



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

TIETOA YLEISIMMISTÄ KUVANTAMISTUT- KIMUKSISTA SEKÄ SÄTEILY- JA MAGNEET- TITURVALLISUUDESTA

Opetustilanne lähihoitajaopiskelijoille

Kristiina Sand

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2017

Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

SAND KRISTIINA:

Tietoa yleisimmistä kuvantamistutkimuksista sekä säteily- ja magneettiturvallisuudesta
Opetustilanne lähihoitajaopiskelijoille

Opinnäytetyö 42 sivua, joista liitteitä 16 sivua
Huhtikuu 2017

Suomessa tehtiin vuonna 2015 natiiviröntgentutkimuksia noin 3,6 miljoonaa. Natiiviröntgentutkimus on Suomen yleisin radiologinen tutkimus, joista tavallisimmat yksittäiset tutkimukset ovat keuhkojen natiiviröntgentutkimus, rintarauhasen seulontatutkimus, polven natiiviröntgentutkimus ja käden ja sormien natiiviröntgentutkimus. Näiden lisäksi vuosittain suoritetaan noin 260 000 magneettitutkimusta.

Säteilyturvallisuusohjeen 1.7 mukaan säteilylle altistuvien ammattiryhmien tulee osallistua säteilysuojelukoulutukseen. Säteilysuojelukoulutus pitää sisällyttää eri ammattiryhmien opintoalan peruskoulutuksen opinto-ohjelmaan. Säteilyturvakeskuksen vuonna 2010 tekemässä tutkimuksessa todetaan toisen asteen ammatillisten oppilaitosten antaman säteilysuojelukoulutuksen olevan melko vähäistä ja osa oppilaitoksista ei ilmoitussensa mukaan anna lainkaan säteilysuojelukoulusta. Terveystieteiden osastolla säteilyturvallisuus sisältää säteilytyötä tekevien työntekijöiden oman säteilyturvallisuuden, potilaan säteilyturvallisuuden ja kaikkien muiden samoissa tiloissa liikkuvien henkilöiden säteilyturvallisuuden.

Opetuksella pyritään ohjaamaan oppijan oppimista haluttuun suuntaan. Opettajana voi toimia kuka tahansa, mutta opetusta suunniteltaessa on hyvä miettiä opetusta ohjaavia periaatteita. Opetustilanteeseen tulisi kuulua myös arviointia, palautteen antamista ja palautteen saamista. Luentojen kuunteleminen on hyvä vaihtoehto oppimisenlähteistä. Parhaimmillaan luennot ovat vuorovaikutustilanteita, jossa on hyvä mahdollisuus kohdata asiantuntijoita.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena ja yhteistyökumppanina toimi Valkeakosken ammattiopisto. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä lähihoitajaopiskelijoiden yleistietoa natiiviröntgen-, tietokonetomografia- ja magneettitutkimuksista sekä säteily- ja magneettiturvallisuudesta. Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella, toteuttaa ja arvioida opetustilanne lähihoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön tuotteena syntyi 90 minuutin opetustilanne lähihoitajaopiskelijoille.

ABSTRACT

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

SAND KRISTIINA:

On the Most Common Imaging Procedures and Radiation and Magnetic Safety
Educational Session for Practical Nursing Students

Bachelor's thesis 42 pages, Appendices 16 pages
April 2017

In 2015 approximately 3,6 million x-ray examinations were performed in Finland. X-ray examinations are the most common radiological procedures here in Finland. Within these there are 260 000 MRI examinations annually.

According to the Radiation Safety Manual 1.7, every profession groups that will be exposed to radiation has to participate in radiation protection training. Radiation protection training has to be included in the curriculum. Radiation safety centre conducted a research in 2010, which shows that radiation protection training is somewhat minimal and some of the institutions do not provide it at all. In health care radiation safety covers radiation workers, patients and all people who use the same areas.

This study had a functional approach and it was conducted in cooperation with Valkeakoski vocational school. The theoretical part of the study handles radiation protection, radiation laws and MRI- protection. The lesson organised was a 90-minute theory lesson for practical nurse students.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	SÄTEILY	6
	2.1 Säteilybiologia	6
	2.2 Säteilyturvallinen työskentely.....	7
3	KUVANTAMISTUTKIMUKSET.....	9
	3.1 Natiiviröntgentutkimukset	9
	3.2 Tietokonetomografiatutkimukset.....	10
	3.3 Magneettitutkimukset	11
4	LÄHIHOITAJAN KOULUTUS JA TYÖ	12
	4.1 Lähihoitajan työ ja koulutus	12
	4.2 Lähihoitajan tehtävät kuvantamistutkimuksissa	13
5	OPETUS JA OPPIMINEN.....	14
6	TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ	15
	6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä.....	15
	6.2 Opinnäytetyön suunnittelu, toteutus ja arviointi.....	15
7	POHDINTA.....	21
	7.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi	21
	7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	22
	7.3 Oma oppimiskokemus ja jatkokehitysehdotus	23
	LÄHTEET.....	24
	LIITTEET	27
	Liite 1. Tuntisuunnitelma	27
	Liite 2. Luentodiat	29
	Liite 3. Arviointilomake	42

1 JOHDANTO

Suomessa tehdään vuosittain noin 3,6 miljoona röntgentutkimusta, joista keuhkojen ja luuston röntgentutkimuksia tehdään eniten. Näiden lisäksi tehdään noin 260 000 magneettitutkimusta. Säteilyturvakeskuksen ST 1.7 mukaan säteilylle altistuvien ammattiryhmien tulee osallistua säteilysuojelukoulutukseen. Säteilysuojelun perustietojen opetus pitää sisällyttää kyseisen opintoalan peruskoulutuksen opinto-ohjelmaan kullekin ammattiryhmälle soveltuvalla tavalla. Terveystieteiden opetuksessa säteilyturvallisuus sisältää potilaiden, säteilytyötä tekevien työntekijöiden ja muiden henkilöiden säteilyturvallisuuden. (STUK 2015.)

Lähihoitajan perustutkinto aikuiskoulutuksena kestää noin kaksi vuotta. Valmistuessaan lähihoitaja osaa työskennellä moniammatillisissa ja -kulttuurisissa työryhmissä ja projekteissa, toimia rakentavasti yhteistyössä eri ammattiryhmien kesken ja kommunikoida asianmukaisesti erilaisissa tilanteissa. Hän osaa käyttää työssään ammatillisia vuorovaikutus-, ihmissuhde- ja neuvottelutaitoja. Hän osaa ottaa työskentelyssään huomioon asiakas- ja potilasturvallisuuden, ennaltaehkäistä tapaturmien syntymistä sekä toimia turvallisesti. (Opintopolku, 2016.)

Opinnäytetyö toteutetaan toiminnallisena. Opinnäytetyön **tavoitteena** on lisätä lähihoitajaopiskelijoiden yleistietoa natiiviröntgen-, tietokonetomografia- ja magneettitutkimuksista sekä säteily- ja magneettiturvallisuudesta. Opinnäytetyön **tarkoituksena** on suunnitella, toteuttaa ja arvioida lähihoitajaopiskelijoille opetustilanne, jonka aiheena on yleisimmät kuvantamistutkimukset sekä säteily- ja magneettiturvallisuus.

Yhteistyökumppanina opinnäytetyössä toimii Valkeakosken ammattiopiston sosiaali- ja terveystieteiden koulutusohjelma. Opetustilanteen kohderyhmänä ovat aikuiskoulutuksen lähihoitajaopiskelijat. Opetustilanteen osa-alueet pohjautuvat ST 1.7 sisältöön sekä yleisesti annettuihin magneettiturvallisuusohjeisiin (STUK 2012).

2 SÄTEILY

Säteily voidaan jakaa ionisoivaan ja ionisoimattomaan säteilyyn. Ionisoivaa säteilyä ovat muun muassa röntgensäteily ja gammasäteily. Ionisoiva säteily ionisoi kohdemateriaalin kuten ihmiskehon molekyylejä. Ionisoimaton säteily aiheuttaa pääasiassa palautuvia solutason muutoksia kuten lämpenemistä. Ionisoimatonta säteilyä ovat mm. ultraviolettisäteily, lasersäteily ja infrapunasäteily. (Työturvallisuuskeskus 2016.) Röntgensäteily on sähkömagneettista säteilyä, jota tuotetaan röntgenputkessa (STUK 2015).

Röntgensäteilyn käyttö lääketieteellisessä diagnostiikassa perustuu röntgensäteilyn kykyyn läpäistä kehon kudoksia, mutta myös siihen, että säteily vaimenee kudoksissa niiden alkuainekoostumuksesta ja tiheydestä riippuvalla tavalla (Pukkila 2004, 14). Röntgensäteily läpäisee kehon kudoksia. Tummana näkyvät kohteet, joista säteily menee helpommin läpi, esimerkiksi keuhkot. Vaaleana näkyvät ne, joissa säteily menee huonommin läpi, esimerkiksi luut. (Eskelinen 2013.) Varjoaineita käyttämällä voidaan muuttaa kehon kudosten tiheyttä, jolloin voidaan tutkia esimerkiksi suolistoa tai verenkiertoa (Someharju, Korhonen, & Saksala 2005, 105). Säteilyn ominaisuuksia ja vaikutuksia on vaikea hahmottaa arkipäivän kokemusten perusteella, sillä säteilyä ei voida aistein havaita (STUK 2016b). Röntgensäteily läpäisee huonosti rautaa, kuparia ja lyijyä, mutta muovin tai puun läpi se tunkeutuu helposti. Tämän takia röntgenhuoneiden ympärillä on suojarakenteena esimerkiksi lyijykerros seinissä tai huoneessa on paksut betoniseinät. (Someharju ym. 2005, 105.)

2.1 Säteilybiologia

Ionisoiva säteily aiheuttaa atomi- ja molekyyllitason muutoksia ja ionisoivan hiukkasen osuma solun tumaan voi aiheuttaa vaurioita DNA:ssa. Vaurioiden vakavuus ja haitta riippuu siitä, kuinka elimistön solut pystyvät näitä korjaamaan. (Someharju ym. 2005, 110–111.) Säteilyn aiheuttamat haitat voidaan jakaa kahteen ryhmään: deterministisiin eli suoriin vaikutuksiin ja stokastisiin eli satunnaisiin vaikutuksiin. Deterministinen vaikutus tulee esille nopeasti ja yleisin deterministinen säteilyvamma on ihovaurio. Deterministinen vaikutus liittyy isoihin kerta-annoksiin, joita voi seurata esimerkiksi onnettomuuksien tai

sädehoidon yhteydessä. Stokastisen haitan vaikutus voi syntyä miten pienestä säteilyaltistuksesta tahansa ja haitat voivat ilmetä vasta vuosien kuluttua. Haittoja voivat olla perimämuutos ja sen seurauksena syöpä. (Paile 2002, 44–46; Paile 2005, 79–80.)

2.2 Säteilyturvallinen työskentely

Ionisoivan säteilyn käyttöä ja siihen liittyvää toimintaa ohjaavat Suomessa säteilylaissa ja säteilyasetuksissa esitetyt säädökset. Säteilylain sekä säännösten ja määräysten noudattamista valvoo Säteilyturvakeskus, joka antaa säteilynkäyttöä ja säteilyturvallisuutta koskevia ohjeita. (Nieminen 2016). ”Säteilyturvakeskus (STUK) on sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön hallinnonalan viranomaisena, joka valvoo säteily- ja ydinturvallisuutta Suomessa. Säteilyturvakeskuksen toiminnan tavoite on, että suomalaisten säteilyaltistus pidetään niin pienenä sekä turvallisuus niin hyvänä kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista ja että säteily- ja ydinonnettomuudet estetään. STUKin valvonnan perusta on säteily- ja ydinturvallisuutta koskeva lainsäädäntö, turvallisuusmääräykset ja ohjeet.” (STUK 2016c.) Sen toiminta-ajatuksena on ihmisten, yhteiskunnan, ympäristön ja tulevien sukupolvien suojeleminen säteilyn haitallisilta vaikutuksilta (STUK 2016c).

