnäytetyö
Lokakuu 2008
Radiografian ja sädehoidon
koulutusohjelma
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

HALME, TANJA, LEHMUS, MARI & VÄINÖLÄ, KIRSI:

Lapsen ja nuoren valmistelu tietokonetomografiatutkimukseen. Ohjekansion laatiminen lähettäville yksiköille.

Opinnäytetyö 37 s., liitteet 29 s.
Lokakuu 2008

Tavoitteena oli tuottaa opinnäytetyönä lapsen ja nuoren valmistelusta tietokonetomografiatutkimukseen liittyvä ohjekansio, jonka avulla pyritään parantamaan sisäistä viestintää Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston ja lähettävien yksiköiden välillä. Tarkoituksena oli laatia opinnäytetyönä ohjekansio lapsen ja nuoren valmistelusta tietokonetomografiatutkimukseen lähettäville yksiköille. Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä yhteistyössä HUS:n Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston henkilökunnan kanssa.

Opinnäytetyötä ohjaaviksi tehtäviksi muodostui, mikä on sisäisen viestinnän merkitys terveydenhuollon organisaatiossa sekä miten laaditaan hyvä ohjekansio lapsen ja nuoren valmistelusta tietokonetomografiatutkimukseen. Tommolan (2005) mukaan sisäistä viestintää eri ammattiryhmien välillä terveydenhuollon organisaatiossa tarvitaan ehkäisemään tiedonkulun katkoksia. Potilaan saaman hoidon laatu ja luottamus julkisen terveydenhuollon toiminnan laatuun paranee sisäisen viestinnän avulla. (Tommola 2005). Hyvän ohjeen tulisi palvella henkilökuntaa ja lukijan tulisi lukiessaan ymmärtää, että ohje on tarkoitettu juuri hänelle (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 35).

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltiin tietokonetomografiaa tutkimuksena, lasta tietokonetomografiatutkimuksessa, sisäistä viestintää terveydenhuollossa ja ohjekansion suunnittelua. Ohjekansiosta päätettiin lopulta tehdä kaksi eri versiota. Ohjekansion suppeampi versio on tarkoitettu yhteistyökumppanin käyttöön ja laajempi versio Pirkanmaan ammattikorkeakoulun käyttöön.

Ohjekansio sisältää yleistä tietoa tietokonetomografiatutkimuksista ja tietokonetomografiatutkimusten yhteydessä käytettävistä varjoaineista sekä niiden aiheuttamista varjoainereaktioista. Lisäksi ohjekansiossa käsitellään tietokonetomografiatutkimuksen aiheuttamaa säteilyaltistusta. Ohjekansio sisältää myös tutkimuskohtaiset valmisteluohjeet lapsen ja nuoren tietokonetomografiatutkimukseen.

Avainsanat: valmistelu, tietokonetomografia, sisäinen viestintä, varjoaine, ohjekansio, lapsi potilaana.

ABSTRACT

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu
Pirkanmaa University of Applied Sciences
Degree Programme in Radiography and Radiotherapy

HALME, TANJA, LEHMUS, MARI & VÄINÖLÄ, KIRSI:
Preparing Children and Adolescents for Computed Tomography examinations.
Instruction guide for the Units.
Bachelor's Thesis 37 pages, appendices 29 pages.
October 2008

The aim of this Bachelor's thesis was to produce a guide on preparing children and adolescents for Computed Tomography examinations. This thesis was a functional study and it was carried out in co-operation with the personnel of HUS Hospital for Children and Adolescents Radiological unit.

The central problems of this thesis were: What is the purpose of communication in health care organisation? How to prepare a good guide on preparing children and adolescents for Computed Tomography examinations? The subject of this thesis is handled from the perspective of communication between health care settings, a guidebook being one tool for communication.

The theoretical background of this Bachelor's thesis deals, among others, with the following themes: information on Computed Tomography examination, children as patients, communication in health care organisation and planning of the guide. The guide includes theoretical information on Computed Tomography and contrast media and reactions to contrast media. The guidance also deals with the radiation exposure of children caused by the Computed Tomography examination. In the guide there are also specific instructions on different examinations.

Keywords: preparation, Computed Tomography, communication, contrast medium, guide, child patient

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 TIETOKONETOMOGRAFIA TUTKIMUKSENA	7
2.1 Tietokonetomografialaitteiden kehitys	9
2.2 Lapsi tietokonetomografiatutkimuksessa	9
2.3 Varjoaineet ja niiden erittyminen	11
3 SISÄINEN VIESTINTÄ TERVEYDENHUOLLOSSA	13
3.1 Viestintä	14
3.2 Sisäinen viestintä	15
4 OHJEKANSION SISÄLLÖN JA ULKOASUN SUUNNITTELU	17
4.1 Julkaisun tekeminen	18
4.2 Ohjekansion suunnittelu	19
5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT	22
6 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI	23
6.1 Suunnittelu	23
6.2 Toteutus	25
6.3 Arviointi	26
7 POHDINTA	30
7.1 Opinnäytetyöprosessin pohdintaa	30
7.2 Eettisyys ja luotettavuus	31
7.3 Oma oppimiskokemus	32
7.4 Jatkotutkimusehdotukset	33
LÄHTEET	34
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Vuosittain Suomessa tehdään yhteensä noin 265 000 tietokonetomografiatutkimusta (Kähkönen 2007, 1916). Tietokonetomografiatutkimusten määrä on lisääntynyt 30% vuosien 2000 ja 2005 välisenä aikana (Tenkanen-Rautakoski 2006, 12). HUS-Röntgenissä (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymän omistama liikelaitos) tehdään lasten ja nuorten tietokonetomografiatutkimuksia noin 500 vuodessa (Kähkönen 2007, 1916).

Opinnäytetyön aiheita kysyttiin eri kuvantamisyksiköiltä ja valittu aihe saatiin HUS:n Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston henkilökunnan ehdotuksesta. Toiminnallisen opinnäytetyön tekeminen vaikutti mielekkäältä ja ohjekansion tekeminen kuulosti haastavalta. Opinnäytetyön aiheena on ”Lapsen ja nuoren valmistelu tietokonetomografiatutkimukseen. Ohjekansion laatiminen lähettävälle yksiköille”. Aihetta pohditaan sisäisen viestinnän näkökulmasta, koska ohjekansio on yksi sisäisen viestinnän välineistä. Sisäisellä viestinnällä tarkoitetaan viestintää, jossa kohderyhmänä ovat esimerkiksi henkilökunta ja osastot. (Norman 2002, 123.) Valmistelulla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä lapsen fyysisiä valmisteluja tutkimusta varten. Näitä ovat esimerkiksi tarvittavat laboratorio-tutkimukset, kanyylin laitto, ravinnotta olo ja mahdollinen varjoaineen juonti (HUS-Röntgen 2007). Ohjekansiosta päätettiin lopulta tehdä kaksi eri versiota. Ohjekansion laajempi versio (liite 1) Pirkanmaan ammattikorkeakoulun käyttöön ja suppeampi versio (liite 2) on tarkoitettu yhteistyökumppanin käyttöön. Ohjekansio on rajattu koskemaan lapsen ja nuoren keuhkojen ja vatsan alueen tietokonetomografiatutkimuksien sekä keuhkojen hienopiirtotomografiatutkimuksen valmisteluja.

Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston henkilökunnan kanssa. Tavoitteena on tuottaa opinnäytetyönä lapsen ja nuoren valmistelusta tietokonetomografiatutkimukseen liittyvä ohjekansio, jonka avulla pyritään parantamaan sisäistä viestintää HUS:n Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston ja lähettävien yksiköiden välillä. Tarkoituksena on laatia opinnäytetyönä ohjekansio lap-

sen ja nuoren valmistelusta tietokonetomografiatutkimukseen lähetäville yksiköille. Tämän opinnäytetyön tehtäviksi muodostuivat mikä on sisäisen viestinnän merkitys terveydenhuollon organisaatiossa ja miten laaditaan hyvä ohjekansio lapsen ja nuoren valmistelusta tietokonetomografiatutkimukseen. Hyvä ohje palvelee henkilökuntaa ja potilaita ja sen lähtökohtana on tekstin ja kuvien asettelu paperille (Torkkola ym. 2002, 34-36, 53). Hyvä teksti puolestaan on selkeä ja tehokas (Iisa, Piehl & Kankaanpää 1999, 416).

Teoreettisessa viitekehyksessä käsitellään tietokonetomografiaa tutkimuksena, lasta tietokonetomografiatutkimuksessa, sisäistä viestintää terveydenhuollossa ja ohjekansion suunnittelua. Tietokonetomografiatutkimuksen (TT, CT) käyttöaiheet ovat vaikeiden anatomisten alueiden tutkiminen, tietyn poikkeaman paikantaminen, natiivikuvassa nähdyn muutoksen varmistaminen ja tuumorin laajuuden selvittäminen (Lanning 2004, 429). Terveydenhuollon viestintä voidaan jakaa kahteen osaan: sisäiseen ja ulkoiseen (Nordman 2002, 124-125). Sisäistä viestintää eri ammattiryhmien välillä terveydenhuollon organisaatiossa tarvitaan ehkäisemään tiedonkulun katkoksia. Potilaan saaman hoidon laatu ja luottamus julkisen terveydenhuollon toiminnan laatuun paranevat johdonmukaisen ja suunnitelmallisen sisäisen viestinnän avulla. (Tommola 2005.)

2 TIETOKONETOMOGRAFIA TUTKIMUKSENA

Tietokonetomografia on kerroskuvausmenetelmä, jossa röntgenputki lähettää kapean röntgensädekimpun, joka läpäisee potilaan. Ilmaisimet eli detektorit vastaanottavat potilaan läpäisseet röntgensäteet, joiden perusteella tietokone muodostaa laskennallisesti kuvattavasta kohteesta poikittaisia leikekuvia. (Prokop 2003, 2; Suramo 1998, 37-38.) Tietokonetomografialaitteen teline eli gantry sisältää röntgenputken ja telineen aukkoa ympäröivän renkaan sisällä laitteesta riippuen eri määrän detektoreja. TT-laite on esitetty kuvassa 1 ja säätöpöytä kuvassa 2.

Kuvauksen aikana potilas makaa tutkimuspöydällä, joka liikkuu telineessä (gantryssa) olevan suuren aukon läpi (Suramo 1998, 37-38). Tutkimuksen aikana potilaan liikkumattomuus on tärkeää, koska liike aiheuttaa kuviin epätarkkuutta (Carlton & Adler 2006, 665). Tietokonetomografialaitteella voidaan kuvata esimerkiksi aivoja, keuhkoja ja vatsaa (STUK 2005). TT-tutkimuksen käyttöaiheet ovat vaikeiden anatomisten alueiden tutkiminen, tietyn poikkeaman paikantaminen, natiivikuvassa nähdyn muutoksen varmistaminen ja tuumorin laajuuden selvittäminen (Lanning 2004, 429).



Kuva 1. TT-laitteen teline eli gantry



Kuva 2. TT-laitteen säätöpöytä

2.1 Tietokonetomografialaitteiden kehitys

Tietokonetomografia on vielä suhteellisen uusi keksintö, johon liittyvät teoreettiset periaatteet esitti Radon vuonna 1917. Hounsfield keksi vuonna 1967 miten tietokonetomografiaa voidaan käyttää diagnostiikassa. Kuitenkin vasta vuonna 1971 asennettiin ensimmäinen toimiva malli TT-laitteesta kliniseen käyttöön. Tämän jälkeen tietokonetomografian käyttö on laajentunut ja laitteiden kehitys on ollut nopeaa, voidaan puhua jopa eri laitesukupolvista. (Snopek 2006, 145-146.)

Viimeisimpiä kehitysaskelaita tietokonetomografiatekniikassa ovat spiraalitietokonetomografialaitteet, jotka mahdollistavat nopean TT-tutkimuksen. Modernissa tietokonetomografialaitteissa on mahdollista kuvata usea leike (4-64 leikettä) samanaikaisesti monirivisen detektorijärjestelmän avulla. Kuvauksen nopeutuessa liikeartefaktat vähenevät. Leikkeitä voidaan tehdä missä suunnassa tahansa, koska kerätty data on jatkuvaa. (Jurvelin 2005, 39-40.) Tällainen monileiketekniikka mahdollistaa, että normaalit ja poikkeavat rakenteet näkyvät entistä tarkemmin useassa suunnassa. Hienopiirtotomografialla (HRTT, HRCT, high resolution computed tomography) puolestaan tutkitaan erityisesti keuhkoparenkyymin muutoksia ja bronkusuustoa hyvin ohuilla, tavallisesti 1mm:n leikkeillä. (Järvenpää 2005, 103.) Ihmisen sisäelimistä saadaan hämmästyttävän tarkkoja kuvia nykyajan kuvantamismenetelmillä. Tietokonetomografia on huomattavasti parantanut diagnostiikkaa ja pelastanut lukuisia henkiä äkillisissä tilanteissa. (Paile 2007, 1927.)

2.2 Lapsi tietokonetomografiatutkimuksessa

Helena Luotolinna-Lybeckin (2003) tekemässä tutkimuksessa kuvataan ja selitetään lapsen kokemuksia lapsen näkökulmasta teknisessä toimenpiteessä ja hoitoympäristössä. Tutkimuksen mukaan yli puolet lapsista koki tutkimuksen aikana kipua ja vähän alle puolet lapsista koki pelkoa tai turvattomuutta. Teknisessä ympäristössä suurinta turvattomuutta aiheuttivat koneet ja välineet. Lapset saivat parhaiten lohtua isän tai äidin läheisyydestä ja keskustelusta. Lapsen

käyttäytymiseen ja yhteistyökykyisyyteen vaikuttivat tutkimuksen mukaan muun muassa lapsen kipu ja turvattomuuden tunne, lapsen ikä sekä henkilökunnan käyttäytyminen. (Luotolinna-Lybeck 2003, 6.)

Valmistaminen on hoitotyön auttamismenetelmä, jonka tavoitteena on ehkäistä lapsen pelkoa ennen ja jälkeen tutkimuksen sekä itse tutkimuksen aikana (Muurinen & Surakka 2001, 96; Jokinen 1999, 35). Valmistamiseen sisältyy muun muassa kertominen tutkimuksen kulusta ja mahdollisista tuntemuksista sen aikana. Valmistelemissella puolestaan tarkoitetaan tutkimuksen tai toimenpiteen edellyttämiä konkreettisia asioita, kuten peseminen tai puudutusvoiteen laittaminen. (Muurinen & Surakka 2001, 96.) Tutkimuksen onnistumisen kannalta on tärkeää, että lapsi on valmisteltu hyvin. Silloin myös yhteistyö lapsen ja hoitohenkilökunnan välillä sujuu mallikkaasti. (Jokinen 1999, 35.)

Tietokonetomografiatutkimus vaatii pienellä lapsella anestesian tutkimuksen pitkän keston sekä liikkumattomuuden tärkeyden vuoksi (Kuusela & Lautamatti 1999, 45). Lapsen tietokonetomografiatutkimuksen onnistumisen kannalta on tärkeää ammattitaitoinen henkilökunta, rauhallinen ilmapiiri, vanhempien hyvä ohjaus sekä huolellinen ja yksilöllinen suunnittelu (STUK 2005; Svedström 2005, 571).

