



OPETUSTILANNE SÄTEILYTUR- VALLISUUDESTA HOITOTYÖN OPISKELIJOILLE

Satu Paavilainen

Maarit Simonen

Opinnäytetyö
Lokakuu 2014
Radiografian ja sädehoidon
koulutusohjelma

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

SATU PAAVILAINEN & MAARIT SIMONEN:
Opetustilanne säteilyturvallisuudesta hoitotyön opiskelijoille

Opinnäytetyö 42 sivua, joista liitteitä 10 sivua
Lokakuu 2014

Sairaanhoitajat altistuvat työssään säteilylle leikkaussaleissa, röntgenosaston ulkopuolisisissa kuvauksissa, toimenpideradiologiassa ja kiinnipitäjänä erikoissairanhoidossa. Suomessa laki velvoittaa säteilylle altistuvien ammattiryhmien osallistuvan säteilyturvallisuuskoulutukseen. Opinnäytetyön aiheeksi valittiin säteilyturvallisuuskoulutuksen järjestäminen hoitotyön opiskelijoille.

Opinnäytetyö on toteutettu toiminnallisena opinnäytetyönä yhteistyössä Jyväskylän ammattikorkeakoulun kanssa. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä hoitotyön opiskelijoiden säteilyturvallisuustietoa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella, järjestää ja arvioida 90 minuuttia kestävä opetustilanne säteilyturvallisuudesta Jyväskylän ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille. Opinnäytetyön tehtävänä oli vastata seuraaviin kysymyksiin: Miten suunnitella, toteuttaa ja arvioida opetustilanne hoitotyön opiskelijoille säteilyturvallisuudesta? Miten opetustilanteen asiasisältö vastasi säteilyturvallisuusohjeessa 1.7 määritettyä opetussisältöä?

Opetustilanne toteutettiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun tiloissa huhtikuussa 2014. Opetukseen osallistui kaksi hoitotyön opiskelijaryhmää. Opetus toteutettiin luentona, jonka kesti 75 minuuttia. Opetustilanne suunniteltiin vastaamaan hoitotyön koulutusohjelmaan sisältyvää säteilyturvallisuuskoulutusta. Opetustilanteen aihe rajattiin koskemaan röntgentutkimuksia ja opetuksen pohjana oli säteilyturvallisuusohje 1.7 Säteily-suojelukoulutus terveydenhuollossa. Luennon jälkeen hoitotyön opiskelijoille esitettiin väittämiä säteilyturvallisuudesta, joiden tarkoituksena oli korostaa tärkeimpiä aihealueita. Luennon jälkeen opiskelijoille oli varattu aikaa esittää kysymyksiä ja tutustua säteilyä absorboiviin suojavaatteisiin.

Opetustilannetta arvioitiin palautekyselyllä, yhteistyötahon antamalla palautteella ja opinnäytetyöntekijän arvioinnilla. Opiskelijoilta pyydettiin palaute strukturoidulla palautekyselyllä. Opetustilanteesta saatu palaute oli positiivista ja hoitotyön opiskelijat kokivat aiheen tärkeäksi. Opinnäytetyöntekijä arvioi opetustilanteen onnistuneeksi kokonaisuudeksi, joka täytti asetetut tavoitteet. Jatkokehitysehdotuksena on opetustilanteen järjestäminen toiseen ammattikorkeakouluun tai jo työelämäänsä siirtyneille sairaanhoitajille.

Asiasanat: säteilyturvallisuus, hoitotyön opiskelijat, opetustilanne

ABSTRACT

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

SATU PAAVILAINEN & MAARIT SIMONEN:
Radiation Protection Lessons for Nursing Students

Bachelor's thesis 42 pages, appendices 10 pages
October 2014

The objective of this study was to provide information about protection of ionizing radiation for Nursing students at Jyväskylä University of Applied Sciences. The purpose of this study was plan, give and evaluate one 90-minute lesson about radiation protection for Nursing students.

This study was functional in nature. The theoretical part of the study handles radiation in general, radiation laws and guidelines. The lesson was a 75-minute theory lesson with PowerPoint presentation. The theme of this lesson was based on Regulatory Guides on radiation safety 1.7. Radiation protection training in health care. After the lesson the students answered a few questions related to the theme, to emphasize the most relevant issues in the protection of ionizing radiation. There was also a possibility to ask open questions and explore radiation protection clothing.

The Nursing students and teacher also responded to a survey that was used to evaluate the lesson in addition to self-evaluation. The survey showed that most of the students and their teacher thought that the lesson had been successful. Furthermore, radiation protection lesson could also be given to students in another University of Applied Science or graduated nurses in form of in-service training.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	IONISOIVAN SÄTEILYN KÄYTTÖ TERVEYDENHUOLLOSSA.....	7
	2.1 Ionisoivan säteilyn biologiset haittavaikutukset	7
	2.2 Ionisoivan säteilyn käyttö kuvantamistutkimuksissa.....	8
	2.3 Hoitotyöntekijöiden säteilyturvallisuuskulttuuri	10
3	OPETUSTILANNE HOITOTYÖN OPISKELIJOILLE	13
	3.1 Opetustilanteen suunnittelussa huomioitavat tekijät.....	13
	3.2 Luennoitsijan opetusta ohjaava toiminta	15
4	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT	17
5	TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI.....	18
	5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä.....	18
	5.2 Toiminnallisen opinnäytetyön suunnittelu.....	19
	5.3 Toiminnallisen opinnäytetyön toteutus	20
	5.4 Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen arviointi	22
6	POHDINTA.....	25
	6.1 Eettisyys ja luotettavuus	25
	6.2 Opinnäytetyöprosessin arviointi	26
	6.3 Oma oppimisprosessi ja jatkokehitysehdotukset	27
	LÄHTEET.....	30
	LIITTEET	33
	Liite 1. Opetustilanteessa käytetyt PowerPoint diat.....	33
	Liite 2. Opetussuunnitelma.....	38
	Liite 3. Palautekysely opetustilanteesta.....	42

1 JOHDANTO

Sairaanhoitaja työskentelee julkisella tai yksityisellä sektorilla sosiaali- ja terveysalalla tai itsenäisenä yrittäjänä (Sairaanhoitajaliitto 2013). Sairaanhoitaja on hoitotyön asiantuntija ja työssä vaaditaan hoitotyön tietojen ja taitojen hallintaa sekä niiden soveltamista käytännössä. Työ vaatii päätöksentekotaitoja, koska se on itsenäistä potilastyöskentelyä. (Kassara ym. 2004, 22.) Säteilyturvallisuustietojen hyödyntäminen sairaanhoitajan työssä on osa ammattitaitoa, jolla voidaan vähentää hoitotyöntekijöihin kohdistuvia säteilyn haittavaikutuksia. Säteilyturvallisuustietojen hyödyntämisestä sairaanhoitajan työssä esiintyy yksilöllisiä vaihteluita. (Korte 2009, 28–30.)

Säteilyturvallisuusohjeen 1.7 Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa mukaan sairaanhoitajien peruskoulutuksessa tulee olla säteilyturvallisuuskoulutusta kahden opintopisteen verran (STUK 2012). Paasonen (2011) mukaan kaikki ammattikorkeakoulut eivät anna tarvittavaa määrää säteilyturvallisuuskoulutusta. Selvityksessä ilmeni, että hoitotyön koulutusohjelmassa on kehitettävää säteilyturvallisuuskoulutuksessa niissä ammattikorkeakouluissa, joissa ei ole radiografian ja sädehoidon koulutusohjelmaa. (Paasonen 2011, 4.)

Opinnäytetyö on osa ammattikorkeakoulutusta, joka tukee opiskelijan ammatillista kasvua (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2014). Ammattikorkeakoulussa on mahdollisuus tehdä toiminnallinen opinnäytetyö, joka pohjautuu työelämän tarpeeseen. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on ohjata, järjeistää tai järjestää ammatillista toimintaa. (Virtuaaliammattikorkeakoulu 2013.) Tämä toiminnallinen opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Jyväskylän ammattikorkeakoulun kanssa. Opinnäytetyön toimeksiantaja on Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä Jyväskylän ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden säteilyturvallisuustietoja. Opinnäytetyön tarkoituksena on järjestää opetustilanne säteilyturvallisuudesta, joka koostuu kahdesta 45 minuutin pituisesta opetustilanteesta. Opinnäytetyön tuotos on opetustilanne säteilyturvallisuudesta hoitotyön opiskelijoille. Opinnäytetyön tehtävä on selvittää, miten suunnitella, toteuttaa ja arvioida opetustilanne säteilyturvallisuudesta hoitotyön opiskelijoille. Opetustilanteen sisältö on rajattu koskemaan radiologisia tutkimuksia ja sen ulkopuolelle jäävät sädehoito ja isotooppitutkimukset. Opinnäytetyön teoriaosuudessa

on käytetty kirjallisuutta luentotyypisen opetuksen järjestämiseen. Luentotyypinen opetus tarkoittaa tässä opinnäytetyössä opetustilannetta.

2 IONISOIVAN SÄTEILYN KÄYTTÖ TERVEYDENHUOLLOSSA

2.1 Ionisoivan säteilyn biologiset haittavaikutukset

Säteily voidaan jakaa sähkömagneettiseksi säteilyksi ja hiukkassäteilyksi. Hiukkassäteilylajeja ovat alfasäteily, beeta miinus ja beeta plus. Sähkömagneettista säteilyä ovat esimerkiksi radioaallot, gamma- ja röntgensäteily. Säteily on ionisoivaa, silloin kun se pystyy irrottamaan elektroneja väliaineen atomin elektronikehältä osuessaan siihen. (Jurvelin 2005, 16–17.) Säteilyn lääketieteellisellä käytöllä tarkoitetaan ihmiskehoon suunnitellusti kohdistettua ionisoivaa säteilyä, sairauden tai vamman hoitamiseksi tai tutkimiseksi (Laki säteilylain muuttamisesta 1142/1998). Vuositasolla Suomessa tehdään 700 röntgentutkimusta tuhatta asukasta kohti. Joka vuosi suomalaisille muodostuu keskimäärin 3,2 mSv säteilyannos, josta 0,45 mSv aiheutuu lääketieteellisistä röntgentutkimuksista. (STUK 2014a.) Lääketieteellistä säteilyannosta voidaan pienentää, koska säteily vaimenee kääntäen verrannollisesti etäisyyden neliöön. Säteilyannos on sitä pienempi, mitä kauempana kohde on säteilylähteestä. Säteilyaltistuksen pienentämiseksi käytetään sädesuojia, jotka absorboivat ionisoivaa säteilyä. Säteilyaltistuksen pienentämisessä voidaan hyödyntää myös aikaa, sillä säteilyannokseen vaikuttaa säteilyaltistuksen pituus ja annosnopeus. (STUK 2004, 150.)

Radiologisissa kuvantamismenetelmissä voidaan käyttää röntgen- ja gammasäteilyä, jotka ovat ionisoivaa säteilyä. Ihmiskehossa ionisoiva säteily aiheuttaa muutoksia solutasolla. Solumuutokset voidaan jakaa suoriin eli deterministisiin haittavaikutuksiin ja satunnaisiin eli stokastisiin haittavaikutuksiin. (STUK 2009a.) Deterministiset haittavaikutukset ovat varmoja haittavaikutuksia. Deterministiset haittavaikutukset johtuvat laajasta solutuhosta, joihin liittyvät suuret kerta-annokset esimerkiksi toimenpideradiologian yhteydessä. Kynnysarvosta puhutaan arvioitaessa determinististä haittavaikutusta. Kynnysarvon ylittyessä haitta on varma ja haitta-aste kasvaa jyrkästi suhteessa saatuun säteilyannokseen. Annosnopeus vaikuttaa merkittävästi kynnysarvoon ja haitta-asteeseen. Suuren säteilyannoksen kertyminen pitkällä aikavälillä laskee kynnysarvoa ja haitta jää pienemmäksi. (Paile 2002, 44–46.)