Säteilyturvallisuuden pääperiaatteita ovat oikeutus-, optimointi- ja yksilönsuojaperiaatteet. Oikeutusperiaatteella tarkoitetaan sitä, että säteilytoiminnalla saavutettavan hyödyn tulee olla suurempi kuin toiminnasta aiheutuvan haitan. Optimointiperiaatteella tarkoitetaan, että toiminta järjestetään siten, että siitä aiheutuva terveydelle haitallinen säteilyaltistus pidetään niin pienenä kuin käytännön toimenpitein on mahdollista. Yksilönsuojaperiaatteella tarkoitetaan sitä, ettei yksilön säteilyaltistus ylitä asetuksella vahvistettuja enimmäisarvoja. (Nieminen 2016.)

Lääketieteellisesti käytetyn säteilyn kannalta tärkeimmät ionisoivan säteilyn suureet ovat absorpoitunut annos, ekvivalenttiannos ja efektiivinen annos. Potilaille aiheutuvia säteilyannoksia voidaan arvioida tai käyttää laskennallisia menetelmiä tai mittareita. Absorpoituneella annoksella tarkoitetaan säteilystä siirtynyttä energiaa massayksikköä kohti ja sen yksikkö on Gray (Gy). Tätä voidaan mitata suoraan säteilymittarilla. Ekvivalenttiannos kuvaa elimen tai kudokseen absorpoituneen annoksen ja säteilyn laadun huomioon otettua painotuskertoimen tuloa. Ekvivalenttiannoksen yksikkö on Sievert (Sv). Efektiivinen an-

nos kuvaa säteilylle joutuneiden kudosten ekvivalenttiannosten ja kudosten painotuskerrotoimien tulojen summaa ja sen yksikkö on Sievert (Sv). Efektiivisellä annoksella kuvataan elimistön saamaa terveydellistä kokonaishaittaa. Kvanttamismenetelmä ja kuvien määrä, potilaan koko, ikä, sukupuoli sekä kuvattavalla alueella olevat elimet vaikuttavat oleellisesti sädeannokseen. Samasta tutkimuksesta voi aiheutua moninkertainen annos, mikäli käytäntöjä tai kuvausarvoja ei ole asianmukaisesti optimoitu. (Nieminen & Oikarinen 2016; Rantanen 2000).

Säteilyturvallisuuskeskuksen antamassa säteilyturvallisuusohjeessa 1.3 esitetään säteilylaitteiden sekä niiden käyttöpaikkojen merkitsemisohjeet. Ohjeet koskevat niin ionisoivaa kuin ionisoimatonta säteilyä. Säteilylähteen käyttötilaan johtavien ovien läheisyydessä pitää olla merkkivalot, joissa keltainen tai valkoinen valo osoittaa, milloin laite on kytkettynä toimintavalmiiksi. Valossa voi olla myös teksti ”laite toimintavalmis”. Punaisella valolla osoitetaan, milloin säteilytys on päällä. Tällöin voidaan käyttää valossa tekstiä ”pääsy kielletty”. Varoitusmerkkien tarkoituksena on kiinnittää huomiota säteilyvaaraan. Yleisesti säteilystä varoitetaan kolmion muotoisella varoitusmerkillä (kuva 1). Merkin keskellä on säteilyn kuvatunnus ja varoitusmerkin taustaväri on keltainen, kuvatunnus ja merkin reunat ovat merkitty mustalla. Näiden tarkoituksena on kiinnittää huomiota säteilyvaaraan ja varoituksen on oltava sellainen, että myös säteilysuojeluun perehtymätön henkilö ymmärtää varoituksen. (STUK 2013; STUK 2017).



KUVA 1. Ionisoivan säteilyn varoitusmerkki

<http://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/toiminnan-valvonta/varoitusmerkit>

3 KUVANTAMISTUTKIMUKSET

3.1 Natiiviröntgentutkimukset

Natiiviröntgentutkimus on yleisin radiologinen tutkimus. Tavanomaisia natiiviröntgentutkimuksia vuonna 2011 tehtiin Suomessa yhteensä 3 246 875 kappaletta, mikä tarkoittaa noin 89 prosenttia kaikista tehdyistä röntgentutkimuksista. Tavallisimmat yksittäiset tutkimukset olivat keuhkojen natiiviröntgentutkimus (thorax), rintarauhasen seulontatutkimus (mammografiaseulonta), polven natiiviröntgentutkimus sekä käden ja sormien natiiviröntgentutkimus. (Helasvuo 2013, 11.) Natiiviröntgentutkimus on kivuton ja lyhytkestoinen. Tutkimuksessa menee kuvattavasta kohteesta riippuen vain muutamasta minuutista puoleen tuntiin (TAYS 2016.) Röntgenhoitaja suorittaa tutkimuksen sekä ohjeistaa potilasta koko tutkimuksen ajan. Kuvan ottaminen kestää muutaman sekunnin jolloin potilasta pyydetään olemaan liikkumatta. Pään, keuhkojen, vatsan ja selän kuvauksissa röntgenhoitaja pyytää potilasta pidättämään hengitystä kuvanoton ajan, koska hengitysliike aiheuttaa liike-epätarkkuutta kuvaan. (PPSHP 2016.)

Röntgenkuva syntyy röntgenputken tuottaessa röntgensäteilyä, joka ohjataan kuvattavan kohteen lävitse kuvalevyille. Suurin osa röntgensäteilystä absorboituu kudokseen ja luovuttaa energiaa kuvattavaan kohteeseen. Kuvalevy tunnistaa kohteen läpi kulkeutuneen säteilyn määrän ja paikan, ja tämä tieto muutetaan kuvaksi. Natiivitutkimuksessa röntgenkuva on kaksiulotteinen projektio kolmiulotteisesta kohteesta. Tämän vuoksi on useimmiten tarpeellista kuvata kohde kahdesta eri suunnasta. Yleisimmät kuvantamissuunnat perustuvat röntgensäteilyn etenemissuuntaan tai potilaan asentoon. (Blanco Sequeiros 2016.)

Röntgentutkimuksen aikana säteilylle altistuvat potilaan lisäksi myös muut tutkimushuoneessa oleskelevat henkilöt. On pidettävä huolta siitä, että kukaan tutkimuksen tekijöistä tai tutkimuksessa avustavista henkilöistä ei joudu primäärisäteilykeilaan. Säteilyltä voidaan suojautua siirtymällä kauemmaksi potilaasta ja röntgenputkesta, pienentämällä altistusaikaa säteilylle ja käyttämällä säteilysuojia. (Pukkila 2004, 156.)

3.2 Tietokonetomografiatutkimukset

Tietokonetomografia eli viipalekuvaus on tutkimus, jossa röntgensäteiden avulla otetaan poikkileikekuvia halutulta alueelta. Kuvausalueeksi voidaan määrittää haluttu kohde esimerkiksi pää, vatsa tai keuhkot. Leikekuvista saadaan eroteltua erilaisia yksityiskohtia kuten luuta, rasvaa, ilmaa, sisäelimet ja verisuonet. Tämä on mahdollista käyttämällä erilaisia kuvausmenetelmiä ja rakentamalla kuvia jälkikäteen. Kuvauslaite on molemmista päistä avoin ja kuvausaika on hyvin lyhyt, joten kuvaus tuntuu harvoin potilaasta ahdistavalta. Tietokonetomografiatutkimus on potilaille kivuton. Kuvauskohteesta riippuen röntgenhoitaja saattaa antaa kuvauksen aikana hengitysohjeita. (HUS 2016.)

Kuvantamistutkimuksissa voidaan käyttää varjo- ja tehosteaineita, joilla saadaan rakenteita paremmin esille. Tietokonetomografiatutkimuksessa yleisin käytettävä varjoaine on jodivarjoaine. Ennen tutkimuksessa annettavaa jodivarjoainetta tulee varmistaa, että potilaan munuaiset toimivat normaalisti ja että potilaan mahdollinen diabeteslääkitys on tauotettu. Varjoaine saattaa aiheuttaa osalle potilaista allergisen reaktion, joka pahimmillaan voi olla jopa hengenvaarallinen. (Lindgren 2001, 525–526; Mustajoki & Kaukua 2008). Tutkimuksen aikana jodivarjoaine saattaa tehdä lämmöntunteen potilaan keholle ja aiheuttaa metallin makua suuhun. Tämä on kuitenkin normaali reaktio jodivarjoainetta annettaessa. (HUS 2016.)

Varjoaine poistuu elimistöstä munuaisten kautta ja jos munuaiset toimivat huonosti, voi varjoaineen poistuminen hidastua ratkaisevasti. Mitä pidempään varjoaine viipyy munuaisissa, sitä todennäköisempää on, että se vaurioittaa munuaisia. (Mustajoki & Kaukua 2008.) Ennen jokaista varjoainetutkimusta on varmistettava potilaan munuaisten toimivuus ja tarkistaa kreatiniiniarvo. Munuaisten toimintaa voidaan tutkia mittaamalla verestä aineita, jotka erittyvät munuaisten kautta pois. Jos erittyminen on tilapäisen syyn tai munuaistaudin vuoksi häiriintynyt, aineen määrä veressä suurenee. (Eskelinen 2014.) Miehillä kreatiniinin viitearvoina on 60–100 mikromoolia litrassa ja naisilla viitearvoina on 50 - 90 mikromoolia litrassa. Annettujen viitearvojen ylittyessä tai alittuessa harkitaan potilaskohtaisesti, tuleeko varjoainetta käyttää tutkimuksessa vai tehdäänkö tutkimus ilman varjoaineen antoa. (Mustajoki & Kaukua 2008.) Ennen varjoainetutkimusta on hyvä varmistaa, onko potilaalla metformiini­lääkitystä, jota käytetään tyypin 2 diabeteksen hoitoon alentamaan verensokeria. Metformiini­lääkitys pitää tauottaa tutkimuspäivänä ja sen jälkeen muutamaksi päiväksi. (Kalliokoski 2011; Orion Pharma 2013)

3.3 Magneettitutkimukset

Röntgensäteiden sijasta magneettikuvauksessa käytetään kuvan muodostamiseen kolmea erityyppistä magneetikenttää: voimakasta staattista magneetikenttää, hitaasti muuttuvia magneetikenttiä sekä radiotaajuista magneetikenttää. Magneettitutkimuksen etuna on se, että kuvauksessa ei käytetä ionisoivaa säteilyä. Haittoja ovat tutkimuksen pitkä kesto ja kustannukset. Magneettitutkimus on nykyään tietokonetomografiatutkimuksen ohella tärkeä lääketieteellinen kuvantamisen muoto, ja sen käyttö on edelleen lisääntymässä laitemäärän kasvaessa. (STUK 2016a; Blanco Sequeiros 2016).

Vaikka hyvä pehmytkudoskontrasti on magneettikuvauksen etu muihin kuvantamismenetelmiin verrattuna, voidaan kudosten erottumista tehostaa tehosteaineilla. Yleisin magneettitutkimuksissa käytetty tehosteaine on gadolinium. Yleisesti gadoliniumpohjaiset tehosteaineet ovat hyvin siedettyjä ja turvallisia. Haittavaikutukset ovat harvinaisia, ja suurin osa niistä on lieviä. Tyypillisiä ovat päänsärky, pahoinvointi, oksentelu, kihelmöinti, kutina ja makuhäiriöt. Munuaisperäinen systeeminen fibroosi (NSF) on harvinainen sairaus, joka raportoitiin ensi kertaa vuonna 2000. Muutama vuosi myöhemmin havaittiin, että taudin riski on kasvanut munuaisten vajaatoimintaa sairastavilla potilailla, joille on tehty gadoliniumtehosteinen magneettikuvaus. NSF on vakava ja hengenvaarallinen sairaus, joka aiheuttaa ihon kovettumista ja paksuuntumista. Osalla potilaista se muodostaa sidekudosta keuhkoihin, sydämeen, lihaksiin ja palleaan. Sairauden ennaltaehkäisy on tärkeää, koska parantavaa hoitoa ei ole. Gadoliniumpohjaisia tehosteaineita ei tulisi antaa potilaille, joilla on vaikea munuaisten vajaatoiminta. (Aronen, Niemi & Dean 2016.)