Tietokonetomografiatutkimuksista aiheutuva säteilyaltistus on huomattavan suuri verrattuna röntgentutkimusten aiheuttamaan säteilyaltistukseen. Suuret sädeannokset ovat lapsille ja nuorille suurempi syöpäriski kuin aikuisille. (Kähkönen 2007, 1914-1916.) Tietokonetomografiatutkimuksessa lapsen sädeannokseen tulee kiinnittää erityistä huomiota, koska lapset ovat huomattavasti sädeherkempiä kuin aikuiset. Suurempaan sädeherkkyyteen vaikuttavat esimerkiksi odotettavissa oleva elinikä, mahdollinen perimän muutos, lapsen pieni koko ja kehittyvä elimistö. Lapsen odotettavissa oleva elinikä on aikuista pidempi, mikä mahdollistaa vaurion esille tulemisen. Lapsen pieni koko aiheuttaa sen, että sisäelimet ovat lähempänä ihoa eikä oma keho suojaa säteilyltä samalla tavalla kuin aikuisella. (STUK 2005; Svedström 2005, 570.)

Lapsilla ja nuorilla voidaan käyttää TT-tutkimuksen aikana vismutti- ja lyijysuojaimia potilaan pintaelinten suojauksessa. Vismuttisuojaimia voidaan laittaa kuvausalueelle ja lyijysuojia kuvausalueen ulkopuolelle. (STUK 2008, 15.) Lääkärillä, joka tekee lähetteitä säteilylle altistaviin tutkimuksiin, tulee olla perustiedot ionisoivan säteilyn terveysvaikutuksista sekä tutkimuksen aiheuttamasta säteilyaltistuksesta (Järvinen 2005, 84-85).

2.3 Varjoaineet ja niiden erittyminen

Varjoainetehostetun tietokonetomografian avulla saadaan muuten huonosti näkyvät rakenteet paremmin esiin (Mustajoki & Kaukua 2002, 101). Jodipitoista varjoainetta voidaan laittaa kanyyliin kautta laskimoon tutkimuksen aikana. Kanyylin tulisi sijaita mielellään kyynärtaivessa varjoaineen riittävän ruiskutusnopeuden saavuttamiseksi. Lapsipotilaalle voidaan myös juottaa jodipitoista suolistovarjoainetta ennen tutkimusta lapsen painoa vastaavasti (STUK 2005.) Jodipitoiset varjoaineet saattavat aiheuttaa potilaalle allergisia reaktioita kuten ihottumaa, hikoilua, päänsärkyä, huimausta, oksentelua ja turvotusta. Vakavampia harvoin esiintyviä hengenvaarallisia reaktioita ovat verenpaineen lasku, hengenahdistus ja sokkitila. Turvallisempien varjoaineiden myötä allergiset reaktiot ovat kuitenkin vähentyneet. Kuvaushuoneessa on tällaisten sivuvaikutusten varalta oltava ensiapuvälineet ja -lääkkeet. (Mustajoki & Kaukua 2002, 102.)

Varjoaine poistuu potilaan elimistöstä virtsan mukana. Tämän vuoksi ennen varjoainetutkimusta potilaan plasman kreatiniiniarvo (P-Krea) tulee tarkistaa munuaisten normaalin toiminnan varmistamiseksi. (Mustajoki & Kaukua 2002, 102.) Kreatiniini on virtsaan erittyvää ainetta, joka syntyy lihasten aineenvaihdunnan tuloksena. Sillä voidaan kohtalaisen hyvin kuvata munuaisten toimintaa. Munuaisten vajaatoiminnan yhteydessä plasman kreatiniinitaso nousee, koska kreatiniinin eritysvirtsaan vähenee. Kreatiniinin pitoisuuteen plasmassa vaikuttaa muun muassa lihasmassan määrä. (Vauhkonen 2005, 428.) Kreatiniiniarvon

ollessa normaali voidaan varjoainekuvauksia tehdä normaalisti, sillä varjoaine poistuu elimistöstä ongelmitta virtsan mukana. Varjoainetta ei voida antaa, jos kreatiniiniarvo poikkeaa annetuista viitearvoista. (Mustajoki & Kaukua 2002, 102.)

3 SISÄINEN VIESTINTÄ TERVEYDENHUOLLOSSA

Tiina Tommola (2005) on tutkinut sisäistä viestintää terveydenhuollon organisaatiossa. Johdonmukaisen ja suunnitelmallisen sisäisen viestinnän avulla voidaan karsia toimintojen päällekkäisyyksiä ja sitä kautta parantaa potilaan saaman hoidon laatua. Tutkimuksen mukaan terveydenhuollossa eniten käytettyjä viestintäkanavia ovat työtoverit, aamuraportti, yksikön ilmoitustaulu sekä lähin esimies. Tutkimuksessa koettiin nämä päivittäin käytettävät viestintäkanavat myös tärkeimmiksi sisäisen viestinnän keinoiksi. Merkittävin tiedon saannin rajoituksista tutkimuksen mukaan oli kiire, stressi sekä vuorotyö. Tutkimukseen vastanneet toivoivat johdon ja esimiehen säännöllistä yhteydenpitoa henkilökuntaan sisäisen viestinnän parantamiseksi. Lisäksi toivottiin avoimuutta tiedottamiseen sekä henkilökunnan ottamista mukaan päätöksentekoon. (Tommola 2005.)

Kristiina Saxénin (2002) tekemässä tutkielmassa selvitettiin onko organisaation sisäisellä viestinnällä ja organisaatioon sitoutumisella yhteys sairaalaorganisaatioiden fuusiossa. Tutkimuksen perusteella todettiin, että hoitajat ja lääkärit eivät olleet tyytyväisiä sisäisen viestinnän riittävyyteen ja avoimuuteen. Riittämättömästä viestinnästä johtuen vain kolmannes vastaajista ymmärsi fuusion aiheuttaman muutoksen tavoitteet ja oli perillä muutosprosessin vaiheista. Vastaajista vain 15 prosenttia oli sitoutunut uuteen organisaatioon. He olivat muita tyytyväisempiä viestintään ja ymmärsivät fuusion perusteet ja tavoitteet. Sitoutumiseen vaikuttivat myös vastaajan ikä ja työsuhteen kesto. Tutkimus vahvisti käsitystä siitä, että viestinnällä on suuri merkitys organisaatioon sitoutumisessa. (Saxén 2002, 8, 79, 82, 84, 100, 105.)

Röntgenosaston ja vuodeosastojen välistä yhteistyötä hoitohenkilöstön näkökulmasta on tutkinut Raija Lehmusvuori (1998) Pro gradu-tutkielmassaan. Tutkimuksessa kartoitettiin kuinka paljon ja minkälaista oli vuodeosastojen ja röntgenosaston välinen yhteistyö ja minkälaista hoitohenkilöstön mielestä oli yhteistyön laatu. Tutkimuksen mukaan röntgenhoitajat olivat tyytyväisempiä röntgenosaston ja vuodeosastojen väliseen yhteistyöhön. Vuodeosastoilla tyytymättö-

myyttä aiheuttivat muun muassa osastojen väliseen perehdyttämiseen, tiedottamiseen ja tiedonkulkuun liittyvät asiat. Lisäksi tutkimukseen osallistuneiden mielestä yhteinen vastuunottaminen potilaasta ei toteutunut kovinkaan hyvin. Yhteistyön parantamiseksi olisi vuodeosastojen ja röntgenosaston kesken suositeltavaa järjestää yhteisiä koulutustilaisuuksia ja yhteistyöpalavereita. (Lehmusvuori 1998, 1.)

3.1 Viestintä

Tiedon eli informaation vaihtamista ihmisten välillä kutsutaan kommunikaatioksi tai viestinnäksi. Organisaatiolle viestintä on elintärkeä toiminto. Viestinnälle keskeistä on informaation vaihtaminen. Informaatio tuo järjestystä epäjärjestykseen, poistaa epävarmuutta ja on sidoksissa siihen mitä aiemmin tiedetään. (Juuti 1999, 143.) Onnistuneelle viestinnälle asetettuja vaatimuksia ovat ymmärrettävyys, aktiivisuus, luotettavuus, uskottavuus, tasapuolisuus, nopeus ja avoimuus. Viestintä on työyhteisöä tukeva ja avustava funktio. Tehtävänä on tukea toimintaa suunnittelemalla sopivimmat viestimet tiedon saannin varmistamiseksi. (Nordman 2002, 122-124.)

Nykyisissä organisaatioissa viestinnän kanavien määrä on suuri ja paine määrän kasvattamiseen on ilmeinen. Kanavat voidaan jakaa kolmeen luokkaan: painettuihin eli kirjallisiin, kasvokkais- eli suullisiin ja sähköisiin, joita edustavat muun muassa intranet, sähköposti ja puhelin. Viestinnässä käytettävien kanavien määrittelyssä on kaksi puolta, toisaalta pitäisi katsoa mitä kanavia on olemassa ja toisaalta mihin tarkoitukseen niitä käytetään. Välillisiä eli sähköisiä ja kirjallisia kanavia kannattaa käyttää taustoittaville ja rutiinomaisille asioille sekä toimimaan kasvokkaisuviestinnän rinnalla. (Juholin 1999, 34-35.)

Viestinnässä erityinen haaste terveydenhuollossa on moniammattillisuus. Eri ammattiryhmiin kuuluvien henkilöiden tulisi pystyä mahdollisimman toimivaan yhteistyöhön ja vuorovaikutukseen keskenään ja muiden yhteistyöverkostoihin kuuluvien kesken. Vuorovaikutuksen ja yhteistyön vaikeuksista huolimatta tavoitteen tulee olla yhteinen: asiakkaan ja potilaan sairauksien tutkiminen sekä

hoitaminen, kärsimysten lievittäminen ja terveyden edistäminen. Tärkeä osa ammatillista osaamista on vuorovaikutustaitojen kehittäminen. (Silvennoinen 2004, 17.)

Terveydenhuollon viestintä voidaan jakaa kahteen osaan: sisäiseen ja ulkoiseen (Nordman 2002, 124-125). Sisäistä viestintää eri ammattiryhmien välillä terveydenhuollon organisaatiossa tarvitaan ehkäisemään tiedonkulun katkoksia. Potilaan saaman hoidon laatu ja luottamus julkisen terveydenhuollon toiminnan laatuun paranee johdonmukaisen ja suunnitelmallisen sisäisen viestinnän avulla. (Tommola 2005.) Ulkoisella viestinnällä tarkoitetaan ulos suuntautuvaa viestintää ja aktiivista yhteydenpitoa. Ulkoisen viestinnän tavoitteena on lujittaa suhteita organisaatiolle tärkeisiin sidosryhmiin. (Niemi, Nietosvuori & Virikko 2006, 242.)

3.2 Sisäinen viestintä

Sisäisen viestinnän keskeiset kohderyhmät terveydenhuollossa ovat henkilökunta, tiimit, osastot, työryhmät, työyhteisön asiantuntijaryhmät ja luottamushenkilöt. Tavoitteena on tärkeänä pidetyn tiedon välittäminen sovittuja kanavia käyttäen sekä työilmapiirin kehittäminen viestinnän tukitoimin. Terveydenhuollon viestinnän tarkoituksena on helpottaa sairaalan henkilökunnan arkista työtä. Henkilökunnan tulee tietää, mistä tietoa voi työyhteisössä saada. Sisäisen viestinnän tulee olla jatkuvaa ja säännöllistä. Eri yksiköiden viestinnän selkärangaksi tarvitaan jokin tai joitakin säännöllisin väliajoin toimivia viestimiä esimerkiksi henkilöstölehti, viikkotiedotteita, kuukausikatsauksia, sähköpostitiedotteita tai ajan tasalla pidettäviä ilmoitustauluja. Niistä muodostuu ajan myötä yksikköä yhdistäviä tekijöitä, sitä paremmin mitä enemmän niihin saadaan tärkeinä pidettyjä, oleellisia ja ymmärrettäviä viestejä. (Nordman 2002, 123-127.)

Nykypäivänä katkot tiedonkulussa aiheuttavat ongelmia toiminnalle, koska muiden yksiköiden asioista ei olla enää yhtä tietoisia kuin aiemmin. Viestinnässä jokaisen tulee kantaa vastuuta siitä, että välittää muualle organisaatioon tarpeelliseksi katsomansa tiedon ja on myös itse aktiivinen tiedonetsinnässä. Väli-

tettävän tiedon tarve tai välttämättömyys muiden yhteisöjen työlle tai toiminnalle tulee arvioida. Tämä on tärkeää, koska näin muille yhteisöille ei välitetä epäoleellista tietoa. (Juholin 1999, 137.)

Viestinnässä moniammatillisessa tilanteessa tulisi pyrkiä viestimään kaikkien ymmärtämällä tavalla. Tämä tarkoittaa sitä, että joissakin tapauksissa oman ammatin erityissanastoa tulisi välttää. Hyvän viestinnän onnistumisen kulmakiviä ovat hyvä kommunikointi ja selkeä viestintä, riippumatta siitä, mikä on viestinnän muoto. (Nikander 2002, 56-57.) Sisäiselle viestinnälle on ominaista sen monisuuntaisuus. Se tarkoittaa yksiköiden ja työryhmien välistä tiedottamista sekä alaisilta esimiehille ja esimiehiltä alaisille suuntautuvaa tiedottamista. (Nordman 2002,127.)

Organisaation sisäistä tietoverkkoa eli intranettiä voidaan hyödyntää sisäisen viestinnän kanavana. Intranetin tarkoituksena on muun muassa organisaation sisällä nopeuttaa tiedon kulkua, antaa ajankohtaista hyötyinformaatiota ja opastaa käyttämään tietoja uudella tavalla. (Nordman 2002, 136.) Tiedon välittäminen ja vastaanottaminen sekä vuorovaikutus ovat intranetin kolme tärkeää tekijää. Yhä useammin verkkoversiolla korvataan kirjalliset tiedotteet, ilmoitustaulut ja julkaisut joko osittain tai kokonaan. Verkkoviestinnän yleistyttyä joissakin yhteisöissä kasvokkaisviestintä on vähentynyt. (Juholin 1999, 154.)

4 OHJEKANSION SISÄLLÖN JA ULKOASUN SUUNNITTELU

Heidi Niemi ja Kaisa Pappinen (2007) ovat opinnäytetyönään laatineet ohjeistuksen aikuisten tietokonetomografiatutkimuksista vuodeosastojen henkilökunnalle. Heidän tarkoituksenaan oli tuottaa informatiivinen ja selkeä ohjeistus yhteistyössä Tampereen yliopistollisen sairaalan sädediagnostiikan yksikön henkilökunnan kanssa. Tarjoamalla tietoa ohjeistuksen avulla annetaan vuodeosastojen henkilökunnalle mahdollisuus oppimiselle ja tiedon lisäämiselle kyseisestä aiheesta. Opinnäytetyön tekijät perehtyivät alaa koskeviin tutkimuksiin ja kirjallisuuteen sekä konsultoivat alan asiantuntijoita. Ohjeistuksen avulla opinnäytetyön tekijät pyrkivät parantamaan yhteistyötä röntgenosaston ja vuodeosastojen välillä. (Niemi & Pappinen 2007, 2.)