Stokastiset eli satunnaiset haittavaikutukset muodostuvat yhden solun geneettisestä muutoksesta. Geneettinen muutos voi muodostua pienestäkin altistuksesta. Annoksen kasvaessa, kasvaa myös haitan todennäköisyys. Stokastisesta haittavaikutuksesta ihmiselle aiheutuva haitta-aste ei ole verrannollinen saatuun säteilyannokseen. Kokonaisriskin määrää koko elämän ajan kertyvä kumulatiivinen annos. (Paile 2002, 44–46.) Kumulatiivisella annoksella tarkoitetaan määritetyllä aikavälillä kertynyttä säteilyannosta (STUK 2013b). Säteilyaltistus aiheuttaa henkilölle lisäriskin stokastisen haittavaikutuksen muodostumiselle, johon ei vaikuta aikaisemmat säteilyaltistukset. Stokastisten haittavaikutusten säteilysuojelussa huomioidaan kokonaisia väestöryhmiä, jolloin arvioidaan koko ryhmän saamaa säteilyannosta. Isonkin säteilyannoksen jälkeen yhden ihmisen riski stokastiselle haittavaikutukselle on pieni. Väestötasolla kokonaisuuhaitta voi olla merkittävä, mikäli suuri ihmismassa altistuu ionisoivalle säteilylle. (Paile 2002, 44–46.)

2.2 Ionisoivan säteilyn käyttö kuvantamistutkimuksissa

Lääketieteellistä säteilyä käytettävissä kuvantamistutkimuksissa tulee huomioida kaikki säteilylle altistuvat henkilöt. Ionisoivaa säteilyä käytettävässä tilassa, säteilylle altistuu potilaan lisäksi myös hoitohenkilökunta. (STUK 2009a.) ICRP:n mukaan säteilyn käytön tulee olla hyväksyttävää ja täyttää sille asetetut vaatimukset. Vaatimuksena on, että säteilyn käytöstä seuraava hyöty on suurempi kuin siitä mahdollisesti aiheutuva haitta. Säteilyn käyttö on järjestettävä siten, että säteilyaltistus pidetään mahdollisimman vähäisenä ja säteilyaltistus ei ylitä yksilölle asetettua enimmäisarvoa (ICRP 1991.) Sosiaali- ja terveysministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä (423/2000) säättää ionisoivan säteilyn käytön olevan tarkoitettu potilaan tutkimiseksi tai hoitamiseksi, seurantaa, tieteellisiin tutkimuksiin, oikeuslääketieteellisiin toimenpiteisiin ja työhön liittyviin terveystarkastuksiin. Säteilyn käytön tulee täyttää oikeutus-, optimointi- ja yksilönsuojaperiaatteet. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä 423/2000.) Säteilyn oikeutusperiaatteella tarkoitetaan, että jokaisen säteilyaltistuksen tulee olla potilaalle perusteltua ja siitä seuraavan hyödyn on oltava suurempi kuin siitä mahdollisesti aiheutuvan haitan. Optimointiperiaatteen (ALARA -periaate) mukaisesti säteilylle altistava tutkimus toteutetaan siten, että säteilyaltistus on niin pieni kuin se on käytännön toimien avulla mahdollista. Yksilönsuojaperiaate tarkoittaa, että väestön tai työntekijöiden säteilyaltistus ei ole suurempi kuin vahvistetut säteilyannosra-

jat. (STUK 2013b.) Säteilyannosta arvioidessa käytetään suureita, kuten efektiivistä annosta. Efektiivistä annosta kuvaa yksikkö Sievert, joka on säteilyannosyksikkö (STUK 2009a).

Säteilyasetuksen (1991) mukaan, säteilytyöntekijöille tai työssään säteilylle altistuvilla henkilöillä on asetettu säteilyannosrajat (Säteilyasetus 1512/1991). Henkilöiden, jotka eivät ole säteilytyöntekijöitä, katsotaan olevan ulkopuolisia henkilöitä ja heillä säteilyannosraja on 1 mSv vuodessa. Toiminta on suunniteltava siten, että säteilyn käyttö ei ylitä henkilökunnan tai ulkopuolisten henkilöiden säteilyannosrajoja. Säteilyaltistuksen pitämiseksi mahdollisimman vähäisenä, toiminnanharjoittajan tulee huolehtia, että työympäristön ja työntekijöiden säteilynsuojelu on asianmukaista. Säteilyä käytettävässä tilassa tulee huomioida rakenteelliset säteilynsuojaukset siten, että tilan ulkopuolisiin henkilöihin kohdistuva säteilyaltistus ei ylitä annettua enimmäismäärää. (STUK 2014c; STUK 2009b.) Toiminnanharjoittajan on järjestettävä säteilylle altistuvien työntekijöiden säteilynsuojelu niin, että säteilylle altistuminen ja siihen vaikuttavat tekijät voidaan ennalta määrittää. (STUK 2009b). Annosrajoja mitataan termoloistemittarin eli dosimetrin avulla. Dosimetrin vaihtoväli perustuu työn riskiluokan eli säteilyaltistuksen suuruuteen. (Doseco 2014; Hallinen & Pirinen 2013, 13.)

Sairaanhoitajat, jotka työskentelevät operatiivisessa hoitotyössä toimivat leikkaussaleissa ja anestesiayksikössä. Sairaanhoitajat voivat myös avustaa lääkäriä säteilylle altistavan toimenpiteen suorittamisessa, mikäli heidät on koulutettu laitteen käyttöön. (Lukkari, Kinnunen & Korte 2007, 45–46; STUK 2012.) Säteilylain (592/1991) mukaan alueet joilla säteilyaltistus tapahtuu, jaetaan valvonta- ja tarkkailualueeksi. Säteilyturvakeskus luokittelee leikkaussalin valvonta-alueeksi. Valvonta-alue on tila, jossa sijaitsee säteilylähde ja jossa työntekijän efektiivinen säteilyaltistus on tai voi olla suurempi kuin 6 mSv vuodessa. Silmän mykiön ekvivalenttiansos voi olla yli 45 mSv. Ihon, käsien tai jalkojen saama ekvivalenttiansos voi olla suurempi kuin 150 mSv vuodessa, huomioiden säteilypoikkeaman mahdollisuus. Tarkkailualue on alue, joka ei ole valvonta-alue. (STUK 2009b.)

Sairaanhoitaja ei ole säteilytyöntekijä, ellei hän toistuvasti työskentele valvonta-alueella. Valvonta-alueella työskentelevät henkilöt kuuluvat säteilytyöluokkaan A. Säteilytyöluokassa A eivät voi työskennellä henkilöt jotka ovat raskaana. Säteilytyössä ei

voi myöskään toimia henkilö, jonka terveydentilan on työterveyslääkäri määrittänyt sellaiseksi, ettei se vastaa vaadittua tasoa. Kaikki henkilöt jotka eivät kuulu säteilytyöluokka A:n, kuuluvat säteilytyöluokkaan B. (STUK 2009b.)

2.3 Hoitotyöntekijöiden säteilyturvallisuuskulttuuri

Hyvän turvallisuuskulttuurin edistämiseksi edellytetään työntekijöiden vastuuta ylläpitää osaamistaan säteilyturvallisuudesta. Työnantajan sitoutuminen turvallisuuskulttuurin edistämiseen mahdollistaa työntekijöille menetelmiä ja käytäntöjä, jotka parantavat säteilyturvallisten toimintatapojen toteutumista. (Hallinen & Pirinen 2013, 12.) Säteilyturvakeskuksen sekä opetus- ja kulttuuriministeriön tekemässä kyselyssä vuonna 2010 ilmeni, että terveydenhuollon työntekijöiden säteilyturvallisuuskoulutuksessa on kehitettävää. EU:n jäsenmaiden tehtävänä on varmistaa hoitohenkilökunnan riittävät teoreettinen ja käytännön koulutus, mikäli he osallistuvat radiologisiin tutkimuksiin. (Havukainen & Henner 2011, 6.) Riittävät tiedot säteilyturvallisuudesta edistävät turvallisia työtapoja, joiden avulla henkilökunnan saamaa säteilyaltistusta voidaan pitää niin pienenä kuin se on mahdollista. Toiminnanharjoittajan velvollisuus on järjestää säteilyturvallisuuskoulutusta ja pitää kirjaa työntekijöidensä saamasta koulutuksesta. Pitkään poissa olleen henkilön ja uuden työntekijän perehdytykseen kuuluu arvioida säteilyturvallisuuskoulutuksen tarve ja tarvittaessa järjestää työntekijälle täydennyskoulutusta. Terveydenhuollossa työskentelevillä sairaanhoitajilla on velvollisuus suorittaa säteilyturvallisuuskoulutusta 20 tuntia viiden vuoden aikana, jonka katsotaan olevan täydennyskoulutusta. (STUK 2012.)

Paasosen (2011) tutkimuksessa tarkasteltiin ammattikorkeakoulujen säteilyturvallisuuskoulutuksen toteutumista ja työnantajan näkökulmaa vastavalmistuneiden terveydenhuollon ammattilaisten säteilyturvallisuusosaamisesta. Tutkimuksessa ilmeni, että eri ammatinkorkeakoulujen säteilyturvallisuuskoulutuksessa on eroja. Tutkimuksessa esitettiin säteilyturvallisuuskoulutuksen kehittämiseksi yhteistyötä työelämän kanssa, säteilyturvallisuuskoulutuksesta vastaavan henkilön nimeämistä, opetusmateriaalien yhdenmukaistamista ja laadun tarkkailun lisäämistä. Työnantajat kokivat, että hoitotyön koulutusohjelmasta valmistuvien säteilyturvallisuuskoulutuksessa oli eniten kehitettävää. Säteilyturvallisuuskoulutuksen tavoitteena on täyttää Säteilyturvakeskuksen antama

vaatimus säteilyturvallisuuskoulutuksesta ammatillisen koulutuksen aikana. (Paasonen 2011, 4.) Säteilyturvallisuuteen liittyvää koulutusta sairaanhoitajaopiskelijoiden tulee saada kahden opintopisteen verran ammatillisen koulutuksensa aikana (STUK 2012).

Heikkilä (2013) on tutkinut säteilyn käyttötapoja leikkaussaleissa. Tutkimuksessa tarkasteltiin yhteensä seitsemää osa-aluetta: säteilynkäyttöorganisaatiota, säteilyn käyttöä, laitetekniikkaa, henkilöannosten tarkkailua, säteilysuojainten käyttöä, potilaan tai henkilökuntaan kuuluvan raskauden vaikutusta tutkimukseen ja säteilyn käytön turvallisuutta. Säteilyä käytetään leikkaussaleissa potilaalle tehtävien toimenpiteiden avustamiseksi ja niiden onnistumisen varmistamiseksi. Tutkimuksen mukaan säteilyä ei käytetä leikkaussaleissa niin optimoidusti kuin olisi mahdollista. Tutkimuksen mukaan tavoitteena on, että turvalliset työtavat olisivat osa henkilökunnan toimintatapoja. Kaikkien säteilylle altistuvien työntekijöiden tulee olla tietoisia säteilyn käytön perusasioista, jotta he voivat huomioida toiminnassaan potilaan ja henkilökunnan säteilysuojelun. Leikkaussalihenkilökunnan säteilyn käytön osaamisessa ja säteilysuojelukoulutuksessa on puutteita, jotka vaikuttavat kaikkiin säteilysuojelu osa-alueisiin. Suurimman puutteet tutkimuksessa ilmenivät säteilyannoksen optimoinnissa, henkilödosimetrin käyttötavoissa ja laitetekniikan hallinnassa. Raskaus huomioitiin melko hyvin läpivalaisua käytettäessä. Säteilyturvallisuuskoulutuksella voidaan edistää säteilyturvallisuutta, joka pienentää potilaiden ja henkilökunnan säteilyaltistusta. (Heikkilä 2013, 1-5, 40.)

Toimenpiteen aikana tulee säteilylähteen kanssa samassa tilassa olla vain niiden henkilöiden, joiden läsnäolo toimenpiteen onnistumisen ja turvallisuuden kannalta on välttämätöntä. Toimenpiteen aikana minkään kehon osan ei tulisi sijaita primaarikeilassa. Henkilökunnan, joka työskentelee samassa tilassa säteilylähteen kanssa, on suojauduttava säteilyä absorboiviin suojavaatteisiin ja käytettävä laitteeseen kuuluvia tai siirrettäviä sädesuojia. Henkilökunnan suositellaan pukeutuvan kilpirauhasen säteilysuojaan, ylävartaloa peittävään lyijytakkiin ja silmäsuojaimiin. (STUK 2006.) Heikkilän (2013) tutkimuksen mukaan kaikki potilaan hoitoon osallistuvat henkilöt eivät pukeudu säteilyä absorboiviin suojavaatteisiin. Tutkimuksessa ilmeni, että säteilyn käyttöön osallistuvista henkilöistä 19 prosenttia oli ilman suojavaatteita. Ilman suojavaatteita työskentelevistä henkilöistä 35 prosenttia siirtyi pois leikkaussalista läpivalaisun ajaksi. (Heikkilä 2013, 5.)