Jokaisessa magneettikuvausyksikössä tulee olla käytössä magneettiturvallisuusohjeet. Hyviin turvallisuuskäytäntöihin kuuluvat työntekijöiden magneettiturvallisuuskoulutus, turvallisuusohjeet ja –merkinnät. Magneettitutkimuksissa on tärkeää huolehtia sekä henkilökunnan että potilaiden turvallisuudesta. Magneettikuvauksissa käytetään voimakkaita sähköisiä magneetikenttiä, jotka vetävät puoleensa ferromagneettisia esineitä. Yleisimmät vaaratilanteet ovat aiheutuneet siitä, että kuvaushuoneeseen on joutunut vääriä esineitä. Ennen magneettikuvausta magneettihoitaja haastattelee potilasta sekä mahdollisesti kuvaushuoneeseen tulevaa saattajaa ja näin varmistaa, ettei kuvaukselle tai kuvaushuoneeseen tulemiselle ole esteitä. (Lääkelaitos 2012, 24–25; Alanko ym. 2015, 12.)

4 LÄHIHOITAJAN KOULUTUS JA TYÖ

4.1 Lähihoitajan työ ja koulutus

Sosiaali- ja terveystieteiden perustutkinnon suorittanut on ammattinimikkeeltään lähihoitaja. Tutkinto antaa pätevyyden perustason terveyttä edistävään, ehkäisevään ja kuntouttavaan hoito-, huolenpito- ja kasvatustyöhön. Koulutus antaa osaamisalasta riippumatta perusvalmiudet asiakkaiden toimintakykyä tukevaan, ohjaavaan, hoitavaan ja kuntouttavaan osaamiseen. Lähihoitaja osaa hyödyntää työssään tutkintoon kuuluvaa laaja-alaista sosiaali- ja terveystieteiden osaamista erilaisissa toimintaympäristöissä. Lähihoitaja osaa työskennellä vastuullisesti ja oikeudenmukaisesti sekä toimia oikeuksiensa ja velvollisuuksiensa mukaisesti. Hän osaa ottaa työskentelyssään huomioon asiakas- ja potilasturvallisuuden, ennaltaehkäistä tapaturmien syntymistä sekä toimia turvallisesti ja ergonomisesti. Lähihoitaja osaa työskennellä moniammatillisissa ja -kulttuurisissa työryhmissä ja projekteissa. Hän osaa toimia rakentavasti yhteistyössä eri ammattiryhmien kesken ja kommunikoida asianmukaisesti erilaisissa tilanteissa. (OPH 2014; Eronen, Laurikainen, Ramu, Salminen & Tero 2011, 26–27.)

Sosiaali- ja terveystieteillä työskenneltäessä voi työpaikasta riippuen altistua mekaanisille, kemiallisille, fysikaalisille, sähköisille ja biologisille vaaratekijöille. Altistuminen turvallisuudelle tai terveydelle haittaa tai vaaraa aiheuttaville lämpöolosuhteille, melulle, paineelle, värinälle, säteilylle tai muulle fysikaalisille tekijöille on rajoitettava niin vähäiseksi, ettei näistä aiheudu haittaa tai vaaraa turvallisuudelle, terveydelle tai lisääntymisterveydelle. Alle 18-vuotias ei saa tehdä työtä, jossa altistutaan säteilylle eikä hän voi toimia kiinnipitäjänä röntgenkuvauksissa röntgenosastolla tai vuodeosastolla. Lisäksi tulee varmistaa opiskelijan osaaminen ja se, että hän on tietoinen olemassa olevista työturvallisuus- ja terveystieteiden vaaroista. (OPH 2003, 13–14).

Säteilyturvakeskuksen laatiman säteilyturvallisuusohjeen 1.7 mukaan säteilysuojelukoulutukselle on asetettu vähimmäismäärät työnkuvasta ja ammattinimikkeestä riippuen. ST 1.7 liitteen B taulukon mukaisesti lähihoitajan säteilysuojelukoulutusta tulisi olla 27 tunnista 54 tuntiin ennen työn aloittamista. Säteilysuojelukoulutuksen tavoiteltava osaaminen lähihoitajan työssä on ymmärtää tehtäviensä kannalta säteilyturvallisuuteen liittyvät käsitteet ja periaatteet yleisluonteisesti sekä pystyä oppimansa perusteella vastaamaan

työtehtävissään asiaan liittyviin tavanomaisiin kysymyksiin. Tavoitteena on, että lähihoitaja osaa koulutuksen perusteella huolehtia omissa työtehtävissään säteilysuojelusta ja omaksuu turvalliset työtavat. (STUK 2012, 12–13). Säteilyturvakeskuksen vuonna 2010 tekemässä tutkimuksessa todetaan toisen asteen ammatillisten oppilaitosten antaman säteilysuojelukoulutuksen olevan melko vähäistä. Osa oppilaitoksista ei ilmoituksensa mukaan anna lainkaan säteilysuojelukoulusta lähihoitajille. Vaihtelu oppilaitosten välillä on suurta. (Paasonen 2011, 4.)

4.2 Lähihoitajan tehtävät kuvantamistutkimuksissa

Lähihoitaja voi kohdata opiskeluihin liittyvässä harjoittelussa tai valmistuttuaan työelämässä erilaisia tilanteita kuvantamistutkimuksiin liittyen. Kuvantamistutkimuksissa avustamiseen voi kuulua osana kiinnipitäjänä toimiminen. Kiinnipitäjänä tulee käyttää vapaaehtoista henkilöä ja hänen tulee olla vähintään 18-vuotias. Raskaana olevaa avustajaa ei tehtävään saa käyttää. Ensisijainen kiinnipitäjä on omainen tai saattaja. Jollei omainen tai saattaja voi toimia kiinnipitäjänä, voidaan tehtävään käyttää esimerkiksi potilaskuljettajaa tai sairaanhoitajaa. Kiinnipitäjäksi suositellaan iäkkäämpiä työntekijöitä. (STUK 2014.)

Hoitohenkilökunta voi osallistua työssään potilaskuljetukseen eri osastojen välillä. Huonokuntoisia potilaita voidaan kuvata myös siirrettävällä röntgenkuvauslaitteella omalla osastolla. (Mikkola 2006, 100–104). Kuljetettavilla osastokuvauslaitteilla kuvattaessa lähihoitajan työhön voi kuulua kuvauksen valmisteleminen yhteistyössä röntgenhoitajan kanssa, hän voi osallistua esimerkiksi potilassiirtoihin. Osastokuvauksen aikana säteilyltä suojautumisessa hyödynnetään aikaa, väliainetta ja etäisyyttä. Henkilökunnan tulee siirtyä kuvauksen ajaksi kauas röntgenputkesta, käyttää sädesuojia sekä välttää turhaa oleskelua kuvaushuoneessa. (Pukkila 2004, 157.)

5 OPETUS JA OPPIMINEN

Opetus on tavoitteellista toimintaa, jolla pyritään ohjaamaan oppijan oppimista haluttuun suuntaan. Opetus on vuorovaikutuksellista toimintaa, jossa opettajana voi toimia kuka tahansa. Suunniteltaessa opetusta on hyvä miettiä opetusta ohjaavia periaatteita, joita ovat tarveanalyysi, tavoiteanalyysi, sisällönanalyysi sekä opetustoiminnan analyysi. Jokaiseen opetustilanteeseen tulisi kuulua myös arviointia ja palautteen antamista ja saamista, jossa opettaja arvioi oman opetuksensa onnistumista ja opiskelija arvioi omaa oppimistaan.

Tarveanalyysiä käytetään apuvälineenä opetuksen tarpeen määrittämisessä. Siinä selvitetään, mitkä tiedot, taidot ja asenteet kaipaavat opetusta ja kenellä tarvetta ilmenee. Tavoiteanalyysin pohjalta lähdetään asettamaan opetukselle tavoitteita. Sisällönanalyysin avulla voidaan kartoittaa, että keskeiset periaatteet ja asiat tuodaan opetuksessa esille. Opetustoiminnan analyysissä tulee huomioida lähtötaso, orientaatio sekä itse opettaminen ja opetuksen arviointi. Oppimiseen vaikuttavat myös omat aikaisemmat kokemukset ja tiedot. Oppija asettaa omat tavoitteensa opittavan asian ymmärtämiseksi. (Peltonen 2004, 91–94.)

Oppiminen ja oppimisen itseohjautuvuus voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen. Näitä ovat itseohjautuvuuden mahdollistava oppimisympäristö, omat oppimistaidot ja orientoituminen oppimiseen. Oppimista ei voida erottaa ympäristöstä, missä oppiminen tapahtuu. Oppija itse rakentaa oman maailmankuvansa, joten oppiminen tapahtuu aina jossakin ympäristössä, useimmiten tätä varten järjestetyissä tilanteissa ja tiloissa. (Lindberg 1998, 13–18.) Luentojen ja puheiden kuunteleminen on yksi hyvä vaihtoehto. Luennot ovat hyvä tapa välittää tietoa, edistää ajattelua ja muuttaa asenteita. Parhaimmillaan luennot ovat vuorovaikutustilanteita opiskelijan ja opettajan välillä ja antaa hyvän mahdollisuuden opiskelijalle kohdata eri alojen asiantuntijoita. (Lindberg 1998, 42–46.)

6 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä

Valtioneuvoston asetuksen mukaisesti ammattikorkeakouluopintoihin kuuluu opinnäytetyö (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 1129/2014). Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto ammattikorkeakoulun tutkimukselliselle opinnäytetyölle. Toiminnallinen opinnäytetyö tavoittelee ammatillisessa kentässä käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä. Tyypillisiä aiheita toiminnalliseen opinnäytetyöhön ovat erilaisten ohjeiden laatiminen tai oppitunnin järjestäminen esimerkiksi säteilyturvallisuudesta lähihoitajille. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9; Lepola, Jylhä & Jaronen 2017, 34.)

Toiminnallisen opinnäytetyön perustana käytetään teoriasta nousevaa tarkastelutapaa valintoihin ja niiden perusteluun. Hyvä tietoperusta eli teoria tai määritellyt käsitteet toimivat apuvälineinä opinnäytetyössä. Opinnäytetyöraportille tunnusomaisia piirteitä ovat mm. erikoiskielen käsitteiden ja termien määrittely, lähteiden käyttö tietoperustan rakentamiseksi sekä lähteiden merkitseminen tekstiin ja lähdeluetteloon. Raportin rakenteen johdonmukaisuus on myös tärkeää. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 43, 81.)

6.2 Opinnäytetyön suunnittelu, toteutus ja arviointi

Opetustilannetta suunniteltaessa käytettiin tarveanalyysia, tavoiteanalyysia, sisällönanalyysia ja opetustoiminnan analyysia (Peltonen 2004, 91–94). Tarveanalyysin avulla suunniteltiin, mitkä tiedot ja taidot kaipaavat lisäkoulutusta ja kenelle nämä ovat tarpeellisia. Kohderyhmäksi valittiin lähihoitajaopiskelijat ja opetustilanteen pitäminen yleisimmistä kuvantamistutkimuksista sekä säteilyturvallisuudesta. Myöhemmin aihe tarkentui ja aiheeseen lisättiin magneettiturvallisuus.