Heidi Antila ja Jenni Cavén (2006) ovat opinnäytetyönään laatineet ohjekansion Tampereen yliopistollisen sairaalan Lastenklinikan osasto 6:n henkilökunnalle lapsipotilaan ohjaamisesta magneetti- ja tietokonetomografiatutkimuksiin. Opinnäytetyön tekijöiden tavoitteena oli, että ohjekansion sisältämiä tietoja pystyttäisiin hyödyntämään lapsipotilaiden ohjaamisessa magneetti- ja tietokonetomografiatutkimuksiin. Selkeiden ohjeiden avulla oli tarkoitus myös pyrkiä parantamaan yhteistyötä sädediagnostiikan yksikön ja Lastenklinikan osasto 6:n välillä. (Antila & Cavén 2006, 2.)

Jenni Shemeikka ja Satu Syrjäläinen (2003) ovat opinnäytetyönään laatineet lasten radiologisten tutkimusten esittelykansion Etelä-Karjalan keskussairaalan röntgenosastolle. Esittelykansion tarkoituksena oli antaa ennakkotietoa lapsille sekä valmistaa heitä sekä heidän vanhempiaan radiologiseen tutkimukseen. Näin pyrittiin vähentämään lapsen epävarmuutta ja pelkoja radiologisia tutkimuksia kohtaan. Kun lapsi on ennalta saanut tietoa tulevista radiologisista tutkimuksista, hänen yhteistyökykynsä lisääntyy. (Shemeikka & Syrjäläinen 2003, 2.)

4.1 Julkaisun tekeminen

Työelämässä laaditaan monenlaisiin tarkoituksiin erilaisia tekstejä. Kirjoittamalla pyritään lukijan kanssa vuorovaikutukseen. Kirjoittajan tarkoitus voi olla tuottaa uutta tietoa tai tiedottaa tärkeistä asioista. Kirjoittamisen haasteena on saada tekstin lukija ymmärtämään tekstin sisältö kirjoittajan tarkoittamalla tavalla. Ennen hyvän ohjeen kirjoittamisen aloittamista tulisi pohtia sitä, kenelle ohje ensisijaisesti kirjoitetaan. Hyvän ohjeen tulisi palvella henkilökuntaa ja potilaita. Ohjeen lukijan tulisi lukiessaan ymmärtää, että ohje on tarkoitettu juuri hänelle. Kirjoittaessa ohjetta asiat tulisi esittää tärkeimmästä kohti vähemmän tärkeää asiaa. Tällöin vain tekstin alun lukeneet saavat tietoonsa olennaisimmat tiedot tekstin sisällöstä. Ohjeen ymmärrettävyyttä lisää loogisen esitysjärjestyksen lisäksi selkeä kappalejako. Yhdessä kappaleessa tulisi esittää yksi asiakokonaisuus kerrallaan. Asiat voidaan esittää esimerkiksi aikajärjestyksessä. (Torkkola ym. 2002, 34-36, 58.)

Hyvä teksti määritellään lukijan kannalta selkeäksi ja tehokkaaksi. Kirjoittajan kannalta teksti on puolestaan hyvää silloin, kun kirjoittajan tarkoitus täyttyy. Hyvä teksti voi myös olla sellainen, jota tehdessä kirjoittaja oppii jotakin uutta. Hyvä teksti sisältää tekstin tavoitteet, joita voivat olla esimerkiksi tiedon välittäminen, ohjaaminen ja vaikuttaminen. (Iisa ym. 1999, 416-418.)

Julkaisulla tarkoitetaan projektia, joka voi olla esimerkiksi paksu kirja tai käyntikortti. Sen tehokkuuteen vaikuttavat sisältö sekä ulkoasu. (Parker 1998, XVIII, XXII.) Julkaisussa tulee käyttää selkeää yleiskieltä, jos sen kohderyhmänä ovat muut kuin alan asiantuntijat (Ruuska 2005, 101-102). Joillakin yrityksillä on oma visuaalinen linja, jota käytetään yrityksen julkaisuissa, jotta julkaisu tunnistettaisiin juuri tietyn yrityksen viestinnäksi (Pesonen 2007, 2).

4.2 Ohjekansion suunnittelu

Typografialla tarkoitetaan laajasti ajateltuna julkaisun ulkonäköä kokonaisuudessaan. Typografiaan kuuluu eri elementtien järjestämistä näkyville sekä kirjaintyyppien ja -tyylien valintaa. Tekstin luettavuuteen vaikuttavat muun muassa tekstin asettelu, fontin pistekoko ja riviväli. (Pesonen 2007, 13, 31.) Sivuista saa johdonmukaisen näköisiä toisiinsa verrattuna esimerkiksi yhdenmukaisella kirjaintyyppillä ja -koolla, yhdenmukaisilla otsikoilla ja toistuvilla graafisilla elementeillä, kuten kehyksillä ja viivoilla. Paksut viivat ovat tehokkaita, kun niiden ympärillä on tilaa. Julkaisussa värejä voidaan käyttää herättämään lukijan kiinnostusta julkaisua kohtaan sekä sivun ulkoasun piristämiseen. (Parker 1998, 12, 94, 158.)

Kirjaintyyppien valinnassa tulisi huomioida, ettei teksti sisältäisi monia erilaisia kirjaintyyppejä (Pesonen 2007, 29). Kirjainkoko valitaan kohderyhmän iän ja kirjaintyyppin eli fontin selvyuden mukaan. Kirjainkokona käytetään yleensä 9-12 pisteen kokoa. (Itkonen 2006, 75.) Rivinvälin valinnassa otetaan huomioon fontin pistekoko ja rivin pituus (Pesonen 2007, 35). Fontin pistekoon ollessa 10-12 pistettä, rivinväliksi riittää puolitoista. Suurempi rivinväli tekee tekstistä luettavampaa ja ilmeisempää. (Torkkola ym. 2002, 58.)

Hyvän ohjeen lähtökohtana on taitto eli tekstin ja kuvien asettelu paperille (Torkkola ym. 2002, 53). Julkaisu voi sisältää yhden tai useamman palstan riippuen tekstin määrästä ja sivukoosta (Pesonen 2007, 12). Palsta voi olla muoltaan tasapalsta, keskitetty palsta, vasemmasta reunastaan liehuva palsta tai oikeasta reunastaan liehuva palsta. Yleisemmin tekstissä käytetään tasapalsta ja oikeasta reunasta liehuvaa palsta. Tasapalstan tekemiseen saatetaan tarvita suomenkielessä jopa 50 merkin levyiset rivit, jotta välttyttäisiin sanaväliongelmilta. Kapeissa palstoissa puolestaan oikeasta reunastaan liehuva palsta on vartenotettava vaihtoehto. (Itkonen 2006, 80-81.) Oikeasta reunastaan liehuva palsta vaatii suomen kielessä usein tavutuksia, jotta rivien pituuksien kohtuuttomilta vaihteluilta välttyttäisiin (Pesonen 2007, 36).

Julkaisussa tyhjä tila muun muassa keventää ja ryhmittää sivua. Sitä käytetään esimerkiksi otsikoiden ympärillä, marginaaleissa, kappaleiden välissä ja riviväleissä. (Pesonen 2007, 47.) Aiheen kertova otsikko herättää lukijan mielenkiinnon ja aloittaa hyvän ohjeen (Torkkola ym. 2002, 38). Väliotsikot ohjaavat lukijaa tekstin sisällä ja antavat pieniä lepotaukoja. Väliotsikot voidaan erottaa muusta tekstistä muun muassa jättämällä niiden ylä- ja alapuolelle tyhjää tilaa niin, että väliotsikon yläpuolelle jää enemmän tilaa. Otsikoiden korostaminen erottaa otsikot leipätekstistä. (Itkonen 2006, 82.) Sivun marginaaleilla tarkoitetaan tekstin etäisyyttä paperin reunasta (Parker 1998, 32). Marginaalien ollessa yhtä leveät joka puolelta, sivu näyttää raskaalta (Pesonen 2007, 11). Kappaleiden alkusisennyksenä voidaan käyttää 2-5 merkin sisennystä jokaisen kappaleen ensimmäisen rivin alussa tai ylimääräistä tilaa kappaleiden väleissä. Jos kappaleiden väliin jätetään tilaa, sisennystä kappaleen ensimmäisen rivin alussa ei käytetä. Kappaleiden erottaminen ylimääräisen tilan avulla sopii muun muassa tekstiin, joka sisältää ohjeita. (Parker 1998, 74; Itkonen 2006, 81.)

Lukijan mielenkiintoa ohjeita kohtaan ja ohjeiden ymmärrettävyyttä voi parantaa perustelemalla, mitä hyötyä ohjeissa mainituista toimintavoista on. Lukijalle on myös tärkeää selvittää mitä haittaa ohjeiden vastaisesti toimimisesta saattaa olla. Näillä keinoilla voidaan myös varmistaa se, että lukija todella toimii ohjeiden mukaisella tavalla. (Torkkola ym. 2002, 38; Repo & Nuutinen 2003, 138.) Lukijan perehtymistä ohjeisiin auttaa sisällön esittely ja käsitteiden määrittely. Myös asioiden esittäminen toimintajärjestyksessä, kuvien käyttö ja yksinkertaiset sekä lyhyet lauseet ohjeissa selventävät lukijalle ohjeiden sisältöä. (Repo & Nuutinen 2003, 138-139.)

Kuvien käyttö julkaisussa luo mielikuvia ja tunnelmia katsojalleen. Kuvan tehtävänä on muun muassa helpottaa viestin perillemeno, elävöittää julkaisua, kiinnittää huomiota ja havainnollistaa tekstin sisältöä. (Pesonen 2007, 48-49.) Kuvatekstin avulla kuvat liitetään julkaisuun ja niitä voidaan käyttää tärkeiden asioiden yhteenvetoihin. Kuvateksti sijoitetaan useimmiten kuvan alapuolelle. (Parker 1998, 41.) Luettelomerkkejä valitessa julkaisun luetteloihin, tulisi niitä

käyttää johdonmukaisesti läpi julkaisun. Ranskalainen viiva on tavallisin luettelomerkeistä, mutta sen tilalla voidaan käyttää myös esimerkiksi ympyrää tai numerointia. (Pesonen 2007, 45.)

5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT

Tavoitteena on tuottaa opinnäytetyönä lapsen ja nuoren valmisteluista tietokonetomografiatutkimuksiin liittyvä ohjekansio, jonka avulla pyritään parantamaan sisäistä viestintää HUS:n Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston ja lähettävien yksiköiden välillä. Tarkoituksena on laatia opinnäytetyönä yhteistyössä HUS:n Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston henkilökunnan kanssa ohjekansio lapsen ja nuoren valmistelusta tietokonetomografiatutkimukseen lähettävillä yksiköillä. Lähettävillä yksiköillä tarkoitetaan Lasten ja nuorten sairaalan poliklinikoita ja vuodeosastoja.

Opinnäytetyötä ohjaavina tehtävinä ovat:

1. Mikä on sisäisen viestinnän merkitys terveydenhuollon organisaatiossa?
2. Miten laaditaan hyvä ohjekansio lapsen ja nuoren valmistelusta tietokonetomografiatutkimukseen?

6 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI

Vaihtoehtona tutkimukselliselle opinnäytetyölle ammattikorkeakoulussa on toiminnallinen opinnäytetyö, joka ammatillisessa kentässä tavoittelee käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista tai toiminnan järjestämistä. Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu raportista sekä itse produktista eli tuotoksesta. Tuotos voi olla esimerkiksi ammatilliseen käyttöön suunnattu ohje tai jonkin tapahtuman järjestäminen. Toteutustapana voi olla vaikkapa kirja, cd-rom, kansio tai johonkin tilaan järjestetty näyttely tai tapahtuma. Toteutustapa riippuu opinnäytetyön kohderyhmästä. Käytännön toteutus ja sen raportointi yhdistyvät ammattikorkeakoulun toiminnallisessa opinnäytetyössä tutkimusviestinnän keinoin. Myös toiminnallinen opinnäytetyö tulee tehdä tutkivalla asenteella ja teoreettisen viitekehyksen tulee nousta oman alan kirjallisuudesta. Opinnäytetyöprosessin dokumentoimiseksi tulee pitää sanallisessa tai kuvallisessa muodossa olevaa opinnäytetyöpäiväkirjaa. Se auttaa myöhemmin muistamaan mitä ratkaisuja on missäkin vaiheessa tehty. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9-10, 19, 63, 154.)

6.1 Suunnittelu

Opinnäytetyön aiheen valinta on tärkeimpiä ja haastavimpia tehtäviä. Aiheen voi keksiä, saada tai löytää monella eri tavalla: aihe annetaan, se liittyy kurssiin ja luettaviin teoksiin tai aihe valitaan vapaasti. Valmis aihe toisaalta nopeuttaa opinnäytetyön valmistumista, toisaalta takaa asiantuntevan ohjauksen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 66-72.) Toiminnallisessa opinnäytetyössä olisi suotavaa löytää opinnäytetyölle toimeksiantaja eli yhteistyökumppani, sillä työelämästä saatu opinnäytetyön aihe tukee ammatillista kasvua. Toimeksiantetun opinnäytetyön avulla voi luoda suhteita työelämään sekä harjoittaa taitoja työelämän kehittämisessä. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 16-17.)

Opinnäytetyön aihe valittiin keväällä 2007. Aiheita kysyttiin eri kuvantamisyksiköiltä ja valittu aihe saatiin Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston henkilökunnan ehdotuksesta. Toiminnallisen

opinnäytetyön tekeminen vaikutti mielekkäältä ja ohjekansion tekeminen kuulo-
sti haastavalta. Aiheen valinnan yhtenä syynä oli se, että aihe nousi työelä-
män tarpeista ja opinnäytetyöstä on konkreettista hyötyä työelämässä. Lisäksi
opinnäytetyön tekijät halusivat tehdä opinnäytetyön nimenomaan lapsiin liitty-
västä aiheesta. Yhteyshenkilönä opinnäytetyöntekijöiden ja yhteistyökumppanin
välillä toimi röntgenosaston osastonhoitaja ja kaksi nimettyä röntgenhoitajaa.
Opinnäytetyön kohderyhmänä oli lasten ja nuorten tietokonetomografiatutki-
muksiin lähetettävien yksiköiden henkilökunta.

Toimintasuunnitelma tehdään, jotta opinnäytetyön tekijät tiedostaisivat toimin-
nallisen opinnäytetyön idean, tavoitteet ja sen mitä he ovat tekemässä. Opin-
näytetyön toimintasuunnitelmassa tulisi miettiä erityisesti kysymyksiä miksi teh-
dään, mitä tehdään ja miten tehdään sekä esittää vastaukset näihin kysymyk-
siin. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 26.) Pirkanmaan ammattikorkeakoulussa toi-
mintasuunnitelmaa nimitetään opinnäytetyösuunnitelmaksi. Opinnäytetyösuun-
nitelmassa kerrotaan muun muassa opinnäytetyön nimi, teoreettinen viitekehys,
opinnäytetyön tavoitteet, tarkoitus ja tehtävät sekä tutkimusmenetelmä. Opin-
näytetyösuunnitelmalla voidaan hakea lupaa opinnäytetyön tekemiseen toi-
meksiantajalta. (Pirkanmaan ammattikorkeakoulu 2008.)

