

Maija Arvola & Marjo Märsynaho

ERGONOMINEN TYÖSKENTELY NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUKSISSA

Ohjausmateriaali röntgenhoitajaopiskelijoille

ERGONOMINEN TYÖSKENTELY NATIIVIRÖNTGENTUTKIMUKSISSA

Ohjausmateriaali röntgenhoitajaopiskelijoille

Maija Arvola
Marjo Märsynaho
Opinnäytetyö
Kevät 2014
Radiografian ja sädehoidon ko.
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

Tekijät: Maija Arvola ja Marjo Märsynaho

Opinnäytetyön nimi: Ergonominen työskentely natiiviröntgentutkimuksissa – ohjausmateriaali röntgenhoitajaopiskelijoille

Työn ohjaajat: Anja Henner ja Arja Veijola

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2014

Sivumäärä: 36 + 4 liitesivua

Tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat yleinen syy työtekijöiden sairauspoissaoloihin työstä. Röntgenhoitajan työ sisältää potilassiirtoja, röntgenlaitteiden käsittelyä ja näyttöpäätetyöskentelyä, ja kuuluu fyysisesti rasittavimpiin ammatteihin työterveysalalla. Tutkimusten mukaan työergonomian kehittämällä ja sen ylläpitämällä voidaan vaikuttaa tuki- ja liikuntaelinvammojen ja -sairauksien ehkäisyyn ja sairauspoissaolojen vähentämiseen.

Opinnäytetyöprojektin tavoitteena oli tuottaa ohjausmateriaalia röntgenhoitajaopiskelijoiden opetuskäyttöön ja toteuttaa käytännön ryhmäohjausta ergonomisesta työskentelystä natiiviröntgentutkimuksissa. Pitkän ajan kehitystavoitteena on saada tulevat röntgenhoitajat ymmärtämään ergonomian merkitys tuki- ja liikuntaelinsairauksien ehkäisyssä ja sitä kautta vähentää niistä johtuvia sairauspoissaoloja. Opinnäytetyö keskittyy natiiviröntgentutkimuksissa röntgenhoitajaa fyysisesti rasittaviin työvaiheisiin, joita ovat esimerkiksi röntgenputken ja buckypöydän säätäminen sekä hilojen, kuvalevyjen ja säteilysuojien käsittely. Rasitus aiheutuu työskentelystä nivelten ääriasennoissa, suuresta voiman käytöstä ja staattisista työskentelyasennoista. Opinnäytetyön ulkopuolelle rajattiin potilassiirrot ja näyttöpäätetyöskentely, koska niistä löytyy laajasti aikaisempaa tutkimus- ja ohjausmateriaalia.

Ergonomiaohjaus ajoitettiin röntgenhoitajaopiskelijoiden opintojen alkuun, jotta ergonomisesti epäedullisten toimintatapojen omaksuminen voitaisiin estää. Ohjauksen tarpeellisuutta ja onnistumista arvioitiin kyselylomakkeella sekä havainnoimalla ja arvioimalla opiskelijoiden itsenäistä työskentelyä. Kyselyn vastausten perusteella opiskelijat pitivät ergonomia-aihetta tärkeänä asiana työssä jaksamisen kannalta ja yli puolet vastanneista kertoi ohjaustapahtumien jälkeen ymmärtävänsä hyvin röntgenhoitajan ergonomisen työskentelyn ongelmakohdat natiiviröntgentutkimuksissa. Ergonomisen työskentelyn kehittymistä ei kuitenkaan myöhemmän arvioinnin perusteella havaittu. Jatkokehityshaasteena on ergonomiaohjauksen oikein ajoittaminen sekä ergonomisen työskentelyn kehittäminen ja ylläpitäminen opintojen edetessä, työharjoittelussa ja työelämään siirryttäessä.

Asiasanat: ergonomia, natiiviröntgentutkimus, oppiminen, röntgenhoitaja, röntgenhoitajaopiskelija

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences

Degree Programme in Radiography and Radiation Therapy

Authors: Maija Arvola ja Marjo Märsynaho

Title of thesis: Ergonomic working in x-ray examinations – educational material for radiographer students

Supervisors: Anja Henner ja Arja Veijola

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2014 Number of pages: 36 + 4 appendices

Musculoskeletal disorders are a very common cause for health care workers' absence from work. The work of radiographer is one of the most physically demanding jobs in health care. Developing and maintaining good work ergonomics can help to prevent musculoskeletal injuries and disorders and thus decrease amount of sick leaves. This Bachelor's Thesis is focused on the physically burdensome phases of work of radiographer in x-ray examinations, such as adjusting the x-ray tube and bucky table and handling the grids, imaging plates and radiation shields. The project was executed in cooperation with the Oulu University of Applied Sciences.

The aim of this Bachelor's thesis was to produce educational material for radiographer students and to carry out practical teaching about ergonomic working in x-ray examinations. Long term development task was to increase the understanding of the radiographer students of the importance of ergonomic working in preventing musculoskeletal disorders and this way to decrease the sick leaves caused by the musculoskeletal disorders. Teaching of the ergonomic working practices was carried out in the beginning of the studies of radiographer students to prevent unergonomic work practices to be learned in the first place.

The thesis project included creating material for the educational use of Oulu University of Applied Sciences and executing theoretical as well as practical teaching for the first year radiographer students. The necessity and success rate of the ergonomic guidance was evaluated with questionnaire and by observing and evaluating the independent actions of the students. How well the students achieved their goals was assessed by studying the independent working of the students after the ergonomic guidance and by rating their skills by each section.

Based on the questionnaire, the students find the ergonomics important factor affecting the well being at work and over half of the respondents stated that after the teaching they understood well the critical aspects of ergonomic working of a radiographer in x-ray examinations. However, during later evaluation it was noticed that the ergonomics of the students' work practices did not improve much. The challenge for further development is finding the right timing for the ergonomic guidance and improving and maintaining the ergonomic working methods during the studies, in work practices and later in working life as well.

Keywords: ergonomics, learning, radiographer, radiographer student, x-ray examination

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
1 JOHDANTO	6
2 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT	7
2.1 Projektin tavoitteet	7
2.2 Projektin vaiheet ja päätehtävät	8
3 ERGONOMIA RÖNTGENHOITAJAN TYÖSSÄ	9
3.1 Röntgenhoitajan käyttämät natiiviröntgenkuvantamislaitteet	10
3.2 Fyysisen kuormituksen yhteys tuki- ja liikuntaelinsairauksiin	11
3.3 Fyysisesti rasittavat työvaiheet röntgenhoitajan työssä	13
3.4 Varhainen puuttuminen röntgenhoitajan ergonomiaongelmiin	15
4 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN ETENEMINEN	17
4.1 Ergonomiaohjausmateriaali	17
4.2 Ergonomisen työskentelyn ryhmäharjoitukset	18
4.3 Oppiminen ja ohjaaminen	20
5 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN ARVIOINTI	22
5.1 Ohjaustapahtumien ja -materiaalin arviointi	23
5.1.1 Opiskelijoiden ergonomiaosaamisen arviointi käytännön harjoituksissa	24
5.1.2 Opiskelijoiden itsenäisen työskentelyn arviointi	26
5.2 Projektin arviointi	28
6 POHDINTA	29
6.1 Tulosten tarkastelu	29
6.2 Arviointien luotettavuus	31
6.3 Omat oppimiskokemukset ja jatkokehitysideal	31
LÄHTEET	33
LIITTEET	37

1 JOHDANTO

Tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat Suomessa yleisin kipua aiheuttava ja työstä sairauspoissaoloihin johtava sairausryhmä (Heliövaara & Riihimäki 2005, viitattu 18.3.2013). Tutkimusten mukaan työergonomian kehittämällä ja ylläpitämällä voitaisiin vähentää ylimääräisiä sairaus- ja työstä poissaolokustannuksia (ks. Launis & Lehtelä 2011, 37). Ergonomialla parannetaan työturvallisuutta sekä työntekijän terveyttä ja hyvinvointia. Se on työntekijän ja toimintajärjestelmän yhteistoiminnan kehittämistä, jolloin saadaan työ, työvälineet ja työympäristö toimimaan työntekijän ominaisuuksien ja tarpeiden mukaisesti. (Työterveyslaitos 2012, viitattu 25.1.2014.)

Työ ja terveys 2009 -tutkimuksen mukaan terveysalan ammateista röntgenhoitajan työ kuuluu ergonomian kannalta erityisen vaativiin ammatteihin (Työterveyslaitos 2012, viitattu 25.1.2014). Röntgenhoitajan työhön natiiviröntgentutkimuksissa sisältyy laitteiden käyttöön ja potilaiden aseteluun liittyviä ergonomisesti merkittäviä tuki- ja liikuntaelimistöä rasittavia työvaiheita, kuten potilassiirtoja, potilaan asettelua, kuvalevyjen ja säteilysuojien kantamista ja siirtelyä, röntgenputken, taulukuvailmaisimen ja buckypöydän säätämistä sekä näyttöpäätetyöskentelyä (Joukanen 2012, 29–31). Opinnäytetyössä tarkoitamme natiiviröntgentutkimuksilla keuhkojen alueen, luuston ja nivelten ilman varjoainetta suoritettavia röntgenkuvauksia (ks. Tenkanen-Rautakoski 2010, 17). Koska fyysisen työmäärän, tuki- ja liikuntaelimistölle epäedullisten työasentojen ja raskaiden taakkojen käsittelyn lisäksi työn rasittavuuteen vaikuttavat työntekijän henkilökohtaiset ominaisuudet (Lorusso, Bruno & L'abbate 2007, 705–708), on tärkeää, että röntgenhoitaja tuntee ergonomisen työskentelyn perusteet ja osaa soveltaa niitä oman työnsä edellytysten mukaisesti.

Keskityimme opinnäytetyössä natiiviröntgenkuvauslaitteiden ergonomiseen käyttöön sekä potilaan aseteluun. Rajasimme työn ulkopuolelle potilassiirrot ja näyttöpäätetyöskentelyn, koska aiempaa tutkimusta ja ohjeistusta ergonomisesta työskentelystä näiltä osin on olemassa runsaasti. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa ohjausmateriaalia ja toteuttaa käytännön ryhmäohjausta röntgenhoitajaopiskelijoille tukemaan röntgenhoitajan ergonomista työskentelyä natiiviröntgentutkimuksissa. Tavoitteena oli välttää ergonomisesti epäedullisten toimintatapojen omaksuminen, kun ohjaus suunnattiin vasta-aloittaneille opiskelijoille heidän aloittaessaan laitteiden käytön ja potilasasettelun harjoittelun.

2 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Oulun ammattikorkeakoulun kanssa. Opinnäytetyön aihe saatiin radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman yliopettaja Anja Henneriltä, joka toivoi röntgenhoitajaopiskelijoille suunnattua ergonomiaopasta. Projektin toteutustavaksi ja päätehtäväksi muotoutui PowerPoint-pohjaisen ohjausmateriaalin tuottaminen ja ohjaustapahtumien pitäminen syksyllä 2014 opintonsa aloittaneille röntgenhoitajaopiskelijoille. Aihe rajattiin sisältämään röntgenhoitajan ergonomia natiiviröntgentutkimuksissa.

Kun projektin lähtökohtana on olemassa oleva puute tai ongelma, pyritään tarveanalyysillä kiinnittämään huomio ongelman ilmenemismuodon sijaan sen syihin. Tarveanalyysissä pyritään tunnistamaan projektin syntyyn vaikuttaneet perusongelman syyt. (Silfverberg 2007, 59.) Projektimme perusongelmana oli kansallisten ja kansainvälisten tutkimusten ja tilastojen osoittama röntgenhoitajien puutteellinen ergonomiosaaminen natiiviröntgentutkimustyössä. Ongelman syynä voitiin pitää ergonomiaohtauksen ja -koulutuksen riittämättömyyttä, johon pyrimme vaikuttamaan järjestämällä röntgenhoitajaopiskelijoille teoria- ja käytännön ergonomiaohtauksia heti opintojen alussa. Tuottamamme ohjausmateriaali jää Oulun ammattikorkeakoulun käyttöön. Koululla on myös oikeus materiaalin päivittämiseen.