Tavoiteanalyysin kautta suunniteltiin, mitkä ovat ne tavoitteet, jotka oppitunnin sisällöllä halutaan saavuttaa. Tavoitteena oli lisätä lähihoitajaopiskelijoiden yleistietoa natiiviröntgen-, tietokonetomografia- ja magneettitutkimuksista sekä säteily- ja magneettiturvallisuudesta. Sisällönanalyysin avulla mietittiin, mitä valitaan opetettavaksi ja mitä jätetään

pois. Opetustoiminnan analyysillä taas, mitkä ovat ne aiheisällöt, joita oppitunnilla käsitellään. (Peltonen 2004, 91–94.)

Opinnäytetyön kohderyhmäksi valittiin lähihoitajaopiskelijat ja aiheisällöksi säteilyturvallisuus, magneettiturvallisuus ja yleisimmät kuvantamistutkimukset lähihoitajan näkökulmasta. Paasosen (2011) mukaan lähihoitajilla on tietovajetta tällä alueella eikä koulu paikkaa sitä riittävästi. Lopullisesta opinnäytetyön sisällöstä sovittiin yhdessä yhteistyökumppanin eli Valkeakosken ammattiopiston edustajan kanssa. Opetustilanteen sisältö suunniteltiin STUK:n säteilyturvallisuusohjeessa 1.7 esitettyjen osa-alueiden ja magneettiturvallisuusvaatimusten pohjalta lähihoitajan työnkuva mahdollisimman hyvin huomioon ottaen. Aihe rajattiin koskemaan lähihoitajan roolia natiiviröntgen-, tietokone-tomografia- ja magneettitutkimuksissa. Opetustilanteessa keskityttiin turvallisuuteen ja potilaan ohjaamiseen. Yhteistyökumppanin kanssa laadittiin yhteistyösopimus, jonka allekirjoitti yhteistyökumppanin edustaja.

Toiminnallisen opinnäytetyön aihe voi lisätä vastuuntuntoa opinnäytetyöstä ja opettaa projektinhallintaa. Täsmällinen suunnitelma, tavoitteet, aikataulutettu toiminta ja tiimityö kuuluvat olennaisesti toiminnalliseen opinnäytetyöhön. (Vilka & Airaksinen 2003, 17). Opinnäytetyön kulkuun vaikutti suuresti opetustilanteeseen tehty tuntisuunnitelma (liite 1), opetustilanteen tavoitteet, suunniteltu aikataulu sekä yhteistyötahon kanssa sovitut aihepiirit. Tuntisuunnitelmaa tehtäessä perehdyttiin kysymyksiin mitä, missä, kenelle, milloin, miten ja miten arvioin (Peltonen 2004, 94).

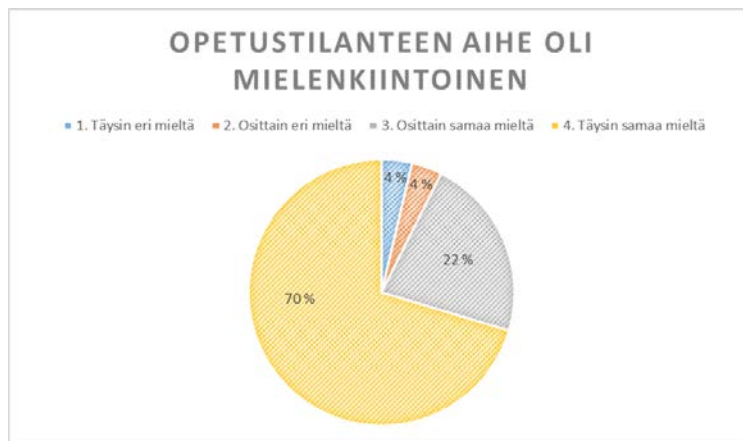
Opetustilannetta varten oli varattu luentosali, johon kolmesta opintoryhmästä kaikki 60 henkilöä olisivat mahtuneet. Alkuperäisestä henkilömäärästä poiketen, opetustilannetta oli kuuntelemassa yhteensä 27 henkilöä. Luentosalissa oli käytössä videotykki ja tietokone. Opetustilanteen tukena käytettiin Power Point-esitystä (liite 2) ja esitys oli tulostettu kuuntelijoille niin, että diojen viereen jätettiin tilaa muistiinpanoille. Dioja oli esityksessä kaikkiaan 38 kappaletta ja niissä käytettiin havainnollistavia kuvia, taulukoita ja kuvioita. Opetustilannetta varten oli varattu aikaa 90 minuuttia.

Diasarja alkoi aiheeseen johdatuksella, koska perustietojen avulla voidaan luoda pohja tulevalle oppimiselle ja tiedolle (Lindberg 1998, 42–43). Johdannon jälkeen diasarjassa käsiteltiin eri käsitteitä, lainsäädäntöä ja mihin opetustilanteen tiedot pohjautuvat. Näihin

dioihin sisältyivät myös säteilyannosten selkeyttäminen, mitä säteily on ja säteilyn aiheuttamat biologiset vaikutukset sekä säteilysuureet. Näiden diojen jälkeen oli suunniteltu 10 minuutin hengähdystauko, jota ei opetustilanteen aikana kuitenkaan pidetty. Muutoin diasarja oli jaettu kuvantamistutkimusten mukaan eri alueisiin natiiviröntgentutkimuksiin, tietokonetomografiatutkimuksiin ja magneettitutkimuksiin. Kuvantamistutkimusten yhteydessä opetettiin mihin kuvantaminen perustuu, röntgensäteilyyn vai magneettikenttiin ja opetettiin varoitusvalot ja – merkit. Jokaisen modaliteetin kohdalla opetettiin mitä tulisi huomioida potilaanohjauksessa, työskentelystä kuvantamisosastolla ja näytettiin laitteiden kuvat sekä miltä valmiit kuvat näyttävät eri tutkimuksissa. Säteily- ja magneettiturvallisuuden keskityttiin myös jokaisen modaliteetin kohdalla erikseen.

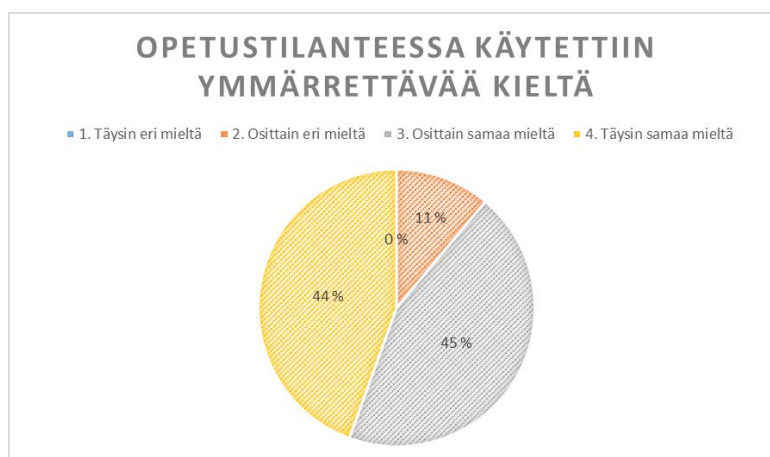
Tehokkaaseen esitykseen käytettävä aika kannattaa pitää lyhyenä. Edes hyvin motivoitunut opiskelija ei välttämättä jaksa seurata yli puolta tuntia kestävästä luento- tai esityksestä ellei opettaja pysty tuomaan vaihtelua esitykseen keskusteluilla tai pitämällä esimerkiksi tauon. (OAMK 2017). Opetustilanteeseen oli suunniteltu kymmenen minuutin tauko opetuksen lomaan, mutta kuuntelijoiden aloitteesta päätimme, ettei taukoa pidetä ja näin ollen lopeimme luennon suunniteltua aikaisemmin. Opinnäytetyöntekijä pysyi suunnitellussa aikataulussa opetuksen osalta hyvin.

On mielekästä kerätä palautetta oman arvioinnin lisäksi kohderyhmältä. Palautteessa on hyvä kerätä tietoa tapahtuman onnistumisesta. (Vilka & Airaksinen 2003, 157.) Opetustilanteen arvioinnissa käytettiin palautelomaketta (liite 3), jonka opiskelijat ja opettajat täyttivät nimettömänä. Opetustilannetta oli seuraamassa 27 kuuntelijaa, joista 23 oli opiskelijoita ja neljä opettajaa. Kaikki 27 täyttivät arviointilomakkeen. Kuvioissa on laskettuna vastaajien prosentuaalinen määrä. Jokaisessa arviointilomakkeessa oli vastattu kaikkiin kysymyksiin, eikä epäselviä vastauksia ollut yhdessäkään arviointilomakkeessa.



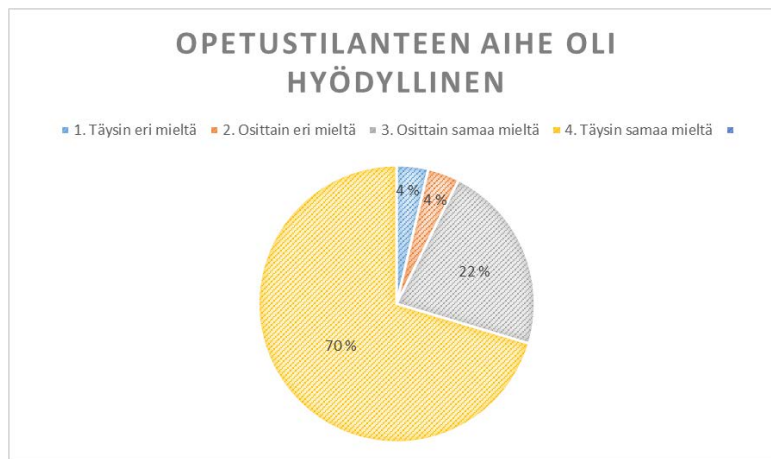
KUVIO 1. Lähihoitajaopiskelijoiden ja opettajien palaute opetustilanteen aiheen mielenkiintoisuudesta.

Vastaajista 70 prosenttia oli sitä mieltä, että opetustilanteen aihe oli mielenkiintoinen ja 22 prosenttia oli osittain samaa mieltä (kuvio 1). Vastaajista 8 prosenttia oli osittain eri mieltä tai täysin eri mieltä aiheen mielenkiintoisuudesta.



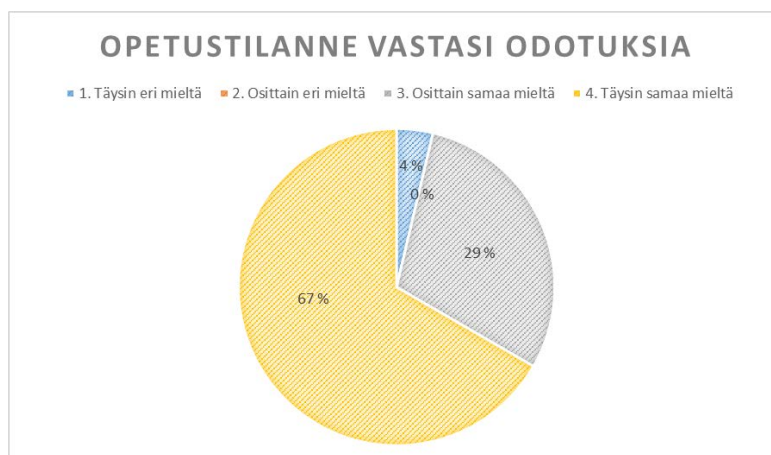
KUVIO 2. Lähihoitajaopiskelijoiden ja opettajien palaute käytetyn kielen ymmärrettävyydestä.

Lähes 90 prosenttia vastaajista oli täysin tai osittain samaa mieltä siitä, että opetustilanteessa käytettiin ymmärrettävää kieltä (kuvio 2). Loput 11 prosenttia olivat väitteestä osittain eri mieltä.