Aiheen löydyttyä aloitettiin opinnäytetyösuunnitelman tekeminen keväällä 2007
aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen tutustumalla. Opinnäytetyön teoreettiseen
viitekehukseen poimittiin oman alan kirjallisuudesta opinnäytetyön tekijöiden
mielestä oleelliset asiat. Samana keväänä opinnäytetyöntekijät kävivät Lasten
ja nuorten sairaalan röntgenosastolla keskustelemassa yhteistyökumppanin
edustajien kanssa tulevan opinnäytetyön aiheesta tarkemmin. Kolmessa suun-
nitelmaseminaarissa saatiin palautetta ja korjausehdotuksia opinnäytetyöstä.
Niistä oli hyötyä suunnitelman teossa. Suunnitelmaa paranneltiin useaan ker-
taan ennen kuin se hyväksyttiin maaliskuussa 2008. Huhtikuussa 2008 opin-
näytetyölle saatiin lupa HUS-Röntgenin johtavalta ylihoitajalta.

6.2 Toteutus

Opinnäytetyön ja ohjekansion tekeminen aloitettiin, kun lupa opinnäytetyölle oli saatu. Opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen kirjoittaminen aloitettiin keväällä 2008. Samanaikaisesti työstettiin ohjekansiota. Toukokuussa 2008 pidettiin puhelinneuvottelu, johon osallistuivat opinnäytetyön tekijät, ohjaava opettaja sekä yhteistyökumppanin edustajat. Opinnäytetyön tekijät olivat miettineet ennen neuvottelua valmiiksi opinnäytetyöhön liittyviä kysymyksiä. Neuvottelussa sovittiin ohjekansion tarkemmasta sisällöstä ja muista opinnäytetyöhön liittyvistä yksityiskohdista. Neuvottelussa opinnäytetyön tekijät ehdottivat, että ohjekansiossa kerrotaan myös yleisesti tietokonetomografiasta, säteilysuojelusta, varjoaineista sekä röntgenosastosta. Opinnäytetyön tekijöiden mielestä lähetettävien yksiköiden on hyvä saada tietoa edellä mainituista asioista. Neuvottelun kaikki osapuolet hyväksyivät tämän ehdotuksen.

Toukokuussa 2008 opinnäytetyön tekijät kävivät yhteistyöpalaverissa Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosastolla. Palaverissa pohdittiin työn laajuutta ja päädyttiin rajaamaan pään alueen TT-tutkimus pois ohjekansiosta, koska sellaiselle ohjeelle ei ollut tarvetta sillä hetkellä. Tutkimusohjeet päätettiin tehdä vatsan ja keuhkojen TT-tutkimuksista sekä keuhkojen HRTT-tutkimuksesta, koska ne vaativat lähettäviltä yksiköiltä potilaan huolellista valmistelemista tutkimuksen onnistumiseksi. Toimeksiantaja halusi olemassa oleviin ohjeisiin tarkennuksia ja korjauksia sekä muuttaa vanhat ohjeet toimivimmiksi. Ohjekansiota tehtäessä otettiin koko prosessin ajan huomioon yhteistyökumppanin esittämät tarpeet ja toiveet. Lisäksi vanhoja tutkimusohjeita käytettiin apuna uusien ohjeiden tekemisessä.

Syksyllä 2008 yhteistyöpalaverissa päätettiin yhdessä toimeksiantajan kanssa, että opinnäytetyön tekijät tekevät kaksi erilaista ohjekansiota. Tähän päädyttiin, koska toimeksiantaja halusi ohjekansiosta suppeamman version kuin mitä tämän opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä suositeltiin. Opinnäytetyön tekijät halusivat oman ammatillisen kasvun vuoksi tehdä myös laajemman version ohjekansiosta. Opinnäytetyön tekijät halusivat kehittää taitojaan kattavamman ohjekansion tekemisessä, koska työelämässä joutuu erilaisia oh-

jeistuksia tekemään. Yhteistyöpalaverissa pidetyssä konsultaatiohaastattelussa opinnäytetyön tekijät saivat asiantuntevaa ja luotettavaa tietoa röntgenosaston käytännöistä. Saadut ohjeet auttoivat ohjekansion tekemisessä eteenpäin.

Syksyllä 2008 opinnäytetyön tekijät kävivät ohjaavan opettajan ohjauksessa kuulemassa palautetta opinnäytetyöstä. Palautetta saatiin sekä ohjekansiosta että raportista. Ohjaavan opettajan mielestä kahden eri version teko ohjekansiosta oli hyväksyttävää. Ohjaavan opettajan palautteen jälkeen ohjekansiota ja raporttia muokattiin opettajan ehdottamien muutoksien mukaisesti. Tämän jälkeen opinnäytetyö palautettiin jälleen ohjaavalle opettajalle palautetta varten.

Tuotosta tehdessä tulee pitää koko ajan mielessä sen kohde- ja käyttäjäryhmä. Tuotoksen teksti on toisentyylistä kuin tutkimusviestinnän keinoin kirjoitetussa raportissa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 65.) Ohjekansion tekemisessä otettiin huomioon kohderyhmä selittämällä käsitteitä ja käyttämällä selkeää yleiskieltä. Kuvien avulla havainnollistettiin tekstin tarkoitusta. Ohjekansiossa on kuvia tietokonetomografialaitteesta. Opinnäytetyön tekijät halusivat käyttää ohjekansiossa kuvia, koska niiden avulla lukijalle selvennetään esimerkiksi tietokonetomografialaitteen ulkonäköä.

6.3 Arviointi

Toiminnallisessa opinnäytetyössä ensimmäinen arvioinnin kohde on opinnäytetyön idea, johon kuuluu mm. idean kuvaus, asetetut tavoitteet, kohderyhmä ja teoreettinen viitekehys. Tärkein osa toiminnallisen opinnäytetyön arviointia on kuitenkin tavoitteiden saavuttaminen. Jotta arviointi ei jäisi subjektiiviseksi, olisi mielekäästä kerätä palautetta myös kohderyhmältä oman arvioinnin tueksi. Opinnäytetyön toteutustapa on toinen oman arvioinnin kohde. Tämä tarkoittaa oppaan valmistamiseen liittyviä asioita, kuten käytettyjen teknisten taitojen onnistumista, lähdekirjallisuutta ja konsultaatioita. Kolmas tärkeä arvioinnin osa-alue on arvio prosessin raportoinnista ja opinnäytetyön kieliasusta. Tämän lisäksi opinnäytetyössä kannattaa arvioida omaa ammatillista kasvua sekä sen kehittämismahdollisuuksia. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 154-160.)

Aiheen valinta oli opinnäytetyön tekijöiden mielestä hyvä, koska siitä on hyötyä työelämässä, sillä se nousi työelämän tarpeesta. Lapsiin liittyvä aihe oli mieleinen opinnäytetyön tekijöille ja opinnäytetyön tekeminen kasvatti opinnäytetyön tekijöitä ammatillisesti. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa ohjekansio, jonka avulla pyrittiin parantamaan sisäistä viestintää HUS:n Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston ja lähettävien yksiköiden välillä. Opinnäytetyön tekijät uskovat ohjekansion parantavan röntgenosaston ja lähettävien yksiköiden välistä viestintää, sillä ohjekansion avulla lähettävät yksiköt saavat yksityiskohtaisempaa tietoa tutkimuksiin valmistelemisesta sekä yleistä tietoa tietokonetomografiatutkimuksesta. Sisäisen viestinnän paranemista on toisaalta vaikea arvioida, koska tällä hetkellä ei tiedetä vielä miten paljon ohjekansiosta on hyötyä lähettävälle yksiköille.

Raportista tulee selvittää mitä, miksi ja miten on tehty, millainen on ollut opinnäytetyöprosessi sekä millaisiin johtopäätöksiin on päädytty. Lisäksi omaa prosessia, tuotosta ja oppimista tulee raportissa arvioida. Toiminnallisen opinnäytetyön raportin tulee täyttää tutkimusviestinnän vaatimukset. Toiminnallista opinnäytetyötä tulee tehdä tutkivalla asenteella, sillä oman opinnäytetyön arviointi on osa oppimisprosessia. Tutkiva asenne tarkoittaa tehtyjen valintojen tarkastelua ja niiden perusteluja teoreettiseen viitekehykseen nojaten. Teoreettisen viitekehyksen tulee nousta oman alan kirjallisuudesta. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 63, 154.)

Ohjekansion tekemisessä otettiin huomioon teoreettisen viitekehyksen sisältämät ohjeet ohjekansion suunnittelusta. Tekemisessä huomioitiin myös sen kohdeyleisö käyttämällä tekstissä yleiskieltä. Lähettävien yksiköiden henkilökunnalla ei välttämättä ole kokemusta radiologisesta sanastosta, joten se pyrittiin huomioimaan ohjekansion tekemisessä. Erikoissanastoa pyrittiin välttämään mahdollisuuksien mukaan. Ohjekansiossa oli käytettävä joissakin kohdissa alan erikoissanastoa. Sanat selitettiin niin, että kaikki lukijat ymmärtäisivät sanojen merkityksen.

Hyvän ohjeen tulisi palvella henkilökuntaa ja lukijan tulisi ymmärtää tekstistä, että se palvelee juuri häntä. (Torkkola ym. 2002, 34-36.) Ohjekansio palvelee

henkilökuntaa, koska se sisältää valmisteluohjeita, jotka helpottavat heidän työskentelyään. Tutkimuskohtaiset valmisteluohjeet on tehty niin, että tärkeimmät asiat on esitetty ennen vähemmän tärkeitä asioita. Torkkolan (2002, 58) mukaan tämä lisää ohjeen ymmärrettävyyttä.

Aiheen kertova otsikko herättää lukijan mielenkiinnon ja aloittaa hyvän ohjeen (Torkkola ym. 2002, 38). Otsikoista pyrittiin tekemään mahdollisimman informatiivisia sekä ytimekkäitä. Otsikoita korostettiin tummentamalla ja otsikoiden ympärille pyrittiin jättämään tilaa, jotta ne erottuisivat paremmin. Itkosen (2006, 82) mukaan näin saadaan erotettua paremmin otsikot leipätekstistä. Fontin pisteeseen ollessa 10-12 pistettä, rivinväliksi riittää puolitoista. Tällainen rivinväli tekee tekstistä luotettavampaa ja ilmavampaa. (Torkkola ym. 2002, 58.) Opinnäytetyön tekijät päätyivät käyttämään ohjekansiossa fonttikokoa 12 ja rivinväliä 1,5, jotta teksti olisi selkeästi luettavaa. Tässä ohjekansiossa vasen marginaali jätettiin tarkoituksella muita marginaaleja suuremmaksi, jotta ohjekansio olisi helppo rei'ittää ja liittää kansioon.

Ohjekansiossa käytettiin kuvia selventämään, esimerkiksi minkälainen on tietokonetomografialaite ja sen säätöpöytä. Pesosen (2007, 48-49) mukaan kuvan tehtävänä on muun muassa helpottaa viestin perillemenoaa, elävöittää julkaisua, kiinnittää huomiota ja havainnollistaa tekstin sisältöä. Opinnäytetyön tekijät päättivät numeroida kuvat, koska niihin viitataan tekstissä. Jokaisen kuvan yhteydessä on numeroinnin lisäksi myös kuvateksti, joka lisää kuvan informatiivisuutta. Parkerin (1998, 41) mukaan kuvateksti liittää kuvat julkaisuun ja ne sijoitetaan useimmiten kuvan alapuolelle. Julkaisussa värejä voidaan käyttää herättämään lukijan kiinnostusta julkaisua kohtaan sekä sivun ulkoasun piristämiseen (Parker 1998, 158). Kansilehdessä, viivoissa ja kuvioissa päädyttiin käyttämään samaa väriä kuin HUS-Röntgenin logossa esiintyy. Tämä muun muassa piristää ohjekansion ulkoasua.

Opinnäytetyöprosessin päiväkirja auttaa opinnäytetyön tekijöitä muun muassa ajankäytön suunnittelemisessa. Tärkeää päiväkirjan kirjoittamisessa on kirjoittaa olennaiset asiat ja ideat muistiin opinnäytetyöprosessin ajalta. (Hirsjärvi ym. 2007, 45.) Opinnäytetyön tekijät pitivät päiväkirjaa opinnäytetyöprosessin ajan

ja kirjasivat siihen esimerkiksi yhteistyöpalavereissa sovitut asiat ja opinnäytetyöhön sopivat kirjallisuuslähteet. Opinnäytetyöpäiväkirjan merkintöjä olisi voinut opinnäytetyöprosessin ajalta olla enemmänkin, koska jälkeenpäin on vaikeaa muistaa, mitä milloinkin on tehty.

7 POHDINTA

7.1 Opinnäytetyöprosessin pohdintaa

Opinnäytetyön tekijät kokivat tärkeänä, että aihe lähti työelämän tarpeesta ja siitä on konkreettista hyötyä käytännön työssä. Yhteistyökumppanin ohjekansion version tekemisessä otettiin huomioon koko prosessin ajan yhteistyökumppanin toiveet ja tarpeet. Yhdessä yhteistyökumppanin kanssa ohjekansiossa päätettiin tutkimuskohtaisten ohjeiden lisäksi kertoa tietokonetomografiasta, säteilyaltistuksesta ja varjoaineista. Tutkimuskohtaisissa ohjeissa kerrottiin tutkimukseen valmistautumisesta, tutkimuksen kulusta ja tutkimuksen jälkeen huomioitavista asioista.

Opinnäytetyön tekijät huomasivat, että aikataulun laatiminen ja sen noudattaminen oli tärkeää opinnäytetyöprosessin aikana. Opinnäytetyön tekijät huomasivat kuitenkin, ettei liian tiukkaa aikataulua kannata laatia, jotta loppuvaiheessa opinnäytetyön muokkaamiseen jää riittävästi aikaa. Aikataulu motivoi opinnäytetyön tekijöitä jatkamaan opinnäytetyön tekemistä, jotta se valmistuisi aikataulun mukaisesti.

Opinnäytetyön tekeminen on pitkäaikainen prosessi, joka vaatii paljon aikaa ja panostusta. Opinnäytetyöprosessi alkaa aiheen valinnasta ja etenee opinnäytetyön suunnitelmasta varsinaiseen opinnäytetyön tekemiseen. Opinnäytetyön tekijät huomasivat, että suunnitelman teko oli tärkeä vaihe opinnäytetyöprosessissa. Suunnitelman huolellinen tekeminen auttoi huomattavasti varsinaisen opinnäytetyön tekemisen aloittamista. Varsinaisen opinnäytetyön tekeminen oli mielekästä, mutta haastavaa.

Ohjeista pyrittiin tekemään selkeät ja helposti käytettävät. Ohjekansiossa käytettiin kuvia havainnollistamaan tekstiä. Ohjekansion avulla lähettävät yksiköt voivat valmistella potilaan paremmin tietokonetomografiatutkimukseen. Ohjekansiosta päätettiin lopulta tehdä kaksi eri versiota. Lopullisessa opinnäytetyössä on liitteenä molemmat versiot ohjekansiosta. Ohjekansion suppeampi

versio on tarkoitettu yhteistyökumppanin käyttöön. Yhteistyökumppanin toiveesta ohjekansiosta on poistettu kaikki heidän mielestään epäolennaiset seikat ja esitetty asiat lyhyesti ja ytimekkäästi. Laajempi versio ohjekansiosta on tehty Pirkanmaan ammattikorkeakoulun käyttöön ja se noudattaa opinnäytetyön kirjallisen työn ohjeita. Lukijan mielenkiintoa ohjeita kohtaan ja ohjeiden ymmärrettävyyttä voi parantaa perustelemalla, mitä hyötyä ohjeissa mainituista toimintavoista on. Lukijalle on myös tärkeää selvittää mitä haittaa ohjeiden vastaisesti toimimisesta saattaa olla. Näillä keinoilla voidaan myös varmistaa se, että lukija todella toimii ohjeiden mukaisella tavalla. (Torkkola ym. 2002, 38; Repo & Nuutinen 2003, 138.) Tämän vuoksi ohjekansion laajemmasta versiosta tehtiin selittävämpi ja siinä perustellaan tarkemmin miksi mitäkin valmisteluja tehdään.