Sairaanhoitaja altistuu säteilylle työskennellessään erikoissairaanhoidossa, jossa tehdään röntgenosaston ulkopuolisia kuvantamistutkimuksia. Vuoden 2008 jälkeen osastolla tehtävien keuhkokuvausten määrä on vähentynyt. Säteilyturvallisuuden kannalta katsottuna tämä on positiivinen asia. Röntgenosaston ulkopuolella tehtävissä röntgentutkimuksissa on keskimäärin korkeammat annokset, kuin röntgenosastolla tehdyissä kuvauksissa. Röntgenosaston ulkopuolella tehtyjen keuhkojen natiiviröntgentutkimusten keskimääräinen säteilyannos oli 0,22 mGy, kun Säteilyturvakeskuksen antaman vertailutaso on 0,2 mGy. (Helasvuo 2012.) Vertailutasolla tarkoitetaan normaalipainoiselle aikuiselle aiheutuvaa keskimääräistä säteilyannosta, jonka ei oleteta ylittävän hyvien toimintatapojen mukaan suoritettussa tutkimuksessa (STUK 2014b). Röntgenosaston ulkopuolisessa kuvauksessa tulee hoitohenkilökunnan noudattaa röntgenhoitajan ohjeistusta. Kuvaus suoritetaan siten, että potilaalle sekä ympäristölle aiheutuisi mahdollisimman pieni säteilyannos. (STUK 2014c.) Kuvauksessa tulee huomioida vieressä olevien potilaiden ja henkilökunnan etäisyys kuvauskohteesta. Ympäristön ja muiden henkilöiden huomioinnin tulisi korostua esimerkiksi teho-osastoilla, joissa röntgenkuvauksia tehdään useita kertoja viikossa. Kuvattavan potilaan vieressä oleva potilas voi altistua säteilylle useita kertoja viikossa. (Helasvuo 2012.)

Hoitotyössä potilaan kiinnipitäjäksi voidaan valita vapaaehtoinen ja täysi-ikäinen hoitoalan ammattilainen, joka ei ole raskaana. Ensisijaisesti kiinnipitäjä on potilaan saattajana toimiva henkilö ja mikäli potilaalla ei ole saattajaa mukana, valitaan kiinnipitäjäksi mielellään joku toinen ammattihenkilö kuin säteilytyöntekijä. Tavoitteena on, ettei kiinnipitäjänä toimi aina sama henkilö. Mikään kiinnipitäjän kehon osa ei saa olla primaarikeilassa ja hänen tulee suojautua säteilyä absorboiviin vaatteisiin. Kiinnipitäjän velvollisuus on noudattaa röntgenhoitajan antamia ohjeita. (STUK 2006.)

3 OPETUSTILANNE HOITOTYÖN OPISKELIJOILLE

3.1 Opetustilanteen suunnittelussa huomioitavat tekijät

Oppiminen on psyykkistä ja fysiologista toimintaa, joka alkaa esimerkiksi kokemuksesta tai havainnosta. Oppimisen jälkeen oppijan ajattelu tai käyttäytyminen voi muuttua, kun henkilö heijastaa oppimaansa aikaisempaan ajattelutapaansa. Ihminen muokkaa ja rakentaa ajattelutapaansa läpi elämän. (Peltonen 2004, 45–48.) Opetuksen lähtökohtana on asettaa tavoitteet opetukselle, rajata opetettava sisältö, määrittää käytettävät työtavat ja opetuksen arviointimenetelmä (Pruuki 2008, 33). Opetustilanne on vuorovaikutustilanne, jossa opettaja ja oppija saavat mahdollisuuden oppia toisiltaan. Opetustilanteessa opettajan tehtävä on ohjata tilannetta ja pyrkiä täyttämään asettamansa tavoitteet. Opettajan tavoitteiden tulee pohjautua opetussuunnitelmaan ja olla oppijan tarpeita vastaavat. Opetustilanteen sisältöä ohjaavat käytettävissä olevat resurssit opetustilanteeseen. (Laaksonen 2005, 16–19.)

Opetustilanteen resursseja ovat opiskelijoiden määrä, käytettävissä oleva aika ja tilaratkaisut. Opetustilanteessa käytettävissä olevat välineet ja materiaalit on huomioitava, kun määritellään opetustilanteen resursseja. (Kupias & Koski 2012, 100.) Opetustilanteen suunnittelussa on hyvä pohtia eri opetusmateriaalien ja metodien käyttämistä. Luentotyypinen opetus sopii silloin, kun opiskelijoita on paljon. Luentotyypinen opetus on myös taloudellisesti edullista ja useimmiten helposti toteutettavissa. Luentotyypisessä opetuksessa opettaja ohjaa oppimistilannetta. Oppimistilannetta edistävät opettajan havainnollistamisvälineet ja käytännön esimerkit. (Peltonen 2004, 93–101.)

Tavoiteanalyysissä opetustilannetta suunniteltaessa on selvitettävä, pohjautuuko opetettava aihe opetussuunnitelmaan ja onko se etukäteen säädetty tai sovittu. Opetussuunnitelma on yleinen kehys, jonka pohjalta opetustilanne suunnitellaan. Opetuksen suunnittelussa tulee huomioida opiskelijoiden aiempi koulutus ja tausta. Tavoitteena on, että opetustilanne lisää opiskelijoiden aiempaa tietoa opittavasta asiasta. (Peltonen 2004, 93–101; Pruuki 2008, 32.) Säteilyturvakeskuksen antaman ST- ohjeen 1.7 mukaan säteilysuojelukoulutuksen tulee sisältää säteilyfysiikan ja säteilybiologian perusteet, säteilysuojelusäädäntö, säteilyn käyttö lääketieteessä ja säteilyturvallisuus työpaikalla. Säteily-

turvallisuuskoulutuksen laajuus on määritetty eri ammattiryhmien mukaan. (STUK 2012.)

Hoitotyön koulutusohjelma on laajuudeltaan 210 opintopistettä ja se kestää keskimäärin 3,5 vuotta. Hoitotyön koulutusohjelmassa opiskelijat suorittavat opintokokonaisuuksia sosiaali- ja terveystieteiden toimintaympäristöön ja asiakkuuteen sekä terveyden edistämiseen liittyen. Laajin opintokokonaisuus kohdistuu hoitotyöhön, jonka osuus opinnoista on 89 opintopistettä. Opinnoista noin kolmasosa on ammattitaitoa edistävää harjoittelua eri toimipisteissä. (Jyväskylän ammattikorkeakoulu 2014; Opiskelupaikka 2014.) Jyväskylän ammattikorkeakoulun opetussuunnitelman mukaan hoitotyön opiskelijat opiskelevat säteilyturvallisuutta osana isompaa kokonaisuutta, akuutti- ja operatiivinen hoitotyö. Akuutti- ja operatiivisen hoitotyön opintokokonaisuus on seitsemän opintopistettä. (Jyväskylän ammattikorkeakoulun opetussuunnitelma 2013.) Jyväskylän ammattikorkeakoulun lehtori Tyrväisen (2013) mukaan säteilyturvallisuuskoulutusta hoitotyön opiskelijoille tästä kokonaisuudesta on keskimäärin 0,11 opintopistettä, joka vastaa kolmea oppituntia.

Tavoitteiden luominen määrittelee opetettavan aiheen sisällön. Sisällön rajaamisessa huomioidaan käytettävissä oleva aika ja opetuksen sisällön painotusalue. Painotettavat aiheet ovat niitä joiden hallintaa opiskelijoiden toivotaan tavoittelevan. Tavoitteet kertovat opiskelijoille mihin opetuksella pyritään. Tavoitteiden tehtävä on edistää oppimista, joten tavoitteiden asettelussa pyritään opetettavan asian oppimiseen. (Kupias 2007, 58; Pruuki 2008, 35.) Tavoitteiden pohjalta luennoitsija määrittää tarveanalyysin, jolloin selvitetään kohderyhmän muutostavoite ja tarkastellaan nykyistä tilannetta. Tarveanalyysissä luennoitsija määrittelee ne osa-alueet opetettavasta aiheesta, joihin toivotaan muutosta. (Peltonen 2004, 93.)

Ammatillisen opetuksen arviointi kohdistuu opiskelijan toiminnan ja ammatillisen kasvun arviointiin. Arviointi on keskeinen osa kasvatus-, opetus- ja oppimisprosessia. Arviointi voidaan jakaa laajaan ja suppeaan arviointiin. Laajassa arvioinnissa voidaan tarkastella opetuksen vastaavuutta työelämän haasteisiin. Suppea arviointi kohdistuu määritetyn oppilaitoksen opetukseen. Arviointi voidaan toteuttaa määrällisenä tai laadullisena. Määrällisessä arvioinnissa käytetään valmiita strukturoituja lomakkeita, kuten kyse-

lylomakkeita. Laadullisessa arvioinnissa käytetään laajempaa arviointitekniikkaa, kuten esseetyyppistä tekniikkaa. (Peltonen 2004, 109–112.)

3.2 Luennoitsijan opetusta ohjaava toiminta

Huolellinen valmistautuminen opetustilanteeseen edistää opetettavan kokonaisuuden hallintaa ja opiskelijoiden oppimista. Opetustilanteen alussa voidaan määrittää opetettavat asiat luettelona, jolloin opiskelijat hahmottavat kokonaisuuden aihepiiristä. Aiheen kokonaishahmotus valmistaa opiskelijoita liittämään yksityiskohdat opittavaan asiaan ja auttaa ymmärtämään ilmiötä. (Kupias 2008, 58.) Osa valmistautumista on määrittää kuinka paljon aikaa on ajateltu käyttää aihekokonaisuuden läpikäymiseen. Ennen opetusta kelloitettu esitys antaa kuvan siitä, kuinka kauan kokonaisuuden läpikäyminen kestää. Kelloitetun esityksen ja ajankäyttösuunnitelman tulisi olla yhtenäinen. (Valvio & Parviainen 2013, 104.)

Oppimista edistävät selkeät ja näkyvät kuvat ja kalvot, käytännön esimerkit sekä jaetun opetusmateriaalin kirjoitusvirheettömyys. Opetusmateriaalin looginen eteneminen edesauttaa opiskelijoiden kokonaiskäsitelmän muodostumista käsiteltävästä aiheesta. (Laaksonen 2005, 101.) Opetusmateriaalin esittämiseen hyvä väline on PowerPoint. Power Pointin avulla opiskelija voi seurata luennon etenemistä ja se auttaa jäsentämään opittavaa aihetta. (Peltonen 2004, 101; Laaksonen 2005, 101.)

Luentotyypisessä opetuksessa opettajan tehtävä on ohjata tilannetta. Vuorovaikutus opiskelijoihin syntyy katsekontaktista ja keskustelusta opiskelijoiden kanssa. Opettajan asiantuntijuutta opetettavasta aiheesta tukee mahdollisuus keskustella materiaalisissa esityksistä asioista. Opetusmateriaalin, kuten PowerPoint-diojen sisältö, herättää parhaimmillaan avoimen keskustelun opittavasta aiheesta. Keskustelun luominen opittavasta aiheesta edistää opetettavan aiheen ymmärtämistä ja jäsentämistä. Opettajan esiintymisjännitys voi estää vuorovaikutuksen syntymisen opiskelijoihin. (Pruuki 2008, 82–84; Kupias & Koski 2012, 151.)

Lyhyen luentotyypisen opetuksen arvioimiseksi voidaan toteuttaa palautekysely. Kyselylomaketta suunniteltaessa on tarkoin määritettävä miltä osa-alueilta palautetta toivoo

saavansa. Lyhyen luentotyypin opetuksen arviointi on hyvä kohdistaa opetukseen, aiheen selkeyteen, sisällön johdonmukaisuuteen ja opettajan esiintymiseen. Opiskelijoiden oppiminen ei ole tarpeellista lyhyen kontaktiopetuksen arvioinnissa. Palautteen avulla opettaja voi oppia ja kehittää opetustaitojaan. Palautteen tulee olla verrattavissa asetettuihin tavoitteisiin, joita opettaja on ennen luentoa luonut opiskelijoille ja itselleen. Opettaja arvioi myös omaa opetustaan refleктоimalla luentoaan ennen luentoa, luennon aikana ja sen jälkeen. (Pruuki 2008, 154; Kupias & Koski 2012, 175–177.) Reflektiolla tarkoitetaan tapahtumaa, jossa havainnoidaan toimintaa ohjaavaa mallia. Reflektiota voidaan kuvailla tapahtumamallilla, jossa opettaja tutkii kokemuksiaan, ajattelee ja arvioi tekemäänsä. (Kupias 2007, 104.)