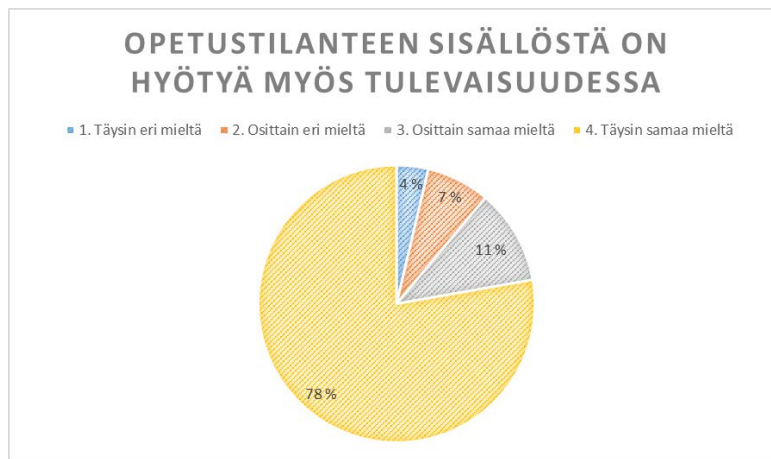
KUVIO 3. Lähihoitajaopiskelijoiden ja opettajien palaute opetustilanteen aiheen hyödyllisyydestä.

Opetustilanteen aihetta pitivät hyödyllisenä 70 prosenttia vastaajista (kuvio 3). Vastaajista 22 prosenttia oli osittain samaa mieltä, 4 prosenttia osittain eri mieltä ja neljä prosenttia oli aiheen hyödyllisyydestä täysin eri mieltä.



KUVIO 4. Lähihoitajaopiskelijoiden ja opettajien palaute, vastasiko opetustilanne odotuksia.

Vastaajista 67 prosenttia oli täysin samaa mieltä, että opetustilanne vastasi odotuksia (kuvio 4). Vastaajien mukaan 29 prosenttia oli osittain samaa mieltä ja loput 4 prosenttia oli osittain eri mieltä.



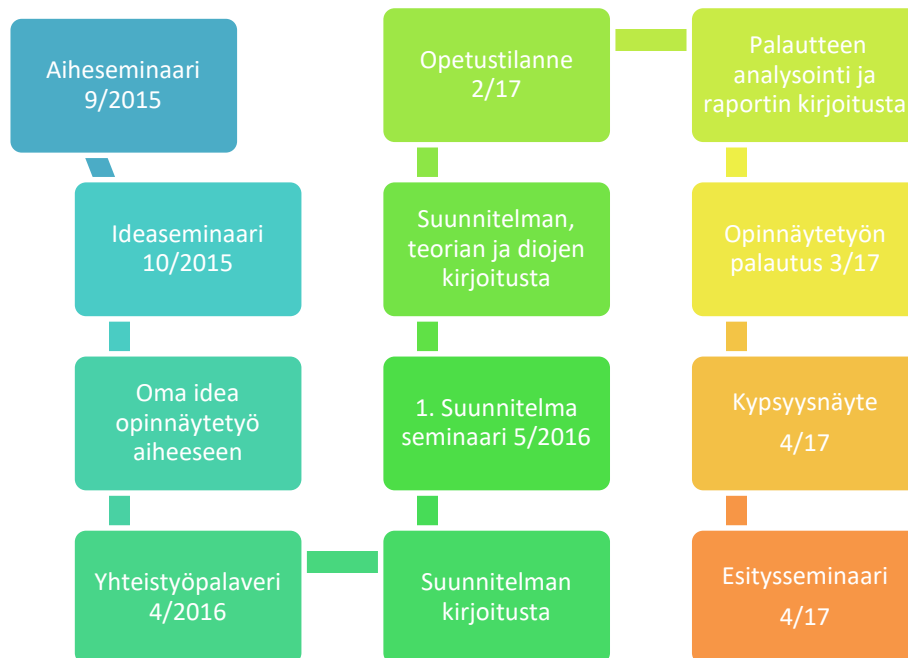
KUVIO 5. Lähihoitajaopiskelijoiden ja opettajien palaute onko opetustilanteen sisällöstä hyötyä myös tulevaisuudessa.

Opetustilanteen sisältöä pitivät myös tulevaisuudessa hyödyllisenä 78 prosenttia, 11 prosenttia oli osittain samaa mieltä (kuvio 5). Vastaajista 7 prosenttia oli osittain eri mieltä ja loput 4 prosenttia oli täysin eri mieltä.

Palautteiden mukaan opetustilanteessa onnistuttiin hyvin. Suurimmaksi osaksi palaute oli positiivista, opetustilannetta vastasi kohderyhmän odotuksia ja aihe oli mielenkiintoinen. Opetustilanteen kieli oli ymmärrettävää ja opetustilanteen aihetta pidettiin hyödyllisenä nyt ja tulevaisuutta ajatellen.

7 POHDINTA

7.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi



KUVIO 6. Opinnäytetyö prosessi

Opinnäytetyöprosessi (kuvio 6) alkoi syyskuussa 2015 aiheseminaarilla. Aiheseminaarista ei löytynyt opinnäytetyöntekijälle sopivaa opinnäytetyöaihetta, joten opinnäytetyöntekijä ideoi omaa aihetta aiheseminaarin ulkopuolelta ideaseminaarin jälkeen. Aiheen valikoituessa opinnäytetyöntekijä otti yhteyttä yhteistyökumppaniin kartoittaakseen opinnäytetyön tekemisen mahdollisuutta ja aloitti opinnäytetyösuunnitelman kirjoittamisen.

Suunnitelman ideana toiminnallisessa opinnäytetyössä on se, että opinnäytetyön ideat ja tavoitteet ovat tiedostettuja, harkittuja ja perusteltuja. Suunnitelmassa myös vastataan kysymyksiin, mitä tehdään, miksi tehdään ja miten tehdään. Suunnitelmalla voidaan antaa lupaus yhteistyökumppanille, mitä kaikkea tuleva opinnäytetyö tulee pitämään sisällään. (Vilka & Airaksinen 2003, 26.)

Opinnäytetyöntekijä koki opinnäytetyösuunnitelman tekemisen yhdeksi vaikeimmista osuuksista opinnäytetyöprosessissa. Suunnitelman kirjoittaminen aloitettiin keväällä 2016, mutta viimeinen valmis suunnitelma palautettiin helmikuussa 2017. Suunnitelma

piti sisällään suunnitelman teoreettisesta viitekehuksesta, alustavan tuntisuunnitelman opetustilannetta varten ja arviointilomakkeen.

Opetustilanteen diojen suunnittelu alkoi kesäkuussa 2016, mutta lopullinen diasarja valmistui helmikuussa 2017. Diasarjassa oli mietitty aihepiirit niin, että raskaampi teoretieto oli alussa ja kevyempi käytännöntieto lopussa. Diasarjaa ei haluttu täyttää pelkällä tekstillä, joten opinnäytetyöntekijä valitsi diasarjaan myös kuvia ja taulukoita aiheeseen liittyen. Diasarjan visuaalinen ilme pidettiin tarkoituksella yksinkertaisena ja väreiksi valikoitui musta, valkoinen ja sinapinkeltainen. Tausta pidettiin valkoisena, tekstit mustana ja otsikot ja tehosteunat sinapinkeltaisena. Keltaisen värin kerrotaan olevan oppimisen ja tiedonhalun väri, joten tällä perusteella opinnäytetyöntekijä valitsi tehosteväriksi sinapinkeltaisen (Vasell 2014).

Opetustilanne pidettiin helmikuussa 2017, jonka jälkeen opinnäytetyöntekijä kävi arviointilomakkeet läpi ja teki vastauksista yhteenvedot. Tämän jälkeen opinnäytetyöntekijä kirjoitti opinnäytetyön pohdintaosan, tiivistelmän ja englanninkielisen abstraktin opinnäytetyöraporttiin. Opinnäytetyöstä tehtiin myös e-posteri, joka julkaistaan TAMKin röntgenhoitajakoulutuksen omassa blogissa.

7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyö tulee toteuttaa hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen. Tekijän tulee noudattaa yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta sekä rehellisyyttä opinnäytetyötä tehdessään. Toiminnallisessa opinnäytetyössä toteutettu tapahtuma ei vielä riitä ammattikorkeakoulun opinnäytetyöksi. Ideana on, että opinnäytetyössä osoitetaan ammatillisen teoreettisen tiedon ja niistä nousevien käsitteiden avulla kriittisesti kehittämään oman alan ammattikulttuuria. (Vilka & Airaksinen 2003, 41–42.) Opinnäytetyöntekijä on ollut rehellinen ja noudattanut huolellisuutta ja tarkkuutta opinnäytetyötä tehdessään.

Opinnäytetyössä on käytetty monipuolisesti lähteitä, jotka on mahdollisuuksien mukaan valittu tuoreimmista ja luotettavista lähteistä. Lähteissä on pyritty käyttämään runsaasti ammattikirjallisuutta ja artikkeleita. Oppitunnilla esitettyjen diojen sisältö on valittu teoreettisen tiedon pohjalta tarveanalyysia, tavoiteanalyysia, sisällönanalyysia ja opetustoi-

minnan analyysia hyödyksi käyttäen. Kaikki dioissa esitetty sisältö löytyy opinnäytetyöraportin teoriaosuudesta. Opinnäytetyöraportti on toteutettu TAMKin kirjallisia ohjeita noudattaen. Opinnäytetyöraporttiin on merkitty oikeaoppisesti lähde- ja tekstiviitteet.

Opinnäytetyössä kerättiin oppitunnin päätteeksi palautelomake, jonka opiskelijat ja opettajat täyttivät nimettömänä ja näin varmistettiin vastaajien anonymiteetti. Palautelomakkeista tehtiin yhteenvetotaulukot ja kuviot. Opinnäytetyön valmistuttua palautelomakkeet tullaan hävittämään.

7.3 Oma oppimiskokemus ja jatkokehitysehdotus

Toiminnalliseen opinnäytetyöhön voi tuotoksena liittyä tapahtuman tai tilaisuuden järjestäminen. Opinnäytetyöhön liittyy myös opinnäytetyöraportti. Opinnäytetyöraportin tulisi sisältää teoreettinen viitekehys ja opinnäytetyöprosessin raportoinen. (Lumme ym. 2017.) Opinnäytetyön tekijälle haastavimmat osuudet koko prosessin aikana olivat opinnäytetyösuunnitelman ja itse opinnäytetyöraportin kirjoittaminen.

Opinnäytetyön tekeminen opetti projektin hallintaa ja muistutti aikataulutuksen tärkeydestä. Opinnäytetyö tehtiin yksin ja se tuotti haasteita opinnäytetyön tekijälle. Vertaistuki ja toisenlainen näkökanta olisi ollut useasti tarpeen, koska opinnäytetyön tekijällä ei ollut aikaisempaa kokemusta toiminnallisen opinnäytetyön tekemisestä. Oppitunti herätti opinnäytetyön tekijällä halun päästä jatkossakin esiintymään ja pitämään opetustuokioita mahdollisuuksien tarjoutuessa.

Jatkokehitysehdotuksena tekijä ehdottaa opinnäytetyötä, jonka tarkoituksena olisi selvittää säteilysuojelukoulutuksen toteutumista lähihoitajaopinnoissa. Toinen jatkokehitysehdotus olisi toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tuotteena toteutettaisiin oppitunti säteily-suojelusta työelämässä oleville lähihoitajille.

LÄHTEET

Alanko, T., Tiikkaja, M., Toppila, E., Hietanen, M., Lindholm, H., Airo, E., Jussila, K., Kännälä, S. & Toivo, T. 2015. Henkilöstön työhyvyyttä edistävät toimintatavat magneettikuvaustyössä. Työterveyslaitos. Helsinki: Lönnberg Print & Promo.