Lasten röntgentutkimuksista ei ole tietokonetomografiatutkimuksia vastaavia säteilyannoksia vielä määritelty Suomessa. Tästä syystä opinnäytetyöntekijät halusivat säteilyaltistuksen havainnollistamiseksi esittää taulukon muodossa aikuisten röntgentutkimuksista aiheutuvat säteilyannokset. Näin lukija saa käsityksen tietokonetomografiatutkimuksen säteilyaltistuksen määrästä verrattuna natiiviröntgentutkimukseen.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön lähdeaineistoa valittaessa tulee ottaa huomioon lähteen ikä ja laatu, tiedonlähteen auktoriteetti ja tunnettavuus sekä lähteen uskottavuuden aste. Plagioinnilla tarkoitetaan tutkimuksessa ideoiden ja ajatusten varastamista, jota on esimerkiksi tekijän ideoiden, tutkimustulosten tai sanamuodon esittämistä ikään kuin omana. Tämä ilmenee lähdeviitteiden puuttumisena tai epämääräisenä viittaamisena. (Hirsjärvi ym. 2007, 118; Vilkkä & Airaksinen 2003, 72, 78.) Opinnäytetyön tekijät pyrkivät valitsemaan opinnäytetyön lähdeaineistoksi mahdollisimman uutta kirjallisuutta. Lähdeaineistoon pyrittiin viittaamaan mahdollisimman tarkasti ja merkitsemään ne lähdeluettelon huolellisesti. Opinnäytetyön tekijät tarkistivat lähdeviitteet useaan kertaan, jotta ne olisivat varmasti merkitty oikein. Lähdeviitteiden ja lähdeluettelon teossa käytettiin apuna Pirkanmaan ammattikorkeakoulun opinnäytetyön kirjallisia ohjeita. Näin var-

mistettiin, että lähdeviitteissä on kaikki olennaiset asiat alkuperäisten lähteiden tunnistamiseksi. Plagiointia pyrittiin välttämään koko opinnäytetyöprosessin aikana.

Tietoa voidaan kerätä asiantuntijoilta konsultaatiohaastatteluina. Tällaista aineistoa käytetään opinnäytetyössä päättelyn ja argumentoinnin tukena. Opinnäytetyön raporttiosuudessa tulee aina ilmoittaa konsultaatioaineistosta. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 58.) Ohjekansion tekemisessä käytettiin apuna konsultaatioaineistoja esimerkiksi HUS:n Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston käytäntöjen selvittämiseksi. Ohjeiden sisältö perustuu vanhojen ohjeiden lisäksi osastolla tehtyihin konsultaatiohaastatteluihin. Yhteistyökumppani tarkisti ohjekansion sisällön, mikä lisää ohjekansion luotettavuutta.

Opinnäytetyön liitteenä oleva ohjekansio ”Lapsen ja nuoren valmistelu tietokonetomografiatutkimukseen. Ohjekansion laatiminen lähettäville yksiköille” noudattaa HUS:n Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston käytäntöjä. Tämän vuoksi tätä ohjekansiota ei pystytä soveltamaan muiden sairaaloiden osastoilla.

7.3 Oma oppimiskokemus

Opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoinen, pitkä ja haastava prosessi. Pirkanmaan ammattikorkeakoulun opinnäytetyön kirjallisten ohjeiden avulla opinnäytetyön tekijät pystyivät kirjoittamaan tieteellistä tekstiä, jota vaadittiin hyvän opinnäytetyön tekemisessä. Lisäksi opinnäytetyön tekijöiden omat tiedon haun menetelmät paranivat etsittäessä monipuolista tietoa eri lähteitä hyödyntäen. Opinnäytetyön yhteinen tekeminen aloitettiin hieman myöhäisessä vaiheessa, mutta tiiviillä työtahdilla opinnäytetyö valmistui kohtuullisessa ajassa. Tiiviin työtahdin ansiosta opinnäytetyön tekoon pystyttiin keskittymään paremmin. Opinnäytetyö oli tarkoituksena tehdä sisäisen viestinnän näkökulmasta. Sisäisestä viestinnästä oli kuitenkin haastavaa löytää tietoa, jota pystyi hyödyntämään opinnäytetyössä. Opinnäytetyön tekijöiden löytämä kirjallisuus käsitteli sisäistä viestintää eri näkökulmasta kuin mitä opinnäytetyössä käsiteltiin.

Suunnitelmaseminaareissa opinnäytetyön suunnitelmaa esiteltiin sen eri vaiheissa. Esiintyminen ryhmän edessä kehitti suullisen viestinnän ja esiintymisen taitoja. Lisäksi opinnäytetyön tekijät saivat suunnitelmaseminaareissa esiintymisvarmuutta. Ryhmältä ja opettajilta saatu palaute auttoi opinnäytetyön tekemisessä eteenpäin. Työskentely opinnäytetyön tekijöiden välillä kehitti ryhmätyöskentelytaitoja, vaikka aikataulujen sovittaminen yhteen oli haasteellista. Välimatka opinnäytetyön tekijöiden ja yhteistyökumppanin välillä oli melko pitkä ja tämän vuoksi palautteen saaminen oli toisinaan vaikeaa. Sähköpostitse käyty keskustelu ei ole yhtä informatiivinen kuin kasvokkain tapahtuva viestintä. Opinnäytetyön tekijät kävivät Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosastolla viisi kertaa opinnäytetyön prosessin aikana. Tämä tuntui opinnäytetyön tekijöistä riittävältä määrältä ohjekansion laatimisen kannalta.

7.4 Jatkotutkimusehdotukset

Jatkotutkimusehdotuksena voisi olla määrällinen tutkimus, jossa selvittäisiin onko tehdystä ohjekansiosta ollut hyötyä lähettäville yksiköille lapsen ja nuoren tietokonetomografiatutkimukseen valmistelussa ja ovatko he kokeneet sen tarpeelliseksi. Toisena jatkotutkimusehdotuksena voisi olla opinnäytetyö, joka selvittäisi tarvitsevatko lähettävät yksiköt toisenlaisiin röntgentutkimuksiin vastaavanlaisia ohjeistuksia.

LÄHTEET

Antila, H. & Cavén, J. 2006. Lapsipotilaan ohjaaminen magneetti- ja tietokone-tomografiatutkimuksiin: ohjekansio lastenklinikan osasto 6:n henkilökunnalle. Pirkanmaan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Carlton, R.R. & Adler, A.M. 2006. Principles of Radiographic Imaging: An Art and a Science. 4. painos. New York: Thomson Delmar Learning.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. painos. Helsinki: Tammi.

HUS-Röntgen. 2007. Lasten ja nuorten sairaala. Lasten vartalon tietokone-tomografia. Henkilökunnan ohje.

Iisa, K., Piehl, A. & Kankaanpää, S. 1999. Tekstin tekijän käsikirja. 3. painos. Helsinki: Yrityskirjat.

Itkonen, M. 2006. Typografia ja luettavuus. Teoksessa Leskelä, L. & Virtanen, H. (toim.) Toisin sanoen. Selkokielen teoriaa ja käytäntöä. Helsinki: Kehitysvammaliitto, 72-86.

Jokinen, S. 1999. Lapsen valmistaminen tutkimuksiin. Teoksessa Teoksessa Jokinen, S., Kuusela, A-L. & Lautamatti, V. "Sattuuko se?" Lasten kliiniset tutkimukset. Helsinki: Kirjayhtymä Oy, 35-42.

Juholin, E. 1999. Sisäinen viestintä. Juva: WSOY.

Jurvelin, J. 2005. Tietokonetomografia. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 11-77.

Juuti, P. 1999. Organisaatiokäyttäytyminen. 3. painos. Keuruu: Otava.

Järvenpää, R. 2005. Tutkimusmenetelmät. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 93-103.

Järvinen, H. 2005. Säteilysuojelun yleiset periaatteet ja säteilysuojelusäännösten vaatimukset. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 82-89.

Kuusela, A-L. & Lautamatti, V. 1999. Yleistä tutkimusmenetelmistä. Teoksessa Jokinen, S., Kuusela, A-L. & Lautamatti, V. "Sattuuko se?" Lasten kliiniset tutkimukset. Helsinki: Kirjayhtymä Oy, 43-50.

Kähkönen, E. 2007. OYS:n radiologian ylilääkäri: Lasten ja nuorten TT-kuvaukset usein turhia. Suomen Lääkärilehti. 62 (19), 1914-1916.

Lanning, P. 2004. Lastenradiologia. Teoksessa Siimes, M. A. & Petäjä, J. (toim.) Lastentaudit. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 429-450.

Lehmusvuori, R. 1998. Röntgenosaston ja vuodeosastojen yhteistyö hoitohenkilöstön näkökulmasta. Tampereen yliopisto. Hoitotieteen laitos. Pro gradu-tutkielma.

Lindén, L. 2005. Lasten sairaalahoito. Teoksessa: Koistinen, P., Ruuskanen, S. & Surakka, T. (toim.) Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Jyväskylä: Gummerus, 30-34.

Luotolinna-Lybeck, H. 2003. Lapsipotilas teknisessä hoitoympäristössä Esi-merkkinä virtsan refluksin gammakuvaus. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. Väitöskirja.

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2002. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. Helsinki: Duodecim.

Muurinen, E. & Surakka, T. 2001. Lasten ja nuorten hoitotyö. Helsinki: Tammi.

Niemi, H. & Pappinen, K. 2007. Ohjeistuksen laatiminen aikuisten tietokonetomografiatutkimuksista Tampereen yliopistollisen sairaalan vuodeosastojen henkilökunnalle. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma. Tampere: Pirkanmaan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Niemi, T., Nietosvuori, L. & Virikko, H. 2006. Hyvinvointialan viestintä. Helsinki: Edita.

Nikander, P. 2002. Moniammatillinen viestintä. Teoksessa Torkkola, S. (toim.) Terveysviestintä. Helsinki: Tammi, 55-70.

Nordman, T. 2002. Viestintä terveydenhuollon organisaatiossa. Teoksessa Torkkola, S. (toim.) Terveysviestintä. Helsinki: Tammi, 121-149.

Paile, W. 2007. Nuorten TT-tutkimuksia harkittava paremmin. Suomen Lääkäri-lehti. 62 (19), 1927-1928.

Parker, R. C. 1998. Hyvältä näyttää. Espoo: Suomen Atk-kustannus.

Pesonen, E. 2007. Julkaisijan käsikirja. Jyväskylä: Docendo.

Pirkanmaan ammattikorkeakoulu. 2008. Opinnäytetyöntekijän opas. Laatuksi-
kirja. Luettu 2.9.2008.

[https://intranet.piramk.fi/db/qm.nsf/0/167DC2C77A52B69EC2257457002F3200/\\$FILE/Opinn%C3%A4ytety%C3%B6ntekij%C3%A4n%20opas%202008.pdf](https://intranet.piramk.fi/db/qm.nsf/0/167DC2C77A52B69EC2257457002F3200/$FILE/Opinn%C3%A4ytety%C3%B6ntekij%C3%A4n%20opas%202008.pdf)

Prokop, M. 2003. Principles of CT, Spiral CT, and Multislice CT. Teoksessa Prokop, M. & Galanski, M. Spiral and multislice computed tomography of the body. Stuttgart: Thieme, 2-43.

- Repo, I. & Nuutinen, T. 2003. Viestintätaito. Opas aikuisopiskelun ja työelämän vuorovaikutustilanteisiin. Keuruu: Otava.
- Ruuska, K. 2005. Pidä projekti hallinnassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Talentum.
- Saxén, K. 2002. Sisäinen viestintä ja organisaatioon sitoutuminen sairaala-fuusiassa. Kuopion yliopisto. Terveystalouden ja -talouden laitos. Pro gradu-tutkielma.
- Shemeikka, J. & Syrjäläinen, S. 2003. Lasten radiologisten tutkimusten esittelykansio Etelä-Karjalan keskussairaalan röntgenosastolle. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma. Tampere: Pirkanmaan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Silvennoinen, M. 2004. Vuorovaikutuksen avaimet. Helsinki: Talentum.
- Snopek, A.M. 2006. Fundamentals of Special Radiographic Procedures. 5. painos. St. Louis: Saunders Elsevier.
- STUK. 2005. Lasten röntgentutkimusohjeisto. STUK tiedottaa 1/2005. Luettu 23.8.2008.
http://www.stuk.fi/julkaisut/katsaukset/pdf/lasten_rontgentutkimusohjeisto.pdf.
- STUK. 2008. Lasten röntgentutkimuskriteerit. STUK tiedottaa 1/2008. Luettu 23.8.2008.
http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/fi_FI/stuk_tiedottaa/_files/78628906945478672/default/STUK-tiedottaa-1-2008.pdf.
- Suramo, I. 1998. Erilaisia röntgentutkimusmenetelmiä. Teoksessa Standertskjöld-Nordenstam, C.-G., Kormanen, M., Laasonen, E.M., Soimakallio, S. & Suramo, I. (toim.) Kliininen radiologia. Helsinki: Duodecim, 29-43.
- Svedström, E. 2005. Pediatriset kuvantamistutkimukset. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 569-571.
- Tenkanen-Rautakoski, P. 2006. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2005. STUK-B-STO62. Luettu: 16.9.2008. Helsinki: Säteilyturvakeskus. <http://www.stuk.fi/julkaisut/stuk-b/stuk-b-sto62.pdf>.
- Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Helsinki: Tammi.
- Tommola, T. 2005. Sisäinen viestintä terveydenhuollon organisaatiossa: Tutkimuskohteena Seinäjoen keskussairaala. Vaasan yliopisto. Julkisjohtamisen laitos. Pro gradu-tutkielma. Luettu: 15.9.2008.
http://www.tritonia.fi/fi/kokoelmat/gradu_nayta.php?id=1511.

Vauhkonen, I. 2005. Munuaissairaudet. Teoksessa Vauhkonen, I. & Holmström, P. Sisätaudit. Helsinki: WSOY, 419-470.