4 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TEHTÄVÄT

Tämän opinnäytetyön tavoite on lisätä Jyväskylän ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden tietoa säteilyturvallisuudesta. Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella, toteuttaa ja arvioida 90 minuuttia kestävä opetustilanne säteilyturvallisuudesta Jyväskylän ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille.

Opinnäytetyön tehtävä on selvittää:

1. Miten suunnitella, toteuttaa ja arvioida opetustilanne hoitotyön opiskelijoille säteilyturvallisuudesta?
2. Miten opetustilanteen asiasisältö vastasi säteilyturvallisuuksessa 1.7 määritettyä opetussisältöä?

5 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN PROSESSI

5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö menetelmänä

Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista (2003) on asettanut ammattikorkeakoulun opinnäytetyön tavoitteeksi opiskelijan ammatillisen kehittymisen. Opinnäytetyössä opiskelija osoittaa valmiuksiaan soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintoihin liittyvissä käytännön asiantuntijatehtävissä. Opinnäytetyön tekeminen kuuluu osana ammattikorkeakoulututkintoa. (Valtion asetus ammattikorkeakouluista 352/2003.)

Toiminnallinen opinnäytetyö pohjautuu työelämän tarpeeseen. Toiminnallisessa opinnäytetyössä opinnäytetyöntekijät laativat tuotoksen, joka ohjaa, järjestää tai järjeistää ammatillista toimintaa. (Virtuaaliammattikorkeakoulu 2013.) Opinnäytetyö muodostuu teorian tiedon ja käytännön toiminnan yhdistämisestä osana tutkivaa työskentelytapaa. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on yhdistää ammatillinen osaaminen ja kirjallinen raportti osaksi opinnäytetyöprosessia. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 65–66.) Tämän opinnäytetyön teoriaosuuden ja tuotoksen materiaalin ovat tehneet kaksi radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijaa. Opinnäytetyön toiminnallisen osuuden ja sen arvioinnin toteutti toinen opinnäytetyöntekijöistä.

Aiheen toiminnalliseen opinnäytetyöhön antoi Tampereen ammattikorkeakoulu, opinnäytetyön tuotos toteutettiin yhteistyönä Jyväskylän ammattikorkeakoulun kanssa. Opetustilanne järjestettiin hoitotyön opiskelijoille huhtikuussa 2014. Opinnäytetyöntekijät valitsivat säteilyturvallisuuden opinnäytetyön aiheeksi syventääkseen ammatillista osaamistaan säteilyturvallisuudesta. Röntgenhoitajien eettisten ohjeiden mukaan röntgenhoitajan tehtävänä on kehittää ohjaustaitojaan, osana ammatillista kehittymistään (Röntgenhoitajaliitto 2000). Opinnäytetyöntekijän henkilökohtaisena tavoitteena oli myös edistää omia pedagogisia taitoja.

5.2 Toiminnallisen opinnäytetyön suunnittelu

Peltosen (2004) mukaan opetustilannetta suunniteltaessa hyvä lähtökohta on ottaa huomioon kohderyhmä (Peltonen 2004, 93–101). Opetustilanteen kohderyhmä muodostui kahdesta hoitotyön koulutusohjelman aikuisopiskelijaryhmästä. Opiskelijoiden opinnot olivat eri vaiheessa. Osa opiskelijoista oli suorittanut akuutti- ja operatiiviseen opintokokonaisuuteen kuuluvan ammattitaitoa edistävän harjoittelun, jossa he olivat nähneet potilaalle tehtäviä radiologisia tutkimuksia ja toimenpiteitä. Muiden opiskelijoiden oli tarkoitus suorittaa ammattitaitoa edistävä harjoittelu seuraavana lukukautena.

Tavoitteet kertovat opiskelijalle mitä aihealueita opetus sisältää ja millaisia asioita hänen odotetaan hallitsevan opetuksen jälkeen. Tavoitteiden tulisi perustella opiskelijalle, miksi käsiteltävät aiheet ovat hänelle tärkeitä. (Rauste-von Wright & von Wright 1998, 35.) Tavoitteiden tulee olla yhtenäisiä opiskelijoiden opetussuunnitelman kanssa (Peltonen 2004, 93). Hoitotyön koulutusohjelman akuutti- ja operatiivisen hoitotyön teoriaopinnot sisältävät säteilyturvallisuuskoulutusta (Jyväskylän ammattikorkeakoulun opetussuunnitelma 2013). Kaikki opiskelijat olivat suorittaneet akuutti- ja operatiivisen hoitotyön teoriaopinnot. Tavoitteeksi hoitotyön opiskelijoille asetettiin, että opetustilanne lisäisi opiskelijoiden tietoa säteilyturvallisuudesta ja siten edistäisi opiskelijoiden säteilyturvallisuuskäytäntöjä.

Tarveanalyysillä määritetään opetuksen tarve (Peltonen 2004, 95). Sovimme yhteistyötahon kanssa, että pidämme ennen opetustilannetta yhteistyöpalaverin. Yhteistyöpalaveri pidettiin 14.2.14 Jyväskylässä. Yhteistyöpalaverissa sovittiin opetustilanteen ajankoh- ta ja luokkatilaa koskevat vaatimukset. Luokkatilassa tuli olla tietokone ja videotykki opetusmateriaalin esittämistä varten. Yhteistyötahon kanssa sovittiin opetustilanteen aihealue sellaiseksi kokonaisuudeksi, joka edistäisi hoitotyön opiskelijoiden tietoa säteilyturvallisuudesta. Yhteistyötaho oli sitä mieltä, että hoitotyön opiskelijat hyötyisivät säteilyturvallisuutta käsittelevästä opetustilanteesta. Opetusmateriaalia suunniteltaessa sovittiin näkökulmiksi sairaanhoitajien työnkuva ja menetelmät, jotka lisäävät säteilyturvallisuutta työpaikalla.

Sisältöanalyysissä luennoitsija valitsee aiheesta pääkohdat, joihin hän opetuksessaan keskittyy. Luennoitsijan on hyvä tuoda esiin keskeiset periaatteet ja ammatillisesti keskeiset asiat, etenkin jos käytettävissä oleva aika on lyhyt. (Peltonen 2004, 92.) Opetustilanteen suunnittelu aloitettiin määrittelemällä aiheet, joiden tulisi ilmetä opetustilanteen sisällössä. Opetustilanteen sisältö muodostui säteilyturvallisuusohjeen 1.7 Säteilyturvallisuuskoulutus terveydenhuollossa esitetyn asiakokonaisuuden mukaisesti. Luennon sisältö suunniteltiin siten, että johdantona aiheeseen oli säteilyfysiikan ja -biologian perusteet ja säteilyn käyttöön liittyvät säädökset. Johdannon keskeiset aiheet olivat säteilyturvallisuuskäsitteet ja säteilyn haittavaikutukset. Opetusmateriaalin dioista (liite 1) johdantoa käsitteli yhteensä 12 diaa. Opetustilanteen sisältö painottui säteilyturvallisuuden työpaikalla ja säteilyn käyttöön lääketieteessä, opetusmateriaalista 22 diaa käsitteli tätä aihetta. Opetusmateriaalissa esiteltiin säteilysuojelun peruseriaatteet ja suojautumiskeinot, säteilysuojelukoulutuksen vaatimukset sairaanhoitajille ja tilanteet, joissa sairaanhoitaja altistuu säteilylle. Säteilylle altistavista tilanteista käsiteltiin tarkemmin röntgenosaston ulkopuolinen kuvaus, toimenpideradiologia ja kiinnipitäjää koskevat ehdot.

Opetustilanteen esitystavaksi valittiin luento, jota havainnollistetaan PowerPoint diojen avulla. Opetustilannetta varten laadittiin opetussuunnitelma (liite 2), jossa määritettiin diojen sisältö. Ennen varsinaista opetustilannetta pidettiin opetustilanne yhdelle sairaanhoitajalle, opetustilanne kuvattiin ja aikataulutettiin. Harjoitusluennosta saadun palautteen pohjalta dioja pidettiin selkeinä ja johdonmukaisina. Opinnäytetyöntekijän luennoimistapaa kuvattiin rauhalliseksi ja asiantuntevaksi.

Opetustilannetta varten havainnollistamisvälineeksi tarkoitettujen sädesuojat lainattiin Keski-Suomen sairaanhoitopiirin kuvantamisen yksiköstä. Luokkatilat oli varannut yhteistyökumppanin edustaja, joka oli arvioinut tilat soveltuvaksi luentotyypin opetukseen. Luokassa oli varattu tila kolmellekymmenelle opiskelijalle.

5.3 Toiminnallisen opinnäytetyön toteutus

Opetustilanteen toiminnallisen osuuden toteutti toinen opinnäytetyöntekijöistä. Opetustilanne toteutettiin yhteistyöpalaverissa tehdyn suunnitelman mukaan 29.4.2014 Jyvä-

kylän ammattikorkeakoulun tiloissa. Opetustilanteeseen osallistui 21 opiskelijaa, kaksi opettajaa ja opinnäytetyön opponentit. Opiskelijaryhmä koostui hoitotyön ja kätilötyön opiskelijoista. Opiskelijoista osa oli aloittanut opinnot tammikuussa 2013 ja osa syksyllä 2011. Ryhmä muodostui aikuisopiskelijoista, jotka olivat aiemmalta koulutukseltaan lähihoitajia. Yhtä lukuun ottamatta opiskelijat saapuivat paikalle sovittuna ajankohtana. Ennen opetustilannetta luokkahuoneen valmisteluun oli varattu 15 minuuttia aikaa. Tuona aikana varmistettiin laitteiden toimivuus, luokkahuoneen valaistus ja tarvittavat opetusmateriaalit varattiin lähelle. Opetustilanne tallennettiin videokameralla ja tallenteen tarkoituksena oli toimia materiaalina opinnäytetyön tuotoksen arvioinnissa. Opiskelijoita ei kuvattu opetustilanteen aikana, joten heidän kuvaamiseen ei anottu erikseen lupaa.

Opetustilanteen aluksi opinnäytetyöntekijä esitteli itsensä ja motivoi opiskelijoita säteilyturvallisuuskoulutukseen kertomalla tavoitteet opetustilanteelle. Opetustilanteen aihe esiteltiin ja jaoteltiin johdantoon sekä varsinaiseen aiheeseen. Opetettavat aiheet esitettiin opiskelijoille opetussuunnitelman mukaisesti. Opetustilanteen aikana opiskelijat seurasivat aktiivisesti opetusta. Opetustilanne oli rauhallinen ja ilmapiiri luokassa oli hyvä oppimisen kannalta. Opinnäytetyöntekijä koki jännittävänsä opetusta, mutta opetustilanteen edetessä jännitys helpottui. Opetuksen aikana opiskelijoille esitettiin tarkentavia kysymyksiä, painottuen heidän kokemuksiinsa säteilyn käytöstä ammattitaitoa edistävässä harjoittelussa. Dioissa esitetyistä asiakokonaisuuksista opiskelijat kysyivät kysymyksiä säteilyn vaikutuksesta ihmisen terveyteen ja säteilyn voimakkuuteen. Opetuksen lopuksi opiskelijoille esitettiin ”oikein vai väärin” -väittämiä, joiden tarkoitus oli palauttaa opiskelijoiden mieleen tärkeimmät kohdat opetuksesta. Opetukseen varattu aika oli riittävä suunniteltujen asiakokonaisuuksien läpikäymiseen.