Anttila, P. 2014. Tutkimisen taito ja tiedonhankinta. Luettu 9.3.2017 <https://metodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/>

Aronen H., Niemi P. & Dean P. 2016. Kuvantamisessa käytettävät kontrastiatteet. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S. K., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R. & Tervonen, O. (toim.) Kliininen radiologia. Duodecim Oppiportti. Luettu 31.1.2017. <http://www.oppoportti.fi/op/krd01501/do>

Blanco Sequeiros R. 2016. Tutkimusmenetelmien erityispiirteitä. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S. K., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R. & Tervonen, O. (toim.) Kliininen radiologia. Duodecim Oppiportti. Luettu 31.1.2017. <http://www.oppoportti.fi/op/krd00104/do>

Eronen P., Laurikainen K., Ramu I., Salminen M. & Tero M. 2011. Työelämä, yrittäjyys ja osaamisen muutos sosiaali-, terveys- ja opetusalailla. Oppimistehtävä. Luettu 5.4.2017.

Eskelinen S. 2013. Senkka ja 100 muuta tutkimusta. Röntgentutkimukset. Luettu 10.11.2016. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk04085

Helasvuo T. 2013. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2011. Luettu 6.7.2016. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/123615/stuk-b161.pdf?sequence=1>

Henriksson, M., Linnolahti, O. & Harju, H. 2015. Opas oman toiminnan arviointiin järjestöille. ARTSI-projektissa kehitetty itsearviointimalli ja työkalut arviointiin. Luettu 6.6.2016. <http://hankkeet.kuntoutussaatio.fi/artsi/wp-content/uploads/sites/4/2015/06/opas.pdf>

HUS, 2016. Tietokonetomografia. Luettu 10.6.2016. <http://www.hus.fi/sairaanhoito/kuvantaminen-ja-fysiologia/tietoa-tutkimuksista/Tietokonetomografia/Sivut/default.aspx>

HUS, 2016. Magneettikuvaus. Luettu 8.7.2016. <http://www.hus.fi/sairaanhoito/kuvantaminen-ja-fysiologia/tietoa-tutkimuksista/Magneettikuvaus/Sivut/default.aspx>

Huurto, L. & Toivo, T. 2000. Terveystieteiden laadunhallinta: Magneettitutkimukset ja niiden turvallisuus. Lääkelaitos.

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

Kalliokoski A. 2011. Metformiini ja maitohappoasidoosi – varo viinaa! Sic! verkkolehti 1/2011.

- Lepola, K., Jylhä, T. & Jaronen, M. 2017. Opinnäytetyöt hyödyksi työelämälle ja opiskelijalle. *Radiografia* 1/2017, 34–35.
- Lindberg, J. 1998. *Oppimaan oppiminen – opas oppimistaitojen kehittämiseen*. Turku: Painosalama Oy.
- Lindgren, L. 2001. Röntgenvarjoaineet ja munuainen. Luettu 9.6.2016. http://fin-nanest.fi/files/2a_lindgren.pdf
- Lumme, R., Leinonen, R., Leino, M., Falenius, M. & Sundqvist, L. Monimuotoinen / toiminnallinen opinnäytetyö. Luettu 15.1.2017. <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>
- Mikkola, L. 2005. Tuen merkitys potilaan ja hoitajan vuorovaikutuksessa. Jyväskylän yliopisto. Humanistinen tiedekunta. Väitöskirja.
- Nieminen, M. 2016. Säteilysuojelusäädöstö. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S. K., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R. & Tervonen, O. (toim.) *Kliininen radiologia*. Duodecim Oppiportti. Luettu 1.2.2017. <http://www.oppiportti.fi/op/krd01602/do>
- Nieminen, M. & Oikarinen, H. 2016. Teoksessa Blanco Sequeiros, R., Koskinen, S. K., Aronen, H., Lundbom, N., Vanninen, R. & Tervonen, O. (toim.) *Kliininen radiologia*. Duodecim Oppiportti. Säteilysuojelu ja optimointi. Luettu 4.2.2017. <http://www.oppiportti.fi/op/krd01601/do>
- OAMK. 2017. Opetusmenetelmät opetuksen monipuolistajana. Luettu 22.3.2017. http://www.oamk.fi/amok/oppimat/LO/Opetusmenetelmat06a/html/esittava_op.html
- OPH. 2003. Työssäoppimisen työsuojelu sosiaali- ja terveysalan perustutkinnossa. Luettu 8.9.2016. http://www.oph.fi/download/49245_tyossaoppimisen_tyosuojelu_sosiaali_terveysala.pdf
- OPH. 2014. Tutkinnon perusteet. Luettu 30.7.2016. http://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/opetussuunnitelmien_ja_tutkintojen_perusteet/ammattilliset_perustutkinnot/tutkinnon_perusteet_2014
- Opintopolku. 2016. Sosiaali- ja terveysalan perustutkinto: tutkinnon osat. Luettu 28.4.2016. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/133953/naytto/tiedot>
- Opintopolku. 2016. Sosiaali- ja terveysalan perustutkinto: tutkinnon tavoitteet. Luettu 22.5.2016. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/esitys/133953/naytto/sisalto/371084>
- Orion Pharma. 2013. Metforem depottabletti 500 mg, 750 mg, tabletti, kalvopäällysteinen 1 g. Pakkausseloste.
- Paasonen, T. 2011. Terveystieteiden henkilöstön perus- ja jatkokoulutukseen sisältyvä säteilysuojelukoulutus Suomessa 2010. Säteilyturvakeskus. Luettu 28.4.2016. <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/124204/stuk-b133.pdf?sequence=1>
- Peltonen, H. 2004. Kasvattajana sosiaali- ja terveysalan ammattiteissa. 4.painos. Tampere: Tammer-Paino Oy.

- PPSHP. 2016. Natiiviröntgenkuvaus. Potilasohje. Luettu 22.11.2016. <https://www.ppsHP.fi/rontgen/potilasohjeet/prime101.aspx>
- Rantanen, E. 2000. Säteilyn ja radioaktiivisuuden suureet ja yksiköt sekä annoksen mittaaminen. Luettu 4.2.2017. <http://www.duodecimlehti.fi/lehti/2000/6/duo91422>
- Someharju, L., Korhonen, T. & Saksala, P. 2005. Sosiaali- ja terveysalan fysiikka & kemia. 4.painos. Helsinki : Edita Prima Oy.
- STUK. 2012. ST 1.7 Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa. Luettu 24.5.2016. <http://www.stuk.fi/saannosto/stukin-viranomaisohjeet/sateilyturvallisuusohjeet>
- STUK. 2013. ST 1.3 Säteilylähteiden varoitusmerkit. Luettu 07.02.2017 <http://www.stuk.fi/saannosto/stukin-viranomaisohjeet/sateilyturvallisuusohjeet>
- STUK. 2014. ST 3.3 Röntgentutkimukset terveydenhuollossa. Luettu 1.6.2016. <http://www.stuk.fi/saannosto/stukin-viranomaisohjeet/sateilyturvallisuusohjeet>
- STUK. 2015. Säteily terveydenhuollossa. Röntgentutkimukset. Luettu 10.10.2016. <http://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/rontgentutkimukset>
- STUK. 2016a. Magneettitutkimus. Luettu 22.5.2016. <http://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/magneettitutkimus>
- STUK. 2016b. Mitä säteily on? Ionisoiva säteily. Luettu 10.11.2016. <http://www.stuk.fi/aiheet/mita-sateily-on/ionisoiva-sateily>
- STUK. 2016c. STUKin tehtävä on taata säteilyturvallisuus Suomessa. Luettu 23.11.2016. <http://www.stuk.fi/tietoa-stukista/stukin-tehtava-on-taata-sateilyturvallisuus-suomessa>
- STUK. 2017. Säteilyn käyttäjälle. Varoitusmerkit. Luettu 07.02.2017. <http://www.stuk.fi/stuk-valvoo/sateilyn-kayttajalle/toiminnan-valvonta/varoitusmerkit>
- TAMK. 2017. Tutkimuseettiset ohjeet. Luettu 10.3.2017. <https://intra.tamk.fi/fi/web/tutkinto-opinto-opas/tutkimuseettiset-ohjeet>
- TAYS. 2016. Röntgenkuvaus. Luettu 22.11.2016. <http://www.pshp.fi/fi-FI/Palvelut/Kuvantamispalvelut/Radiologia/Rontgenkuvaus>
- Työturvallisuuskeskus. 2016. Säteilyt. Luettu 9.11.2016 [http://ttk.fi/etusivu_\(vanha\)/tyosuojelu/sateilyt](http://ttk.fi/etusivu_(vanha)/tyosuojelu/sateilyt)
- Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 18.2.2014/1129.
- Vasell, K. 2014. Mitä värit viestivät? Luettu 5.4.2017 <http://kativasell.fi/mita-varit-vestivat/>
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen oppinäytetyö. Helsinki: Tammi.

LIITTEET

Liite 1. Tuntisuunnitelma

1 (2)

TUNTISUUNNITELMA

Kristiina Sand

Aihe: Opetustilanne lähihoitajaopiskelijoille:
Yleisimmät kuvantamistutkimukset sekä säteily- ja magneettiturvallisuus

Paikka ja aika: Valkeakosken ammattiopisto 20.2.2017

Opetustilanteen pituus 90 min joka sisältää pienen tauon.

Opetuksen tukena PowerPoint- esitys sekä kirjallinen materiaali oppimisen tu-
eksi.

Luokkahuoneessa videotykki ja tietokone.

Kohderyhmä: Valkeakosken ammattiopiston aikuiskoulutuksen lähihoitajaopiskelijat

Esityksen sisältö: 90 min, jossa välissä 10 min tauko, lopussa 5min aikaa arviointilomakkeen täyttämiseen.

(Itse opetustilanteelle aikaa 40 min opetusta + 10 min tauko + 35 min opetusta +
5 min arviointilomakkeen täyttämiseen)

DIAT:

- ❖ Opetustilanteen pohjustus, alkusanat ja johdatus aiheeseen
(5 min)
- ❖ Lainsäädäntö & säteily ja magneettiturvallisuuskoulutus lähihoitajaopiskelijoille
(5min)
- ❖ Säteilyturvakeskus ja internetsivut
(5 min)
- ❖ Kuvantamistutkimukset Suomessa – määrät
(5 min)
- ❖ Suomalaisten keskimääräinen säteilyaltistus
(3min)
- ❖ Säteilybiologiset vaikutukset
(5min)
- ❖ Annossuureet
(3min)
- ❖ Säteilyannoksia vs taustasäteilyyn
(5min)

(jatkuu)

***TAUKO* (10 min)**

- ❖ **Säteily**
(4min)
- ❖ **Natiiviröntgentutkimukset**
(6min)
 - Perustietoa natiiviröntgentutkimuksista
 - Lähihoitaja natiiviröntgentutkimuksissa
 - Mitä kertoa potilaalle
- ❖ **Tietokonetomografiatutkimukset**
(6 min)
 - Perustietoa tietokonetomografiatutkimuksista
 - Varjoaineen käyttö
 - mitä kertoa potilaalle
- ❖ **Säteilyturvallisuus**
(5min)
 - Peruseriaatteet
 - Suojautuminen säteilyltä
- ❖ **Magneettitutkimukset**
(6min)
 - Perustietoa magneettitutkimuksista
 - Tehosteaineen käyttö
 - Mitä kertoa potilaalle
- ❖ **Magneettiturvallisuus**
(4min)
- ❖ **Kysymyksiä koko opetustilanteeseen liittyen**
(5min)
- ❖ **Kiitos!**
- ❖ **Arviointilomake ohjeistus ja täyttäminen**
(8 min)

Esitys toteutetaan luentotyypillisesti PowerPoint- esitystä apuna käyttäen. Opiskelijoille jaetaan tunnin alussa paperista materiaalia oppimisen tueksi. Materiaali on tiivistelmä tunnilla käytävistä asioista, johon on jätetty tilaa myös omille merkinnöille.