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

LIITE 1

LAPSEN JA NUOREN VALMISTELU TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUKSEEN

Ohjekansio Lasten ja nuorten sairaalan tietokonetomografiatutkimukseen lähetäville yksiköille



SISÄLLYS

1 JOHDANTO	40
2 TIETOA RÖNTGENOSASTOSTA	41
2.1 Lähetete	41
2.2 Ajanvaraus ja yhteystiedot	41
3 TIETOKONETOMOGRAFIA	42
3.1 Tietokonetomografiatutkimuksen säteilyaltistus	43
3.2 Tietokonetomografiatutkimuksessa käytettävät varjoaineet ja allergiset reaktiot	44
LAPSEN JA NUOREN KEUHKOJEN TIETOKONETOMOGRAFIA-TUTKIMUS.....	46
LAPSEN JA NUOREN KEUHKOJEN HIENOPIIRTOTOMOGRAFIA-TUTKIMUS.....	48
LAPSEN JA NUOREN VATSAN TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUS	49
LÄHTEET	51
LIITE	

1 JOHDANTO

Tämä ohjekansio sisältää lapsen ja nuoren tietokonetomografiatutkimukseen (TT, CT) lähetäville yksiköille tietoa yleisesti tietokonetomografiatutkimuksesta, säteilyaltistuksesta sekä varjoaineista. Lapsen ja nuoren tietokonetomografiatutkimusohjeissa käsitellään yksityiskohtaisesti tutkimukseen valmistautumista, tutkimuksen kulkua ja miten tutkimuksen jälkeen tulee toimia. Tutkimuskohdattaiset ohjeet on tehty keuhkojen tietokonetomografiatutkimuksesta, keuhkojen hienopiirtotomografiatutkimuksesta (HRTT, HRCT, high resolution computed tomography) sekä vatsan tietokonetomografiatutkimuksesta. Liitteenä (liite 1) on erillinen ohje suolistovarjoaineen valmistuksesta.

Tutkimusohjeet on tehty Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin (HUS) Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston käytäntöjen mukaisesti. Tämän vuoksi tätä ohjekansiota ei pystytä soveltamaan muiden sairaaloiden osastoilla. Ohjekansiosta on pyritty tekemään käytännöllinen ja selkeä, jotta tiedot olisi tarvittaessa helposti löydettävissä. Ohjekansio on rakennettu niin, että tarvittaessa lukija voi siirtyä suoraan tutkimuskohtaisiin ohjeisiin. Yksityiskohtaisempaa tietoa halutessaan, kannattaa lukea ohjekansio kokonaisuudessaan. Tämä ohjekansio on tehty opinnäytetyönä yhteistyössä HUS:n Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston ja Pirkanmaan ammattikorkeakoulun kanssa.

2 TIETOA RÖNTGENOSASTOSTA

Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosasto on osa HUS-Röntgeniä. Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosastolla tehdään natiiviröntgen-, läpivalaisu-, tietokonetomografia-, ultraääni- ja magneettitutkimuksia 0-18-vuotiaille lapsille ja nuorille.

Röntgenosasto on avoinna arkisin 8-15,
muuna aikana tehdään päivystystutkimuksia.

Röntgenosasto sijaitsee Lasten ja nuorten sairaalan Lastenklinikan 2. kerroksessa. Arkisin klo 8-15 ilmoittautuminen tietokonetomografiatutkimukseen tapahtuu röntgenosaston kansliaan. Päivystysaikana ilmoitaudutaan painamalla kanslian soittokelloa.

2.1 Lähetä

Lähettävä lääkäri arvioi säteilylle altistavan toimenpiteen oikeutuksen. Hänellä tulee olla perustiedot säteilylle altistavia toimenpiteitä koskevista suosituksista, ionisoivan säteilyn terveysvaikutuksista sekä toimenpiteen aiheuttamasta säteilyaltistuksesta. Lähetteen tulee sisältää muun muassa tutkimuksen kannalta oleelliset potilaan sairaudet, tutkimukset sekä mahdollinen jodiallergia. Ilman lähetettä tutkimusta ei voida tehdä.

2.2 Ajanvaraus ja yhteystiedot

Tutkimuksiin lähettävät yksiköt varaavat itse potilaalle ajan arkisin RADU-RIS-järjestelmän kautta. Päivystysaikana ajanvaraus tapahtuu soittamalla radiologille ja röntgenhoitajalle numeroon 75285. Samasta numerosta voi myös tiedustella tarkemmin tutkimukseen liittyvistä asioista.

3 TIETOKONETOMOGRAFIA

Tietokonetomografiaa kutsutaan myös lyhenteillä TT (tietokonetomografia) ja CT (computed tomography). Tietokonetomografiassa potilaasta otetaan kuvia poikittaisina tasoina röntgensäteiden avulla. Kuvauksen aikana tietokone laskee leikekuvia laitteen antaman informaation perusteella. Tietokonetomografialla voidaan kuvata esimerkiksi keuhkojen tai vatsan aluetta.

Tutkimuksen aikana potilas makaa tutkimuspöydällä liikkumatta. Liikkumatta oleminen on tärkeää, koska liike aiheuttaa kuviin epätarkkuutta. Röntgenhoitaja antaa potilaalle hengitysohjeita kuvauksen aikana. Tutkimuspöytä liikkuu kuvauksen aikana laitteessa olevan suuren aukon läpi. TT-tutkimuksiin kuuluu erilaisia valmisteluja, jotka riippuvat tutkimuksesta ja lapsen kehitysvaiheesta.

Kuva tietokonetomografialaitteesta, johon on merkitty:

- 1 TT-laitteen teline (gantry eli kanturi), jonka sisällä ovat röntgenputki sekä detektorit. Detektorit vastaanottavat säteilyä
- 2 Varjoaineruisku, jonka avulla jodipitoinen varjoaine ruiskutetaan kanyylin kautta potilaan laskimoon
- 3 Potilas aseteltuna keuhkojen tietokonetomografiatutkimukseen
- 4 Tutkimuspöytä, joka liikkuu tutkimuksen aikana kanturin läpi



3.1 Tietokonetomografiatutkimuksen säteilyaltistus

Tietokonetomografiatutkimuksista aiheutuva säteilyaltistus on huomattavan suuri verrattuna röntgentutkimusten aiheuttamaan säteilyaltistukseen. Suuret säteilyannokset ovat lapsille ja nuorille isompi syöpäriski kuin aikuisille. Tietokonetomografiatutkimuksessa lapsen säteilyannokseen tulee kiinnittää erityistä huomiota, koska lapset ovat huomattavasti sädeherkempiä kuin aikuiset. Suurempaan sädeherkkyyteen vaikuttavat mm. odotettavissa oleva elinikä, mahdollinen perimän muutos, lapsen pieni koko ja kehittyvä elimistö. Lapsen odotettavissa oleva elinikä on aikuista pidempi, mikä mahdollistaa vaurion esille tulemisen. Lapsen pieni koko aiheuttaa sen, että sisäelimet ovat lähempänä ihoa eikä oma keho suojaa säteilyltä samalla tavalla kuin aikuisella.

Lasten tutkimuskohtaisia säteilyannoksia ei ole määritelty. Lasten tutkimuksissa tulee käyttää mahdollisimman pieniä kuvausarvoja ja ottaa huomioon sekä lapsen koko että tutkimuksen aihe. Säteilyturvakeskus on vertaillut aikuisten säteilyannoksia eri röntgentutkimuksissa (taulukko 1). Taulukossa on ilmoitettu montako keuhkojen PA (selänpuolelta otettua) kuvaa pitäisi ottaa röntgentutkimuksesta saadun säteilyannoksen saavuttamiseksi. Lisäksi taulukossa on verrattu säteilyannoksia ihmisen normaaliin luonnosta saamaan taustasäteilyyn. Esimerkiksi potilas saa yhdestä keuhkojen TT-tutkimuksesta säteilyannosta kolmen vuoden taustasäteilyä vastaavan määrän.

Taulukko 1. Röntgentutkimuksien säteilyannokset aikuisille potilaille

Tutkimus	Annosvastaavuus PA-keuhkokuvina (kpl)	Annosvastaavuus altistumisaikana taustasäteilylle
Keuhkojen TT	300	3 vuotta
Vatsan TT	400	4 vuotta
Keuhkojen natiiviröntgen (PA- ja LAT-kuvat)	3	12 päivää
Vatsan natiiviröntgen	70	8 kuukautta

Potilaan raskaus on kysyttävä tai varmistettava raskaustestillä ennen säteilylle altistavaa toimenpidettä. Turhaa säteilylle altistumista raskauden aikana on vältettävä, koska se voi aiheuttaa sikiölle kehityshäiriöitä. Sikiö on herkkä säteilylle, koska sen solut jakautuvat vilkkaasti. Lasten tietokonetomografiatutkimusten viralliset vertailutasomääritykset ovat tällä hetkellä vielä kesken.

3.2 Tietokonetomografiatutkimuksessa käytettävät varjoaineet ja allergiset reaktiot

Varjoainetta voidaan antaa potilaalle laskimonsisäisesti tai suun kautta. Varjoainetehostetun tietokonetomografian avulla saadaan muuten huonosti näkyvät rakenteet paremmin esiin. Jodipitoista varjoainetta voidaan laittaa kanyylin kautta laskimoon tutkimuksen aikana. Lähettävä yksikkö laittaa lapselle kanyylin ennen tutkimusta. Kanyylin tulisi sijaita mielellään kyynärtaipeessa varjoaineen riittävän ruiskutusnopeuden saavuttamiseksi. Suoliston merkitsemiseksi lapsipotilaalle voidaan juottaa jodipitoista varjoainetta ennen tutkimusta lapsen painoa vastaavasti.

Ennen varjoainetutkimusta potilaan plasman kreatiniiniarvo (P-Krea) tulee tarkistaa munuaisten normaalin toiminnan varmistamiseksi. Varjoainetta ei voida antaa, jos kreatiniiniarvo poikkeaa annetuista viitearvoista (taulukko 2). Kreatiniiniarvon ollessa normaali voidaan varjoainekuvaus tehdä normaalisti, sillä varjoaine poistuu elimistöstä ongelmitta virtsan mukana. Ennen varjoainetutkimusta olisi huolehdittava potilaan riittävästä nesteytyksestä allergisten varjoainereaktioiden ehkäisemiseksi.

Taulukko 2. Lasten kreatiniinin viitearvot (P-Krea):

lapset, 0 - 2 vrk	37 - 98	µmol/l
lapset, 3 - 7 vrk	15 - 72	µmol/l
lapset, 8 vrk - 2 v	10 - 56	µmol/l
lapset, 3 - 5 v	10 - 48	µmol/l
lapset, 6 - 12 v	10 - 76	µmol/l
pojat, 13 - 16 v	20 - 95	µmol/l
tytöt, 13 - 16 v	15 - 90	µmol/l
pojat, 17 v	50 - 95	µmol/l
tytöt, 17 v	40 - 90	µmol/l
miehet, alkaen 18 v	60 - 100	µmol/l
naiset, alkaen 18 v	50 - 90	µmol/l

Jodipitoiset varjoaineet saattavat aiheuttaa potilaalle allergisia reaktioita. Turvallisempien varjoaineiden myötä allergiset reaktiot ovat kuitenkin vähentyneet. Varjoainereaktiot voidaan jaotella yliherkkyysoireisiin, vaikeampiin varjoainereaktioihin, sekä vaikeisiin komplikaatioihin.

Yliherkkyysoireet ovat yleensä lieviä eivätkä ne vaadi hoitoa. Tällaisia reaktioita ovat lievä nokkosihottuma tai pahoinvointi. Nämä voivat joskus olla alkuoireita vakavammalle reaktiolle. **Vaikeampiin varjoainereaktioihin** kuuluvat turvotukset, voimakas nokkosihottuma, hengenahdistus ja voimakas pahoinvointi. Tällaisissa tapauksissa potilas tulee ottaa sairaalaan tarkkailtavaksi ja aloittaa välittömästi lääkehoito. Varjoaineen aiheuttamia **vaikeita komplikaatioita** ovat tajuttomuus, sokki, vaikeat sydämen ja hengityselimen häiriöt ja pahimmassa tapauksessa kuolema. Vaikeita viivästyneitä reaktioita voi esiintyä, joten elvytysvälineistön ja tarvittavan henkilökunnan tulee olla käytettävissä vähintään 30 - 60 minuuttia varjoaineen antamisen jälkeen.

LAPSEN JA NUOREN KEUHKOJEN TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUS

Keuhkojen tietokonetomografiatutkimuksella saadaan leikekuvia keuhkojen alueelta. Tutkimus perustuu röntgensäteilyn käyttöön. Tutkimus valmisteluineen kestää kokonaisuudessaan noin 30 minuuttia, josta kuvaus on vain muutamia minuutteja. Tutkimusindikaatiot keuhkojen TT-tutkimukseen ovat muun muassa hyvänlaatuiset ja pahanlaatuiset keuhkokasvaimet, verisuonten ja bronkusten anatomian selvittely sekä keuhkoinfektiot.

Tutkimukseen valmistautuminen

- Sukukypsässä iässä olevalta potilaalta mahdollinen raskaus tulee selvittää. **Tutkimusta ei tehdä raskaana olevalle potilaalle.**
- Ennen varjoainetutkimusta potilaan **plasman kreatiniiniarvo (P-Krea)** tulee tarkistaa munuaisten normaalin toiminnan varmistamiseksi. Varjoainetta ei voida antaa, jos kreatiniiniarvo poikkeaa annetuista viitearvoista.
 - P-Krea määrittämistä ei tarvita aiemmin terveeltä potilaalta varjoainetehosteiseen TT-tutkimukseen tullessa.
 - P-Krea tulee määrittää, jos potilaalla on munuaistoimintaan vaikuttava perussairaus tai lääkitys (tehohoitopotilaat, elinsiirtopotilaat, munuaistautipotilaat ja syöpäpotilaat).
 - Lähettävä lääkäri arvioi riittääkö aikaisemmin määritetty P-Krea-arvo vai tarvitaanko uusi.
- Jos potilaalla on **jodiallergia**, varjoainetta ei voida antaa tutkimuksen aikana, mutta se ei ole este TT-tutkimukselle. Tutkimus voidaan tällöin tehdä ilman varjoainetta.
- Potilaan tulee olla syömättä 2 tuntia ennen tutkimusta, koska varjoaineen ruiskutus saattaa aiheuttaa pahoinvointia, oksentelua ja aspirointia. Nestettä saa juoda.

- Lähettävän yksikön tulee arvioida potilaan yhteistyökykyisyys ja anestesian tarve. Lähettävä yksikkö järjestää mahdollisen anestesian.
 - Potilas, jolle tutkimus tehdään anestesiassa, tulee olla 4-6 tuntia syömättä ja juomatta, koska varjoaineen ruiskutus saattaa aiheuttaa pahoinvointia, oksentelua ja aspirointia.
- Laskimonsisäisissä varjoainetutkimuksissa potilaalla tulee olla perifeerinen **kanyyli kyynärtaipeessa** tai syvävenakatetri. Syvävenakatetria käytettäessä lähettävän yksikön sairaanhoitaja ruiskuttaa varjoaineen tutkimuksen aikana.
 - **Kanyylin tulee olla oikean kokoinen ja oikeassa paikassa**, jotta varjoaineen ruiskutusnopeus saadaan riittävän suureksi tutkimuksen onnistumisen kannalta.
 - **Sininen kanyyli** (22 GA) alle 40 kg painavalle potilaalle
 - **Punainen kanyyli** (20 GA) alle 60 kg painavalle potilaalle
 - **Vihreä kanyyli** (18 GA) yli 60 kg painavalle potilaalle

Tutkimuksen kulku

- Metalli kuvausalueella ei ole este tutkimukselle, mutta siitä saattaa tulla kuvaan häiriöitä. Esimerkiksi korut ja koristekuvioiset vaatteet tulee poistaa kuvausalueelta.
- Varjoaineesta saattaa aiheutua potilaalle sivuvaikutuksena metallinmakuu suuhun ja lämmöntunnetta kehoon.
- Tutkimuksen onnistumisen kannalta potilaan tulee olla liikkumatta kuvauksen aikana ja noudattaa annettuja hengitysohjeita.