2.1 Projektin tavoitteet

Esimerkiksi Ngo, Schneider-Kolsky ja Bairdin (2013, 125) mukaan röntgenhoitajia tarvitaan tulevaisuudessa yhä enemmän, joten olisi tärkeää pyrkiä ehkäisemään työperäisiä tuki- ja liikuntaeliongelmiä. Projektin tavoitteena oli tuottaa ohjausmateriaalia röntgenhoitajan ergonomisesta työskentelystä natiiviröntgentutkimuksissa ja käyttää sitä ohjaustapahtumien pohjana. Tavoitteena oli keskittyä selkeisiin ja helposti korjattaviin, oleellisimpiin röntgenhoitajan ergonomiaongelmiin natiiviröntgentutkimuksissa. Projektin välittömänä tavoitteena oli, että röntgenhoitajaopiskelijat ymmärtäisivät ergonomisten työskentelytapojen merkityksen omassa työssään ja osaisivat soveltaa tapoja käytäntöön natiiviröntgentutkimuksissa. Pitkän ajan kehitystavoitteena on saada tulevat röntgenhoitajat ymmärtämään ergonomian merkitys tuki- ja liikuntaelinsairauksien ehkäisyssä ja näin ollen työskentelemään ergonomisesti oikein, jotta he pystyisivät välttymään tuki- ja liikuntaelinten ongelmista johtuvilta sairauspoissaoloilta.

Omina oppimistavoitteinamme oli perehtyä röntgenhoitajan työn ergonomisiin ongelmakohtiin ja mahdollisuuksiin ehkäistä työperäisiä tuki- ja liikuntaelinongelmia. Tavoitteenamme oli myös kehittyä ohjaajina, ohjaustilanteen suunnittelijoina ja arvioijina sekä projektityöntekijöinä. Tavoitteisiin pääsyä arvioimme keräämämme palautteen perusteella. Palaute koski ergonomia-aiheen tärkeyttä, ohjausmateriaalin ja käytännön ohjaustapahtumien sisällön arviointia sekä opiskelijan henkilökohtaista arviota oppimisestaan.

2.2 Projektin vaiheet ja päätehtävät

Projektin tarve perustuu sen tuloksille ja tuotoksille, joilla yleensä pyritään muuttamaan projektin kohteen toimintaa. Projektin hyvä ideointi ja esityöt parantavat onnistuneen ja tuloksellisen projektin aikaansaamisessa ja toteutumisessa. (Rissanen 2002, 27–28.) Jaoimme opinnäytetyöprosessimme aloitus-, toteutus- ja lopetusvaiheeseen. Aloitusvaiheeseen kuuluivat projektin ideointi, aineiston keruu ja perehtyminen aiheeseen sekä opinnäytetyön viitekehysten ja projektisuunnitelman laadinta. (ks. Ruuska 2007, 34–37.) Projektin ideointi ja aineiston keruu alkoivat helmikuussa 2013. Samalla aloimme koota opinnäytetyön viitekehystä. Valmistavan seminaarityön ja projektisuunnitelman esitimme toukokuussa 2013.

Toteutusvaiheeseen kuuluivat ohjausmateriaalin ideointi ja laadinta sekä ohjaustapahtuman suunnittelu ja toteutus (ks. Ruuska 2007, 37–39). Aloitusvaiheen aineiston keruu ja viitekehysten laadinta liittyivät läheisesti toteutusvaiheen ohjausmateriaalin suunnitteluun. Ohjausmateriaalin ja käytännön ohjaustapahtumat suunnittelimme ja teimme syys-lokakuun 2013 aikana. Ohjausmateriaalin liittyvä teoriaohjaus ja käytännön pienryhmäohjaus röntgenluokassa toteutuivat marraskuussa 2013.

Lopetusvaiheeseen kuuluivat ohjaustapahtuman arviointi ja loppuraportin kirjoittaminen (ks. Ruuska 2007, 40). Joulukuun 2013 ja tammikuun 2014 aikana toteutimme arviointia seuraamalla ergonomiohjausta saaneiden opiskelijoiden itsenäistä työskentelyä röntgenluokassa. Ohjaustapahtumien arviointi suoritettiin alkuvuodesta 2014, ja loppuraportti kirjoitettiin kevään 2014 aikana.

3 ERGONOMIA RÖNTGENHOITAJAN TYÖSSÄ

Ergonomia tarkoittaa työntekijän ja toimintajärjestelmän yhteistoiminnan tutkimista ja kehittämistä työhyvinvoinnin ja toiminnan tehokkuuden parantamiseksi. Ergonomian avulla saadaan työ, työvälit ja työympäristö toimimaan työntekijän ominaisuuksien ja tarpeiden mukaisesti. (Työterveyslaitos 2012, viitattu 25.1.2014.) Ergonomian toteuttamisella pyritään ylläpitämään ja edistämään työntekijän työkykyä, ammatillista osaamista ja terveyttä sekä työn tuottavuutta ja laatua (Itä-Suomen yliopisto, viitattu 5.4.2014). On tärkeää, että työtä voidaan tehdä aiheuttamatta työntekijän terveyttä vaarantavaa haitallista kuormitusta (Työsuojeluhallinto 2013, viitattu 4.4.2014), jolloin työturvallisuus sekä työntekijän terveys ja hyvinvointi säilyvät (Työterveyslaitos 2012, viitattu 25.1.2014).

Keskitymme työssämme fyysisen ergonomian osa-alueeseen, jonka tarkoituksena on röntgenhoitajan työn fyysisen toiminnan yhteensovittaminen ihmisen anatomisten ja fysiologisten ominaisuuksien kanssa (ks. Työterveyslaitos 2012, viitattu 25.1.2014). Röntgenhoitaja työskentelee säteilynkäytön ja radiografiatyön ammattilaisena itsenäisesti tai moniammatillisen työryhmän jäsenenä. Terveystieteellisessä diagnostisessa ja terapeuttisessa radiografian asiantuntijana työskentelyyn sisältyvät lääketieteellinen kuvantaminen ja niihin liittyvät toimenpiteet sekä sädehoito. Röntgenhoitaja käyttää työssään monipuolisesti jatkuvasti kehittyviä kuvaus- ja hoitolaitteita ja huolehtii potilaan esivalmisteluista, ohjaamisesta ja hoidon jatkuvuudesta. (Suomen Röntgenhoitajaliitto Ry 2014a, viitattu 24.1.2014.)

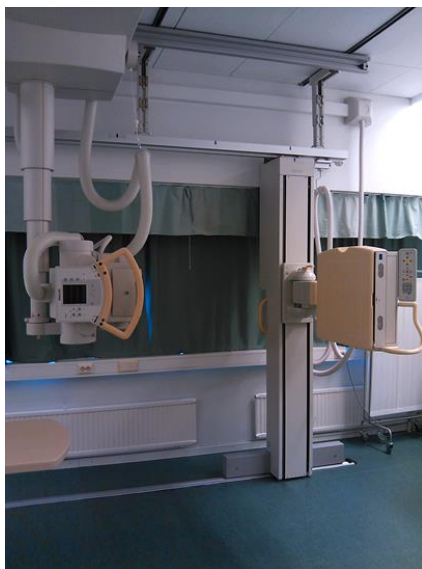
Työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajan huolehtimaan siitä, että työpiste suunnitellaan ja tarvittaessa muokataan työn luonne ja työntekijöiden ominaisuudet huomioiden. Röntgenhoitajan työpisteeseen natiiviröntgentutkimuksissa kuuluu merkittävä määrä koneita, laitteita, laitteistoja, kalusteita ja muita työvälineitä, joiden ergonominen käsittely tulisi mahdollistaa kaikille röntgenhoitajille heidän erilaisista henkilökohtaisista ominaisuuksistaan huolimatta. Kaikissa töissä ja työvaiheissa ei ole kuitenkaan aina mahdollista saavuttaa ergonomisesti optimoituja olosuhteita, mutta tällöinkin laki velvoittaa minimoimaan haitat työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle. (ks. Työsuojeluhallinto 2013, viitattu 4.4.2014.)

Terveystieteellisessä yleisesti käsitellään raskaita taakkoja ja käytetään paljon teknologiaa (Työterveyslaitos 2012, viitattu 25.1.2014). Röntgenhoitajan tuki- ja liikuntaelimestöä rasittavia työvaiheita

natiiviröntgentutkimuksissa ovat potilaiden siirtäminen ja asettelu kuvausasetoihin sekä kuvauslaitteiden, kuvalevyjen, hilojen ja säteilysuojien käsittely (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014, viitattu 25.1.2014; Joukanen 2012, 29–30). Röntgenhoitajan työn ergonomian toteutumisen kannalta on tärkeää keskittyä kehittämään potilassiirtojen ja näyttöpäätetyön ergonomian lisäksi tutkimus-, hoito- ja analyysilaitteiden helppokäyttöisyyttä ja työprosessien sujuvuutta. Työ ja terveys 2009 - tutkimuksen mukaan terveysalan ammasteista röntgenhoitajan työ kuuluu ergonomian kannalta erityisen vaativiin ammatteihin. (Työterveyslaitos 2012, viitattu 25.1.2014.) Yksi röntgenhoitajakoulutuksen pääsyaatimuksista onkin hyvä terveys (Suomen Röntgenhoitajaliitto Ry 2014b, viitattu 25.1.2014).

3.1 Röntgenhoitajan käyttämät natiiviröntgenkuvantamislaitteet

Röntgenkuvaustilanteessa röntgenhoitajan työvälineinä ovat esimerkiksi katossa kiinni oleva, liikuttava röntgenputki ja eri asentoihin saatava taulukuvailmaisin (kuvat 1 ja 2). Röntgenputkea liikutetaan manuaalisesti katossa olevien kiskojen avulla, ylös- ja alaspäin sekä keskiakselinsa ympäri. Kuvassa 1 olevasta asettelusta näkee, että röntgenputkea on mahdollista myös kääntää 90 astetta horisontaaliksi. Taulukuvailmaisin liikkuu sivusuunnassa lattiassa olevan kiskon mukaan, ylös- ja alaspäin sekä keskiakselinsa ympäri. Röntgenputki ja taulukuvailmaisin on mahdollista synkronoida liikkumaan yhtäaikaaisesti vain toista osaa liikuttamalla (ks. Toshiba Medical Systems Europe 2013, viitattu 18.4.2013).



KUVAT 1 ja 2. Philipsin digitaalinen natiiviröntgenkuvauslaitteisto (Arvola 2013).

Röntgenhoitaja työskentelee useiden erilaisten digitaalisten kuvantamislaitteiden kanssa. Kuvalevyt ovat käsin liikuteltavia levyjä, joille kuvat otetaan. Niiden kokoluokat vaihtelevat tavallisimmin 18 x 24 ja 35 x 43 senttimetrin välillä, mutta olemassa on myös suurempia erikoiskuvalevyjä. Kun kuva on otettu kuvalevyille, säteily aiheuttaa kuvalevyn materiaalissa varausten syntyminen, mistä ne vapautetaan kuvalevyn lukijalla (kuva 3) ja rekisteröidään kuvaksi (Cowen, Davies & Kengyelics 2007, 1133). Taulukuvailmaisimelle (kuva 4) kuvattaessa röntgenkuva muodostuu materiaaliin absorboituneen säteilyn energian muuntamisesta sähköisesti kuvaksi kuvamonitorille (Cowen, Davies & Kengyelics 2008, 487).



KUVAT 3 ja 4. Kuvalevyn luenta (3) ja kuvaaminen taulukuvailmaisimelle (4) (Märsynaho 2014).

Kuvalevyjen, hilakoteloiden ja detektorien painot vaihtelevat suuresti. Nykyään kuvalevyjä useammin käytössä olevat suoradigitaaliset irtodetektorit painavat kuvalevyjä enemmän. Tekniikan ja laittekehityksen tulevaisuus on kevyissä ja helposti liikuteltavissa laitteissa, joiden suunnittelussa on huomioitu työntekijän ergonomia (ks. Canon Europe, viitattu 21.4.2014).

3.2 Fyysisen kuormituksen yhteys tuki- ja liikuntaelinsairauksiin

Tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat Suomessa yleisin kipua aiheuttava ja sairauspoissaoloihin työstä johtava sairausryhmä (Heliövaara & Riihimäki 2005, viitattu 25.1.2014). Kansaneläkelaitoksen kuntoutustilaston mukaan terveydenhuollon ja sosiaalialan työn palkansaajista vuonna 2012 kuntoutujia oli 12 163 henkilöä, joista tuki- ja liikuntaelinten sekä sidekudoksen sairauksien takia Kelan kuntoutusta saavien osuus oli 5 177 henkilöä eli 42,5 % (Kelan kuntoutustilasto 2012, viitattu 3.4.2014).

Näihin lukuihin on verrattavissa Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin tilastot vuodelta 2012, joista ilmenee, että sairaanhoitopiirin kuvantamisen vastuualueen työntekijöiden sairauspoissaoloista 42,1 % johtui diagnoosiryhmään tuki- ja liikuntaelinsairaudet kuuluvista syistä. Tuki- ja liikuntaelinsairaus -diagnoosiryhmän sairauspoissaolokaskeista suurin osa (45,8 %) kesti 4-10 päivää, mutta jopa 12 % yli 30 päivää. (Rannisto, sähköpostiviesti 16.10.2013.)

Puutteellisesta ergonomiasta aiheutuu selvästi laskettavissa ja tilastoitavissa olevia ylimääräisiä sairaus- ja työstä poissaolokustannuksia. Ylimääräisillä poissaolokustannuksilla tarkoitetaan ehkäisevillä toimilla estettävissä olevia kustannuksia. (ks. Launis & Lehtelä 2011, 37.) Kansaneläkelaitoksen kuntoutujien tuki- ja liikuntaelinten sekä sidekudoksen sairauksista johtuvat kuntoutuskustannukset muodostivat vuonna 2012 viidesosan kaikista sairauksista johtuvista kuntoutuskustannuksista. Tuki- ja liikuntaelinten sekä sidekudoksen sairauksien ryhmä aiheutti toiseksi suurimmat kuntoutuskustannukset mielenterveyden ja käyttäytymisen häiriöistä johtuvien sairauksien kustannusten jälkeen. (Kelan kuntoutustilasto 2012, viitattu 3.4.2014.) Kansaneläkelaitoksen sairausvakuutustilaston 2012 mukaan kaikista vuoden aikana alkaneista sairauspäivärahauskasista kolmannes johtui tuki- ja liikuntaelinsairauksien sairauspääryhmästä. Tuki- ja liikuntaelinten sairauspääryhmän osuus korostuu vanhimpien (55–67 vuotta) työikäisten ryhmässä, jossa tuki- ja liikuntaelinsairauksista johtuvien sairauspäivärahauskasien osuus kaikista oli lähes 40 prosenttia. (Kelan sairausvakuutustilasto 2012, viitattu 4.4.2014.)

Tärkeimpänä työperäisten sairauksien syynä ovat puutteet ergonomian toteuttamisessa. Ergonomian avulla on tarkoitus kehittää työtä ja työoloja siten, että työn kuormittavuutta voidaan alentaa. (Hänninen, Koskelo, Kankaanpää & Airaksinen 2005, 17, 45.) Sairauspäivärahauskasien määrät tuki- ja liikuntaelinsairauksien ryhmässä ovat kasvaneet tasaisesti 1990-luvun puolivälistä vuosiin 2006–2007 asti, jonka jälkeen niiden määrät ovat pysyneet vuosittain lähes samoina. Edelleen vuoden 2012 tilastossa tuki- ja liikuntaelinsairauksista alkaneet sairauspäivärahauskasien määrät olivat vanhemmilla työntekijöillä suuremmat kuin nuorilla työntekijöillä. (Kelan sairausvakuutustilasto 2012, viitattu 4.4.2014.)

Työhön liitettävissä olevat tuki- ja liikuntaelinsairaudet yhdistetään tyypillisesti toistuvaan tai suureen fyysiseen kuormitukseen eli biomekaaniseen kuormitukseen, mikä sisältää taakkojen käsittelyä, voimaa vaativia työtehtäviä ja epämukavia työasentoja. Fyysiselle kuormitukselle altistumisen haitallisuus on verrattavissa kuormituksen suuruuteen. (Riihimäki & Takala 2006, 116.) Samalla on

huomioitava, että samansuuruinen kuorma kuormittaa eri ihmisten elimistöä eri tavoin, sillä fyysiseen kuormittumiseen vaikuttavat myös ihmisen fyysinen koko, kunto, voima ja taito. Työn kuormittavuus korostuu fysiologisesti epäedullisissa asennoissa työskenneltäessä (Hänninen ym. 2005, 43–45), jolloin ylikuormituksen muodostumiseen ei tarvita ulkoista taakkaa, vaan kuormituksen aiheuttaa työntekijän oman kehonosan paino (Riihimäki & Takala 2006, 118). Röntgenhoitajan työn kuormittavuuteen natiiviröntgentutkimuksissa vaikuttavat potilassiirrot, potilaan asettelu, kuvalevyjen, hilojen, hilakoteloiden ja säteilysuojien kantaminen, nostelu ja siirtely, röntgenputken, taulukuvailmaisimen ja buckypöydän säätäminen sekä näyttöpäätetyö (ks. Heikkilä & Ronkainen 2008, 27, 31; ks. Joukanen 2012, 29–31).

Fyysisen kuormituksen liikuntaelimistöä vaurioittavat tekijät perustuvat kolmeen eri mekanismiin: hetkelliseen ylikuormitukseen (voiman suuruus), toistokuormitukseen (toistettavuus) ja staattiseen kuormitukseen (kesto) (Riihimäki & Takala 2006, 117). Fyysisen ylikuormittumisen kannalta yksikin osa-alue tai kuormitustekijä voi olla liikaa, mutta usein ylikuormitukseen vaikuttavat useiden kuormitustekijöiden summavaikutus eli työkuorma (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2006, viitattu 25.1.2014). Tyypillisesti tuki- ja liikuntaelimistön liiallista kuormittumista aiheuttavat toistotyö, rasakat nostot ja siirrot sekä huonot työskentelyasennot (Työsuojeluhallinto 2014, viitattu 25.1.2014).

Fyysisen kuormituksen vaikutukset tuki- ja liikuntaelimistöön aiheutuvat lyhytkestoisesta altistumisesta kuten tapaturman aiheuttamasta vammasta tai pitkäkestoisesta altistumisesta, josta on todennäköisesti kyse liikuntaelimistön degeneratiivisissa muutoksissa. Tuki- ja liikuntaelimistön sairauksien tyypioireita ovat kipu, särky ja liikerajoitukset, jotka ilmenevät tai pahenevat erityisesti fyysisen kuormituksen aikana. Tämän takia työhön liittyvä kuormitus tulisi aina huomioida tuki- ja liikuntaelinsairauksia hoidettaessa. (Riihimäki & Takala 2006, 116–130.)

3.3 Fyysisesti rasittavat työvaiheet röntgenhoitajan työssä

Yläraajavaurioiden riskitekijöinä ovat suuri voiman käyttö tai kohtalainen staattisen voiman käyttö, liikkeiden pitkäaikainen toistaminen ja nivelten ääriasennoissa työskentely, joita sisältyy röntgenhoitajan työhön röntgenputkea, säteilysuojia ja kuvalevyjä käsiteltäessä. Vaurioiden syntymisen riski on suurin, kun edellä mainittuja tekijöitä esiintyy useita yhtäaikaaisesti. (Launis 2011, 195; ks. Heikkilä & Ronkainen 2008, 12–14.)

Heikkilän ja Ronkaisen (2008, 27–31) Röntgenhoitajien kokemuksia fyysisestä kuormituksesta kuvantamistutkimuksissa -kyselytutkimuksen mukaan 95 % kyselyyn vastanneista kuvantamistutkimuksia tekevistä röntgenhoitajista oli yhtä mieltä hankalien työasentojen fyysisestä kuormittavuudesta. Taulukuvailmaisimen ja buckypöydän liikuttelua ei koettu kovinkaan rasittaviksi työvaiheiksi, mutta kyselyyn vastanneista röntgenhoitajista 74 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että raskaiden välineiden nostot ja siirrot ovat fyysisesti kuormittavia työvaiheita. Tästä esimerkkinä käytettiin säteilysuojien käsittelyä, minkä koki hyvin tai jokseenkin rasittavana työvaiheena 52 % vastanneista röntgenhoitajista. 69 % vastanneista oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että röntgenputken liikuttaminen käsin on fyysisesti kuormittavaa.

Olkapäävaurioiden riskitekijöinä ovat raskaiden taakkojen käsittely sekä toisto- ja staattinen työ yläraajat koholla, kun olkanivelen fleksio (koukistus) tai abduktio (loitonnus) on yli 60°. Kyynärnivelaan vammojen ja vaurioiden osalta vahvaa näyttöä on raskaan työn ja toistotyön aiheuttamasta yhteisvaikutuksesta. Kaikista tuki- ja liikuntaelinten sairauksista vahvin näyttö on rannekanavaoireyhtymästä, jonka suurina riskitekijöinä ovat röntgenhoitajan työssään toistuvat käden ja ranteen alueen voiman käyttö, puristusotteet ja kiertoliikkeet sekä ranteen keskiasennosta poikkeavat työskentelyasennot. (ks. Riihimäki & Takala 2006, 119–120.) Heikkilän ja Ronkaisen (2008, 27–31) kyselytutkimuksessakin kuvalevyn käsittelyä fyysisesti rasittavana työnä piti 52 % kyselyyn vastanneista röntgenhoitajista.

Joukasen (2012, 29–30) Röntgenhoitajien kokemuksia kuvantamistyön ja potilassiirtojen fyysisestä kuormittavuudesta -tutkimuksen tulosten mukaan 80 % röntgenhoitajista piti työtään fyysisesti kuormittavana. Suurimpana fyysisen kuormituksen aiheuttajana pidettiin hankalia työasentoja. 40 % vastaajista kertoi kiinnittävänsä liian vähän huomiota ergonomiaansa työskennellessään natiiviröntgentutkimuksissa. Kyselyyn vastanneiden röntgenhoitajien mukaan natiiviröntgentutkimuksissa fyysisesti kuormittavia työvaiheita ovat röntgenputken ja kuvalevyjen käsittely. Kuvaustilanteissa fyysistä rasitusta koettiin aiheutuvan eniten kumartelusta ja kyykistelystä sekä staattisista työasunnoista. Alaraajojen työperäisen rasituksen osalta näyttö polven degeneratiivisista muutoksista (nivelrikko) ja taudin työperäisyydestä on vahvaa usein polvillaan ja kyykyssä työskentelevillä ammattiryhmillä. Lisäksi näyttö raskaiden nostojen yhteydestä lonkan alueen vaurioihin on tutkimusten mukaan oletettavaa. Todennäköisimmin vauriot ovat ajan kuluessa kehittyviä, työperäisiksi arvioitavia lonkan degeneratiivisia muutoksia. (Riihimäki & Takala 2006, 120.)

Joukasen (2012, 29–30) tutkimuksessa röntgenhoitajat eivät pitäneet säteilysuojien käsittelyä juurikaan fyysisesti kuormittavana työvaiheena. Myöskään taulukuvailmaisimen ja buckypöydän liikuttelua ei koettu fyysisesti rasittaviksi työvaiheiksi. Röntgenhoitajien vapaamuotoiset vastaukset työnsä kehittämistarpeista tuki- ja liikuntaelimestön ongelmien ehkäisemiseksi toivat esille potilassiirtokoulutuksen lisäksi työkierron tärkeyden, jolloin tuki- ja liikuntaelimestön yksipuolinen kuormittuminen ja samanlaisina toistuvat työvaiheet vaihtelevat työpisteen mukaan.

Italialaistutkimuksessa (Lorusso ym. 2007, 705–708) todettiin fyysisen työtaakan määrän ja ihmisen yksilöllisten tekijöiden olevan suurimmat tuki- ja liikuntaelimestöön vaikuttavat riskitekijät röntgenhoitajan työssä. Tutkimuksessa 67 %:lla röntgenhoitajista oli ollut jonkinlaista tuki- ja liikuntaelinkipua kuluneen vuoden aikana. Vaivoista yleisin (noin 60 %) oli lanneselän kipu, jonka esiintyvyyden todettiin olevan yhteydessä röntgenhoitajan ikään. Fyysisesti raskaalla työtaakalla todettiin olevan vaikutusta erityisesti niska-hartia- sekä käden ja ranteen kivun ja vammojen ilmenemiseen. Tutkimuksen johtopäätöksissä korostetaan ergonomiatiedon saamisen tärkeyttä röntgenhoitajan työtehtävien ja tuki- ja liikuntaelinrasituksen ja -sairauksien yhteydestä.

Lannerangan alueen vaurioiden riskitekijät tunnetaan hyvin, mutta työperäisten kaularangan alueen ja epäspesifin niskakivun syntymekanismia ei tunneta yhtä laajasti. Selkäsairauksien riskin on osoitettu vahvasti lisääntyvän usein toistuvien raskaiden nostojen sekä vartalon kiertyneiden asentojen takia. (Riihimäki & Takala 2006, 119.) Alankomaissa vuonna 2005 tehdyssä tutkimuksessa kartoitettiin vuoden ajan röntgenhoitajien niska-hartiaseudun sekä lannerangan alueen tuki- ja liikuntaelinongelmia. Tutkimuksessa ilmeni, että röntgenhoitajien niska-hartia seudun ja lanneselän kipu ja vammat aiheuttavat merkittävän paljon terveysongelmia. Syynä tähän pidettiin työhön sisältyviä riskitekijöitä, kuten taakkojen käsittelyä ja rangan taipuneissa asennoissa työskentelyä sekä puutteellisia esitietoja ergonomiasta. Ehdottomana toimenä tuki- ja liikuntaelimestön sairauksien suurta ilmenemismäärää vähentämään pidettiin myös tässä tutkimuksessa hoitajien aiempaa parempaa tietoisuutta erilaisten työtehtävien ja puutteellisen ergonomian aiheuttamista riskeistä. (Bos, Boudien, van der Star & Groothoff 2006, 198–206.)

3.4 Varhainen puuttuminen röntgenhoitajan ergonomiaongelmiin

Työntekijät ovat oikeutettuja saamaan ergonomiakoulutusta, jotta he osaavat tunnistaa ja välttää ylimääräistä rasitusta aiheuttavat työvaiheet. Tarkoituksena on, että he ymmärtävät ennaltaeh-

käisyn tärkeyden ja laiminlyöntien mahdolliset seuraukset. Hyvien käytäntöjen tiedostaminen ja oikeiden työmenetelmien omaksuminen ovat tiiviisti yhteydessä tuki- ja liikuntaelinsairauksien ehkäisyyn ja hoidon onnistumiseen. Yksi tärkeimmistä tavoitteista on alentaa työn fyysistä kuormittavuutta vähentämällä voimankäytön tarvetta, toistoliikkeitä ja hankalissa asennoissa työskentelyä. Tuki- ja liikuntaelin-sairauksien torjunta edellyttää myös riskiarviota, riskien alkutekijöihin puuttamista ja niiden välttämistä. Työn mukauttamisessa yksilölle sopivaksi on työntekijällä itsellään keskeinen rooli. (ks. Euroopan työterveys- ja turvallisuusvirasto 2013, viitattu 25.1.2014.)

Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opintosisällöissä ergonominen työskentely ja työskentelyn ongelmakohdat eivät juuri korostu, vaikka röntgenhoitajan ammatti kuuluu Työterveyslaitoksen (2012, viitattu 25.1.2014) mukaan ergonomian kannalta erittäin vaativiin ammatteihin terveysalalla. Oulun seudun ammattikorkeakoulun Kliinisen hoitotyön perusteet -opintojakso sisältää hoitotyön ergonomiaa potilassiirtonäkökulmasta, mutta röntgenhoitajan ammattiopintojen opintojaksokuvauksiin ei ole sisällytetty ergonomiaosaamista (ks. Oulun ammattikorkeakoulu 2014, viitattu 25.1.2014). Tämän takia on perusteltua sisällyttää ergonomiaohjausta röntgenhoitajaopiskelijoiden ammattiopintoihin. Esille nostamiamme ongelmakohtia ovat selän kumarat ja kiertyneet työasennot, yläraajojen staattinen kannattelu hartiatason yläpuolella, yläraajojen suuri voimankäyttö, erityisesti polvia rasittavat kyykkyasennot sekä kuvalevyjen ja säteilysuojien käsittely.

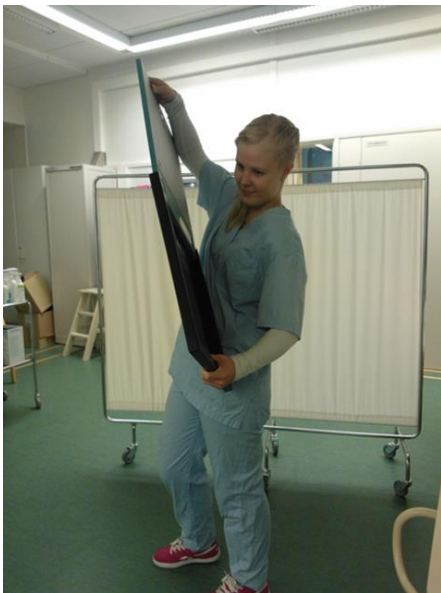
4 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN ETENEMINEN

Vaihtoehtoja tuotteen toteutukselle olivat ohjausvideon kuvaaminen tai ergonomiohjauksen pitäminen jo työssä oleville röntgenhoitajille. Ihminen vastaanottaa tietoa eri tavoilla eivätkä kaikki opi asioita samalla tavalla. Siksi ergonomiohjausta suunniteltaessa otettiin huomioon erilaiset oppimistyyliä. Tavoitteena oli saada aikaan tasapuolisesti mahdollisimman monen tyyppistä oppijaa, niin auditiivista ja visuaalista kuin kinesteettistä ja taktiilista oppijaa, palveleva ohjaukokonaisuus (ks. Laine, Ruishalme, Salervo, Sivén & Välimäki 2012, 19–22). Lopulliseksi ergonomiamateriaalin ja ohjauksen toteutustavaksi valikoitui opiskelijoille suunnattu PowerPoint-pohjaisen teoriaohjausmateriaalin ja case-tyyppisten pienryhmäharjoitusten yhdistelmä, jolloin ohjausmateriaalin sisältö saatiin siirrettyä ohjatusti käytäntöön. Teoriaohjaus ja käytännön ryhmäohjaus sisällytettiin syksyllä 2013 Lääketieteellisen säteilyn turvallinen käyttö I -opintojaksoon opiskelijoiden aloittaessa natiiviröntgenlaitteiden käsittelyn harjoittamisen. Ohjaukset sisällytettiin jo varatuille opintojakson luento- ja harjoituskerroille. PowerPoint-diaohjelman valitsimme teoriaohjausmateriaalin tekemiseen, koska sitä on tarvittaessa helppo muokata ja päivittää, koska ohjausmateriaalin käyttö- ja muokausoikeus jää Oulun ammattikorkeakoululle. Harjoitukset lisäsimme teoriaohjauksen rinnalle toteutukseen, koska halusimme yhdistää opiskelijoiden oppimat asiat käytäntöön ja näin ollen myös vahvistaa opittuja asioita itsetekemisen avulla (ks. Laine ym. 2012, 18–22).

4.1 Ergonomiaohjausmateriaali

Teoriamateriaalin ulkoasuksi valittiin toistuvaan käyttöön sopiva vaalea ja yksinkertainen teema, joka antaa materiaalille asiatyylisen ja "sairaalamailmaan" soveltuvan identiteetin. Havainnollistavat kuvat ovat yksinkertaisia ja selkeitä. Ne selkeyttävät tekstiä, auttavat röntgenhoitajan natiiviröntgentutkimusten ergonomisten ongelmakohtien ymmärtämisessä ja herättävät kuulijoiden mielenkiinnon aiheeseen (ks. Huovila 2006, 10, 12, 27–29). PowerPoint-esityksen diat rakennettiin väljästi pitämällä tekstit lyhyinä ja tekstinmäärä diassa kohtuullisena. Suuren asiamäärän takia tiivistäminen oli haastavaa, mutta päätimme, että diamäärien lisäys on pienempi paha kuin liian tiiviit diat. Diojen tekstit kirjoitettiin pienaakkosilla, koska tällöin teksti on helpompi ja nopeampi lukea. Otsikot kirjoitettiin myös pienaakkosilla, koska suuraakkosilla kirjoitettuna ne olisivat vieneet liikaa tilaa rajallisessa diassa. Otsikot rivitettiin esteettisiksi ja ajatussisällöllisesti tasapainoisiksi. Useimmat otsikot ovat yksirivisiä, mutta muutamat kaksiriviset otsikot jäsennettiin niin, että samalle riville tulivat ajatukseltaan toisiinsa liittyvät sanat. (ks. Itkonen 2012, 73–74, 93, 106.)

PowerPoint-esityksen kuvat havainnollistavat tekstissä läpikäytäviä asioita ja ohjaavat opiskelijoita kiinnittämään huomionsa ergonomisen työskentelyn kannalta oleellisiin työvaiheisiin. Kuvien avulla pyritään konkreettisesti osoittamaan keskeisimmät ongelmat työskentelytavoissa ja -asennoissa, ja vastaavasti näyttämään ergonomisesti hyvä tapa suorittaa työvaihe (kuvat 5 ja 6). PowerPoint-materiaalissa ergonomisesti huonoa työskentelytapaa osoittavan kuvan päällä on rasti. Opiskelijat pääsivät näin näkemään ja ymmärtämään jo ennen harjoituksia, miten voisivat työskennellä ergonomian huomioiden. (ks. Huovila 2006, 10, 26.)



KUVAT 5 ja 6. Kuvalevyn laittaminen hilakoteloon epäergonomisesti olkaniveltä ja käsien pieniä lihaksia rasittaen (5) ja saman työvaiheen suorittaminen ergonomisesti tason päällä (6) (Märsynaho 2013).

4.2 Ergonomisen työskentelyn ryhmäharjoitukset

Jaoimme tehtävänannot aihepiireittäin kolmeen tehtäväpisteeseen. Kaikissa tehtäväpisteissä oli tekemiseen ohjaavat tehtävänannot sekä johdattelevia kysymyksiä, joihin opiskelijat saivat pienryhmissä pohtia vastauksia. Pyrimme huomioimaan taktiiliset ja kinesteettiset oppijat ryhmäharjoitusten avulla (ks. Laine ym. 2012, 20–22).

Ensimmäisellä harjoituspisteellä huomio pyrittiin kiinnittämään selän kiertyneeseen työasentoon, yläraajojen staattiseen kannatteluun hartiatason yläpuolella ja yläraajojen suureen voimankäyttöön. Harjoituspisteellä opiskelijat harjoittelivat röntgenhoitajan työn kuormittavista tekijöistä

säteilysuojien käsittelyä (ks. Heikkilä & Ronkainen 2008, 27–31; ks. Joukanen 2012, 29–31) seuraavan tehtävänannon mukaisesti:

”Pue yllesi lyijyessu telineestä ja laita takaisin ergonomiset asiat huomioiden. Mihin ergonomisiin asioihin kiinnität huomiota ja miksi? Mikä kehon osa työvaiheessa kuormittuu? Miten vältät sitä? Millaisia ongelmia lyijyessujen käsittelyyn liittyy ja miten niitä voisi korjata?”

Toisella harjoituspisteellä opiskelijat harjoittelivat kuvalevyjen, hilojen ja hilakoteloiden käsittelyä (ks. Heikkilä & Ronkainen 2008, 27, 31; ks. Joukanen 2012, 29–31) seuraavien tehtävänantojen avulla:

”1. Olet kuvannut osastolla potilaasta keuhkokuvan. Vaihda kuvalevy hilakotelon sisään seuraavaa keuhkokuvaa varten.”

”2. Edelliseltä potilaalta on kuvattu ranne, joten taulukuvailmaisimella on pöytäasennossa. Seuraavalta potilaalta kuvataan keuhkot seisten. Toimi mieltien, miten saat hilan vaihdettua ja taulukuvailmaisimen mahdollisimman ergonomisesti keuhkokuvausasettoon.”

Tällä harjoituspisteellä korostuivat polvia rasittavat kyykkyasennot, selän kumarat työasennot sekä käden ja ranteen alueen voiman käyttö, puristusotteet ja kiertoliikkeet sekä ranteen keskiasennosta poikkeavat työskentelyasennot (ks. Riihimäki & Takala 2006, 119–120; ks. Heikkilä & Ronkainen 2008, 27–31). Tavoitteena oli myös kiinnittää opiskelijoiden huomio ergonomisesti kannattavaan työjärjestykseen.

Kolmannella harjoituspisteellä opiskelijat harjoittelivat röntgenhoitajan työn kuormittavista tekijöistä röntgenputken ja buckypöydän ergonomista liikuttamista ja käsittelyä (ks. Heikkilä & Ronkainen 2008, 27, 31; ks. Joukanen 2012, 29–31) seuraavan tehtävänannon mukaisesti:

”Kuvaa Sheilan (kuvattava fantomi) nilkka. Miten liikutat röntgenputkea? Miten säädät blendavalot? Miten säädät pöydän korkeuden itsellesi sopivaksi? Huomio työskentelyssäsi ergonomian toteuttamista ja työskentelyä helpottavat apuvälineet.”

Tehtävän tarkoituksena oli kiinnittää huomio yläraajavaurioiden riskitekijöihin eli suureen voiman käyttöön, kohtalaiseen staattiseen voiman käyttöön, liikkeiden pitkäaikaiseen toistamiseen ja nivelten ääriasennoissa työskentelyyn (ks. Launis 2011, 195) sekä kumarteleviin ja staattisiin työasentoihin (ks. Riihimäki & Takala 2006, 120). Tavoitteena oli osoittaa henkilökohtaisten ominaisuuksien merkitys ja niiden huomioinnin tärkeys työskentelytasoja säädettäessä sekä opetella kaukosäätimen ja tekniikan yleistä hyödyntämistä.

4.3 Oppiminen ja ohjaaminen

Oppimisessa on kyse käyttäytymisen tai sen taustalla vaikuttavien tietojen, asenteiden ja tunne-reaktioiden muuttumisesta jonkin kokemuksen aiheuttamana. Oppimisena voidaan pitää myös käsitysten tarkentumista tai muuttumista ja ymmärryksen lisääntymistä. Muutokset ovat suhteellisen pysyviä. (Laine ym. 2012, 9.)

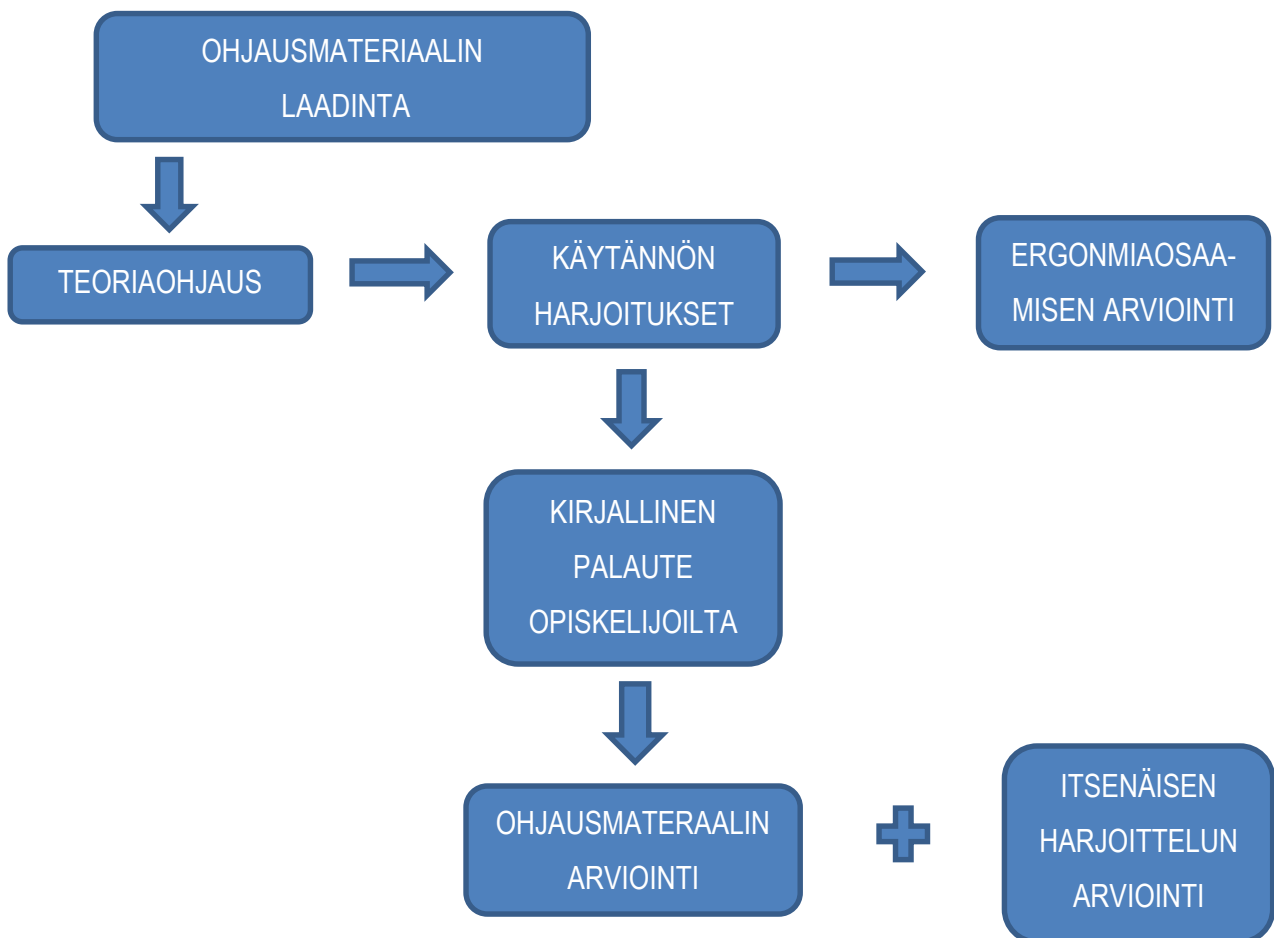
Projektimme ohjaus pohjautuu tietämykseemme tietoisien oppimisen eri muodoista: kognitiivisesta, konstruktivistisesta, kokemuksesta oppimisesta ja ongelmalähtöisestä oppimisesta sekä niiden soveltamiseen opetusme rakenteessa. Audittiivisesti ja visuaalisesti tietoa vastaanottavia oppijoita ajatellen koottiin kuvia ja tekstiä sisältävä PowerPoint-diaesitys teorialuennon pohjaksi. Teorialuennolla herättilimme opiskelijat kuuntelemaan ja ottamaan vastaan tietoa pyytämällä heitä pohtimaan omassa lähipiirissään ilmenneitä tuki- ja liikuntaelinsairauksia ja niiden yleisyyttä sekä kannustimme vapaaseen keskusteluun aiheesta. Ohjauksessa painotettiin opettavien ergonomia-asioiden olevan osa opiskelijoiden tulevaa työtä ja sitä, että omaksumalla kyseiset työskentelytavat he pitävät yllä hyvinvointiaan ja työkykyään. (ks. Laine ym. 2012, 13–16, 19–22.)

Kognitiivista ja konstruktivistista oppimista tavoiteltiin aktivoimalla opiskelijat itsenäisiksi toimijoiksi käytännön harjoituksissa ja näin ollen rakentamaan uutta tietoa aikaisemman teoriaopetuksen päälle. Kokemuksesta oppimista ja ongelmalähtöistä oppimista tapahtuu parhaiten käytännön harjoituksissa. Harjoituksissa koulun röntgenluokassa opiskelijat pääsivät kokeilemaan käytännössä natiiviröntgentutkimuksissa työskentelyä. Harjoitus sisälsi kolme työpistettä, joilla opiskelijoiden oli tarkoitus itse kokeilla ja oivaltaa oikeaoppiset toimintatavat sekä pohtia ryhmässä vastaukset esittämiimme kysymyksiin. Kinesteettisiä ja taktiillisia oppijoita pyrimme auttamaan asioiden oppimisessa tekemällä käytännön harjoituksista röntgenluokassa vaihtelevia. Opiskelijat harjoittelivat työskentelytapoja itse natiiviröntgenkuvaustilanteissa. (ks. Laine ym. 2012, 13–16, 19–22.)

Harjoitusten päätteeksi käytiin jokainen harjoitus läpi suullisesti. Keskustelimme yhdessä, mitä asioita kyseisessä työskentelypisteessä opiskelijat olivat huomioineet ja mitä niissä olisi ergonomisen työskentelyn kannalta tullut huomioida. Koko ohjausprosessin ajan painotettiin käsiteltävien työvaiheiden ja -tapojen kuuluvan opiskelijoiden tulevaan työhön ja samalla korostettiin työergonomian merkitystä heidän terveyteensä. Pidimme sitä opiskelijoiden tärkeimpänä motivaatiotekijänä oppia asiat.

5 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN ARVIOINTI

Projektin tavoitteena oli tuottaa ohjausmateriaalia röntgenhoitajan ergonomisesta työskentelystä natiiviröntgentutkimuksissa ja käyttää sitä ohjaustapahtumien pohjana. Ergonomiaohjauksen tavoitteena oli röntgenhoitajaopiskelijoiden ergonomiosaamisen perusteiden ymmärtäminen ja hallinta, sekä kiinnostuminen omasta fyysisestä jaksamisesta tulevassa työssä. Tavoitteena oli, että pitämämme ergonomiahjauksen jälkeen opiskelijat tiedostavat tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavat asennot ja työtavat natiiviröntgentutkimustyössä siten, että he voivat soveltaa oppimaansa erilaisissa työtilanteissa ja -ympäristöissä. Mittasimme ergonomiahjauksen tavoitteisiin pääsyä seuraamalla ja arvioimalla opiskelijoiden natiiviröntgentutkimusten opintoihin liittyvää itsenäistä työskentelyä röntgenluokassa projektisuunnitelmassa laatimiemme osaamiskartan (liite 1) ja kehittämissuunnitelman (liite 2) avulla (ks. Hätönen 2011, 18–21, 108–109). Lisäksi arvioimme pitämämme ohjaustapahtumia ja -materiaalia keräämämme kirjallisen palautteen perusteella (kuvio 1).



KUVIO 1. Ergonomiaohjauksen eteneminen ja arviointi

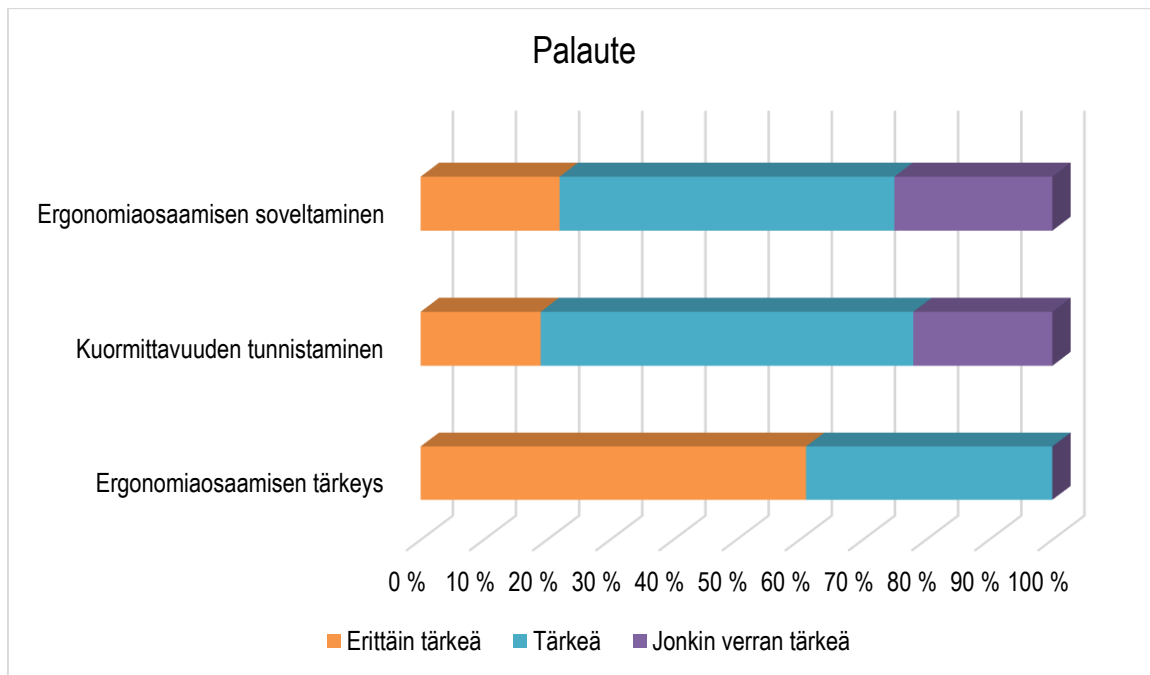
5.1 Ohjaustapahtumien ja -materiaalin arviointi

Tavoitteiden saavuttamisen arvioinnin helpottamiseksi ja todentamiseksi on mielekästä kerätä kohderyhmältä palautetta, jossa arvioidaan tapahtuman onnistumista ja toimivuutta (Vilkkä & Airaksinen 2003, 157). Harjoitustuntien päätteeksi keräsimme opiskelijoilta kirjallisen palautteen (liite 3), jossa tiedustelimme yleisesti mielipidettä ergonomiaohjauksen tarpeellisuudesta röntgenhoitajakoulutuksessa sekä kartoitimme heidän oppimiaan asioita. Palautelomakkeen kysymysten vastausvaihtoehtoina käytimme neliportaista likert-asteikkoa, jonka kohdat määrittelimme erittäin tärkeä-, tärkeä-, jonkin verran tärkeä- ja ei lainkaan tärkeä -vaihtoehtoiksi. Lisäksi kysyimme opiskelijoilta avoimilla kysymyksillä, mitä he oppivat ergonomiaohjauksesta ja kuinka he jatkossa kehittäsivät ergonomiaohjausta ja sen sisältöä.

Kaikki ohjaukseen osallistuneet 31 opiskelijaa ja yksi opettaja pitivät ergonomian perusteiden käsittelyä röntgenhoitajakoulutuksessa tärkeänä tai erittäin tärkeänä asiana (kuvio 2). Ergonomian perusteiden käsittelyä ja niiden opetteluä käytännössä pidettiin tärkeänä heti opintojen alussa, jotta oikeisiin asioihin osattaisiin kiinnittää huomiota, eikä tuki- ja liikuntaelimestölle epäedullisia työskentelytapoja ehtisi syntyä.

Kysyimme myös opiskelijoiden kykyä tunnistaa röntgenhoitajan tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavat työvaiheet natiiviröntgentutkimuksissa sekä kykyä soveltaa oppimiaan asioita näihin työvaiheisiin. 19 % opiskelijoista vastasi osaavansa ergonomiaohjauksen jälkeen tunnistaa tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavat työvaiheet natiiviröntgentutkimuksissa erittäin hyvin, 59 % hyvin ja loput 22 % melko hyvin. Ergonomiaohjauksessa läpikäytyjä asioita koki osaavansa soveltaa käytännön natiiviröntgentutkimuksiin erittäin hyvin 22 % opiskelijoista, hyvin 53 % opiskelijoista ja melko hyvin 25 % opiskelijoista. (Kuvio 2.)

Opiskelijoiden kehittämisideat tulevaisuuden ergonomiaopetukseen röntgenhoitajakoulutuksessa sisälsivät useita kommentteja ergonomiaopetuksen tarpeesta heti opintojen alussa, mutta myös opintojen edetessä ja modaliteettien vaihtuessa. Palautteessa toivottiin sekä erillistä ergonomiaohjausta että työpajatyöskentelyyn sisällytettyä ergonomiaohjausta.



KUVIO 2. Opiskelijoiden ergonomiaohajuksesta antama palaute (N=32).

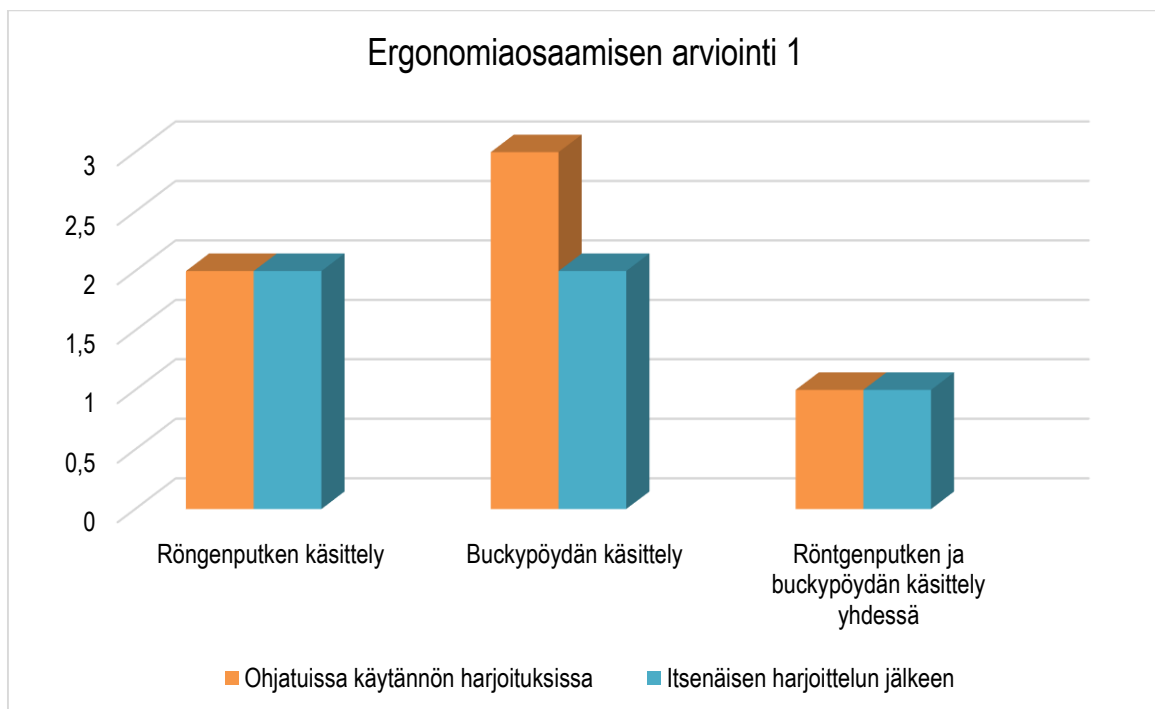
5.1.1 Opiskelijoiden ergonomiaosaamisen arviointi käytännön harjoituksissa

Arvioimme käytännön harjoituksia myös havainnoimalla ja tarkkailemalla harjoitusten etenemistä ja opiskelijoiden toimintaa. Tavoitteiden saavuttamisen mittaamista varten laadimme opiskelijoiden ergonomisen työskentelyn osaamisesta osaamiskartan (ks. Hätönen 2011, 18), jonka pohjalta arvioimme opiskelijoiden osaamista läpi projektin syksyn 2013 ja kevään 2014 aikana. Taulukkomuotoinen osaamiskartta rakentui osaamisalueista ja osaamistasoista (liite 1) (ks. Hätönen 2011, 19–21). Jaoimme arvioitavat osaamisalueet viiteen alueeseen, jotka olivat röntgenputken ja taulukuvaimmaisimen käsittely ja siirtäminen, buckypöydän säätäminen, kuvalevyjen kantaminen ja nostelu, hilojen ja hilakotelojen kantaminen ja siirtely sekä säteilysuojien kantaminen ja siirtely. Käytimme osaamistasoina numeerisia arvoja yhdestä viiteen, jotta arviointiasteikko olisi mahdollisimman kattava. Työskentelyn havainnoinnin perusteella määrittelimme opiskelijoiden osaamisen perusosaamiseksi (1), edistyneeksi perusosaamiseksi (2), itsenäiseksi osaamiseksi (3), erinomaiseksi, päteväksi asiantuntijuudeksi (4) ja huippuasiantuntijan kehittämisosaamiseksi (5) (ks. Hätönen 2011, 21–23).

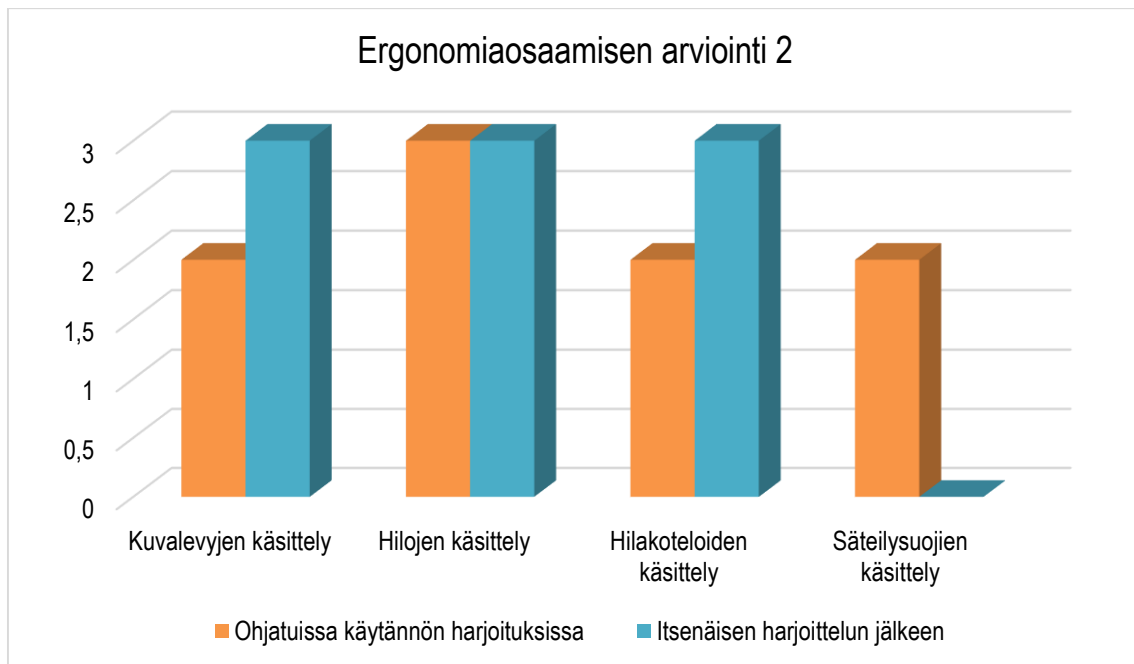
Arvioimme harjoitusten yhteydessä opiskelijoiden röntgenputken ja buckypöydän käsittelyn erillisinä osaamisalueina sekä kokonaisuutena (kuvio 3). Röntgenputken ergonomisen käsittelytaidon

tasolle 2 ja buckypöydän käsittelyn tasolle 3. Röntgenputken ja buckypöydän käsittely ja siirtäminen yhtenä kokonaisuutena itselle ergonomisesti sopivalle työskentelytasolle jäivät tehtävissä perusosaamisen (1) tasolle, mutta johdattelevien kysymysten jälkeen asia herätti opiskelijoissa paljon keskustelua ja hyviä oivalluksia. Kuvalevyjen ja hilakoteloiden ergonomisen käsittelytaidon ja osaaminen arvioimme tasolle 2. Hilojen käsittelyssä ja niiden vaihtamisessa opiskelijat oivalsivat hyvin ergonomisesti hyvän detektorin tason hilan vaihtamiselle ja hilan vaihdon yhdistettynä ergonomisesti kannattavaan työjärjestykseen (kuvio 4). Osaaminen oli hyvää, itsenäistä omaamista (3).

Säteilysuojien säilytys koulun röntgenluokassa on järjestetty ergonomisen toiminnan kannalta vaikeasti, koska teline on kiinnitetty seinään aivan liian korkealle. Tämä pakotti opiskelijat pohtimaan korjausehdotuksia säilytysjärjestelmälle sekä keksimään tapoja toimia ergonomisesti olemassa olevan säilytystavan kanssa. Osaamisen arvioimme edistyneeksi perusosaamiseksi, tasolle 2 (kuvio 4).



KUVIO 3. Osaamiskartan mukainen arviointi opiskelijoiden röntgenputken ja buckypöydän käsittelytaidosta (N=32).



KUVIO 4. Osaamiskartan mukainen arviointi opiskelijoiden kuvalevyjen, hilojen, hilakoteloitten ja säteilysuojien käsittelytaidoista (N=32).

5.1.2 Opiskelijoiden itsenäisen työskentelyn arviointi

Osaamiskarttaan pohjautuneen arvioinnin lisäksi arvioitiin tavoitteiden saavuttamista osaamiskarttaan liittyvän kehittämissuunnitelman pohjalta (ks. Hätönen 2011, 108–109) (liite 2). Kehittämissuunnitelmakin laadittiin taulukkomuotoon. Kehitettävät osaamisalueet olivat samat kuin osaamiskartan osaamisalueet. Kehittämissuunnitelmaan kirjattiin myös projektiin osallistuvat henkilöt eli syksyllä 2013 aloittaneet röntgenhoitajaopiskelijat, henkilöiden osaamisen ennen teoriaohjausta, tavoitteen osaamiselle, projektin tavoitteet ja menetelmät sekä seurannan aikaisia kommentteja ja arvioita opiskelijoiden työskentelystä. Opiskelijoiden osaamisen ennen teoriaohjausta oletimme olevan tasoa 1, koska natiiviröntgenlaitteiden käsittely oli opiskelijoille vielä vierasta, vaikka yleistä ergonomiosaamista osalta opiskelijoista jo löytyikin. Käytännön ryhmäharjoitusten jälkeiseksi osaamistavoitteeksi asetimme tason 3, koska hyvä itsenäinen työskentely on edellytys ergonomisten taitojen omaksumiselle. Halusimme tavoitteen olevan sama sekä teoriaopetuksen jälkeiseen, harjoitusten aikaiseen osaamiseen syksyllä 2013 että erityisesti itsenäisen työskentelyn aikaiseen osaamiseen keväällä 2014, koska näin pystyimme arvioimaan luotettavammin opiskelijoiden osaamisen kehityksen.

Loppuvuoden 2013 ja alkuvuoden 2014 aikana röntgenhoitajaopiskelijoiden itsenäisestä työskentelystä tekemiemme havaintojen perusteella toivomaamme kehitystä ei ollut juurikaan tapahtunut. Ergonomiaohjauksen tavoitteena oli röntgenhoitajaopiskelijoiden ergonomiosaamisen perusteiden ymmärtäminen ja itsenäinen hallinta. Havainnoimme opiskelijoiden työskentelyä heidän itsenäisten tehtäviensä lähtökohdista, joten emme pystyneet vaikuttamaan siihen, tekevätkö he juuri samoja asioita kuin pitämässämme harjoituksissa. Säteilysuojien kantamista ja siirtelyä ei tullut heidän työskentelyssään ollenkaan. Röntgenputken ja buckypöydän ergonomisten työskentelytasojen hahmottaminen oli edistynytta perusosaamista (2), mutta niiden hahmottaminen yhtenä ergonomiaan vaikuttavana toiminnallisena kokonaisuutena oli edelleen perusosaamisen tasolla (1) (kuvio 3). Kuvalevyjen ja hilakoteloiden sekä hilojen käsittelyssä ei juuri ilmennyt sormien ja ranteiden nivelten ääriasentoja tai pienten lihasryhmien suurta rasitusta, kun työskentely toteutui pöytätasoa apuna käyttäen (kuvio 4). Työjärjestyksen järkevyyden pohtiminen ehkäisi turhaa kyykistelyä. Kuvalevyjen ja hilojen käsittely oli säilynyt tasolla 3 (kuvio 4). Opiskelijat saavuttivat tavoitellun itsenäisen ja hyvän osaamisen tason (3) ainoastaan kuvalevyjen sekä hilojen ja hilakoteloiden käsittelyssä.

Opiskelijoiden itsenäistä työskentelyä arvioidessamme huomioimme muun muassa, että röntgenputken ja taulukuvailmaisimen käsittelyssä ja siirtämisessä ei muistettu keskilinjassa työskentelyä, mistä seurasi turhaa kurottelua ja kyykistelyä. Tästä oli seurauksena pääosin selän kiertynyt ja kumara työasento, mutta myös yläraajojen nivelten, erityisesti olkanivelten, ääriasennoissa työskentelyä. Buckypöydän säätämisessä opiskelijat osasivat hyödyntää jalkapoljinta, ja korkeuden säätäminen oli sujuvaa. Buckypöydän korkeutta ei kuitenkaan osattu yhdistää röntgenputken korkeuteen, jolloin röntgenputki jäi todella korkealle ja sen siirtämisestä aiheutui turhaa olkanivelten rasitusta nivelten ääriasennosta ja voiman käytöstä johtuen. Kuvalevyjä, hiloja ja hilakoteloja osatiin käsitellä kaksin käsin ja alustan tukea hyödyntäen, jolloin erityisesti käden ja sormien pienet nivelet ja lihasryhmät säästyivät ylimääräiseltä rasitukselta.

Itsenäistä työskentelyä seurattessamme ilmeni useasti, että opiskelijat pohtivat työjärjestystä, jotta turhilta työvaiheilta ja ergonomisesti hankalilta työasennoilta vältyttäisiin. Useassa tilanteessa pohdintaa edelsi röntgenhoitajan työssä rasittavaksi määrittelemämme työvaihe. Tämä osoittaa, että työvaiheiden rasittavuutta ja ergonomista suorittamista kuitenkin pohdittiin, vaikka se ei automaattisesti vielä itse opiskelijoiden työssä toteutunut.

5.2 Projektin arviointi

Yhteistyö ohjausryhmän kanssa oli mutkatonta. Ohjausmateriaalia suunnitellessa moniammatillinen ohjausryhmä auttoi huomioimaan ergonomia-käsitettä yleisten työikäisten tuki- ja liikuntaelinsairauksien kautta ja soveltamaan sitä röntgenhoitajan natiiviröntgentyöskentelyyn. Yhteistyö ja työnjako opinnäytetyön tekijöiden välillä sujuivat hyvin, vaikka molemmilla oli omat kiireet. Työmäärä jakautui tasaisesti. Tuotekehitysprojektin aikataulu suunniteltiin ja vaiheet eriteltiin tarkasti projektisuunnitelmassa. Projekti eteni vaiheittain suunnitellusti; vain aikataulusta jäätettiin hieman. Kustannukset olivat suunnitelman mukaiset.

Olemme tyytyväisiä tuottamamme ohjausmateriaalin sisältöön ja ulkoasuun sekä saamaamme palautteeseen materiaalista. Positiivinen palaute materiaalista oli tärkeää, koska materiaali jää Oulun ammattikorkeakoulun käyttöön. Olemme myös tyytyväisiä käytännön ryhmäohjausten toteutukseen. Opiskelijoiden innokas osallistuminen harjoituksiin osoitti meille, että harjoituspisteet oli suunniteltu onnistuneesti.

6 POHDINTA

Ergonomia on ajankohtainen, ammattirajat ylittävä ja kansainvälisestikin tärkeä työssä jaksamisen ja kustannustehokkaan toiminnan perusta. Se on tärkeä asia yksilön terveyden ja hyvinvoinnin sekä työkyvyn kannalta, mutta erittäin tärkeä asia kustannusnäkökulmasta myös työnantajalle ja yhteiskunnalle. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa ohjausmateriaalia ja toteuttaa käytännön ryhmäohjausta röntgenhoitajaopiskelijoille tukemaan röntgenhoitajan ergonomista työskentelyä natiiviröntgentutkimuksissa. Tavoitteena oli välttää ergonomisesti epäedullisten toimintatapojen omaksuminen, kun ohjaus suunnattiin vasta-aloittaneille opiskelijoille heidän aloittaessaan laitteiden käytön ja potilasasettelun opettelua natiiviröntgentutkimuksissa.

Metropolian ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijat tekivät vastaavan opinnäytetyön vuonna 2013. Heidän opinnäytetyönsä koostui myös teoriaohjauksesta ja käytännön harjoituksista. Ohjaus keskittyi potilassiirtoihin, kuvalevyjen laittamiseen vuodepotilaan selän alle, röntgenputken liikutteluun, kuvalevyjen käsittelyyn, matalalla työskentelyyn ja ergonomiseen kanylointiin. Heidän tavoitteenaan oli, että opetetut asiat jäisivät opiskelijoille mieleen harjoitteluita ja tulevaa työelämää varten. Tavoitteeseen pääsyä he mittasivat palautekyselyllä. (Nissinen, Turunen, & Viinikka 2013, 7–12, 17.) Omassa työssämme ergonomiaohtauksen sisältö rajattiin tietoisesti käsittelemään röntgenhoitajan keskeisiä ergonomiaohtauksia natiiviröntgentutkimuksissa eli säteilysuojien, kuvalevyjen, hilojen, hilakotelojen sekä röntgenputken ja buckypöydän käsittelyä. Asetimme tavoitteellemme konkreettisen, numeerisen arvon laatimaamme kehittämissuunnitelmaan. Tällä tavoin saimme palautekyselyn lisäksi informaatioita ergonomiaohtauksen tarpeellisuudesta ja tehokkuudesta sekä selkeän tavoitetason, johon verrata havaintoja numeerisesti opiskelijoiden osaamista-soa.

6.1 Tulosten tarkastelu

Kehittämissuunnitelmaan kirjaamamme ergonomiaohtauksen jälkeinen osaamistavoite eli itsenäisen ja hyvän osaamisen taso (3) ei täytynyt. Ergonomiaohtaus toteutettiin terveystieteiden koulutukselle tyypillisesti teoria- ja käytännön harjoittelua yhdistäen. Käytännön harjoittelu toteutui pienissä opiskelijaryhmissä yhteistoiminnallisena oppimisena, jolloin opiskelija tyypillisimmin kokee olevansa opiskelijan asemassa, uskaltaa olla tietämätön ja uskaltaa kysyä. (ks. Holmström 2012, 12–

16.) Tavoiteltua kehitystä opiskelijoiden ergonomisessa työskentelyssä tapahtui kuitenkin vain kuvavevyjen sekä hilojen ja hilakotelojen käsittelyssä. Epätoivottua tulosta voidaan osin selittää opiskelijoiden heikolla natiiviröntgenlaitteiston käyttöosaamisella ohjaustapahtumien alkaessa. Tästä syystä opiskelijoiden keskittyminen suuntautui omaa työskentelyasentoa enemmän kuvauslaitteiden tekniseen käyttöön.

Ergonomiaohjauksen tavoitteena oli, että opiskelijat osaavat käsitellä natiiviröntgenlaitteita ergonomisesti oikein. Pyrimme projektin aikataululla siihen, että opiskelijat saavat ergonomiaohjausta ennen kuin ergonomisesti epäedullisia toimintatapoja ehtii syntyä. Teoriaopetuksemme ajankohta heti opintojakson alussa, opiskelijoiden aloittaessa laitteiden käytön harjoittelun röntgenluokassa, oli hyvä, mutta käytännön ergonomiaopetuksen ajankohtaa olisi pitänyt miettiä tarkemmin. Se olisi pitänyt sovittaa vaiheeseen, jossa opiskelijoiden natiiviröntgenlaitteiden tekninen käyttö olisi ollut kohtalaista ja perusasiat röntgenluokassa toimimisesta olisivat olleet hallussa. Käytännön harjoituksissa ergonomiaan keskittymistä häiritsi selvästi laitteiden peruskäytön osaamattomuus. Ennen pitämiämme ryhmäharjoitustunteja olisi opiskelijoiden ollut hyvä tuntea laitteisto ja sen käyttö.

Kaikki osallistujat kokivat ergonomian perusteiden käsittelyn röntgenhoitajakoulutuksessa tärkeäksi tai erittäin tärkeäksi asiaksi. Tärkeänä pidettiin myös sitä, että asiat opetettaisiin jo opintojen alussa. Kolme neljästä opiskelijasta osasi omasta mielestään ergonomiaohjauksen jälkeen tunnistaa röntgenhoitajan tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavat työvaiheet natiiviröntgentutkimuksissa sekä soveltaa oppimiaan asioita näihin työvaiheisiin hyvin tai erittäin hyvin. Tulos ja asenteet osoittavat, että ergonomiaohjaukselle on tarve jo opiskeluaikana. Ohjausmateriaalin ja käytännön harjoitusten sisältö oli rajattu koskemaan vain natiiviröntgentutkimustyötä, mutta opiskelijoiden palautteesta ilmenee, että ergonomiaohjausta toivotaan sisällytettäväksi myös muihin modaliteetteihin.

Opiskelijoiden vapaa palaute koski ergonomiaohjauksen ajankohtaa. Palautteesta ilmeni, että ergonomiaohjaus koettiin tarpeelliseksi heti opintojen alussa, mutta tärkeäksi osa-alueeksi myös opintojen edetessä ja modaliteettien vaihtuessa. Tulevaisuudessa tuottamamme ergonomiaohjausmateriaali tulee olemaan osa röntgenhoitajaopiskelijoiden natiivitutkimusopintojen perusteita, mutta mahdollisesti myös osa muiden modaliteettien opintojaksoja.

6.2 Arviointien luotettavuus

Projektimuotoinen opinnäytetyömme sisälsi myös laadullista arviointia. Laadullisen arvioinnin aineistoina olivat likert-asteikolliset ja vapaakenttäiset palautelomakkeet sekä opiskelijoiden työskentelyn arviontiin käyttämämme osaamiskartta (ks. Hätönen 2009, 18). Aineiston keruu suoritettiin suunnitellusti, projektisuunnitelmaan kirjatulla tavalla. Palautelomakkeen avokysymykset antoivat kattavan kuvan opiskelijoiden mielipiteistä ja asenteista röntgenhoitajan työergonomiiaa kohtaan. Palautelomakkeen likert-asteikolla annetut tulokset määritimme laskennallisesti ja havainnollistimme niitä kuvaajilla. Havainnoinnin arvioinnin luotettavuuden takasimme ennalta määrätyillä arviointikriteereillä ja noudattamalla niitä. Luotettavuutta lisäsimme myös molempien opinnäytetyön tekijöiden arviointien lopputuloksessa huomioimisella ja tuloksista keskustelemisen jälkeen arviointien yhdistämisellä ja niistä raportoimalla. Luotettavuuteen vaikuttivat myös toisen opinnäytetyön tekijän aiempi fysioterapeuttikoulutus sekä opinnäytetyöohjaajan, fysioterapian yliopettaja Arja Veijolan, antama apu tärkeitä röntgenhoitajan työssä huomioitavia työvaiheita mietittäessä.

Opiskelijoiden itsenäisen harjoittelun havainnointia ja kehityksen arviointia vaikeutti se, että havainnoinnin työvaiheet eivät täysin vastanneet alkuperäisiä havainnoinnin kohteena olleita työvaiheita. Parhaan vertailtavuuden käytännön harjoittelun yhteydessä tehdyille arvioinnille olisimme saaneet järjestämällä alkuperäistä vastaavan arviointitilanteen. Arviointi toteutettiin kuitenkin alkuperäisen suunnitelman mukaisesti opiskelijoiden itsenäistä työskentelyä röntgenluokassa seuraamalla.

6.3 Omat oppimiskokemukset ja jatkokehitysideoita

Oppimistavoitteenamme oli perehtyä röntgenhoitajan työn ergonomisiin ongelmakohtiin natiiviröntgentutkimuksissa sekä mahdollisuuksiin ehkäistä työperäisiä tuki- ja liikuntaelinongelmia. Halusimme kehittyä ohjaajina sekä ohjaustilanteen suunnittelijoina ja arvioijina sekä projektityöntekijöinä. Tämän opinnäytetyön parissa olemmekin saaneet harjoitusta niin opetuksesta kuin projektityöskentelystä. Opinnäytetyömme oli projektiluontoinen tuotteen tekeminen, jonka avulla tavoitteena oli tukea aloittavien röntgenhoitajaopiskelijoiden tulevaa hyvinvointia ja jaksamista työssään ehkäisemällä mahdollisia tuki- ja liikuntaelinvaurioita ergonomisesti oikeanlaisten työskentelytapojen varhaisella omaksumisella.

Röntgenhoitajan natiiviröntgentutkimustyöhön liittyvät rasitustekijät ja niistä seuraavat ongelmat konkretisoituivat opinnäytetyöprosessin edetessä. Opinnäytetyötä tehdessä onkin ollut mielenkiintoista nähdä, kuinka maailmanlaajuinen ja kansainvälinen haaste on vähentää röntgenhoitajien työn rasittavuutta ja kehittää työolot työntekijäkohtaisesti sopiviksi. Opimme myös, että lopputulos ei aina ole asetettujen tavoitteiden mukainen. Lopputulos osoittaa, että röntgenhoitajan ergonominen työskentely natiiviröntgentutkimuksissa ei ole yksinkertaista. Se vaatii perustaitojen osaamista natiivitutkimustyössä. Lisäksi se vaatii kuvauslaitteiden käytön hallintaa, jotta keskittyminen voidaan suunnata ergonomiaan. Hyvän työergonomian ylläpitäminen vaatii ymmärrystä asian tärkeyttä kohtaan sekä työntekijän henkilökohtaista, työyhteisön yhteistä ja esimiehen kiinnostusta ergonomiaan ja säännölliseen koulutukseen.

Jatkokehitysideoita ergonomiaohjaukselle olisikin samankaltainen teoria- ja harjoitusohjaus vuosittain, kuin pitämämme ohjaukset, ottaen huomioon opiskelijoiden jo hallitsevan laitteiden käytön sekä ergonomiaohjauksen soveltaminen ja sisällyttäminen eri modaliteettien opetukseen erillisen teoriaosuuden sekä työpajaharjoitusten muodossa. Jatkokehitysidea ergonomiaohjauksen siirtämisestä muidenkin modaliteettien opintoihin tulee ilmi myös Nissisen (ym. 2013, 19) opinnäytetyössä. Ergonomiaohjauksen sisällyttäminen opintoihin pitäisi ajoittaa siten, että opiskelijoiden ja natiiviröntgenkuvauslaitteiston käsittely olisi tuttua ja röntgenluokassa toiminen sujuvaa. Opiskelijoiden tulisi saada ergonomiaohjausta kuitenkin ennen ensimmäistä koulun ulkopuolella toteutuvaa käytännön harjoittelua. Opintojaksokuvauksiin sisällytettynä, esimerkiksi yhtenä osana suoritusta, ergonomisten asioiden läpikäyminen varmistuisi.

Ergonomia on ajankohtainen ja tärkeä aihe projekti- ja opinnäytetyöaiheiksi tässäkin työssä todettujen terveysalan ammattiryhmien tuki- ja liikuntaelinperäisten sairauspoissaolojen yleisyyden takia. Ergonomiaohjauksen kohderyhmänä voisivat olla opiskelijoiden sijasta ammattilaiset, joiden kokemusten pohjalta syntyvän tarpeen seurauksena olisi tuloksellista etsiä ratkaisuja konkreettisiin ergonomiaongelmiin heidän työpaikoillaan. Vaikka rajasimmekin tässä työssä potilassiirrot työn ulkopuolelle, myös niiden osaamisen huomioiminen röntgenhoitajan työssä on tärkeää. Potilassiirrot röntgenissä eroavat osin paljonkin osastolla tapahtuvista potilassiirroista, minkä takia erityisesti röntgenhoitajille suunnatulle potilassiirtomateriaalille ja -ohjaukselle olisi varmasti tarvetta.

LÄHTEET

Bos, E., Boudien, K., van der Star, L. & Groothoff, J. 2007. Risk factors and musculoskeletal complaints in non-specialized nurses, IC nurses, operation room nurses, and X-ray technologists. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2007 (80), 198–206.

Canon Europe. 2014. DelfiDI Adora DR – Digital Radiography. Viitattu 21.4.2014, http://www.canon-europe.com/Medical/Digital_Radiography/DelftDI_Adora_DR/index.aspx.

Cowen, A., Davies, A. & Kengyelics, S. 2007. Advances in computed radiography systems and their physical imaging characteristics. *Clinical Radiology* 62 (12), 1133.

Cowen, A., Davies, A. & Kengyelics, S. 2008. Solid-state, flat-panel, digital radiography detectors and their physical imaging characteristics. *ClinicalRadiology* 63 (5), 487.

Euroopan työterveys- ja turvallisuusvirasto. 2013. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Viitattu 25.1.2014 <https://osha.europa.eu/fi/topics/msds>.

Heikkilä, K. & Ronkainen, E. 2008. Röntgenhoitajien kokemuksia fyysisestä kuormituksesta kuvantamistutkimuksissa. Pirkanmaan ammattikorkeakoulu. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Heliövaara, M. & Riihimäki, H. 2005. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet. Terveyskirjasto, Duodecim. Viitattu 18.3.2013, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00026.

Holmström, A. 2012. Oppimiskulttuuri haastaa kehittämään röntgenhoitajaopiskelijoiden natiivitutkimusten oppimista. *Kliininen radiografiatiede* 6 (1), 12–17.

Huovila, T. 2006. ”look” Visuaalista viestisi. Hämeenlinna: Karisto Oy:n kirjapaino.

Hänninen, O., Koskelo, R., Kankaanpää, M. & Airaksinen, O. 2005. Ergonomia terveydenhuollossa. Klaukkala: Recallmed.

- Hätönen, H. 2011. Osaamiskartoituksesta kehittämiseen II. Helsinki: Educa-Instituutti Oy.
- Itkonen, M. 2012. Typografian käsikirja. Neljäs tarkistettu ja laajennettu painos. Helsinki: RPS-yhtiöt.
- Itä-Suomen yliopisto. 2014. Ergonomia. Viitattu 5.4.2014, <http://www.uef.fi/fi/kttravi/ergonomia>.
- Joukanen, V. 2012. Röntgenhoitajien kokemuksia kuvantamistyön ja potilassiirtojen fyysisestä kuormittavuudesta. Tampereen ammattikorkeakoulu. Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma. Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö.
- Kansaneläkelaitos. 2012. Kelan kuntoutustilasto. Viitattu 3.4.2014, http://www.kela.fi/vuositilastot_kelan-kuntoutustilasto.
- Kansaneläkelaitos. 2012. Kelan sairausvakuustilasto 2012. Viitattu 4.4.2014, http://www.kela.fi/vuositilastot_kelan-sairausvakuustilasto.
- Laine, A., Ruishalme, O., Salervo, P., Sivén, T. & Välimäki, P. 2012. Opi ja ohjaa sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Launis, M. 2011. Työliikkeet ja työvälineet. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Tampere: TammerprintOy, 195–214.
- Launis, M. & Lehtelä, J. 2011. Ergonomian periaatteet ja käyttöalueet. Teoksessa M. Launis & J. Lehtelä (toim.) Ergonomia. Tampere: Tammerprint Oy, 17–38.
- Lorusso, A., Bruno, S. & L'abbate, N. 2007. Musculoskeletal Complaints among Italian X-ray Technologists. *Industrial Health* 2007 (45), 705–708.
- Työterveyslaitos. 2012. Mitä ergonomia on? Viitattu 25.1.2014, http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/mita_ergonomia_on/sivut/default.aspx.

Nissinen, A. Turunen, O. & Viinikka, E. 2013. Ergonomia röntgenhoitajan työssä – Ergonomiatyöpajojen suunnittelu ja toteutus röntgenhoitajaopiskelijoille. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Radiografian ja sädehoidon koulutus-ohjelma. Opinnäytetyö.

Ngo, M., Schneider-Kolsky, M. & Baird, M. 2013. The attitudes of Australian radiography students towards the use of assistive transfer devices to reduce biomechanical stress in the clinical setting. *Radiography* 19 (2), 125–129.

Oulun ammattikorkeakoulu. 2014. Opintosuunnitelma. Viitattu 25.1.2014, http://www.oamk.fi/koulutus_ja_hakeminen/opiskelu_oamkissa/opinto-opas/koulutusohjelmat/?sivu=ops&lk=s2013&code=5039#1-10.

Rannisto, K. 2013. Opinnäytetyöhön tilastoja. Vs. ylihoitaja, sairaanhoidolliset palvelut ja kuvantaminen, Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. Sähköpostiviesti 16.10.2013.

Riihimäki, H. & Takala, E-P. 2006. Työ- ja liikuntaelimityö. Teoksessa M. Antti-Poika, K-P. Martimo & K. Husman (toim.) Työterveyshuolto. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 116–130.

Rissanen, T. 2002. Projektilla tulokseen – projektin suunnittelu, toteutus, motivointi ja seuranta. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Ruuska, K. 2007. Pidä projekti hallinnassa. 7. painos. Helsinki: Talentum Media Oy.

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi. Helsinki: Edita Prima Oy.

Sairauslomapäivärahapäivät ammattitehtävissä. 2010. Työterveyslaitos. Viitattu 20.4.2013, http://www.ttl.fi/fi/tilastot/tyotapaturmat_ammattitaudit_ja_sairauspoissaolot/Sivut/sairauslomapaivarahapaivat_ammattitehtavissa_ja_tautiryhmittain.aspx.

Suomen Röntgenhoitajaliitto Ry. 2014a. Ammatti. Viitattu 24.1.2014, <http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/index.php?k=7271>.

Suomen Röntgenhoitajaliitto Ry. 2014b. Koulutus Tuumasta toimeen – röntgenhoitajaksi? Viitattu 25.1.2014, <http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/index.php?k=7269>.

Tenkanen-Rautakoski, P. 2010. Röntgentutkimusten määrät v.2008. Viitattu 27.5.2013 <http://www.sadeturvapaivat.fi/file.php?423>.

Toshiba Medical Systems Europe. 2013. Product Range: Radrex-i: Digital Radiology. Viitattu 18.4.2013, <http://www.toshiba-medical.eu/en/Our-Product-Range/X-ray/Systems/Radrex-i/>.

Työsuojeluhallinto. 2014. Ergonomia. Viitattu 4.4.2014, <http://www.tyosuojelu.fi/fi/ergonomia>.

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. 2006. Ohjeita kuormittumisen hallintaan – fyysinen kuormittuminen. Viitattu 25.1.2014, <http://www.tyosuojelu.fi/upload/vsshp-fyyskuorm.pdf>.

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

OSAAMISKARTTA

LIITE 1

TAULUKKO 1. Osaamiskartta (ks. Hätönen 2011, 21–23).

Osaamisalueet	perusosaaminen (1)	edistynyt perusosaaminen (2)	itsenäinen, hyvä osaaminen (3)	erinomainen, pätevä asiantuntijuus (4)	huippuasiantuntijan kehittämisosaaminen (5)
Röntgenputken ja taulukuvailmaisimen käsittely ja siirtäminen					
Bucky-pöydän säätäminen					
Kuvalevyjen kantaminen ja nostelu					
Hilojen ja hilakotelojen kantaminen ja siirtely					
Säteilysuojien kantaminen ja siirtely					

KEHITTÄMISSUUNNITELMA

LIITE 2

TAULUKKO 2. Kehittämissuunnitelma (Hätönen 2011, 108–109).

Kehitettävät osaamisalueet	Projektiin osallistuvat henkilöt	Henkilöiden osaaminen, nykyinen/tavoite	Projektin tavoitteet ja menetelmät	Seuranta, arviointi
Röntgenputken ja taulukuvailmaisten käsittely ja siirtäminen	Syksyllä 2013 aloittaneet röntgenhoitajaopiskelijat			
Bucky-pöydän säätäminen	Syksyllä 2013 aloittaneet röntgenhoitajaopiskelijat			
Kuvalevyjen kantaminen ja nostelu	Syksyllä 2013 aloittaneet röntgenhoitajaopiskelijat			
Hilojen ja hilakotelojen kantaminen ja siirtely	Syksyllä 2013 aloittaneet röntgenhoitajaopiskelijat			
Säteilysuojien kantaminen ja siirtely	Syksyllä 2013 aloittaneet röntgenhoitajaopiskelijat			

Lääketieteellisen säteilyn turvallinen käyttö I
Ergonomiaosuus / Maija Arvola ja Marjo Märsynaho

PALAUTE

1. Miten tärkeänä koet ergonomian perusteiden käsittelyn tarpeelliseksi röntgenhoitajakoulutuksessa?

Erittäin tärkeä Tärkeä Jonkin verran Ei lainkaan

Miksi?

2. Mitä opit ergonomiohjauksesta (teoria ja harjoitus)?

3. Kuinka hyvin osaat tunnistaa/Osaatko tunnistaa tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavat työvaiheet natiiviröntgenkuvaustilanteissa?

Erittäin hyvin Hyvin Jonkin verran En lainkaan

4. Kuinka hyvin osaat/osaatko soveltaa opetuksessa läpikäytyjä ergonomia-asioita käytännön natiiviröntgenkuvaustilanteissa?

Erittäin hyvin

Hyvin

Jonkin verran

Ei lainkaan

5. Kehittämisiideasi ergonomiaopetukseen tulevaisuudessa:

Kiitos palautteesta! 😊