Dioissa käytetään myös havainnollistavia kuvia sekä taulukoita tai kuvia.

Opetustilanteessa opastetaan myös STUK:n sivuille, josta löytyy paljon lisää tietoa

Opetustilanteen lopuksi opiskelijat täyttävät paperiset arviointilomakkeet.

Diojen valmistuessa ja opetustilanteen tarkan sisällön myötä voi esitykseen arvioidut minuuttimäärät muuttua. Tuntisuunnitelmaa muokataan työnedetessä vielä tarkemmaksi.

TIETOA YLEISIMMISTÄ KUVANTAMISTUTKIMUKSISTA SEKÄ SÄTEILY- JA MAGNEETTITURVALLISUUDESTA

Opetustilanne lähihoitajaopiskelijoille
Valkeakosken ammattiopisto 20.2.2017

Röntgenhoitajaopiskelija Kristiina Sand

Johdanto

- Toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tarkoituksena antaa lisää tietoa kuvantamistutkimuksista lähihoitajaopiskelijoille.
- Tärkeä aihe sekä potilaan että työntekijöiden kannalta, koska tällä
 - voidaan ehkäistä potilaan pelkotiloja ja antaa vastauksia kuvantamistutkimuksiin liittyviin kysymyksiin
 - parantaa lähihoitajan omaa työturvallisuutta
 - lisätä moniammatillisuutta kuvantamisosastolla

Lainsäädäntö & säteily- ja magneettiturvallisuuksenkoulutus lähihoitajaopiskelijoille

- Säteilyturvakeskuksen laatiman säteilyturvallisuusohjeen 1.7 mukaan säteilysuojelukoulutukselle on asetettu vähimmäismäärät työnkuvasta ja ammattinimikkeestä riippuen.
- Lähihoitajalle säteilysuojelukoulutusta 27-54 tuntia ennen työn aloittamista.
- Säteilysuojelukoulutuksen tavoitteena on, että lähihoitaja ymmärtää tehtäviensä kannalta säteilyturvallisuuteen liittyvät käsitteet ja periaatteet yleisluonteisesti ja pystyy oppimansa perusteella vastaamaan työtehtävissään asiaan liittyviin tavanomaisiin kysymyksiin.
- Tavoitteena on, että lähihoitaja osaa koulutuksen perusteella huolehtia omissa työtehtävissään säteilysuojelusta ja omaksuu turvalliset työtavat.

Lainsäädäntö & säteily- ja magneettiturvallisuuskoulutus lähihoitajaopiskelijoille

- Säteilyturvallisuuden lisäksi hoitohenkilökunnan tulee huolehtia sekä omasta työturvallisuudesta että potilasturvallisuudesta myös magneettitutkimusten osalta.
- Kaikkien magneettikuvausalueella liikkuvien työntekijöiden tulee olla perehdytetty työympäristön riskeihin – magneetikenttien aiheuttamiin riskeihin ja magneettiturvallisuuteen.

Säteilyturvakeskus

- Toiminnan tavoitteena on, että suomalaisten säteilyaltistus pidetään niin pienenä ja turvallisuus niin hyvänä kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista ja että säteily- ja ydinonnettomuudet estetään.
- Valvonnan perustana on säteily- ja ydinturvallisuutta koskeva lainsäädäntö, turvallisuusmääräykset ja ohjeet.
- STUKin toiminta-ajatus on ihmisten, yhteiskunnan, ympäristön ja tulevien sukupolvien suojeleminen säteilyn haitallisilta vaikutuksilta.

www.stuk.fi

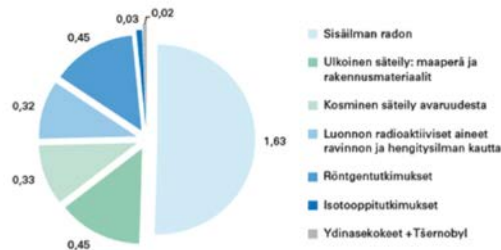


Kuvantamistutkimukset Suomessa

- Suomessa tehdään n. 3,6 miljoonaa röntgentutkimusta vuodessa
 - Röntgentutkimuksista tehdään eniten keuhkojen ja luuston natiiviröntgentutkimuksia
- Näiden lisäksi magneettitutkimuksia n. 260 000
 - Erytysin hyvin sopii keskushermoston, tuki- ja liikuntaelimestön ja vatsan tutkimiseen. Magneettitutkimuksissa ei käytetä ionisoivaa säteilyä, vaan kuvantaminen perustuu magneetikenttiin.

Suomalaisten keskimääräinen säteilyaltistus vuodessa

Suomalaisten keskimääräinen säteilyannos
3,2 millisievertiä vuodessa



(lähde: www.stuk.fi)

Säteily

- Voidaan jakaa kahteen päätyyppiin: ionisoivaan ja ionisoimattomaan
- Ionisoivan säteilyn vaikutuksia ja ominaisuuksia on vaikeaa hahmottaa -> emme voi havaita sitä aisteilla
- Ionisoiva säteily on sähkömagneettista aaltoliikettä tai hiukkassäteilyä. Sen lähteitä ovat radioaktiiviset aineet ja eräät laitteet kuten esimerkiksi röntgenlaitteet. Ionisoivan säteilyn hiukkasenergia on niin suuri, että se aiheuttaa elektronien irtoamista eli ionisaatiota kohteessa
- Ionisoimaton säteily on pienienergistä sähkömagneettista säteilyä, joka ei aiheuta ionisaatiota kohteessaan. Ionisoimatonta säteilyä esiintyy kaikkialla elinympäristössämme

Säteily

- Voidaan jakaa kahteen päätyyppiin: ionisoivaan ja ionisoimattomaan
- Ionisoivan säteilyn vaikutuksia ja ominaisuuksia on vaikeaa hahmottaa -> emme voi havaita sitä aisteilla
- Ionisoiva säteily on sähkömagneettista aaltoliikettä tai hiukkassäteilyä. Sen lähteitä ovat radioaktiiviset aineet ja eräät laitteet kuten esimerkiksi röntgenlaitteet. Ionisoivan säteilyn hiukkasenergia on niin suuri, että se aiheuttaa elektronien irtoamista eli ionisaatiota kohteessa
- Ionisoimaton säteily on pienienergistä sähkömagneettista säteilyä, joka ei aiheuta ionisaatiota kohteessaan. Ionisoimatonta säteilyä esiintyy kaikkialla elinympäristössämme

Säteilybiologiset vaikutukset

- Ionisoiva säteily aiheuttaa atomi- ja molekyyli-tason muutoksia. Ionisoivan hiukkasen osuma solun tumaan voi aiheuttaa vaurioita DNA:ssa
- Vaurioiden vakavuus ja haitta riippuu siitä, kuinka elimistön solut pystyvät näitä korjaamaan
- Säteilyn aiheuttamat haitat voidaan jakaa kahteen ryhmään: deterministisiin eli suoriin vaikutuksiin ja stokastisiin eli satunnaisiin vaikutuksiin

Säteilybiologiset vaikutukset

Deterministisiä eli suoria ja varmoja vaikutuksia ovat:
(yleensä sädehoidon tai säteilyonnettomuuksien yhteydessä)

- Säteilytauti
- Palovamma
- Harmaakaihi
- Sikiövaurio

Stokastisia eli satunnaisia haittoja ovat:

- Syöpä
- Perinnöllinen haitta

Säteilyannoksia verrattuna taustasäteilyyn

Tutkimus	Efekttiivinen annos (mSv)	Annosvastaavuus 70PA-keuhkokuvina (kpl)	Annosvastaavuus altistumisaikana taustasäteilylle
Raaja, esim. polvi	0,01	0,3	1 päivä
Nenän sivuontelot	0,03	1	3 päivää
Keuhko (PA-kuva)	0,03	1	3 päivää
Keuhko (PA- ja LAT-kuva)	0,1	3	12 päivää
Kallo	0,1	3	12 päivää
Kaularanka	0,2	7	24 päivää
Mammografia	0,3	10	36 päivää
Rintaranka	1	30	4 kuukautta
Lantio	1	30	4 kuukautta
Lanneranka	2	70	8 kuukautta
Vatsa (nativi)	2	70	8 kuukautta
Virtsatie (urografia)	4	130	16 kuukautta
Paksusuoli	9,1	300	3 vuotta
Tietokonetomografiat			
Pää	2	70	8 kuukautta
Keuhkot	9	300	3 vuotta
Lanneranka	9	300	3 vuotta
Vatsa	12	400	4 vuotta



Varoitusmerkit

- Ionisoivan säteilyn varoitusmerkki



(lähde:<http://plus.edilex.fi/stuklex/fi/lainsaadanto/saannosto/ST1-3>)

Varoitusmerkit

- Tämän lisäksi voidaan käyttää käyttötilaan johtavien ovien välittömässä läheisyydessä merkkivaloja

Keltainen tai **valkoinen** valo -> milloin säteilylaite on kytketty toiminta-valmiuteen. Lisäksi suositellaan valoon tekstiä "laite toimintavalmis"

Punainen valo -> milloin laite tuottaa säteilyä. Lisäksi valoon suositellaan valoon tekstiä "pääsy kielletty".



Natiiviröntgentutkimukset

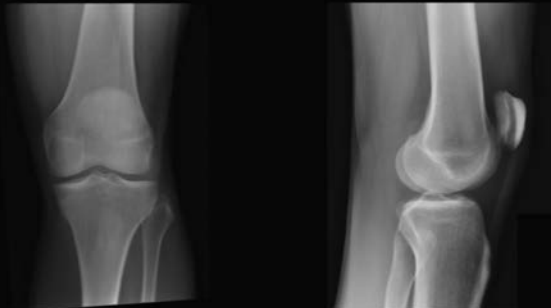
- Perustuvat röntgensäteilyyn
- Röntgensäteily läpäisee kehon kudoksia. Tummana näkyvät kohteet, joista säteily menee helposti läpi esimerkiksi keuhkot. Vaaleana näkyvät ne kohdat, joissa säteily menee huonommin läpi, esimerkkinä luut.
- Kuvat otetaan yleensä kahdesta vastakkaisesta suunnasta
- Itse kuvaus on nopea, mutta asettelu voi viedä aikaa
- Säteilyannokset ovat melko pieniä, riippuen kuvauskohteesta

Keuhkojen natiiviröntgenkuvat



<http://www.radiologyassistant.nl/en/p497b2a265d96d/chest-x-ray-basic-interpretation.html>

Polven natiiviröntgenkuvat



<https://radiopaedia.org/cases/normal-knee-x-rays>

Lähihoitaja natiiviröntgentutkimuksissa

- Potilassiirrot ja henkilöllisyyden varmistaminen
- Kiinnipitäjänä toimiminen
 1. On oltava vapaaehtoinen henkilöä
 2. Vähintään 18-vuotias
 3. Raskaana olevaa avustajaa ei saa käyttää
 4. Ensisijaisesti omainen tai saattaja tms
 5. Pyritään käyttämään röntgenosaston ulkopuolista henkilöä, esimerkiksi potilaskuljettajaa
 6. Kiinnipitäjäksi suositellaan iäkkäämpiä työntekijöitä
- Osastokuvauksessa avustaminen
 - Potilaan siirtäminen jotta kuvauslevy saadaan paikoilleen.



<http://www.ifimed.khuster/rontgenlaitteet/osastokuvaukslaitteet/Shimadzu-Mobile-DaR-Evolution-EFX/>

Natiiviröntgentutkimukset



Mitä kertoa potilaalle?

- Ei pidä ääntä
- Paikallaan olo
- Usein myös hengitysohjeita kuvauskohteesta riippuen
- Röntgenhoitaja asettelee ja antaa ohjeita kuvaukseen liittyen ja erityisohjeita esim. natiivimahakuvaukseen kylkiasento
- Potilaantuojalla lisätietoa, pystyykö potilas istumaan/seisomaan

(lähde: http://www.3gehealthcare.co.uk/en-gb/products/categories/radiography/fixrad_systems/discovery_xr656_plus)

Tietokonetomografiatutkimukset

- Perustuu röntgensäteilyyn
- Tietokonetomografia eli niin sanottu viipalekuvaus on tutkimus, jossa röntgensäteiden avulla otetaan poikkileikekuvia halutulta alueelta
- Säteilyannos tavalliseen natiivikuvaukseen verrattuna suurempi
- Kuvausalueeksi voidaan määrittää haluttu kohde esimerkiksi pää, vatsa tai keuhkot
- Leikekuvista saadaan eroteltua erilaisia yksityiskohtia kuten luuta, rasvaa, ilmaa, sisäelimet ja verisuonet. Tämä on mahdollista käyttämällä erilaisia kuvausmenetelmiä ja rakentamalla kuvia jälkikäteen.

Varjoaineen käyttö tietokonetomografiatutkimuksissa

- Yleisin käytettävä varjoaine tietokonetomografiatutkimuksissa on jodivarjoaine
- Varjoaineen avulla saadaan rakenteita paremmin esille
- Merkittävimmät haitat ovat yliherkkyshaitat ja munuaistoksisuus, nykypäivänä käytössä on kuitenkin melko hyvin siedettyjä valmisteita

Varjoaineen käyttö tietokonetomografiatutkimuksissa

- Tärkeää on varmistaa potilaan **munuaisten toimivuus** ennen varjoaineen antoa (kreatiniini) -> varjoaine poistuu elimistöstä munuaisten kautta ja jos munuaiset toimivat huonosti, voi varjoaineen poistuminen hidastua ratkaisevasti. Pahimmassa tapauksessa tästä seuraa munuaisten vaurioituminen.
- **Metformiinihoitoinen diabetes** tulee tauottaa tutkimuspäivänä ja sen lisäksi vielä kolmeksi päiväksi tutkimuksen jälkeen.
 - Normaalisti metformiini poistuu elimistöstä munuaisten kautta
 - Munuaisten toiminnan heikentyessä metformiini voi alkaa kertymään elimistöön
 - Seurauksena harvinainen, mutta vakava metabolinen komplikaatio (maitohappoasidoosi)

Varjoaineen käyttö tietokonetomografiatutkimuksissa

•Yliherkkyysreaktiot

- tärkeää seurata potilaan vointia ja tilaa myös tutkimuksen jälkeen, pahimmassa tapauksessa jodivarjoaineen annosta seuraa anafylaktinen reaktio.

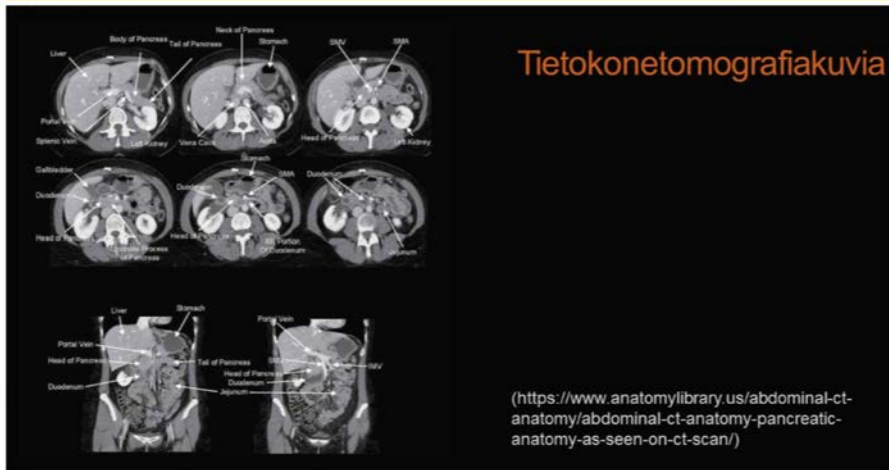
Tietokonetomografiatutkimukset



Mitä kertoa potilaalle?

- Avoin donitsin muotoinen laite
- Lyhyt kuvausaika
- Hiljainen laite
- Hengitysohjeet
- Varjoaineen aiheuttamat tuntemukset kuvauksen aikana
- Nesteytys jos varjoainetta on annettu
- Metformiini ja jodivarjoaine

(lähde: <https://www.docrates.com/nain-hoidamme/kuvantaminen-ja-diagnoosi/tietokonetomografia-tt/>)



Tietokonetomografiakuvia

(<https://www.anatomylibrary.us/abdominal-ct-anatomy/abdominal-ct-anatomy-pancreatic-anatomy-as-seen-on-ct-scan/>)

Säteilyltä suojautuminen

- Missään tilanteessa ei ole hyväksyttävää, että tutkimuksen suorittamiseen osallistuvat henkilöt altistuvat suoraan primaarisäteilylle
- Ohjenuorana kannattaa muistaa **A-S-E** eli **AIKA – SUOJA - ETÄISYYS**

Parhaimmat käytännön keinot suojautumiseen ovat:

- siirtyminen kauemmaksi potilaasta sekä röntgenputkesta
- pienentämällä altistusaikaa
- käyttämällä säteilysuojia
- välttää aiheetonta oleskelua kuvaushuoneessa
- muiden kuin kuvattavien tulisi olla kuvauksen aikana pois tutkimushuoneesta (poikkeustilanteina potilaan kiinnipito sekä osastokuvaus)

(jatkuu)

Magneettitutkimukset

- Magneettitutkimus perustuu magneettikenttiin, joten tutkimuksessa ei käytetä ionisoivaa säteilyä.

Kuvanmuodostuksessa käytetään kolmea eri tyyppistä magneettikenttää:

1. voimakasta staattista magneettikenttää (koko ajan päällä)
2. hitaasti muuttuvia magneettikenttiä eli gradientteja (vain kuvauksen aikana)
3. radiotaajuista magneettikenttää (vain kuvauksen aikana)

Magneettiturvallisuus

- Pahimmat vaaratilanteet sekä tapaturmat ovat aiheutuneet, kun kuvaushuoneeseen tuotu metalliesine on sinkoutunut magneetin voimasta kuvauslaitteeseen aiheuttaen henkilö- tai esinevahinkoja. On huomioitava myös apuvälineet mm. kuljetusvälineet, happipullot.
- Päivystys- ja kiiretilanteissa on myös aina muistettava varmistaa kuvaushuoneeseen vietävien laitteiden ja esineiden magneettiturvallisuus (esim. EKG-johdot). Esineet (ferromagneettiset), joihin magneettikentän vetovoima vaikuttaa, tulee pitää poissa kuvaushuoneesta.

Magneettiturvallisuus

- Kehossa olevat metalliset esineet häiritsevät kuvanlaatua ja saattavat aiheuttaa kudoksen lämpenemistä tai ne voivat lähteä liikkeelle kehon sisällä.
- Tatuointivärit, kulmakarvojen ja ripsien kesto- ja väri- värit voivat sisältää metalliyhdisteitä, jotka aiheuttavat myös lämmityksen tuntua.
- Kaikki vaatteissa ja taskuissa olevat metalliesineet on syytä riisua pois ennen kuvakseen menoa.
- Myös korut, hiuspinnit, kännykät, magneettijuovalliset kortit, kynät on hyvä jättää kuvaushuoneen ulkopuolelle.

Varoitusmerkit magneetissa

- Voimakkaan magneettikentän varoitusmerkki.
- Muita kieltomerkkejä käytetään varoitusmerkkien lisäksi, jos on syytä estää tietyiltä henkilöiltä pääsy tiloihin, joissa on voimakkaita magneettikenttiä.
- Pääsy kielletty henkilöiltä:
 - joilla on sydämentahdistin
 - henkilöiltä joilla on metalli-implanteja
- Kellojen ja muiden metalliesineiden tuominen magneettihuoneeseen on kielletty.
- Jos on epäselvyyksiä -> yhteys röntgeniin.



(lähde: <http://plus.edilex.fi/stuklex/fi/lainsaadanto/saannosto/ST1-3>)

Esitiedot

- Ennen kuvauksen aloittamista röntgenhoitaja haastattelee potilaan ja varmistaa, ettei kuvaukselle ole esteitä. Potilaalle on saatettu antaa etukäteen esitietolomake täytettäväksi.
- Jos haastattelussa ilmenee magneettikuvaukselle mahdollisia vasta-aiheita, tulee asia selvittää ennen kuvaushuoneeseen menoa.
- Mahdollinen saattaja tulee tarkastaa samalla tavalla kuin kuvattava potilas, mikäli saattaja tulee magneettihuoneeseen.

Esimerkki esitietolomakkeesta:

<http://www.pshp.fi/download/noname/%7B203C7D87-32EB-4890-97E6-720BFD90CCDA%7D/49007>

Tehosteaineen käyttö magneettitutkimuksissa

- Yleisin käytettävä tehosteaine magneettitutkimuksissa on gadolinium pohjainen aine.
- Tehosteaineen avulla saadaan rakenteita ja anatomiaa paremmin esille.
- Allergiset reaktiot ovat harvinaisia, mutta mahdollisia.
- Nefropatian riski tehosteainetutkimuksen jälkeen on yleensä pieni. Riski kuitenkin kasvaa, jos potilaalla on edeltävästi vaikea-asteinen munuaisten vajaatoiminta tai käytetään isoja tehosteaineannoksia -> nesteytys!

Magneettitutkimukset

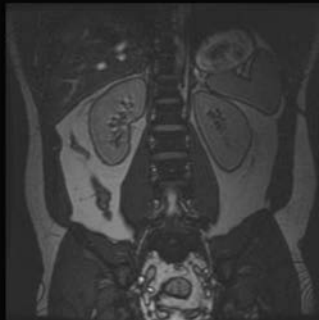
Mitä kertoa potilaalle?

- Pitkät kuvausajat
- Paikallaan olo erityisen tärkeässä roolissa
- Kova ääni
- Ahdas kuvausputki
- Voimakkaat magneettikentät -> turvallisuus!
- Turhaa oleskelua tulee välttää, osa kokee huimauksen tunnetta magneettikuvauslaitteen lähellä



(lähde: <http://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa/magneettitutkimus>)

Vatsan alueen ja lannerangan magneettikuvat



http://www.metropolia.fi/fileadmin/user_upload/Sosiaali_ja_terveys/Radiografia/ammatti.html

Kysymyksiä?





Palautelomake

Ympyröi lomakkeesta parhaiten kuvaava arvosana:

- 1 = Täysin eri mieltä
- 2 = Osittain eri mieltä
- 3 = Osittain samaa mieltä
- 4 = Täysin samaa mieltä

Liite 3. Arviointilomake

PALAUTELOMAKE OPETUSTILANTEESTA

Arvioi opetustilannetta ja sen sisältöä ympäröimällä parhaiten kuvaava arvosana.

1 = Täysin eri mieltä

2 = Osittain eri mieltä

3 = Osittain samaa mieltä

4 = Täysin samaa mieltä

1. Opetustilanteen aihe oli mielenkiintoinen

1 2 3 4

2. Opetustilanteessa käytettiin ymmärrettävää kieltä

1 2 3 4

3. Opetustilanteen aihe oli hyödyllinen

1 2 3 4

4. Opetustilanteen pituus ja sisältö vastasi odotuksia

1 2 3 4

5. Opetustilanteen sisällöstä on hyötyä myös tulevaisuudessa

1 2 3 4