Tutkimuksen jälkeen

- Tutkimuksen jälkeen potilas saa syödä ja juoda normaalisti.
- Runsas nesteytys edesauttaa varjoaineen poistumista elimistöstä.
- Potilas, jolle tutkimus on tehty anestesiassa, siirretään heräämöhön tarkkailtavaksi.

Lisätietoa tutkimuksesta saa soittamalla röntgenhoitajille numeroon **75285**.

LAPSEN JA NUOREN KEUHKOJEN HIENOPIIRTOTOMOGRAFIA-TUTKIMUS

Keuhkojen hienopiirtotomografiatutkimus (HRTT) on tarkempi kuin perinteinen tietokonetomografiatutkimus. HRTT:lla saadaan hyvin ohuita leikekuvia keuhkokuudoksesta. Tutkimus perustuu röntgensäteilyn käyttöön. Tutkimus valmisteluineen kestää kokonaisuudessaan noin 30 minuuttia, josta kuvaus on vain muutamia minuutteja. HRTT:n tutkimusindikaatio on keuhkoparenkyyminivika.

Tutkimukseen valmistautuminen

- Sukukypsässä iässä olevalta potilaalta mahdollinen raskaus tulee selvittää. **Tutkimusta ei tehdä raskaana olevalle potilaalle.**
- Tutkimuksen onnistumisen kannalta potilaan tulee olla liikkumatta kuvauksen aikana ja noudattaa tarkasti annettuja hengitysohjeita.
- Lähettävän yksikön tulee arvioida potilaan yhteistyökykyisyys. Ellei potilas kykene noudattamaan tutkimuksen aikana annettavia hengitysohjeita, hänet on intuboitava.
 - Lähettävä yksikkö järjestää mahdollisen intubaatioanestesian.
 - Potilas, jolle tutkimus tehdään anestesiassa, tulee olla 4-6 tuntia syömättä ja juomatta, koska varjoaineen ruiskutus saattaa aiheuttaa pahoinvointia, oksentelua ja aspirointia.
- Potilasta **ei tarvitse kanyloida**, koska tutkimuksessa ei käytetä laskimonisisäistä varjoainetta.

Tutkimuksen kulku

- Metalli kuvausalueella ei ole este tutkimukselle, mutta siitä saattaa tulla kuvaan häiriöitä. Esimerkiksi korut ja koristekuvioidet vaatteet tulee poistaa kuvausalueelta.
- Kuvaus tapahtuu sekä sisäänhengitys- että uloshengitysvaiheessa.

Tutkimuksen jälkeen

- Tutkimuksen jälkeen potilas saa syödä ja juoda normaalisti.
- Potilas, jolle tutkimus on tehty anestesiassa, siirretään heräämöhön tarkkailtavaksi.

Lisätietoa tutkimuksesta saa soittamalla röntgenhoitajille numeroon **75285**.

LAPSEN JA NUOREN VATSAN TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUS

Vatsan tietokonetomografiatutkimuksella saadaan leikekuvia vatsan alueelta. Tutkimus perustuu röntgensäteilyn käyttöön. Tutkimus valmisteluineen kestää kokonaisuudessaan noin 30 minuuttia, josta kuvaus on vain muutamia minuutteja. Vatsan tietokonetomografiatutkimuksen indikaatioita ovat esimerkiksi anatomisten muutosten tutkiminen ja tuumorin laajuuden selvittely.

Tutkimukseen valmistautuminen

- Sukukypsässä iässä olevalta potilaalta mahdollinen raskaus tulee selvittää. **Tutkimusta ei tehdä raskaana olevalle potilaalle.**
- Ennen varjoainetutkimusta potilaan **plasman kreatiniiniarvo (P-Krea)** tulee tarkistaa munuaisten normaalin toiminnan varmistamiseksi. Varjoainetta ei voida antaa, jos kreatiniiniarvo poikkeaa annetuista viitearvoista.
 - P-Krea määrittäminen ei tarvita aiemmin terveeltä potilaalta varjoainetehosteiseen TT-tutkimukseen tullessa.
 - P-Krea tulee määrittää, jos potilaalla on munuaistoimintaan vaikuttava perussairaus tai lääkitys (tehohoitopotilaat, elinsiirtopotilaat, munuaistautipotilaat ja syöpäpotilaat).
 - Lähettävä lääkäri arvioi riittääkö aikaisemmin määritelty P-Krea-arvo vai tarvitaanko uusi.
- Jos potilaalla on **jodiallergia**, varjoainetta ei voida antaa tutkimuksen aikana, mutta se ei ole este TT-tutkimukselle. Tutkimus voidaan tällöin tehdä ilman varjoainetta.
- Potilaan tulee olla syömättä 2 tuntia ennen tutkimusta, koska varjoaineen ruiskutus saattaa aiheuttaa pahoinvointia, oksentelua ja aspirointia. Nestettä saa juoda.
- Lähettävän yksikön tulee arvioida potilaan yhteistyökykyisyys ja anestesian tarve. Lähettävä yksikkö järjestää mahdollisen anestesian.
 - Potilas, jolle tutkimus tehdään anestesiassa, tulee olla 4-6 tuntia syömättä ja juomatta, koska varjoaineen ruiskutus saattaa aiheuttaa pahoinvointia, oksentelua ja aspirointia.

- Laskimonsisäisissä varjoainetutkimuksissa potilaalla tulee olla perifeerinen **kanyyli kyynärtaipeessa** tai syvävenakatetri. Syvävenakatetria käytettäessä lähettävän yksikön sairaanhoitaja ruiskuttaa varjoaineen tutkimuksen aikana.
 - **Kanyylin tulee olla oikean kokoinen ja oikeassa paikassa**, jotta varjoaineen ruiskutusnopeus saadaan riittävän suureksi tutkimuksen onnistumisen kannalta.
 - **Sininen kanyyli** (22 GA) alle 40 kg painavalle potilaalle
 - **Punainen kanyyli** (20 GA) alle 60 kg painavalle potilaalle
 - **Vihreä kanyyli** (18 GA) yli 60 kg painavalle potilaalle
- Joissakin tapauksissa potilaalle annetaan laskimonsisäisen varjoaineen lisäksi suolistovarjoainetta. Suolistovarjoaineen juominen on tapauskohtaista ja sen päättää radiologi. Ohjeistuksen saamiseksi tulee ottaa yhteyttä röntgenhoitajiin (puh. **75285**).

Tutkimuksen kulku

- Metalli kuvausalueella ei ole este tutkimukselle, mutta siitä saattaa tulla kuvaan häiriöitä. Esimerkiksi korut ja koristekuvioiset vaatteet tulee poistaa kuvausalueelta.
- Varjoaineesta saattaa aiheutua potilaalle sivuvaikutuksena metallinmaku suuhun ja lämmöntunnetta kehoon.
- Tutkimuksen onnistumisen kannalta potilaan tulee olla liikkumatta kuvauksen aikana ja noudattaa annettuja hengitysohjeita.

Tutkimuksen jälkeen

- Tutkimuksen jälkeen potilas saa syödä ja juoda normaalisti.
- Runsas nesteytys edesauttaa varjoaineen poistumista elimistöstä.
- Potilas, jolle tutkimus on tehty anestesiassa, siirretään heräämööseen tarkkailtavaksi.

Lisätietoa tutkimuksesta saa soittamalla röntgenhoitajille numeroon **75285**.

LÄHTEET

Carlton, R.R. & Adler, A.M. 2006. Principles of Radiographic Imaging: An Art and a Science. 4. painos. New York: Thomson Delmar Learning.

HUSLAB. 2006. Kreatiniini, plasmasta. Luettu 10.9.2008. <http://www.huslab.fi/ohjekirja/4600.html>.

Järvenpää, R. 2005. Tutkimusmenetelmät. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 93-103.

Järvinen, H. 2005. Säteilysuojelun yleiset periaatteet ja säteilysuojelusäännösten vaatimukset. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 82-89.

Kähkönen, E. 2007. OYS:n radiologian ylilääkäri: Lasten ja nuorten TT-kuvaukset usein turhia. Suomen Lääkärilehti. 62 (19), 1914-1916.

Lanning, P. 2004. Lastenradiologia. Teoksessa Siimes, M. A. & Petäjä, J. (toim.) Lastentaudit. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 429-450.

Lääkelaitos. 2008. Valmisteyhteenveto Gastrografiin®. Luettu 23.9.2008. <http://spc.nam.fi/indox/nam/html/nam/humspc/9/120809.shtml>.

Lääkelaitos. 2004. Valmisteyhteenveto Optiray®. Luettu 23.9.2008. <http://spc.nam.fi/indox/nam/html/nam/humspc/6/277686.shtml>.

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2002. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. Helsinki: Duodecim.

Paile, W. (toim.) 2002. Säteilyn terveysvaikutukset. Helsinki: Säteilyturvakeskus.

Soimakallio, S. 2005. Käytännön säteilysuojaus. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 89-92.

Soimakallio, S. & Pyhtinen, J. 2001. Röntgenlähete juridisena asiakirjana. Suomen Lääkärilehti. 56 (42), 4299-4300.

STUK. 2005. Lasten röntgentutkimusohjeisto. STUK tiedottaa 1/2005. Luettu 23.8.2008. http://www.stuk.fi/julkaisut/katsaukset/pdf/lasten_rontgentutkimusohjeisto.pdf.

STUK. 2008. Sikiövaikutukset. Luettu 10.9.2008. http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateilyn_terveysvaikutukset/fi_FI/sikiovaikutukset/

Suominen, S. röntgenhoitaja. 2008. Haastattelu 22.9.2008. Haastattelijat Halme, T., Lehmus, M. & Väinölä, K. Lasten ja nuorten sairaala.

Suramo, I. 1998. Erilaisia röntgentutkimusmenetelmiä. Teoksessa Standertskjöld-Nordenstam, C.-G., Kormanen, M., Laasonen, E. M., Soimakallio, S. & Suramo, I. (toim.) Kliininen radiologia. Helsinki: Duodecim, 29-43.

Svedström, E. 2005. Pediatriet kuvantamistutkimukset. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 569-571.

Säteilyturvakeskus. Röntgentutkimuksien säteilyannokset. Luettu: 10.10.2008. http://www.stuk.fi/sateilyn_kaytto/terveydenhuolto/rontgen/fi_FI/annoksia/.

Viljakainen, P. röntgenhoitaja. 2008. Haastattelu 28.5.2008. Haastattelijat Halme, T., Lehmus, M. & Väinölä, K. Lasten ja nuorten sairaala.

LIITE 1

SUOLISTOVARJOAINEIDEN LAIMENNUSOHJE

Varjoaine (Gastrografin®, Optiray®) on tarkoitettu maha-suolikanavan tutkimuksiin. Suolistovarjoaineen juominen on tapauskohtaista ja sen päättää radiologi. Ohjeistuksen saamiseksi tulee ottaa yhteyttä röntgenhoitajiin (puh. **75285**). Suolistovarjoainetta annostellaan potilaan painon mukaisesti.

Suolistovarjoaineen sekoitussuhde on 2ml varjoainetta + 100 ml vettä tai mehua. Näin saadaan 2% varjoaineseos. Valmista varjoaineseosta annetaan potilaalle taulukon (taulukko 3) mukainen määrä.

Taulukko 3. Potilaalle annettava varjoainemäärä

Potilaan paino	Juotava määrä
2,5 kg	25 ml
5 kg	70 ml
10 kg	100 ml
20 kg	200 ml
30 kg tai yli	300 – 400 ml



Tekijät
Tanja Halme, Mari Lehmus
ja Kirsi Väinölä
Opinnäytetyö 2008
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu

LIITE 2

LAPSEN JA NUOREN VALMISTELU TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUKSEEN

Ohjekansio Lasten ja nuorten sairaalaan tietokonetomografiatutkimukseen lähetettäville yksiköille



SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	57
2 TIETOA TIETOKONETOMOGRFIATUTKIMUKSISTA.....	57
2.1 TT-tutkimuksen säteilyaltistus	57
2.2 TT-tutkimuksissa käytettävät varjoaineet	58
2.3 Allergiset reaktiot.....	58
3 TUTKIMUSKOHTAISET OHJEET JA AJANVARAUS LAPSEN JA NUOREN TIETOKONETOMOGRFIATUTKIMUKSIIN	59
3.1 Tutkimuskohtaiset ohjeet.....	59
3.2 Ajanvaraus ja yhteystiedot	59
LAPSEN JA NUOREN KEUHKOJEN TIETOKONETOMOGRFIA- TUTKIMUS.....	60
LAPSEN JA NUOREN KEUHKOJEN HIENOPIIRTOTOMOGRFIA- TUTKIMUS.....	61
LAPSEN JA NUOREN VATSAN TIETOKONETOMOGRFIATUTKIMUS ...	62
LÄHTEET	63
LIITE	

1 JOHDANTO

Tämä ohjekansio sisältää tutkimuskohtaiset ohjeet lasten ja nuorten keuhkojen ja vatsan tietokonetomografiatutkimuksista sekä keuhkojen hienopiirtotomografiatutkimuksesta (HRTT). Ohjekansio sisältää myös yleistä tietoa lasten ja nuorten tietokonetomografiatutkimuksista (TT), säteilyannoksista sekä varjoaineista. Tutkimusohjeet on tehty Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston käytäntöjen mukaisesti. Tämän vuoksi tätä ohjekansiota ei pystytä soveltamaan muiden sairaaloiden osastoilla.

Ohjekansiosta on pyritty tekemään käytännöllinen ja selkeä, jotta tiedot olisi tarvittaessa helposti löydettävissä. Ohjekansio on tehty opinnäytetyönä yhteistyössä HUS:n Lasten ja nuorten sairaalan röntgenosaston ja Pirkanmaan ammattikorkeakoulun kanssa.

2 TIETOA TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUKSISTA

Tietokonetomografiaa kutsutaan myös lyhenteillä TT (tietokonetomografia) ja CT (computed tomography). Tietokonetomografiassa potilaasta otetaan kuvia poikittaisina tasoina röntgensäteiden avulla. Kuvauksen aikana tietokone laskee leikekuvia laitteen antaman informaation perusteella. Tietokonetomografialla voidaan kuvata esimerkiksi keuhkojen tai vatsan aluetta.

2.1 TT-tutkimuksen säteilyaltistus

Tietokonetomografiatutkimuksista aiheutuva säteilyaltistus on huomattavan suuri verrattuna röntgentutkimusten aiheuttamaan säteilyaltistukseen. Suuret sädeannokset ovat lapsille ja nuorille isompi syöpäriski kuin aikuisille. Tietokonetomografiatutkimuksessa lapsen sädeannokseen tulee kiinnittää erityistä huomiota, koska lapset ovat huomattavasti sädeherkempiä kuin aikuiset. Suurempan sädeherkkyyteen vaikuttavat mm. odotettavissa oleva elinikä, mahdollinen perimän muutos, lapsen pieni koko ja kehittyvä elimistö. Lapsen odotettavissa oleva elinikä on aikuista pidempi, mikä mahdollistaa vaurion esille tulemisen. Lapsen pieni koko aiheuttaa sen, että sisäelimet ovat lähempänä ihoa eikä oma keho suojaa säteilyltä samalla tavalla kuin aikuisella.

Ennen säteilylle altistavaa toimenpidettä, on potilaan raskaus kysyttävä tai varmistettava raskaustestillä. Turhaa säteilylle altistumista raskauden aikana on vältettävä, koska se voi aiheuttaa sikiölle kehityshäiriöitä. Sikiö on herkkä säteilylle, koska sen solut jakautuvat vilkkaasti.