Opetus toteutui luentotyypisenä PowerPoint esityksenä. Diat käsittelivät suurimmaksi osaksi säteilyturvallisuutta lyhyiden lauseiden avulla. Dioissa käytettiin vain vähän väriä, jotta opetusmateriaali pysyisi mahdollisimman selkeänä ja olisi helposti luettavassa muodossa. Opinnäytetyöntekijät olivat valinneet tärkeimpien aiheiden, kuten säteilyn haittavaikutusten havainnollistamiseen eri esittämistapoja. Haittavaikutuksia kuvattiin opetustilanteessa kuvan, tekstin ja taulukon avulla. Vieraita termejä käytettiin opetusmateriaalissa mutta niiden tarkoitus selvennettiin opetustilanteessa. Opetustilannetta varten opinnäytetyöntekijä oli lainannut sädesuojavaatteita Keski-Suomen sairaanhoito-

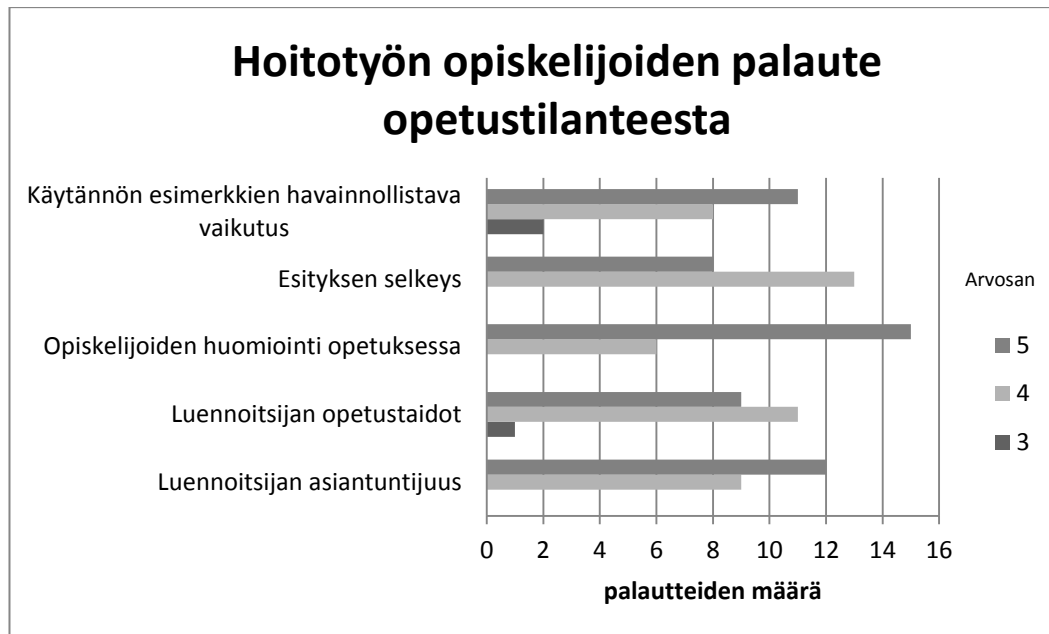
piiriltä. Opetustilanteen aikana opiskelijoista valittiin vapaaehtoinen pukemaan sädesuojavaatteet ylleen. Opiskelijoille annettiin mahdollisuus tutustua sädesuojavaatteisiin opetuksen aikana ja sen jälkeen. Sädesuojavaatteista oli varattu opetukseen lyijyessu, kilpirauhassuoja, lyijypeitto ja -hansikas. Opiskelijoista vain vapaaehtoinen kokeili sädesuojavaatteita ylleen.

5.4 Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen arviointi

Laaksosen (2005) tutkimuksessa ilmenee, että luentojen laatuun vaikuttavat opetussisällön asioiden selkeys ja kokonaisuuden muodostuminen, luennoitsijan selkeys opetettaessa, johdonmukainen eteneminen, asiantuntijuus, esiintymistaidot, opiskelijoiden huomioiminen, innostuneisuus ja käsitteiden selittäminen ymmärrettävästi. (Laaksosen 2005, 101.) Arviointi on keskeinen osa opiskelijan ammatillista kasvua, jonka tavoitteena on auttaa opiskelijaa kehittämään pedagogisia taitojaan. Opetuksen arviointi voidaan jakaa laadulliseen tai määrälliseen arviointiin. Opetusta voidaan määrällisesti arvioida strukturoiduilla kyselylomakkeilla. Lyhyen luentotyypin opetuksen arviointi kohdistuu luennoitsija toimintaan, opetettavan asian esittämistapaan, johdonmukaisuuteen ja selkeyteen. (Peltonen 2004, 110; Pruuki 2008, 154.) Lyhyen luentotyypin opetustilanteen arvioinnissa tulee tarkkaan valita millaista palautetta luennosta halutaan saada. Palautteen sisältö kannattaa kohdistaa opettajan esiintymiseen, käytettyyn opetusmenetelmään, materiaalien ja havainnollistamisvälineiden selkeyteen, aiheen soveltuvuuteen kohderyhmälle ja opiskelijoiden huomiointiin luennon aikana. (Kupias & Koski 2012, 176.)

Opetustilanteen arvioinnissa hoitotyön opiskelijat antoivat palautetta (kuvio 1) määrällisellä arvioinnilla, arvioiden opetustilannetta asteikolla yhdestä viiteen. Palaute annettiin arvosanalla 1 – 5, arvosanan yksi ollessa heikoin ja viisi paras mahdollinen arvosana. Opinnäytetyön tuotoksen arvioimiseksi laadittiin palautekysely (liite 3). Kyselylomakkeeseen vastasi 21 opiskelijaa. Palaute käsitti viisi kohtaa, jossa oli painotettu opinnäytetyöntekijän pedagogia taitoja ja opetustilanteen onnistumista. Palautetta pyydettiin opinnäytetyöntekijän esiintymisestä ja säteilyturvallisuuden asiantuntijuudesta. Saadun palautteen pohjalta voidaan todeta, että opiskelijat kokivat opinnäytetyöntekijän huomioineen heidät hyvin opetustilanteessa. Tähän kysymykseen oli opiskelijoista suurin osa

antanut arvosanan 5. Opiskelijat kokivat käytännön esimerkkien tukeneen opetusta. Saadussa palautteessa tässä osa-alueessa oli eniten hajontaa arvosanoissa. Palautteesta todettiin, että opetustilanteessa läpikäytyjen asioiden selkeys koettiin opetustilanteen heikoimmaksi osa-alueeksi.



KUVIO 1. Hoitotyön opiskelijoiden palaute opetustilanteesta

Opiskelijoilla oli myös mahdollisuus antaa vapaamuotoinen palaute opinnäytetyöntekijälle. Hoitotyön opiskelijoista 16 oli antanut vapaamuotoisen palautteen, viisi opiskelijaa oli antanut pelkän numeraalisen arvioinnin opetustilanteesta. Vapaamuotoisesta palautteesta suurin osa oli positiivista. Palautteesta ilmeni, että hoitotyön opiskelijat kokivat opetustilanteen sekä selkeäksi että mielenkiintoiseksi ja opinnäytetyöntekijän esiintymisen rauhalliseksi. Opiskelijat kokivat säteilyturvallisuuuskoulutuksen heille tärkeäksi ja moni koki opetuksen myös antaneen uutta tietoa säteilyturvallisuuudesta. Opiskelijoiden mielestä opetustilanteen diat ja havainnollistamisvälineet selkeyttivät esitystä. Vapaamuotoisen palautteen antajista kolmella oli opetustilanteen kehittämiseen liittyvä palaute. Kahdessa palautteessa opiskelijat olisivat toivoneet opinnäytetyöntekijän kertovan enemmän käytännön esimerkkejä säteilyturvallisuuudesta. Nämä palautteen antajat kokivat säteilyturvallisuuuden hankalaksi yhdistää käytännön työhön. Yhdessä palautteessa toivottiin havainnollistamiskuvaa hajasäteilystä.

Yhteistyötaholta pyydettiin myös palautetta koskien opinnäytetyön tuotosta ja palautetta saatiin hoitotyön opettajalta sekä koulutuspäälliköltä. Palaute oli vapaamuotoinen säh-

köpostitse lähetetty arvio opetustilanteesta. Yhteistyötahon edustajat arvioivat opetustilanteen teoriaosuutta, opinnäytetyöntekijän luennoimistaitoja ja havainnollistamista. Teoriaosuuden aloitus oli hyvä, mutta palautteen perusteella aihetta olisi voinut tiivistää. Aihe oli kohdistettu tietylle paikkakunnalle, jota pidettiin positiivisena. Säteilyturvallisuuden koettiin olevan aiheena hoitotyönopiskelijoille tärkeä. Opetustilanteessa käytetyt taulukot näkyivät heikosti luokan takaosaan. Opetuksessa käytetyt käytännönesimerkit olivat opetusta tukevia ja opiskelijat huomioitiin hyvin esityksen aikana. Opinnäytetyöntekijän luennoimistaitoja kuvattiin rauhalliseksi ja puhe oli selkeää. Opetukseen varattu aika oli riittävä. Opinnäytetyöntekijän vuorovaikutusta opiskelijoiden kanssa keuhuttiin palautteessa ja hoitotyön opettaja piti myös keskustelua tärkeänä osana opetustilanteen onnistumista. Opinnäytetyöntekijän asiantuntijuutta pidettiin hyvänä ja opetuksessa käytetyt havainnollistamisvälineet tukivat opetusta.

6 POHDINTA

6.1 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön yhteistyökumppanin eli Jyväskylän ammattikorkeakoulun edustajan toive säteilyturvallisuuskoulutuksen kohdistamisesta hoitotyön opiskelijoille otettiin opetustilannetta suunniteltaessa mahdollisimman hyvin huomioon. Opetustilanteen sisällöstä sovittiin yhteistyöpalaverissa. Aihe rajattiin koskemaan vain röntgentutkimuksia. Yhteistyötahon pyynnöstä opetustilanteessa mainittiin yksi isotooppitutkimus, kilpirauhasen ablaatiohoito. Opinnäytetyön toimeksiantajan (Tampereen ammattikorkeakoulun) kanssa laadittiin yhteistyösopimus, jonka allekirjoitti myös Jyväskylän ammattikorkeakoulun edustaja. Yhteistyösopimuksessa sovitut asiat toteutuivat opinnäytetyön toteutuksessa. Opinnäytetyön tuotoksen arvioinnissa käytettyyn yhteistyötahon palautteeseen pyydettiin kirjallinen suostumus. Yhteistyötahon antama palaute on raportoitu opinnäytetyössä anonyymina, mutta se voidaan kuitenkin kohdistaa koskemaan pientä henkilöryhmää.

Opinnäytetyötä tehdessä tulee ottaa huomioon eettiset valinnat. Valinnat ovat aiheen valinta, tiedonhankintatavat ja epärehellisyys välttäminen koko opinnäytetyöprosessin ajan. Opinnäytetyön luotettavuutta arvioidaan monilla tavoilla, kuten hankitun tiedon ja kirjoitetun teorian arvioinnilla. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 25–27, 216–217.) Luotettavuutta tulee arvioida lähteitä kriittisesti arvioimalla (Hakala 2004, 88–89). Opinnäytetyöntekijöiden perustelu käytetyistä menetelmistä ja tehdyistä valinnoista lisää opinnäytetyön luotettavuutta (Kananen 2010, 115). Opinnäytetyön eettisyys perustuu säteilyturvallisuuden teorialähteiden oikeellisuuden arviointiin. Opinnäytetyön luotettavuus taataan lähteiden huolellisella valinnalla ja kriittisellä arvioinnilla. Opinnäytetyössä käytetyiksi lähteiksi valittiin viranomaistahojen lähteitä, lakeja ja asetuksia. Lähteiden ajantasaisuus varmistettiin käyttämällä mahdollisimman uusia lähteitä. Yli kymmenen vuotta vanhoja lähteitä arvioitiin asiasisällön perusteella. Opinnäytetyössä käytettiin lähteinä Suomen lakia ja viranomaistahojen julkaisuja, jotka parantavat opinnäytetyön luotettavuutta.

Tekijänoikeuksien rikkominen heikentää opinnäytetyön eettisyyttä. Kuvien ja materiaalien käyttämisen edellytyksenä on, että opinnäytetyöntekijä selvittää, liittyykö käytettävään materiaaliin tekijänoikeuksia. (Vilka & Airaksinen 2003, 162.) Opinnäytetyöntekijöillä on työhönsä tekijänoikeus. Opetustilanteessa käytetyistä valokuvista diassa 34 oleva kuva röntgenkuvauslaitteesta on opinnäytetyöntekijän, muut opetusmateriaalin kuvat merkittiin lähdeviitteillä.

Opinnäytetyötä tehdessä tulee noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä, joka on osa opinnäytetyöprosessia. Hyvä tieteellinen käytäntö edellyttää opinnäytetyöntekijältä huolellista lähteiden merkintää ja vääristelemätöntä raportointia. Hyvän tieteellisen käytännön toteutuminen opinnäytetyössä ehkäisee tahallista ja tahatonta plagiointia. (Vilka & Airaksinen 2003, 78, 106; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 26–27.) Opinnäytetyön raportoinnissa, oppituntien materiaalien suunnittelussa sekä toteutuksessa ja arvioinnissa toteutettiin hyvää tieteellistä käytäntöä.

6.2 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Opinnäytetyöprosessi oli opinnäytetyöntekijöille laaja oppimiskokemus. Opinnäytetyön tekemiseen kului aikaa yksi vuosi, jonka aikana opinnäytetyöntekijöiltä vaadittiin paneutumista säteilyturvallisuuteen ja opinnäytetyöprosessiin. Aihe opetustilanteesta hoitotyöntekijöille säteilyturvallisuudesta oli opinnäytetyöntekijöille haastava, mutta erittäin mielenkiintoinen. Opetustilanteen kohderyhmällä oli sama ammatillinen tausta kuin opinnäytetyöntekijöillä, joten opetustilanteen suunnittelua helpotti aiemman ammatin tuntemus.

Opinnäytetyön suunnitelman saattaminen hyväksytylle tasolle vaati useita versioita ennen lopullista muotoaan. Opinnäytetyön suunnitelmaa tehtiin neljä kuukautta varsinaisen opinnäytetyön ohessa. Opinnäytetyön suunnitelman teoreettiset lähtökohdat auttoivat opinnäytetyön teoriaosuuden kirjoittamisessa. Opinnäytetyön suunnitelma toimi varsinaista opinnäytetyötä ohjaavana dokumenttina ja opinnäytetyöntekijät kokivat hyödylliseksi opinnäytetyötä tehtäessä.

Opetusmateriaalia varten opinnäytetyöntekijät tekivät opetussuunnitelman, jossa määritettiin yksityiskohtaisesti jokaisen dian asiasisältö. Opetusmateriaalia tehtäessä otettiin huomioon sairaanhoitajien työnkuva. Opintoihin liittyvä ammattitaitoa edistävä harjoittelu auttoi opinnäytetyöprosessissa tarjoamalla näkökulmia hoitotyöhön. Opetusmateriaalin hyväksyi ohjaava opettaja ennen varsinaista toiminnallista osuutta. Opetustilanteen palautekyselyn laatimiseen varattiin kuukausi aikaa ja aika oli opinnäytetyöntekijöiden mielestä riittävä. Palautekyselyn sisällön valinta oli opinnäytetyöntekijöiden mielestä onnistunut ja perusteltu.

Opetustilanteesta saadun palautteen analysoiminen kesti kolme kuukautta. Palautteen analysoi toinen opinnäytetyöntekijöistä. Opinnäytetyöntekijän mielestä haastavinta palautteen raportoinnissa oli koota vapaamuotoiset palautteet selkeäksi ja yhdenmukaiseksi kokonaisuudeksi. Opinnäytetyöntekijän oli helpompi analysoida ja arvioida numeraalisesti arvioidut kohdat palautteesta. Palautekyselyllä saatu palaute kohderyhmältä oli tärkeää opinnäytetyöprosessin kannalta, sillä sen pohjalta voitiin tarkastella täyttyivätkö opinnäytetyöntekijän henkilökohtaiset tavoitteet opetustilanteelle.

Opinnäytetyöprosessin haasteeksi muodostui opinnäytetyöntekijöiden aikataulujen yhteensovittaminen. Opinnäytetyöprosessin aikana opinnäytetyöntekijät eivät varautuneet siihen, että vain toinen opinnäytetyöntekijöistä järjestäisi opetustilanteen. Opetustilanne pystyttiin kuitenkin järjestämään ja totuttamaan onnistuneesti, mikä oli edellytyksenä opinnäytetyöprosessin loppuun saattamiseksi. Opinnäytetyöprosessin ansiosta opinnäytetyöntekijöiden tiedonhankintataidot ja asiatyylisen tekstin kirjoittamisen taidot paraniivat. Teoriaosuutta kirjoitettaessa kaksi opinnäytetyöntekijää koettiin opinnäytetyöprosessia edistäväksi asiaksi. Haastavinta prosessissa oli opinnäytetyön valmiiksi saaminen ilman toista opinnäytetyöntekijää.

6.3 Oma oppimisprosessi ja jatkokehitysehdotukset

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tärkeintä on saavuttaa ne tavoitteet, jotka on asetettu (Vilkkä & Airaksinen 2003, 155). Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä Jyväskylän ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoiden tietoa säteilyturvallisuudesta. Opinnäytetyön tuotokseen osallistuneilta hoitotyön opiskelijoilta ja yhteistyötaholta saadun palaut-

teen pohjalta voidaan todeta opetustilanteelle asetettujen tavoitteiden täyttyneen. Opetustilanteesta saadusta palautteesta voidaan päätellä opetustilanteen onnistuneen odotetulla tavalla, erityisesti opiskelijoiden huomiointi opetuksen aikana arvioitiin palautteessa parhaiten onnistuneeksi osa-alueeksi. Palautteen pohjalta voidaan todeta, että asiakokonaisuuksien selkeys toteutui osa-alueista heikoiden. Yhteistyötahon antaman palautteen perusteella opetustilanne oli onnistunut kokonaisuus ja opinnäytetyöntekijän opetustaidot koettiin hyväksi. Palautteesta ilmeni, että taulukot eivät näkyneet dioissa riittävästi selkeästi, joten niiden havainnollistamiseen olisi voinut käyttää tummempia värejä. Opinnäytetyöntekijä ei ollut aiemmin järjestänyt opetustilannetta ja myös aihe oli haastava. Opinnäytetyöntekijän oman arvioinnin mukaan opinnäytetyön tuotokselle asetetut tavoitteet täyttyivät. Oman arvioinnin perusteena käytettiin Opetus- ja kulttuuriministeriön asetusta ammattikorkeakouluopinnoista (256/1995) opinnäytetyölle. Asetuksen mukaan opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietojaan ja taitojaan käytännön asiantuntijatehtävässä.

Opinnäytetyössä käytettävän kieliasun tulee olla selkeää ja ilmaisutavan asiatyylä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 290). Opinnäytetyön raportoinnissa käytettiin asiatyylä ja vältettiin liian pitkiä lauserakenteita. Hakalan (2008) mukaan opinnäytetyön oikolukemiseen kannattaa käyttää ulkopuolista henkilöä. Ulkopuolinen henkilö näkee opinnäytetyön eri näkökulmasta kuin tekijä. Ulkopuolinen oikolukija havaitsee työssä esiintyvät puutteet ja epäloogisuuden tekijää helpommin. Opinnäytetyötä oikolukivat opinnäytetyöntekijät ja myös ulkopuolinen henkilö. (Hakala 2008, 227.)

Opinnäytetyön tekemisessä haastavaa voi tekijälle olla aikataulussa pysyminen (Vilka & Airaksinen 2003, 160). Opinnäytetyösuunnitelmaan laadittu aikataulu toteutui tuotoksen osalta odotetusti. Opetustilannetta ennen opetusmateriaalien saattaminen hyväksyttäväksi osoittautui vaativan enemmän aikaa kuin opinnäytetyöntekijät olivat siihen varanneet. Teoriaosuus valmistui syksyllä 2014, suunnitellusta aikataulusta myöhässä. Opinnäytetyön valmistuminen suunnitellun aikataulun mukaisesti vaati opinnäytetyöntekijältä loppuvaiheessa paljon paneutumista opinnäytetyön raportin kirjoittamiseen ja ulkoasun tarkastamiseen.

Opinnäytetyön jatkokehitysehdotuksena on säteilyturvallisuuskoulutuksen järjestäminen myös muissa ammattikorkeakouluissa. Toinen jatkokehitysehdotus on, että säteilytur-

vallisuuskoulutusta voitaisiin järjestää myös jo työelämään siirtyneille sairaanhoitajille tai muille ammattiryhmille, jotka altistuvat säteilylle työssään.

LÄHTEET

Asetus ammattikorkeakoulututkinnosta 3.3.1995/256.

Doseco. 2014. Henkilödosimetri. Luettu 21.2.2014.

<http://www.doseco.fi/henkilodosimetri>

Hakala, J. 2004. Opinnäytetyöopas ammattikorkeakoululle. 2. painos. Helsinki: Gaudemus kirja.

Hallinen, E. & Pirinen, M. 2013. Viranomaispohdintoja nykyaikaisesta säteilyturvallisudesta. Radiografia 4/2013, 12–13.

Havukainen, R. & Henner, A. 2011. Hoitajien säteilysuojelukoulutuksessa kehitettävää. Radiografia 4/2011, 6-9.

Heikkilä, P. 2013. Säteilyn käyttötavat leikkaussaleissa – Kartoitus säteilynkäytön turvallisuuskulttuuriin vaikuttavista tekijöistä suomalaisissa leikkaussaleissa. Oulun yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu –tutkielma.

Helasvuo, T. 2012. Säteilyturvallisuus osaston ulkopuolisissa kohteissa. Sädeturvapäivät 2012. Luettu 5.5.2014. <http://sadeturvapaivat.fi/>

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

ICRP. 1991. Publication 60. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Luettu 25.9.2014. <http://www.icrp.org/>

Jurvelin, J. 2005. Aineen ja energian vuorovaikutukset. Teoksessa Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.) Radiologia. Helsinki: WSOY. 15–21.

Jyväskylän ammattikorkeakoulu. 2014. Opiskele sairaanhoitajaksi. Luettu 18.9.2014. <http://www.jamk.fi>

Jyväskylän ammattikorkeakoulun opetussuunnitelma. 2013. Opintojakson kuvaus: Akuutti ja operatiivinen hoitotyö. Luettu 8.11.2013. <http://www.jamk.fi>

Kananen, J. 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 11.1. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kassara, H., Paloposki, S., Holmia, S., Murtonen, I., Lipponen, V., Ketola, M-L. & Hietanen, H. 2004. Hoitotyön osaaminen. Porvoo: WSOY.

Korte, S. 2009. Sairaanhoitajien säteilysuojeluun liittyvästä koulutuksesta saadun tiedon hyödyntäminen työssään. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma. Pirkanmaan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

- Kupias, P. 2007. Kouluttajana kehittyminen. 3. painos. Helsinki: Palmenia Oy yliopistokustannus.
- Kupias, P. & Koski, M. 2012. Hyvä kouluttaja. Helsinki: Sanoma Pro.
- Laaksonen, S. 2005. Oppimisen avaimet luento-opetuksessa. Helsingin yliopisto. Kasvatustieteen laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Laki säteilylain muuttamisesta 23.12.1998/1142.
- Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2007. Perioperatiivinen hoitotyö. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2014. Opiskelu ja tutkinnot ammattikorkeakoulussa. Luettu 23.2.2014. <http://www.minedu.fi>
- Opiskelupaikka. 2014. Hoitotyön koulutusohjelma. Luettu 18.9.2014. <http://www.opiskelupaikka.fi>
- Paasonen, T. 2011. Terveystieteiden henkilöstön perus- ja jatkokoulutukseen sisältyvä säteilysuojelukoulutus Suomessa 2010. STUK B-133. Helsinki: Säteilyturvakeskus.
- Paile, W. (toim.) 2002. Säteilyn terveystieteelliset vaikutukset. Helsinki: Säteilyturvakeskus.
- Peltonen, H. 2004. Kasvattajana sosiaali- ja terveystieteiden ammattissa. 4. uudistettu painos. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Pruuki, L. 2008. Ilo opettaa. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Rauste-von Wright, M. & von Wright, J. 1998. Oppiminen ja koulutus. Juva: WSOY.
- Röntgenhoitajan eettiset ohjeet. 2000. Suomen röntgenhoitajaliitto RY. Luettu 2.5.2014. <http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/doc/eettisetohjeet.pdf>
- Sairaanhoitajaliitto. 2013. Työolot ja työehdot. Luettu 7.11.2013. <http://www.sairaanhoitajaliitto.fi>
- Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä 10.5.2000/423.
- STUK. 2004. Röntgensäteily diagnostiikassa. Pukkila, O. (toim.) Säteily- ja ydinturvallisuus kirjasarja. Helsinki: Säteilyturvakeskus.
- STUK. 2006. Säteilyturvallisuusohje 3.3. Röntgentutkimukset terveydenhuollossa. Luettu 20.8.2014. <http://www.finlex.fi/data/normit/25457-ST3-3.pdf>
- STUK. 2009a. Säteilyturvallisuuden perussuosituksien mukaiset suositukset. STUK-A235. Luettu 8.9.2014. <http://www.stuk.fi/>
- STUK. 2009b. Säteilyturvallisuusohje 1.6. Säteilyturvallisuus työpaikalla. Luettu 20.9.2014. <http://www.finlex.fi/data/normit/5773-ST1-6.pdf>

STUK. 2012. Säteilyturvallisuusohje 1.7. Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa. Luettu 6.11.2013. <http://www.finlex.fi/data/normit/13830-ST1-7.pdf>

STUK. 2013a. Säteilyn käyttö terveydenhuollossa. Luettu 18.9.2014. <http://www.stuk.fi>

STUK. 2013b. Sanasto K-O. Luettu 12.3.2013.
http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sanasto/fi_FI/sanasto3/

STUK. 2014a. Suomalaisen keskimääräinen säteilyannos. Luettu 18.9.2014.
<http://www.stuk.fi>

STUK. 2014b. Potilaan säteilyaltistuksen vertailutasot aikuisten tavanomaisissa röntgentutkimuksissa. Luettu 3.8.2014.
http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/viranomaisohjeet/fi_FI/stohjeet/_files/92020088572561017/default/Paatos-Vertailutasot-rontgentutkimuksissa-9-3020.2014.pdf

STUK. 2014c. Säteilyturvallisuusohje 1.11. Säteilylähteiden turvajärjestelyt. Luettu 17.1.2014. <http://www.finlex.fi/data/normit/41520-ST1-11.pdf>

Säteilyasetus 20.12.1991/1512.

Säteilylaki 27.3.1991/592.

Tyrväinen, H. lehtori 2013. Palaute opetustilanteesta. sähköpostiviesti. hannele.tyrvaainen@jamk.fi. Luettu 13.11.2013

Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 15.5.2003/352.

Valvio, T. & Parviainen, T. 2013. Onnistu kouluttajana. 1. painos. Helsinki: Kauppakamari.

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

Virtuaaliammattikorkeakoulu. 2013. Monimuotoinen / toiminnallinen opinnäytetyö. Luettu 8.11.2013. <http://www2.amk.fi>

LIITTEET

Liite 1. Opetustilanteessa käytetyt PowerPoint diat

1 (5)

SÄTEILYTURVALLISUUS

29.4.2014

TAMK
Terveystieteiden tutkimuskeskus

Satu Paavilainen & Maarit Simonen

Tavoitteet

- Tavoitteena oppitunneilla on lisätä hoitotyön opiskelijoiden tietoa säteilyturvallisuudesta
- Säteilyturvallisuuden edistämiseksi tarvitaan tietoa menetelmistä ja käytänteistä, joilla voidaan parantaa säteilyturvallisuuutta
- Oppitunnin tavoitteena on edistää opiskelijoiden säteilyturvallisuuskäytänteitä.
- Tavoitteena on, että opiskelija tiedostaa säteilyn terveydelliset haitat ja tavat, joilla voidaan vähentää säteilyaltistusta

Sisältö

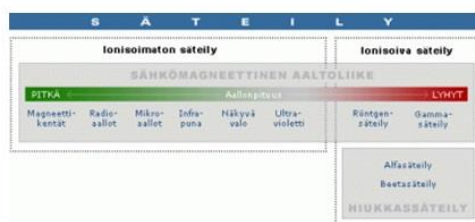
1. Säteilybiologia ja -fysiikka
2. Säteilysuojelusäädökset
- 3. Säteilyn käyttö lääketieteessä**
- 4. Säteilyturvallisuus työpaikalla**

1. Säteilybiologia ja -fysiikka

MITÄ ON SÄTEILY?

- **Ionisoiva** / Ionisoimaton säteily
- **Sähkömagneettinen** / hiukkassäteily
- Luonnon säteily / **Keinotekoinen säteily**
- Säteilyn yksiköt: Sievert (Sv) ja Gray (Gy)

Ionisoiva / ionisoimaton säteily

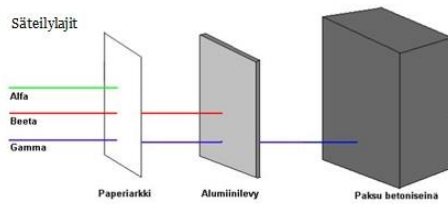


Suomalaisten keskimääräinen sädeannos on vuosittain 3,23 mSv



(jatkuu)

Säteilylajit



Lähde: Muokattu esitteestä <http://www.kotika.fi/~koulu/radiokasit/saimiagammasaatio.html>

Säteilyn haittavaikutukset

- Luokittelu:
Deterministinen / Stokastinen

Saatu säteilyannosta arvioidaan:

- Kumulatiivinen annos
- Efektiivinen annos
- Ekvivalenttiannos

Esimerkkejä säteilyannoksista

Deterministiset haittavaikutukset

(Kudosvauriot, palovamma) Erittäin harvinaisia Suomessa

- Kynnysarvon ylittyminen suuresta kerta-annoksesta
- Laaja solutuho
- DNA:n kaksoiskiirteen katkeaminen
- Iholle syntyvä palovamma on mahdollinen toimenpideradiologiassa, mikäli toimenpide toistetaan useamman kerran lyhyen ajan sisällä oboesille potilaalle

Ihovaurio usean angiografiatoimenpiteen jälkeen

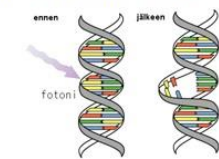


Lähde: www.fi.gov

Stokastiset haittavaikutukset

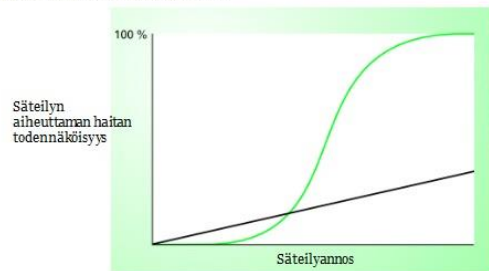
(Syöpä, perinnöllinen haitta)

- Haitta muodostuu solumutaation seurauksena
- Säteilyn määrä ei ole verrattavissa haittasteen vakavuuteen
- Annosnopeus ei juurikaan vaikuta
- Kollektiivinen annos on tärkeä mitta



Lähde: Muokattu esitteestä <http://www.kotika.fi/~koulu/radiokasit/saimiagammasaatio.html>

Deterministinen haittavaikutus (vihreä)
Stokastinen haittavaikutus (musta)



Lähde: muokattu esitteestä www.kotika.fi

Sädeherkät elimet

- Silmät (linssi), kilpirauhanen, rintarauhaset, suk rauhaset ovat herkempiä säteilylle
- Lapset herkempiä säteilylle kuin aikuiset
- Sädeherkkyyteen vaikuttavat tekijät

Säteilysuojelun tarkoitus

- Pitää väestön säteilyaltistus niin pienenä kuin se on mahdollista
- Kuitenkaan estämättä diagnostisesti riittävien kuvien toteutusta lääketieteellisessä säteilyn käytössä

2. Säteilysuojelusäädökset ohjaa säteilyn käyttöä lääketieteessä

- Säteilylaki 529/1991
- Säteilyasetus 1512/1991
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä 432/2000
- Säteilynkäyttöä ohjeistavat myös Säteilyturvakeskuksen (STUK) ST-ohjeet

Säteilyturvakeskus

- [STUK:n kotisivut](#)
- Säteilynkäytön valvontaviranomainen
- Säteilyturvallisuus ohjeet (ST-ohjeet)

3. Säteilynkäyttö lääketieteessä

- Suomessa tehdään vuosittain reilu 700 röntgentutkimusta tuhatta asukasta kohti
- **Määritelmä:** Lääketieteessä ionisoivaa säteilyä kohdistetaan ihmiseen tarkoituksen mukaisesti ja harkitusti:
 - Potilaan tutkimiseksi tai hoitamiseksi
 - Lääketieteellisen tutkimuksen tai toimenpiteen vuoksi

Säteilynsuojelun peruseriaatteet

- **ALARA-periaate** (As Low As Reasonably Achievable)
 - Säteilyannos muodostuu niin pieneksi kuin se käytännöllisin toimenpitein on mahdollista
- **Yksilönsuojaperiaate**
 - Yksilön sädealtistus ei ylitä annosrajoja, ei koske potilaalle aiheutuvaa sädeannosta
- **Oikeutusperiaate**
 - Tutkimuksesta saatava hyöty on oltava suurempi kuin siitä mahdollisesti aiheutuva haitta
 - -> Tutkimus toteutetaan hoitavan lääkärin lähetteen perusteella, joka on määritellyt tutkimuksen oikeutuksen

4. Säteilyturvallisuus työpaikalla

- Koulutus
- Perehdytys
- Toimintatavat
- Työskentelytilat
- Terveystilan tarkkailu

Säteilyturvallisuus koulutus

- Säteilyturvallisuusohjeen 1.7 *Säteilynsuojelukoulutus terveydenhuollossa* mukaan
- Sairaanhoidajien säteilyturvallisuus koulutus opintojen aikana 1 op (hoitotyö) ja 2 op (leikkaussali, toimenpideradiologia)

Koulutus

- Turvallisen säteilyn käytön edellytyksenä on, että säteilyä käytävillä ja myös muulla tavoin toimintaan osallistuvilla työntekijöillä on tehtäviensä vaatima koulutus ja asiantuntemus
- Toiminnanharjoittajalla on velvollisuus järjestää säteilyturvallisuuskoulutusta (ST-ohje 1.7)
- **Peruskoulutuksen aikana**
- **Jatkokoulutuksen aikana**
- **Täydennyskoulutus** (Sh:lla 20h/5v)
 - Uudet laitteet, tutkimusmenetelmät, koko työuran ajan ylläpidetään säteilyturvallisuus tietoja/taitoja

Säteilyn käytön turvallisuuskulttuuria edistää

- Työntekijällä on velvollisuus noudattaa säteilyn käyttöön annettuja ohjeita, osana säteilyturvallisia toimintatapoja
- Työntekijän vastuu ylläpitää osaamistaan
- Työnantajan velvollisuus sitoutua säteilyturvallisuuskoulutukseen
 - Koulutus tarjoaa menetelmiä ja käytänteitä, joilla edistetään säteilyn käytön turvallisuuskulttuuria

Perehdytys

STM:n asetus säteilyn lääketieteellisestä käytöstä 423/2000, 25 §)

- Sairaanhoidaja voi **käyttää** säteilyyn perustuvia laitteita, mikäli hänet on perehdytetty laitteen käyttöön (hammaskuvauslaite)
- Sairaanhoidaja voi **avustaa** laitteen käytössä lääkäriä toimenpiteen aikana, säteilystä vastaavan lääkärin valvonnassa (Leikkaussalin C-kaari)
- Pitkät poissaolot (3v ->)

Työskentelytilat

- **Valvonta-alue** on tila, jossa on noudatettava erityisiä turvallisuusohjeita
 - Tila missä on säteilylähde
 - Efektiiivinen sädeannos säteilytyöntekijälle voi olla/ on 6 mSv vuodessa
 - Rakenteelliset säteilysuojat
- **Tarkkailualue** on tila, jossa työolosuhteita tarkkaillaan säteilyltä suojaamiseksi

Toimintatavat

- Valvonta-alueella työskentely vain tarvittaessa
- Sädesuojien oikeaoppinen käyttö
- Etäisyys säteilylähteeseen

Terveystilantarkkailu

- Säteilytyöntekijöille
- Säteilytyöluokka A ja säteilytyöluokka B
- Sairaanhoidaja ei ole säteilytyöntekijä, ellei hän toimi säännöllisesti valvonta-alueella esim. kardioangiografiassa

Säteilytyöluokat

- **Säteilytyöluokka A**
 - Työskentelee samassa tilassa missä on säteilylähde
 - Annosraja
 - Ei raskaana
 - Täysi-ikäinen
 - Annostarkkailu
 - Terveystilan tarkkailu
- **Säteilytyöluokka B**
 - Säteilytyöntekijät, jotka eivät kuulu A luokkaan

Säteilyltä suojautuminen

- A (aika)
- S (suoja)
- E (etäisyys)



Lähde: <http://www.assan-medical.fi/index.php?id=60>

Termoloistedosimetri

Lähde: <http://www.dosaco.fi/dosimetrikayttaminen>



Säteilyvaaran merkki



Missä tilanteissa sairaanhoitaja altistuu säteilylle?

- Toimenpideradiologia
- Osaston ulkopuolinen kuvaus
- Potilaan kiinnipitäjänä toimiminen
- (Kilpirauhasen ablaatio)

Toimenpideradiologia

- Toimenpideradiologialla tarkoitetaan erilaisia potilaan hoitamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä, joissa käytetään tavallisimmin röntgensäteilyä
- Leikkaussalioyöskentely
- Angiografia, sappi- ja virtsatie tutkimukset



Lähde: www.healthcare.siemens.com

Röntgenosaston ulkopuolinen kuvaus

- Potilas kuvataan osastolla, mikäli hänen vointinsa estää tutkimuksen toteutuksen kuvantamisen yksikössä
- Keskimääräinen ESD annos **potilaalle on 0,22 mGy** osastolla, kun taas kuvantamisen yksikössä 0,09 mGy
- Osaston muiden potilaiden säteily suojele?
- Henkilökunnan säteily suojele?



Röntgenosaston ulkopuolisen kuvauksen ympäristö annoksia natiivikeuhkokuvauksessa (STUK 2010-2011)

Henkilökunnan/ muiden potilaiden säteily suojele?

- 0,5 m päässä potilaan sädekeilan keskustasta (vastaa mahd. kiinnipitäjän annosta): **2,3 μSv**
- 1 m päässä potilaan sädekeilan keskustasta (vastaa naapurisängyssä olevaa potilasta): **0,5 μSv**
- 2 m päässä potilaan sädekeilan keskustasta (vastaa naapurisängyn toisella puolella seisovaa henkilöä): **0,1 μSv**
- [STUK:N tutkimus](#)

Kiinnipitäjä

- 18 -vuotias
- Vapaaehtoinen
- Ei raskaana oleva
- Ei annostarkkailuun kuuluva henkilö
- Ei aina sama henkilö

Liite 2. Opetussuunnitelma

Kirjallinen suunnitelma opetustilanteesta

1(4)

Opetustilanteessa kerrotaan suullisesti läpikäytävät asiat pääpiirteittäin. Lisäksi opetusta havainnollistetaan erilaisin kuvin ja opetusmateriaalein (sädesuojat), jotka tukevan opetusta huomioiden eri oppimistavat (visuaalinen, konkreettinen, kuuntelu ja lukeminen).

Tavoitteena opetukselle on luoda vuorovaikutusta edistävän luentotyypin opetustilanteen säteilyturvallisuudesta. Opetuksen aikana opiskelijoille esitetään kysymyksiä, joihin heitä rohkaistaan vastaamaan esim. viittaamalla. Kysymysten tarkoitus on kannustaa opiskelijoita kysymään mieleen tulleita kysymyksiä. Loppuyhteenvedon aikana toivomme opiskelijoiden osallistuvan aktiivisesti esitettyjen väittämien oikeellisuuteen.

Opetustilanne on koottu neljän osa-alueeseen. Osa-alueet ovat motivointi, johdanto, teoriaopetus ja loppu yhteenvedo/kertaus. Motivointi osuus (diat 1-3) käsittää tavoitteiden määrittämisen ja perustelun, miksi tämä aihe on opiskelijoille tärkeä. Johdanto osuus muodostuu aiheen yleisestä läpikäymisestä (diat 4-16). Varsinaisen aiheen eli säteilyturvallisuuden teoria on esitetty dioissa 17–39. Loppuyhteenvedon toimivat ryhmälle esitettävät väittämät säteilyturvallisuudesta. Yhteenvedon tarkoitus on palauttaa mieleen aiemmin läpikäytyt asiat ja tiivistää tärkeimmät kohdat opetuksesta. Sisältöä kootessa olemme pyrkineet ottamaan huomioon kohderyhmän tarpeen ja työnkuvan.

Käytetyn opetusmateriaalin keskeiset asiat ovat tiivistettynä:

MOTIVOINTI (diat 1-3)

Opinnäytetyöntekijät esittelevät itsensä ja opetustilanteen aiheen hoitotyön opiskelijoille. Opinnäytetyöntekijät motivoivat hoitotyön opiskelijoita asettamalla tavoitteet säteilyturvallisuuskoulutukselle. Opetustilanteen sisältö kerrotaan opiskelijoille, joka muodostuu säteilyturvallisuusohjeen 1.7 säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa pohjalta. Opetustilanteen tärkein aihealue on säteilyn käyttö lääketieteessä ja säteilyturvallisuus työpaikalla.

(jatkuu)

JOHDANTO AIHEESEEN (diat 4-16)

Opetustilanteen aluksi määritetään mitä on ionisoiva säteily. Säteilytermeistä mainitsemme Sievertin ja Grayn. Dioissa käsitellään säteilyn yleisyyttä ja mistä tekijöistä se muodostuu Suomessa ja maailmalla. Opiskelijoille annetaan tietoa eri säteilylajeista. Opetustilanteen aiheena on röntgensäteily. Johdannossa kerrotaan että, röntgensäteilyä vastaan suojauduttaessa käytetään useimmiten hyväksi lyijyä.

Säteilyn haittavaikutuksen jaetaan kahteen ryhmään, joita ovat deterministinen ja stokastinen haittavaikutus. Deterministinen haittavaikutus vaatii muodostuakseen kynnyksen ylittävän säteilyannoksen, jonka jälkeen haittavaikutuksen muodostuminen on varmaa. Stokastinen haittavaikutus voi muodostua pienestäkin säteilyannoksesta, eikä säteilyannoksen suuruus vaikuta haittavaikutuksen vakavuuteen. Esimerkkien avulla havainnollistetaan millainen säteilyannos on suuri ja mikä pieni.

Säteilylle herkimät elimet ovat silmät, kilpirauhanen, rintarauhaset, sukuelimet. Säteilysuojien käyttö perustuu tietoon, mitkä elimet ovat säteilylle herkempiä. Lapset ovat herkempiä säteilylle kuin aikuiset. Säteilyherkkyyteen vaikuttavia tekijöitä edellä mainittujen asioiden lisäksi on esim. nuorilla työillä rintarauhasen kehittyminen murrosiässä ja punaisen luuytimen suurempi määrä verrattuna aikuiseen potilaaseen.

Säteilysuojelun tarkoitus on pitää säteilyaltistus mahdollisimman vähäisenä, estämättä potilaan hoidon kannalta välttämättömien diagnostisten kuvien ottamista. Säteilysuojelun tavoitteena on suojella terveyttä ja ehkäistä säteilyn aiheuttamia haittavaikutuksia. Säteilyn käyttöä ohjaavat säteilylaki ja -asetus sekä STM:n asetus lääketieteellisen säteilyn käytöstä. Säteilylain tarkoituksena on estää ja rajoittaa säteilystä aiheutuvia terveydellisiä ja muita haittavaikutuksia. Säteilyasetus määrittää säteilyaltistuksen enimmäisarvot (säteilyannosrajat, lääketieteellisen säteilyaltistuksen, toimenpiteet onnettomuuden varalle) Säteilyaltistuksen seuranta ja terveystarkkailu (säteilytyö, annosrajat, säteilytyöluokat jne.) ja Turvallisuuslupa asiat. STM:N asetus koskee oikeutus ja optimoinnin perusteita, menettelytapoja, kliinistä auditointia, koulutus- ja pätevyysvaatimuksia ja laitteiden käyttöä. Esittelemme STUK:n kotivivut ja kerromme STUK:n olevan säteilyn käytön valvontaviranomainen.

(jatkuu)

TEORIA OPETUS (diat 17–37)

Suomessa tehdään vuosittain reilu 700 röntgentutkimusta tuhatta asukasta kohti. Säteilyn käyttö lääketieteessä on tarkoituksen mukaista ja harkittua säteilyn kohdistamista ihmiseen: Potilaan tutkimiseksi tai hoitamiseksi tai lääketieteellisen tutkimuksen tai toimenpiteen vuoksi. Hoitava lääkäri kirjoittaa potilaalle lähetteen, jossa lääkäri on arvioinut tutkimuksesta tulevan hyödyn olevan suurempi, kuin siitä aiheutuvan haitan.

Säteilysuojelun peruseriaatteet ovat ALARA -periaate (As Low As Reasonably Achievable), yksilönsuojaperiaate ja oikeutusperiaate. Säteilyturvallisuus työpaikalla on opetustilanteemme pääkohta, jonka tarkoitus on antaa opiskelijoille kokonaiskuva tärkeimmistä asiakokonaisuuksista.

Sairaanhoitajien peruskoulutuksen aikana säteilyturvallisuuskoulutusta tulee olla hoitotyössä 2 op. Säteilylle altistavassa työssä/säteilyä käytettävässä työssä henkilökunnalla tulee olla tehtävien vaatima koulutus. Sairaanhoitajien työssä tulee säteilyturvallisuuskoulutusta olla 20h/viiden vuoden aikana.

Koulutus edistää säteilyturvallisuuskulttuuria työpaikalla. Työntekijällä on velvollisuus kouluttaa itseään ja ylläpitää säteilyturvallisuustietoja/taitoja työuransa aikana. Sairaanhoitaja voi käyttää säteilylaitetta vastaavan lääkärin valvonnassa, mikäli hänet on koulutettu laitteen käyttöön. Itsenäisesti sairaanhoitaja voi säteilylaitetta käyttää perusteellisen koulutuksen jälkeen.

Opiskelijoille tuodaan esiin valvonta-alueen ja tarkkailualueen ero. Kerromme mitkä toimintatavat säteilylle altistavassa työssä edistävät säteilyturvallisuutta. Kerromme terveydentilan tarkkailusta säteilytyöntekijöille, säteilytyöluokkien A ja B erot. Tarkoituksena on kuvailla, miten henkilökunta voi omalla toiminnallaan vähentää säteilyaltistustaan työssä. Opetustilanteessa esitellään lyijyessu, kilpirauhassuoja ja lyijypeitto. Opiskelijat saavat pukea säteilysuojavaatteita ylleen, mikäli eivät ole niitä aiemmin kokeilleet. Termoloistedosimetrin oikeaoppista käyttöä esittelemme havainnollistamiskuvan avulla.

(jatkuu)

4 (4)

Sairaanhoitajat altistuvat säteilylle toimenpideradiologiassa eli leikkaussalissa ja kardioangiografiassa, röntgenosaston ulkopuolisessa kuvauksessa ja kiinnipitäjänä. Toimenpideradiologia termin avataan suullisesti ja kerrotaan miten se liittyy sairaanhoitajien työnkuvaan. Opetuksessa käsitellään röntgenosaston ulkopuolinen kuvauksen yleisimmät osastot. Perustelu sille miksi potilaita joudutaan kuvaamaan osastolla ja keskustelun avauksena kysymys kuinka osastokuvauksen aikana otetaan huomioon henkilökunnan ja muiden potilaiden säteilysuojelu. Kerromme kiinnipitäjää koskevat ehdot.

LOPPUYHTEENVETO (diat 38–39)

Loppuyhteenvetona toimivat oikein väärin väittämät.

Pyydämme opiskelijoita vastaamaan palautekyselyyn anonyymisti, jota käytämme osana opinnäytetyön tuotoksen arviointia. Yhteistyötaholta toivomme kirjallista palautetta opinnäytetyön tuotoksesta.

Liite 3. Palautekysely opetustilanteesta

PALAUTE OPETUSTILANTEESTA

Arvioi opetustilannetta ympäröimällä arvosana asteikolla 1-5, jossa 1 kuvaa heikkoa ja 5 parasta mahdollista. Sivun alareunaan voit halutessasi kirjoittaa vapaamuotoisen palautteen.

1. Olivatko luennoitsijat mielestäsi asiantuntevia?

1 2 3 4 5

2. Millaisiksi koet luennoitsijoiden opetustaidot?

1 2 3 4 5

3. Ottivatko luennoitsijat opiskelijat hyvin huomioon opetuksessa?

1 2 3 4 5

4. Oliko luennossa läpi käytyt asiat esitetty selkeästi?

1 2 3 4 5

5. Kuinka hyvin käytännön esimerkit havainnollistivat opetusta?

1 2 3 4 5

Vapaa muotoinen palaute opetustilanteesta