2.2 TT-tutkimuksissa käytettävät varjoaineet

Varjoainetehostetun tietokonetomografian avulla saadaan muuten huonosti näkyvät rakenteet paremmin esiin. Jodipitoista varjoainetta voidaan laittaa kanyylin kautta laskimoon tutkimuksen aikana. Kanyylin tulisi sijaita mielellään kyynärtaiteessa varjoaineen riittävän ruiskutusnopeuden saavuttamiseksi. Lapsipotilaalle voidaan myös juottaa jodipitoista suolistovarjoainetta ennen tutkimusta lapsen painon mukaisesti.

Jodivarjoaine on munuaistoksinen aine. Tämän vuoksi ennen varjoainetutkimusta potilaan plasman kreatiniiniarvo (P-Krea) tulee tarkistaa munuaisten normaalin toiminnan varmistamiseksi. Varjoainetta ei voida antaa, jos kreatiniiniarvo on suurentunut. Kreatiniiniarvon ollessa normaali voidaan varjoainekuvaus tehdä normaalisti, sillä varjoaine poistuu elimistöstä ongelmitta virtsan mukana.

Lasten kreatiniinin viitearvot (P-Krea):

lapset, 0 - 2 vrk	37 - 98	µmol/l
lapset, 3 - 7 vrk	15 - 72	µmol/l
lapset, 8 vrk - 2 v	10 - 56	µmol/l
lapset, 3 - 5 v	10 - 48	µmol/l
lapset, 6 - 12 v	10 - 76	µmol/l
pojat, 13 - 16 v	20 - 95	µmol/l
tytöt, 13 - 16 v	15 - 90	µmol/l
pojat, 17 v	50 - 95	µmol/l
tytöt, 17 v	40 - 90	µmol/l
miehet, alkaen 18 v	60 - 100	µmol/l
naiset, alkaen 18 v	50 - 90	µmol/l

2.3 Allergiset reaktiot

Jodipitoiset varjoaineet saattavat aiheuttaa potilaalle allergisia reaktioita. Varjoaineet ovat muuttuneet turvallisemmiksi kehityksen myötä ja tämän vuoksi allergiset reaktiot ovat myös vähentyneet. Varjoainereaktiot voidaan jaotella yliherkkyyksireaktioihin, vaikeampiin varjoainereaktioihin, sekä vaikeisiin komplikaatioihin.

Yliherkkyyksireaktiot ovat yleensä lieviä eivätkä ne vaadi hoitoa. Tällaisia reaktioita ovat lievä nokkosihottuma tai pahoinvointi. Nämä voivat joskus olla alkuoireita vakavammalle reaktiolle. **Vaikeampiin varjoainereaktioihin** kuuluvat turvotukset, voimakas nokkosihottuma, hengenahdistus ja voimakas pahoinvointi. Tällaisissa tapauksissa potilas tulee ottaa sairaalaan tarkkailtavaksi ja aloittaa välittömästi lääkehoito. Varjoaineen aiheuttamia **vaikeita komplikaatioita** ovat tajuttomuus, sokki, vaikeat sydämen ja hengityselimen häiriöt ja pahimmassa tapauksessa kuolema. Vaikeita viivästyneitä reaktioita voi esiintyä, joten elvytysvälineistön ja tarvittavan henkilökunnan tulee olla käytettävissä vähintään 30-60 minuuttia varjoaineen antamisen jälkeen.

3 TUTKIMUSKOHTAISET OHJEET JA AJANVARAUS LAPSEN JA NUOREN TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUKSIIN

3.1 Tutkimuskohtaiset ohjeet

Lapsen ja nuoren tietokonetomografiatutkimusohjeissa käsitellään yksityiskohtaisesti tutkimukseen valmistautumista, tutkimuksen kulkua ja miten tutkimuksen jälkeen tulee toimia. Tutkimuskohtaiset ohjeet on tehty keuhkojen tietokonetomografiatutkimuksesta, keuhkojen hienopiirtotomografiatutkimuksesta sekä vatsan tietokonetomografiatutkimuksesta. Liitteenä (liite 1) on erillinen ohje suolistovarjoaineen valmistuksesta.

3.2 Ajanvaraus ja yhteystiedot

Tutkimuksiin lähettävät yksiköt varaavat itse potilaalle ajan **arkisin RADU-RIS järjestelmän kautta**. Päivystysaikana ajanvaraus tapahtuu soittamalla radiologille ja röntgenhoitajalle **numeroon 75285**. Samasta numerosta voi myös kysellä tarkempaa tietoa tutkimuksista.



Kuvassa potilas on aseteltu keuhkojen tietokonetomografiatutkimusta varten

LAPSEN JA NUOREN KEUHKOJEN TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUS

Keuhkojen tietokonetomografiatutkimuksella saadaan leikekuvia keuhkojen alueelta. Tutkimus perustuu röntgensäteilyn käyttöön. Tutkimus valmisteluineen kestää kokonaisuudessaan noin 30 minuuttia, josta kuvaus on vain muutamia minuutteja.

Tutkimukseen valmistautuminen

- **Potilaan raskaus on este tutkimukselle.**
- Ennen varjoainetutkimusta potilaan **P-Krea** on tarkistettava.
 - P-Krea tarvitaan jos potilaalla on munuaistoimintaan vaikuttava perussairaus tai lääkitys, määrittystä ei tarvita aiemmin terveeltä potilaalta. Kliinikko arvioi riittääkö vanha P-Krea-arvo.
- **Jodiallergia** on este varjoaineen käytölle.
- Potilaan tulee olla syömättä 2 tuntia ennen tutkimusta, nesteitä saa juoda.
- Anestesiassa olevan potilaan tulee olla 4-6 tuntia syömättä ja juomatta.
- Lähettävä yksikkö arvioi potilaan anestesian tarpeen ja järjestää mahdollisen anestesian.
- Potilaalla tulee olla **ensisijaisesti kanyyli kyynärtaipeessa**. Syvävenakatetria käytettäessä lähettävän yksikön sairaanhoitaja ruiskuttaa varjoaineen.
- **Kanyylin tulee olla oikean kokoinen ja oikeassa paikassa**, jotta varjoaineen ruiskutusnopeus saadaan riittävän suureksi tutkimuksen onnistumisen kannalta.
 - **Sininen kanyyli** (22 GA) alle 40 kg painavalle potilaalle
 - **Punainen kanyyli** (20 GA) alle 60 kg painavalle potilaalle
 - **Vihreä kanyyli** (18 GA) yli 60 kg painavalle potilaalle

Tutkimuksen kulku

- Korut ja koristekuvioiset vaatteet tulee poistaa kuvausalueelta.
- Tutkimuksen aikana potilas makaa tutkimuspöydällä liikkumatta sekä noudattaa hengitysohjeita.
- Varjoaineesta saattaa tulla metallinmakua suuhun ja lämmöntunnetta kehoon.
- Tutkimus on potilaalle kivuton.

Tutkimuksen jälkeen

- Tutkimuksen jälkeen potilas saa syödä ja juoda normaalisti.
- Runsas nesteytys edesauttaa varjoaineen poistumista elimistöstä.
- Anestesiassa oleva potilas siirretään heräämöhön tarkkailtavaksi.

Lisätietoa tutkimuksesta saa soittamalla röntgenhoitajille numeroon **75285**.

LAPSEN JA NUOREN KEUHKOJEN HIENOPIIRTOTOMOGRAFIA-TUTKIMUS

Keuhkojen hienopiirtotomografiatutkimuksella (HRTT) saadaan leikekuvia keuhkokudoksesta. Tutkimus perustuu röntgensäteilyn käyttöön. Tutkimus valmisteluineen kestää kokonaisuudessaan noin 30 minuuttia, josta kuvaus on vain muutamia minuutteja.

Tutkimukseen valmistautuminen

- **Potilaan raskaus on este tutkimukselle.**
- Potilaan on oltava yhteistyökykyinen ja noudatettava tarkasti hengitysohjeita.
 - Lähettävä yksikkö arvioi potilaan intubaatioanestesian tarpeen ja järjestää mahdollisen anestesian.
- Anestesiassa olevan potilaan tulee olla 4-6 tuntia syömättä ja juomatta.
- Yleensä HRTT-tutkimuksessa ei käytetä varjoainetta.

Tutkimuksen kulku

- Korut ja koristekuvioiset vaatteet tulee poistaa kuvausalueelta.
- Tutkimuksen aikana potilas makaa tutkimuspöydällä liikkumatta sekä noudattaa hengitysohjeita.
- Kuvaus tapahtuu sekä sisäänhengitys- että uloshengitysvaiheessa.
- Tutkimus on potilaalle kivuton.

Tutkimuksen jälkeen

- Tutkimuksen jälkeen potilas saa syödä ja juoda normaalisti.
- Anestesiassa oleva potilas siirretään heräämöhön tarkkailtavaksi.

Lisätietoa tutkimuksesta saa soittamalla röntgenhoitajille numeroon **75285**.

LAPSEN JA NUOREN VATSAN TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUS

Vatsan tietokonetomografiatutkimuksella saadaan leikekuvia vatsan alueelta. Tutkimus perustuu röntgensäteilyn käyttöön. Tutkimus valmisteluineen kestää kokonaisuudessaan noin 30 minuuttia, josta kuvaus on vain muutamia minuutteja.

Tutkimukseen valmistautuminen

- **Potilaan raskaus on este tutkimukselle.**
- Ennen varjoainetutkimusta potilaan **P-Krea** on tarkistettava.
 - P-Krea tarvitaan jos potilaalla on munuaistoimintaan vaikuttava perussairaus tai lääkitys, määritystä ei tarvita aiemmin terveeltä potilaalta. Kliinikko arvioi riittääkö vanha P-Krea-arvo.
- **Jodiallergia** on este varjoaineen käytölle.
- Potilaan tulee olla syömättä 2 tuntia ennen tutkimusta, nesteitä saa juoda.
- Anestesiassa olevan potilaan tulee olla 4-6 tuntia syömättä ja juomatta.
- Lähettävä yksikkö arvioi potilaan anestesian tarpeen ja järjestää mahdollisen anestesian.
- Potilaalla tulee olla **ensisijaisesti kanyyli kyynärtaipeessa**. Syvävenakatetria käytettäessä lähettävän yksikön sairaanhoitaja ruiskuttaa varjoaineen.
- **Kanyylin tulee olla oikean kokoinen ja oikeassa paikassa**, jotta varjoaineen ruiskutusnopeus saadaan riittävän suureksi tutkimuksen onnistumisen kannalta.
 - **Sininen kanyyli** (22 GA) alle 40 kg painavalle potilaalle
 - **Punainen kanyyli** (20 GA) alle 60 kg painavalle potilaalle
 - **Vihreä kanyyli** (18 GA) yli 60 kg painavalle potilaalle
- Suolistovarjoaineen juominen on tapauskohtaista ja sen päättää radiologi. Ohjeistuksen saamiseksi tulee ottaa yhteyttä röntgenhoitajiin (puh. **75285**).

Tutkimuksen kulku

- Korut ja koristekuvioiset vaatteet tulee poistaa kuvausalueelta.
- Tutkimuksen aikana potilas makaa tutkimuspöydällä liikkumatta sekä noudattaa hengitysohjeita.
- Varjoaineesta saattaa tulla metallinmakua suuhun ja lämmöntunnetta kehoon.
- Tutkimus on potilaalle kivuton.

Tutkimuksen jälkeen

- Tutkimuksen jälkeen potilas saa syödä ja juoda normaalisti.
- Runsas nesteytys edesauttaa varjoaineen poistumista elimistöstä.
- Anestesiassa oleva potilas siirretään heräämöhön tarkkailtavaksi.

Lisätietoa tutkimuksesta saa soittamalla röntgenhoitajille numeroon **75285**.

LÄHTEET

HUSLAB. 2006. Kreatiniini, plasmasta. Luettu 10.9.2008.
<http://www.huslab.fi/ohjekirja/4600.html>.

Järvenpää, R. 2005. Tutkimusmenetelmät. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 93-103.

Järvinen, H. 2005. Säteilysuojelun yleiset periaatteet ja säteilysuojelusäännösten vaatimukset. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 82-89.

Kähkönen, E. 2007. OYS:n radiologian ylilääkäri: Lasten ja nuorten TT-kuvaukset usein turhia. Suomen Lääkärilehti. 62 (19), 1914-1916.

Lääkelaitos. 2008. Valmisteyhteenveto Gastrografiin®. Luettu 23.9.2008.
<http://spc.nam.fi/indox/nam/html/nam/humspc/9/120809.shtml>.

Lääkelaitos. 2004. Valmisteyhteenveto OPTIRAY®. Luettu 23.9.2008.
<http://spc.nam.fi/indox/nam/html/nam/humspc/6/277686.shtml>.

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2002. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. Helsinki: Duodecim.

Paile, W. (toim.) 2002. Säteilyn terveysvaikutukset. Helsinki: Säteilyturvakeskus.

Soimakallio, S. 2005. Käytännön säteilysuojaus. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 89-92.

STUK. 2005. Lasten röntgentutkimusohjeisto. STUK tiedottaa 1/2005. Luettu 23.8.2008.
http://www.stuk.fi/julkaisut/katsaukset/pdf/lasten_rontgentutkimusohjeisto.pdf.

STUK. 2008. Sikiövaikutukset. Luettu 10.9.2008.
http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateilyn_terveysvaikutukset/fi_FI/sikiovaikutukset/

Suominen, S. röntgenhoitaja. 2008. Haastattelu 22.9.2008. Haastattelijat Halme, T., Lehmus, M. & Väinölä, K. Lasten ja nuorten sairaala.

Suramo, I. 1998. Erilaisia röntgentutkimusmenetelmiä. Teoksessa Standertskjöld-Nordenstam, C.-G., Kormanen, M., Laasonen, E. M., Soimakallio, S. & Suramo, I. (toim.) Kliininen radiologia. Helsinki: Duodecim, 29-43.

Svedström, E. 2005. Pediatriet kuvantamistutkimukset. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY, 569-571.

Viljakainen, P. röntgenhoitaja. 2008. Haastattelu 28.5.2008. Haastattelijat Halme, T., Lehmus, M. & Väinölä, K. Lasten ja nuorten sairaala.

LIITE 1

SUOLISTOVARJOAINEIDEN LAIMENNUSOHJE

Varjoaine (Gastrografin®, Optiray®) on tarkoitettu maha-suolikanavan tutkimuksiin. Suolistovarjoaineen juominen on tapauskohtaista ja sen päättää radiologi. Ohjeistuksen saamiseksi tulee ottaa yhteyttä röntgenhoitajiin (puh. **75285**). Suolistovarjoainetta annostellaan potilaan painon mukaisesti.

Suolistovarjoaineen sekoitussuhde on 2ml varjoainetta + 100 ml vettä tai mehua. Näin saadaan 2% varjoaineseos. Valmista varjoaineseosta annetaan potilaalle taulukon mukainen määrä.

Potilaan paino	Juotava määrä
2,5 kg	25 ml
5 kg	70 ml
10 kg	100 ml
20 kg	200 ml
30 kg tai yli	300 – 400 ml



Tekijät
Tanja Halme, Mari Lehmus
ja Kirsi Väinölä
Opinnäytetyö 2008
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu