



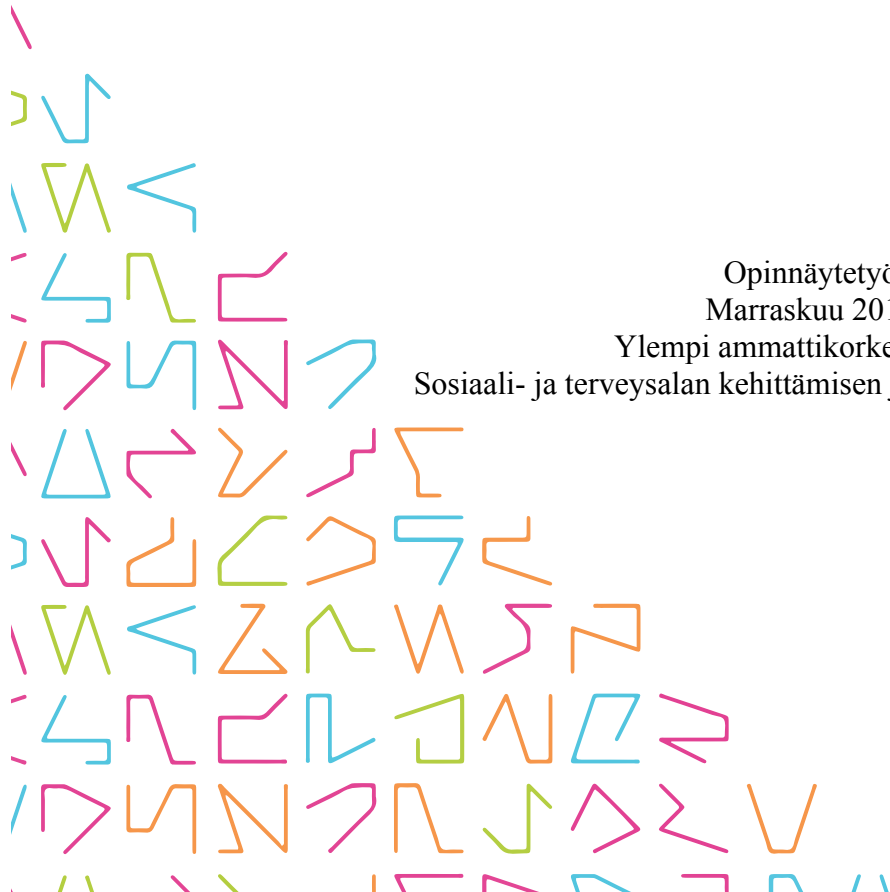
TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# TYÖN FYYSINEN KUORMITUS HOITOISUUSLUOKITUSTULOSTEN MUKAAN

-virka-aikaiset natiiviröntgenkuvaukset-

Haapa-aho Johanna

Opinnäytetyö  
Marraskuu 2015  
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto  
Sosiaali- ja terveysalan kehittämisen ja johtamisen koulutusohjelma



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto  
Sosiaali- ja terveystieteiden kehittäminen ja johtamisen koulutusohjelma

HAAPA-AHO, JOHANNA:

Työn fyysinen kuormitus hoitoisuusluokitustulosten mukaan  
Virka-aikaiset natiiviröntgenkuvaukset

Opinnäytetyö 65 sivua, joista liitteitä 12 sivua  
Marraskuu 2015

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, arvioida ja vertailla potilaista aiheutuvaa työn fyysistä kuormitusta hoitoisuusluokitusten mukaan virka-aikaisten natiiviröntgenkuvauksen osalta Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikön kahdella eri osastolla, K - ja Y -röntgenosastolla. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa esimiehille lisäinformaatiota henkilökuntamitoitusten sekä ajanvarauspohjien suunnitteluun.

Opinnäytetyö toteutettiin kvantitatiivisella menetelmällä ja aineisto kerättiin valmiista RIS -tilastointijärjestelmästä sekä toteutuneista työvuorolistoista. Tutkimukseen arvottiin ositetulla otannalla vuodelta 2014 neljä viikkoa, joilta kerättiin 3056:n virka-aikaisen natiiviröntgenkuvauksen tilastotiedot (N=3056). Aineisto analysoitiin SPSS -tilastointiohjelmalla ja grafiikka luotiin Excel -taulukkolaskentaohjelmalla.

Virka-aikaisista natiiviröntgenkuvauksista (N=3056) 44 % suoritettiin K -röntgenosastolla ja 56 % Y -röntgenosastolla. Ajanvaraustutkimukset jakautuivat tasaisesti molemmille osastoille, mutta päivystystutkimuksissa oli selvä ero. Virka-aikana suoritetuista päivystyksellisistä natiiviröntgenkuvauksista (n=896) 70 % suoritettiin Y -röntgenosastolla. Analysoitaessa toteutuneita henkilökuntamääriä, tutkimusmääriä ja hoitoisuusluokituksia voitiin todeta, että Y -röntgenosaston natiiviröntgenkuvauksipiste on fyysisesti kuormittavampi työpiste kuin K -röntgenosaston. Y -röntgenosastolla hoitajat suorittivat keskimäärin yhdeksän kuvausta enemmän päivässä kuin K -röntgenosastolla. Tutkimuksen tutkimustyyppillä (ajanvaraus/päivystys) todettiin olevan tilastollisesti erittäin merkitsevä ( $p=0,000$ ) asema potilaasta aiheutuvaan työn fyysiseen kuormitukseen. Päivystyspotilaat olivat yleistilaltaan ja liikuntakyvyltään huonompia sekä tarvitsivat useammin hoitajan apua kuin ajanvarauspotilaat.

Röntgenhoitajien työn kuormittavuutta tulisi tutkia laajemmin, koska aihetta sivuavia tutkimuksia on vain hyvin vähän saatavilla. Tämän opinnäytetyön pohjalta esimiehet saavat käyttöönsä hoitoisuusluokitusten tulokset pohtiessaan henkilöstömitoitusten ja potilaiden jakautumista K - ja Y -röntgenosastoiden välillä. Hoitoisuusluokitusten arvokasta tietoa tilastoista tulisi pystyä hyödyntämään myös jatkossa. Tämä vaatisi tietokoneohjelman kehittämisen, koska tällä hetkellä hoitoisuusluokitusten tulokset saadaan tilastoista ulos ainoastaan manuaalisesti. Myös henkilöstömitoituksia tulisi tutkia laajemmin, koska röntgentoiminnan puolelle ei ole olemassa valtakunnallisia henkilöstömitoitussuosituksia.

---

Asiasanat: fyysinen kuormitus, röntgenhoitaja, hoitoisuusluokitus

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Master's Degree Programme in Development and Management of Health Care and Social Services

HAAPA-AHO, JOHANNA:  
Physical Workload According to Patient Classifications  
Native X-ray Examinations during Office Hours

Master's thesis 65 pages, appendices 12 pages  
November 2015

---

The purpose of this thesis was to examine, evaluate and compare the physical workload caused by a patient on x-ray native examinations in two radiology departments in Seinäjoki central hospital, K - and Y -department. The aim of the study was to give more information to superiors on the design of staffing and appointment templates.

The thesis was a quantitative survey and based on the RIS statistical system. The data for the study were collected by randomly stratified sampling from statistical system. The final sample size were 3056 native x-ray statistical datas. The data were analysed with the statistics programme SPSS and the final graphics were created with the Excel spreadsheet programme.

The 44 % of office hours x-ray native examinations were conducted in K -department and 56 % in Y -department. The appointment studies were divided fifty-fifty in both departments. In the emergency studies of office hours there was a clear division. 70 % of these researces were done in the Y -department. The results showed that the native x-ray workstation in the Y -department is physically more burdening than the native x-ray workstation in the K -department. Radiographers in the Y -department conducted on average nine examinations more than in the K - department on a day. The research type could be founded statistically highly significant ( $p = 0.000$ ) to the physical workload. The patients general condition and functional ability were more worse on research emergency patients than in appointment research patients.

Radiographers' workload shouldbe studied much more because there are very few studies available. On the basis of this thesis superiors have access to the results of patient classifications when they consider the distribution of staffing and patients between the K -and Y -department. Valuable data of patient classification from statistical system should be utilized also in the future. This would require the development of a computer program because now statistics of patient classification can be received only manually.

---

Key words: physical workload, radiographer, patient classification

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	ETELÄ-POHJANMAAN SAIRAANHOITAPIIRIN RADIOLOGIAN TOIMINTAYKSIKKÖ .....	8
3	TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	9
4	RÖNTGENHOITAJAN TYÖNKUVA.....	10
5	TYÖKUORMITUS -ENSIMMÄINEN ASKEL KOHTI TYÖHYVINVOINTIA .....	12
	5.1 Työkuormitus.....	13
	5.2 Fyysinen kuormitus.....	14
	5.3 Hoitoisuusluokitus .....	17
	5.4 Henkilöstömitoitus.....	19
	5.5 Tutkimustietoa työn fyysisestä kuormituksesta hoitotyössä.....	20
6	TOTEUTUS .....	22
	6.1 Tutkimusmenetelmä.....	22
	6.2 Aineiston keruumenetelmä .....	22
	6.3 Aineiston käsittely ja analysointi .....	24
7	TULOKSET .....	26
	7.1 Taustamuuttajat.....	26
	7.2 Potilaasta johtuva fyysinen kuormitus .....	28
	7.3 Henkilöstömitoitus.....	32
8	TULOSTEN TARKASTELU .....	34
	8.1 Potilaista aiheutuva fyysinen kuormitus .....	34
	8.2 Kuormittavuuden jakautuminen K- ja Y –röntgenosastoiden välillä .....	37
	8.3 Henkilöstömitoitus.....	39
9	POHDINTA.....	40
	9.1 Johtopäätökset.....	40
	9.2 Kehittämisen- ja jatkotutkimusehdotukset .....	41
	9.3 Eettisyys.....	42
	9.4 Luotettavuus.....	43
	9.4.1 Validiteetti.....	44
	9.4.2 Reliabiliteetti .....	45
	9.4.3 Tilaston luotettavuus .....	45
	LÄHTEET.....	47
	LIITTEET .....	52
	Liite 1. Hoitoisuusluokitus .....	52

Liite 2. OPC –hoitoisuusluokkien määritelmät ja niiden sisältö .....	53
Liite 3. Kirjallisuuskatsauksen tulokset.....	54
Liite 4. Tilastoaineisto numeerisessa muodossa.....	57
Liite 5. Tilastoaineiston uudet muuttujat.....	58
Liite 6. Henkilöstömitoitus .....	59
Liite 7. Ristiintaulukointitulosten havainnollistavia kuvia .....	61
Liite 8. Spearmanin korrelaatiotestin SPSS –tuloste.....	62
Liite 9. Hoitoisuusluokitusten suuntaa antavat täyttö ohjeet hoitajille.....	64

## 1 JOHDANTO

Suomen hallitus on asettanut rakennepoliittisen ohjelman yhdeksi tavoitteeksi työurien pidentymisen (Valtioneuvosto 2014, 6). Tavoitteen myötä työn fyysisen kuormituksen vähentämiseen ja tasapainottamiseen tulee panostaa. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet ovat jo useiden vuosien ajan olleet yksi tärkeimmistä syistä ennen aikaisiin sairauseläkkeisiin. Lisäksi kolmannes sairauspäivärahoista vuodessa aiheutuu tuki- ja liikuntaelin sairauksista. (Takala 2010, 87.) Perkiö-Mäkelän ja Hirvosen artikkelin ”työn fyysiset kuormitustekijät ja työssä jatkamisajatukset” (2012) mukaan eläkkeelle siirtymistä ennen vanhuuseläkeikää harkitsivat harvemmin ne työntekijät, joiden työssä oli vähemmän fyysisiä kuormitustekijöitä. (Perkiö-Mäkelä & Hirvonen 2012, 65-66.)

Työkuormitukseen liittyvät asiat vaikuttavat ihmiseen niin fyysisesti, psyykkisesti, kuin sosiaalisestikin. Kuormitustekijöitä voivat olla esimerkiksi erilaiset työympäristöön, -menetelmiin, -välineisiin ja -tiloihin liittyvät tekijät sekä työaika ja psykososiaaliset tekijät. (Työterveyslaitos 2006, 5, Sillanpää 2009, 102.) Työturvallisuuslaki (768/2002) edellyttää, että työympäristöä ja työoloja tulee tarkkailla jatkuvasti työntekijöiden haitallisen kuormittumisen ehkäisemiseksi. Työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi on työtä ja työoloja jatkuvasti kehitettävä. Hyvin järjestettynä ja mitoitettuna työ on sopivan haastavaa ja kuormittavaa, fyysinen ja psyykinen hyvinvointi paranee sekä sairauspoissaolot vähenevät. Kuormitus sopivassa määrin on terveydelle eduksi, mutta jos sitä on kohtuuttoman paljon tai se on jatkuvaa, muuttuu sen vaikutus kielteiseksi. Erilaiset tuki- ja liikuntaelintöiden vaivat ovat nykyään yleisiä lähes kaikilla toimialoilla. (Tamminen-Peter & Wickström 2010, 11-12; Työturvallisuuskeskus 2010, 51-52.)

Työterveyslaitoksen vuonna 2012 työoloista ja työhyvinvoinnista tehdyn seuranta tutkimuksen mukaan joka neljäs työssä oleva suomalainen kokee työnsä melko tai erittäin raskaaksi, eikä työn fyysinen kuormitus ole viimeisimpien vuosien aikana vähentynyt. Työn fyysisistä kuormittumista lisää muun muassa jatkuva paikallaan istuminen tai seisominen, hankalat työasennot, taakkojen käsittelyt, samanlaisina toistuvat työliikkeet ja jatkuva voiman käyttö. Seurannan tulosten mukaan juuri hankalat työasennot ja taakkojen käsittelyt ovat terveys- ja sosiaalialalla yleisimpiä kuormitustekijöitä. (Pehkonen & Nevala 2012, 145-147.) Myös useat hoitoalalle aiemmin tehdyt työn kuormittavuutta

mittaavat tutkimukset ovat osoittaneet, että raskaat potilas siirrot ja nostot koetaan kuormittavimmiksi tekijöiksi hoitotyössä. Näistä tutkimuksista muutamia mainitaan tämän työn teoreettisessa tarkastelussa. Tässä opinnäytetyössä keskitytään tarkastelemaan potilaasta aiheutuvaa työn fyysistä kuormitusta.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia potilaasta aiheutuvaa fyysistä kuormitusta virka-aikaisissa natiiviröntgenkuvauksissa. Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikössä on työskennelty kahdella eri röntgenosastolla syksystä 2012 lähtien, K- ja Y - röntgenosastolla. Molemmilla osastoilla kuvataan virka-aikana natiiviröntgenkuvauksia, joihin tämä opinnäytetyö keskittyy. Tarkoituksena on tutkia, arvioida ja vertailla näiden kahden osaston välisiä työn fyysisen kuormituksen tutkimustuloksia valmiin RIS - tilastointijärjestelmän hoitoisuusluokitusten (liite 1) pohjalta. RIS -tilastointijärjestelmä on terveydenhuollon tarpeisiin kehitetty ohjelmistokokonaisuus, joka kattaa radiologian tilastointi tarpeet (Commit 2015). Tutkimustulokset perustuvat valmiiseen tilastoon, eikä uutta materiaalia ole kerätty. Aihe opinnäytetyölle on noussut työyhteisöstä. Tulosten perusteella voidaan tarvittaessa tehdä muutoksia ajanvarauspohjiin sekä henkilöstömitoituksiin röntgenosastoiden välillä. Pitkäahon, Ryytäsen, Partasen ja Vehviläinen-Julkusen (2010) mukaan sairaaloiden tietojärjestelmissä on suuri määrä tietoa, mitä ei kuitenkaan hyödynnetä hoitotyön johtamisessa.

## **2 ETELÄ-POHJANMAAN SAIRAANHOITOPIIIRIN RADIOLOGIAN TOIMINTAYKSIKKÖ**

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin kuuluu 20 jäsenkuntaa, joka pitää sisällään noin 200 000 asukasta. Sairaanhoitopiiri tarjoaa monipuolisia erikoissairaanhoidon palveluja jäsenkunnilleen sekä vastaa erikoissairaanhoidon päivystyspalveluista ympäri vuorokauden. (EPSHP 2015.)

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin radiologian toimintayksikköön kuuluu Seinäjoen keskussairaalan röntgenosastojen lisäksi Ähtärin sairaalan röntgenosasto sekä Lapuan, Kauhavan ja Alajärven terveyskeskusten röntgentoimipisteet. Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikön tehtävänä on vastata Etelä-Pohjanmaan alueen erikoissairaanhoidon radiologisista palveluista noin 200 000 asukkaalle. Seinäjoen keskussairaalassa radiologian yksikkö on jaettu K -röntgenosastoon kantasairaalassa sekä Y -röntgenosastoon yhteispäivystyskeskuksessa eli Y-talossa. K -röntgenosasto toimii pääasiassa virkaaikana ja siellä suoritetaan kaikkia erikoissairaanhoidon radiologisia palveluja; natiiviröntgenkuvauksia, tietokonetomografia-, magneettikuvaus-, ultraääni-, angiografia-, läpivalaisu-, luustontiheys- ja mammografiatutkimuksia. Y -röntgenosasto keskittyy virka-aikaisten natiiviröntgenkuvausten lisäksi myös ultraääni- ja tietokonetomografiatutkimuksiin sekä päivystystoimintaan kellon ympäri. Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikössä työskentelee 40 röntgenhoitajaa. Vuonna 2014 keskussairaalan radiologian yksikössä suoritettiin yhteensä 86 623 tutkimusta, joista noin kolmannes oli virka-aikaisia natiiviröntgenkuvauksia. (EPSHP 2015.)

### 3 TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on arvioida, vertailla ja kehittää työn fyysistä kuormitusta virka-aikaisten natiiviröntgenkuvausten osalta Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikössä kahdella eri osastolla, K- ja Y -röntgenosastolla. Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa esimiehille lisäinformaatiota henkilöstömitoitusten sekä ajanvarausohjelmien suunnitteluun.

1. Miten fyysisesti kuormittavia virka-aikaiset natiiviröntgenkuvaustilanteet ovat potilaiden hoitoisuusluokitustulosten mukaan Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikössä?
2. Miten fyysinen kuormitus jakautuu K- ja Y -röntgenosastoiden välillä virka-aikaisten natiiviröntgenkuvaustilanteiden osalta?
3. Miten henkilöstömitoitus vastaa kuormitusta?
4. Miten työn kuormituksen jakautumista voidaan tarvittaessa kehittää?

## 4 RÖNTGENHOITAJAN TYÖNKUVA

International Society of Radiographers and Radiological Technologists (ISRRT) eli röntgenhoitajaliiton kansainvälinen keskusjärjestö määrittelee röntgenhoitaja käsitteen seuraavasti: ”Röntgenhoitaja on terveydenhuollon ammattilainen, jonka vastuulla on ionisoivan säteilyn käyttö ja diagnostinen kuvien tuottaminen ja tallentaminen.” (ISRRT 2004, 7).

Röntgenhoitaja on lääketieteellisen kuvantamisen sekä säteilyn käytön ammattilainen, joka toteuttaa radiologisen tutkimuksen teknisen ja hoidollisen osuuden. Suomen röntgenhoitajaliiton mukaan röntgenhoitaja on diagnostisen ja terapeuttisen radiografian asiantuntija, vastualueenaan lääketieteellinen kuvantaminen ja siihen liittyvät toimenpiteet sekä sädehoito. Röntgenhoitaja on säteilyn käytön asiantuntija, joten hänen tulee huolehtia koko ajan potilaan, muun henkilökunnan ja ympäristön mahdollisimman pienestä säteilyrasituksesta. (Suomen Röntgenhoitajaliitto 2015.)

Radiografiatyön lähtökohtina on ihmisarvoisen elämän kunnioittaminen ja potilaan erilaisten elämäntilanteiden, taustan ja näkemysten huomioon ottaminen. Työ on tekniikan lisäksi myös hyvin ihmisläheistä, tutkimuksen aikana tulee kuvaamisen lisäksi tarkkailla potilaan vointia ja huolehtia sen ylläpidosta. Toiminta koostuu kuvantamistutkimuksista ja niihin liittyvistä toimenpiteistä sekä potilaan kokonaisvaltaisesta ja turvallisesta hoidosta niiden aikana. (Opetusministeriö 2006, 58.) Valtosen (2000) mukaan röntgenhoitajan ydintyön perusosat ovat potilas sekä kuvantamismenetelmät ja -laitteet. Röntgenhoitajan ammatti vaatii kahden ilmiöalueen hallintaa. On hallittava kuvantamiseen liittyvät laitteet ja työvälineet niin, että toiminta tähtää hyvään kuvanlaatuun. Teknisen osaamisen lisäksi on hallittava myös potilaan ”käsittelyyn” liittyvät työvälineet niin, että kuvantaminen voidaan suorittaa turvallisesti potilaan vointi huomioon ottaen. (Valtonen 2000, 53.) ISRRT:n mukaan röntgenhoitajan tulee olla asiantuntija potilaan hoidossa, teknologian käytössä, säteilyannoksen optimoinnissa, kliinisessä vastuussa, työn organisoinnissa, laadukkaassa toiminnassa sekä kouluttamisessa (ISRRT 2004, 27).

Röntgenhoitaja vastaa omalta osaltaan potilaan yksilöllisestä, turvallisesta, kokonaihoitoa ja terveyttä edistävästä ohjauksesta sekä potilaan hoidosta kuvantamistutkimuksissa. Radiografiatyössä potilaskontaktit ovat kestoaltaan ja luonteeltaan vaihtelevia. Kuvanta-

mistilanteessa röntgenhoitaja toimii hoitotyön periaatteiden mukaisesti ja käyttää tarvittaessa hoitotyön auttamismenetelmiä. Potilaan äkillisesti muuttuva tila edellyttää röntgenhoitajalta kykyä kliiniseen hoitotoimintaan, on osattava toimia ensihoitotilanteissa tarkoituksenmukaisella tavalla. (Opetusministeriö 2006, 59.)

Korkealaatuisen radiografiatyön toteuttaminen vaatii röntgenhoitajalta ihmisen anatomisen ja fysiologisen tiedon tuntemusta ja soveltamista. Röntgenhoitajan tulee tuntea varjo-, tehoste- ja radiolääkeaineiden ominaisuudet sekä osata niiden turvallinen käyttö. Röntgenhoitajan tulee osata optimoida ja määrittää potilaalle tarvittava säteilyaltistus kuvantamistutkimuksissa. Hän tuntee säteilyn vaikutukset ja hallitsee säteilyn lääketieteellisen käytön. (Opetusministeriö 2006, 59.)

Valtosen (2000) mukaan röntgenhoitajan työ on monipuolista, muuttuvaista ja ajoittain nopeatempoista. Se on sekä fyysisesti että psyykkisesti raskasta. Röntgenhoitaja joutuu työssään nostelemaan potilaita ja painavia välineitä, lisäksi pitkään jatkuva seisomatyö on hyvin kuormittavaa. Painavien sädesuojainten käyttö aiheuttaa myös fyysistä kuormitusta. Psyykkistä kuormitusta aiheuttavat muun muassa kiire, huoli potilaan voinnista, ensiaputilanteisiin varautuminen, huono työilmapiiri ja epäedulliset fyysiset työolosuhteet. (Valtonen 2000, 87-88.) Tässä opinnäytetyössä keskitytään potilaista aiheutuvaan työn fyysiseen kuormitukseen natiiviröntgenkuvausten osalta.

### **Natiiviröntgenkuvaus**

Natiiviröntgenkuvantamisella tarkoitetaan perinteisen röntgenkuvan ottamista. Tämä on lääketieteelliseen kuvantamiseen perustuvan diagnostiikan perustutkimus ja kuvantamismuotona kaikkein yleisin. (Metropolia 2015.) Natiiviröntgenkuvantaminen soveltuu sellaisten kohteiden tutkimiseen, joissa erilaiset tiheysryhmät, kuten luu, pehmytkudos, rasva ja kaasua rajautuvat sopivasti toisiinsa. Yleisimmät natiiviröntgenkuvauskohteet ovat luusto, keuhkot ja nenän sivuontelot. (Suramo 1998, 29.)

## 5 TYÖKUORMITUS -ENSIMMÄINEN ASKEL KOHTI TYÖHYVINVOINTIA

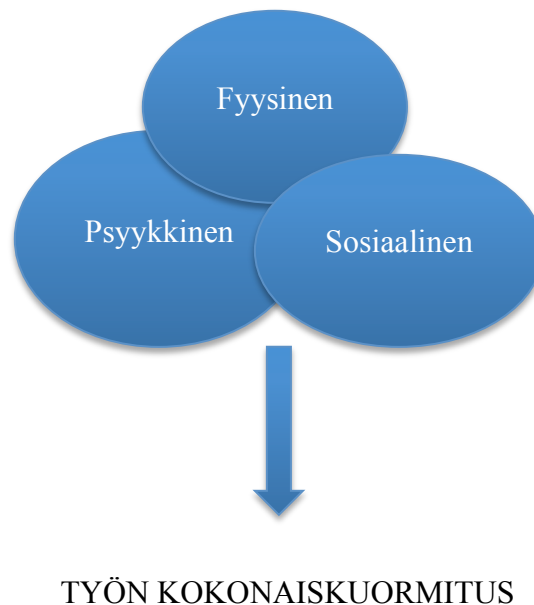
Abraham Maslowin motivaatioteoriassa esitetyn tarvehierarkian pohjalta yhdessä erilaisten TYKY – ja työhyvinvointimallien kanssa on luotu työhyvinvoinnin portaat – malli. Työhyvinvoinnin portaat –malli sisältää viisi porrasta; psyko-fysiologiset perustarpeet, turvallisuuden tarpeen, liittymisen tarpeen, arvostuksen tarpeen sekä itsensä toteuttamisen tarpeen. Mallin tarkoituksena on auttaa kehittämään yksilön omaa sekä työyhteisön ja organisaation työhyvinvointia ”porras portaalta”. Työhyvinvointiportaiden ensimmäinen askelma sisältää psyko-fysiologiset perustarpeet, joka pitää sisällään muun muassa työkuormituksen. (Kuvio 1.) (Rauramo 2012, 13-14.)



KUVIO 1. Työhyvinvoinnin portaat – viisi vaikuttavaa askelta (Rauramo 2012, 14)

## 5.1 Työkuormitus

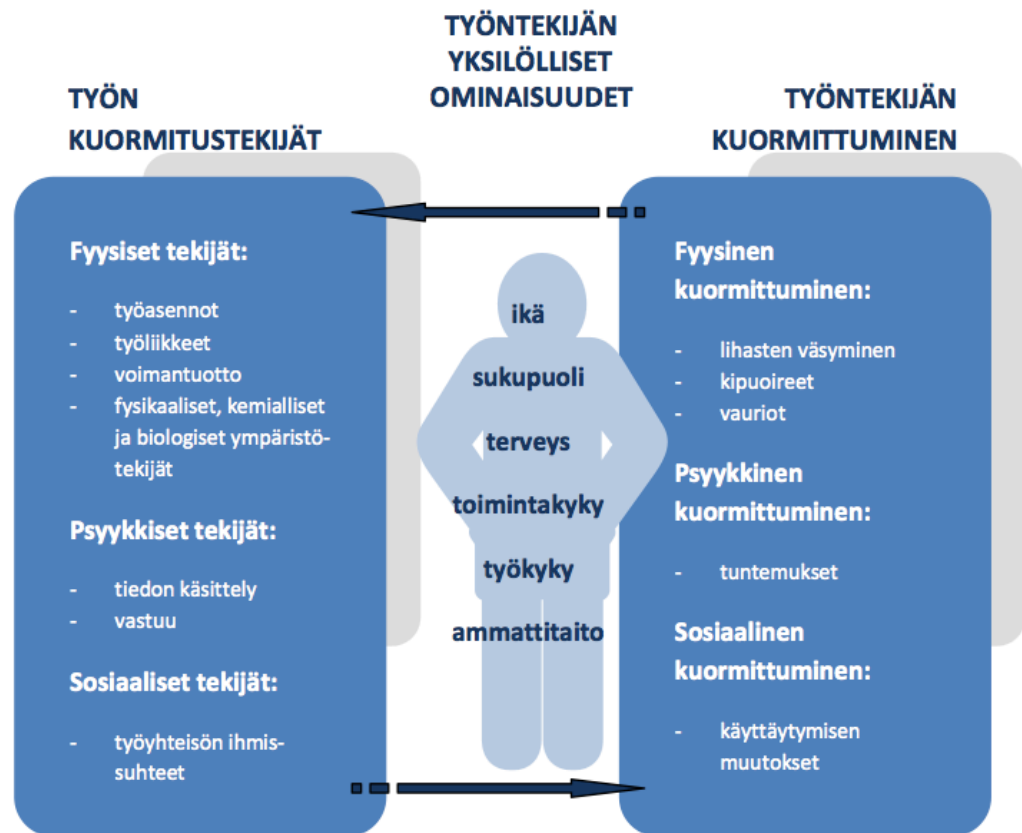
Kuormitus on välttämätöntä ihmisen hyvinvoinnille. Pysyäksesi terveenä ihmisen elimistö kaipaa kuormitusta ja haasteita. Näin ollen sopiva työkuormitus edistää työntekijän terveyttä ja työkykyä. Työ ei saa olla työntekijälle liian raskasta, yksipuolista tai vaikeaa, mutta ei myöskään liian kevyttä tai helppoa. Työn kokonaiskuormitus koostuu fyysisistä, psyykkisistä ja sosiaalisista kuormitustekijöistä (kuvio 2). Fyysinen kuormitus kohdistuu liikunta- ja verenkiertoelimistöön, psyykkisiä kuormitustekijöitä ovat työn sisältöön ja sen järjestelyihin liittyvät tekijät. Sosiaalisina kuormitustekijöinä voidaan pitää sosiaalisia tilanteita tai sosiaalista toimimattomuutta. (Rauramo 2012, 39-40, 44-48, 54-55; Ahola ym. 2010, 30; Työturvallisuuskeskus 2010, 51.)



KUVIO 2. Työn kokonaiskuormitus (Työturvallisuuskeskus 2010, 51; Rauramo 2008, 37).

Ihmiset kokevat kuormituksen hyvin yksilöllisesti. Kokemukseen vaikuttavat muun muassa työntekijän omat voimavarat ja terveydentila. Myös kuorman kasautuminen eli kuormittuneisuus aiheuttaa hyvin erilaisia ja yksilöllisiä oireita. Tämän vuoksi jokaisen työelämässä olevan olisi aika ajoin hyvä pysähtyä pohtimaan niitä tekijöitä, jotka mahdollisesti voivat aiheuttaa haitallista kuormitusta itselle. On yhtä tärkeää miettiä myös niitä tekijöitä, jotka tuovat työhön ja elämään voimaa. (Työturvallisuuskeskus 2010, 51; Rauramo 2012, 39-40.) Työn aiheuttamaa kokonaiskuormitusta voi kuvata ja arvioida

esimerkiksi kuorma – kuormittumisen mallin avulla (kuvio 3) (Sillanpää 2009, 102; Lintula ja Louhevaara 2006, Tuominen 2010, 14-15 mukaan).



KUVIO 3. Kuorma – kuormittuminen malli (Lintula & Louhevaara 2006, Tuominen 2010, 15 mukaan).

Tässä tutkimuksessa keskitytään potilaasta aiheutuvaan työn fyysiseen kuormitukseen, joka on hoitotyössä yksi merkittävimmistä työn fyysisistä kuormitustekijöistä (Pehkonen & Nevala 2012, 145-147).

## 5.2 Fyysinen kuormitus

Työn fyysinen kuormitus sisältää liikuntaelimistöön sekä hengitys- ja verenkiertoelimistöön kohdistuvan kuormituksen. Louhevaaran ja Launiksen (2011, 71) mukaan liikuntaelinten kuormituksesta puhutaan silloin, kun yksittäiset lihakset kuormittuvat tehtävissä, joissa käytetään suurta voimaa. Tällaisia työn ruumiillisia kuormitustekijöitä, kuten työasentoja, työliikkeitä ja fyysistä voiman käyttöä voidaan pitää läheisessä yhteydessä

työntekijän tuki- ja liikuntaelinoireisiin. Tyypillisimpiä fyysisesti kuormittavia työtehtäviä ovat taakkojen siirrot ja nostot, toistuvat yksipuoliset liikkeet ja paikallaan istuminen. (Rauramo 2008, 42; Työturvallisuuskeskus 2010, 52.) Energeettisestä kuormituksesta puhutaan silloin, kun pitkäkestoinen ja raskas tai keskiraskas työ kuormittaa hengitys- ja verenkiertoelimistöä. Kun kuormitus kasvaa niin suureksi, että verenkiertoelimistö ei kykene enää kuljettamaan happea riittävästi lihaksiin, on seurauksena uupuminen. (Louhevaara & Launis 2011, 71.)

Työn ruumiillinen kuormittuminen on hoitotyössä viimeisen kymmenen vuoden aikana lisääntynyt. Potilasnostojen ja -siirtojen lisäksi toistuvat selän huonot asennot ovat tutkimusten mukaan selviä selkävaivojen riskitekijöitä. Tähän kun lisätään vielä jatkuva seisominen ja kävely sekä kiire, ei ole ihme, että monet kuormitustekijät tuntuvat runsaina tuki- ja liikuntaelinten oireiluina ja sairauksina. Hoitotyössä tuki- ja liikuntaelinsairaudet aiheuttavat eniten sairauspoissaoloja. Potilasnostoja pidetään hoitotyössä edelleen suurimpana fyysisenä riskinä. Työntekijät siirtävät ja nostavat käsin raskaita potilaita, käyttäen toki siirtoihin tarkoitettuja apuvälineitä. (Tamminen-Peter, Moilanen & Fagerström 2015, 5-6; Tamminen-Peter & Wickström 2013, 11-12.) Raskaan taakan lisäksi kuormitukseen vaikuttaa suuresti myös kuormituksen kesto ja toistuvuus. Kaikki nämä kolme tekijää tulee ottaa huomioon, kun muokataan työssä sekä vapaa-aikana kohdistuvaa kuormitusta sellaiseksi, että liiallisen kuormituksen haitallisilta vaikutuksilta vältytään. Vaivojen ehkäisyssä toimet tulee suunnata työn kehittämiseen, kuten ergonomiaan ja työturvallisuuteen. (Takala 2010, 87.)

Yksi ergonomian tehtävistä on tunnistaa työhön liittyviä kuormitustekijöitä ja optimoida niiden vaikutus ihmiseen, tavoitteena työntekijälle sopiva kuormitus. Työ tulisi pyrkiä sovittamaan ihmiselle sopivaksi poistamalla työntekijälle sopimattomia työn kuormitustekijöitä tai lisäämällä työhön työntekijälle sopivia työpiirteitä. Ergonomia ei ole siis vain kuormittavien tekijöiden poistamista, koska tämä johtaisi helposti joko yksipuolisesti kuormittaviin tai jopa alikuormittaviin töihin. Onnistunut ergonomiatoiminta sisältää molempia ergonomiatoimia tasapuolisesti. (Sillanpää 2009, 105.)

Ergonomia oli pitkään tuntematon sana Suomen lakitekstissä, mutta nykyään työturvallisuuslaki sisältää ergonomiaotsakkeisen pykälän, joka painottuu fyysiseen ergonomiaan. Työturvallisuuslain (2002/738) mukaan työnantajan tulee järjestää työolot niin, että työ ei aiheuta työntekijän terveydelle haitallista tai vaarallista kuormitusta. Työturvalli-

suuslain (2002/738) 24§ mukaan on otettava huomioon, että työtä kevennetään tarvittavin apuvälinein. Mikäli haitallisia käsin tehtäviä nostoja tai siirtoja ei voida välttää tai keventää apuvälinein, tulee ne tehdä mahdollisimman turvallisiksi. (Sillanpää 209, 106; Lehtelä 2010, 386-387.) Päämääränä työturvallisuuslaissa (2002/738) on turvallisuuden kokonaisvaltainen hallinta ja sitä toteutetaan ennaltaehkäisevän ja organisoidun turvallisuustoiminnan avulla. Työnantaja on lain mukaan vastuussa työntekijöiden terveellisistä työoloista. Huomioitavaa on myös se, että myös työntekijöillä on lain tuomia velvoitteita. (taulukko 1.) (Tamminen-Peter ym. 2015, 10-11.)

TAULUKKO 1. Työturvallisuuslain (2002/738) tuomat velvoitteet työnantajalle ja työntekijälle fyysisen kuormituksen vähentämiseksi sekä potilassiirtojen työturvallisuuden toteutumiseksi (Tamminen-Peter ym. 2015, 11).

<b>Työnantajan velvollisuudet</b>	<b>Työntekijän velvollisuudet</b>
Työnantajan yleinen huolehtimisvelvollisuus työntekijöiden turvallisuudesta ja terveellisyydestä työssä (2 luku 8 §).	Työntekijän tulee noudattaa työnantajan määräyksiä ja ohjeita sekä hänen on huolehdittava omasta ja muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä (4 luku 18 §).
Töiden vaarat tulee ennalta selvittää ja arvioida (2 luku 10 §).	
Työympäristön suunnitteluvuoro (2 luku 12 §).	
Työn suunnittelussa ja mitoituksessa on otettava huomioon työntekijän fyysiset ja henkiset edellytykset (2 luku 13 §).	
Työntekijöille on annettava opetusta ja ohjausta työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä (2 luku 14 §).	Koneita, työvälineitä ja laitteita tulee käyttää oikein käyttöohjeiden ja ammattitaidon mukaan (4 luku 21 §).
Työnantajan velvollisuus on hankkia potilassiirroissa tarvittavia apuvälineitä (2 luku 15 § 2 mom.). Työpisteen rakenteet ja käytettävät apuvälineet on valittava, mitoitettava ja sijoitettava ergonomisesti asianmukaisesti (5 luku 24 §).	Työntekijän tulee käyttää ja hoitaa työnantajan hänelle 15 §:n mukaisesti antamia varusteita (4 luku 20§).
Siirtoapuvälineiden kunnosta huolehtiminen (ei kuitenkaan korjaaminen) voidaan vastuuttaa jollekin erikseen nimetylle työntekijälle, jonka tehtäviin kuuluu määräaikaistarkastuksista huolehtiminen (5 luku 43 §). Lisäksi valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisuudesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008 tuli voimaan 1.7.2008.	Havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista työntekijän tulee ilmoittaa työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle viipymättä (4 luku 19§).

### 5.3 Hoitoisuusluokitus

Käsite hoitoisuus on määritelty kussakin yhteydessä ja eri aikakausina monin eri tavoin. Siitä on käytetty muun muassa ilmaisuja riippuvuus, kuntoisuus, hoidettavuus, koettu hoitoisuus, hoidon raskaus, hoidon kuormittavuus, helppohoitoinen, raskashoitonen ja niin edelleen. (Kaustinen 2011, 24.)

Hoitoisuusluokituksella tarkoitetaan hoitajan arviota toteutuneesta potilaan välittömästä ja välillisestä hoidosta (Fagerholm 2014, 10). Hoitoisuusluokitusten tarkoituksena on tuottaa tietoa potilaan yksilöllisistä tarpeista ja niiden vaatimuksista hoitohenkilökunnan kohdentamiseksi. Henkilöstösuunnittelu perustuu tällöin potilaan hoidon tarpeisiin eikä esimerkiksi potilaiden tai tutkimusten määrään osastolla. (Kaustinen 2011, 35.) Rainion ja Ohinmaan (2004) mukaan reaaliaikainen johtaminen ei välttämättä onnistu hoitoisuusluokitusjärjestelmän avulla, vaan ne antavat enemmän tietoa strategiseen johtamiseen. Hoitoisuusluokitusjärjestelmän ongelmaksi koetaan se, että se kertoo tilanteen jälkeinpäin eikä ennusta potilaiden hoidon tarvetta tulevaisuudessa. (Rainio & Ohinmaa 2004, 27.) Hoitoisuusluokitusten ennustevaliditeetista henkilöstösuunnittelussa on vain niukasti tutkimuksia. Sawatzky-Dickson ja Bodnaryk (2009) ovat tarkastelleet hoitoisuusluokituksen validiteettia ja reliabiliteettia hoitohenkilökunnan työkuormituksen mittaamisessa lastenosastolla. Tutkimuksen mukaan hoitoisuusluokitus oli suhteellisen luotettava mittari tarpeita vastaavan henkilökuntamäärän arvioimisessa. (Kaustinen 2011, 35.)

Hoitoisuusluokitusjärjestelmien kehittäminen on aloitettu jo 1940 –luvun loppupuolella Yhdysvalloissa. Hoitoisuusluokitusten perustana pidetään Robert Connorin kehittämää sisätauti-kirurgisten potilaiden luokitteluohjelmaa 1960 –luvun alkupuolelta. Connorin tukijoihin pystyi ensimmäisenä osoittamaan tutkimukseen pohjautuen, että potilaiden lukumäärä ei määritä hoitotyön määrää vaan potilaiden sijoittuminen eri hoitoisuusluokkiin. Hoitotyön työmäärä vaihtelee työvuorosta ja päivästä toiseen sekä osastosta toiseen. Hoitotyön kokonaismäärään vaikuttaa eniten raskaimpiin hoitoisuusluokkiin kuuluvien potilaiden lukumäärä. Suomessa hoitoisuusluokkien kehitys alkoi 1960 luvulla ja niitä laadittiin amerikkalaisten esimerkkien pohjalta. (Partanen 2002, 23.)

Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikön hoitoisuusluokitusjärjestelmä perustuu Oulu-hoitoisuusluokka (OPC) -malliin. Kuvantamiseen soveltuva versio ja kriteerit ovat rakennettu Oulu-hoitoisuusluokka (OPC) –mallin pohjalta Varsinais-Suomen kuvantamiskeskuksessa vuosina 2006-2007 yhteistyössä Suomen röntgenhoitajaliiton kanssa. (Luotolinna-Lybeck 2015.) Oulu –hoitoisuusmittari eli OPC –mittari (Oulu Patient Classification) on kehitetty Oulun yliopistollisessa sairaalassa vuosina 1991-1994. Mittarin lähtökohdaksi oli kanadalainen HSSG –luokitus, jossa painottuvat potilaan fyysiset perustarpeet ja niiden vaatiman hoidon mittaaminen. OPC –mittari on jaettu kuuteen osa-alueeseen; hoidon suunnitteluun ja koordinointiin (1), hengittämiseen, verenkierr-

toon ja sairauden oireisiin (2), ravitsemukseen ja lääkehoitoon (3), hygieniaan ja erityis-toimintaan (4), aktiviteettiin, toiminnallisuuteen, nukkumiseen ja lepoon (5) sekä hoi-don, jatkohoidon, ohjauksen ja emotionaalisen tuen tarpeeseen (6). Hoitoisuus vaihtelee kullakin osa-alueella vaatimustasojen A-D välillä; A on 1 piste, B kaksi pistettä, C kol-me pistettä ja D neljä pistettä. Saadut pistemäärät lasketaan yhteen ja hoitoisuusluokka määräytyy saadun arvon mukaan. Luokka I on vähimmäishoidon tarve (6-8 p.), luokka II keskimääräinen hoidon tarve (9-12 p.), luokka III (13-15 p.) keskimääräistä suurempi hoidon tarve, luokka IV (16-20 p.) vaativan hoidon tarve ja luokka V (21-24 p.) maksi-maalinen hoidon tarve (liite 2). (Kaustinen 2011, 53-57.)

#### **5.4 Henkilöstömitoitus**

Henkilöstömitoituksella on kiistaton merkitys tuotetun palvelun laatuun (Ruontimo 2012, 8). Partasen (2002) mukaan hoitotyön henkilöstömitoituksen taso ja rakenne ovat oleellisen tärkeitä potilaiden hoitotulosten kannalta. Riittävä ja asianmukainen henkilös-tömitoitus tulee turvata potilaiden hoitotulosten ja hoitamisen takia. Lisäksi sillä taataan myös inhimillinen työelämän laatu hoitotyötä tekeväälle henkilöstölle. Henkilöstömitoi-tuksella pyritään saavuttamaan kustannustehokkaat ja inhimilliset potilastulokset sekä tyydyttämään henkilöstön työtyytyväisyystarpeet. (Partanen 2002, 42-43.) Useat tutki-mukset (Aiken ym. 2002; Lang ym. 2004; Aalto ym. 2005; Rafferty ym. 2007; Salin ym. 2010) osoittavat kiistattomasti, että henkilöstömitoituksella on selvä yhteys hoitaji-en työhyvinvointiin sekä työkuormitukseen (Ruontimo 2012, 18).

Hoitotyössä esimiehet tekevät päivittäin sekä strategisia että päivittäistoiminnan päätök-siä, jotka koskevat riittävää henkilöstömäärää ja työpanosten tarkoituksenmukaista käyt-töä. Tällainen toiminta edellyttää vankkoja perusteluja; seurantamenetelmiä, huolellista nykytilan arviointia ja siitä johtuvia suunnitelmia tavoitteiden saavuttamiseksi. (Ruon-timo 2012, 8-9.) Hoitotyön henkilöstömitoitus ymmärretään laajasti. Henkilöstöraken-teen ja mitoituksen laadukkaan, vaikuttavan ja tehokkaan käytön tulee perustua tutkit-tuun näyttöön. Sen määrittämiseen tarvitaan tietoa hoitotyön määrästä ja laadusta, sen tekijöiden määrästä ja laadusta sekä toimintaympäristöstä, jossa hoitotyötä tehdään. (Kivelä, N., Anttila, S. & Kukkola, S. 2011 26-33; Pitkäaho 2011, 31.) WHO:n (2010, 1) mukaan henkilöstövoimavarojen johtamisen tavoitteena tulisi olla; ”oikea määrä ih-

misiä, oikealla osaamisella, oikeassa paikassa, oikeaan aikaan, oikealla asenteella tekemässä, oikeaa työtä, oikeilla kustannuksilla ja oikeilla tavoitteilla”.

Henkilöstömitoituksen tason ja henkilöstörakenteen kuvaamisessa käytetään erilaisia tunnuslukuja; tunnuslukuja voidaan laskea esimerkiksi potilasta hoitajaa kohden tai hoitajaa potilasta kohden (Partanen 2002, 43; Pitkänen 2011, 25). Partanen (2002) mukaan henkilöstömitoituksen yhtenä lähtökohtana on potilaan hoitoisuusluokitus. Se ei yksinään kuitenkaan ole riittävä, koska sen tulokset kattavat vain potilaiden välittömän hoitotyön alueen. Mukaan tulee huomioida myös välillinen hoitotyö sekä muu osastolla tapahtuva toiminta. (Partanen 2002, 165, 175.)

Röntgenosastoille ei ole määritelty valtakunnallisia suosituksia henkilöstömitoituksista, kuten esimerkiksi vanhustyöhön. Röntgenosaston toiminta pitää sisällään useita erikoisosaamisalueita, jonka vuoksi on hyvin hankalaa määritellä valtakunnallisia henkilöstömitoitussuosituksia. Suositukset tulisi tehdä erikseen joka kuvantamismenetelmälle sekä perusterveydenhuoltoon että erikoissairaanhoidon. Pitkäaho (2011) mukaan tarkasti määritelty henkilöstömitoitus ei kompleksisessä toimintaympäristössä takaa tavoiteltavien arvojen saavuttamista. Mikäli rajoja haluttaisiin asettaa, niiden tulisi olla liukuvia. (Pitkäaho 2011, 134.) Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikössä käytössä olevat päivittäiset henkilöstömitoitukset natiiviröntgenkuvauksissa perustuvat tutkimusmääriin sekä käytännön kokemuksiin (Hauta 2015). Tämän tutkimuksen tuloksia analysoitaessa otettiin työvuorolistoista huomioon toteutunut henkilöstömitoitus.

## **5.5 Tutkimustietoa työn fyysisestä kuormituksesta hoitotyössä**

Tutkimusaiheeseen liittyvä kirjallisuuskatsaus suoritettiin syksyllä 2014, kun aihe opinäytetyölle selkeytyi. Kirjallisuuskatsaus on teoreettinen tai käsitteellinen kehikko tieteellisen tutkimuksen tekijälle. Katsaus keskittyy tutkimuksen kannalta olennaiseen kirjallisuuteen ja sen arviointiin. Katsauksen tarkoituksena on näyttää, mistä näkökulmista ja miten aihetta on aikaisemmin tutkittu. (Salminen 2011, 9-10; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2013, 121.)

Kirjallisuuskatsaus suoritettiin Doria, Medic, Melinda ja Theseus –tietokantoihin. Haku-termeinä käytettiin seuraavia vaihtoehtoja; työn kuormittavuus and röntgen, workload

and radio, työnkuormittavuus and hoitotyö sekä workload and nursing. (liite 3.) Cinahl ja PubMed –tietokantoihin tehtiin myös kirjallisuushakuja, mutta varsinaista katsausta ei saaduista tuloksista suoritettu. Kirjallisuuskatsauksen kautta valikoitujen tutkimusten lisäksi teoriataustaan valikoitui tutkimuksia Cinahl ja PubMed –tietokanta hakujen sekä satunnaisten Google hakujen kautta.

Varsinaisesti röntgenhoitajien työn fyysisestä kuormituksesta on saatavilla hyvin vähän tutkimustietoa. Työn fyysistä kuormitusta mittaavat tutkimukset ovat pääasiassa tehty vuode- ja pitkäaikaisosastoilla työskenteleville hoitajille. Walta (2012) on tutkinut röntgenhoitajan kuormittavuutta diagnostisen radiografian kuvantamistapahtumassa. Työn fyysistä kuormitusta röntgenhoitajan työssä ei pidä kyseenalaistaa. Röntgenhoitajan työn kuormittuminen on hyvin paljon samanlaista kuin muidenkin hoitotyöntekijöiden (Lorusso, Vimercati & Labbate 2010). Tutkimusten (Valtonen 2000; Joukanen 2012; Walta 2012) mukaan röntgenhoitajat kokivat kuormittuvansa erityisesti potilaiden nostoissa ja siirroissa (Joukanen 2012, 35; Walta 2012, 93). Valtosen (2000) mukaan fyysisestä kuormittavuutta lisäsi potilasnostojen lisäksi myös raskaiden välineiden nostot, liijysuojien käytöt sekä jatkuva seisominen (Valtonen 2000, 87).

Röntgenhoitajien fyysisen kuormittumisen samankaltaisuudesta muiden hoitotyöntekijöiden kanssa tukee se, että hoitolaitoksiin ja vuodeosastoihin tehdyt työn kuormittavuus tutkimusten tulokset ovat edellisten tutkimusten kanssa samansuuntaisia. Esimerkiksi Hellsten (2014) on tutkinut työn kuormittavuutta vanhusten hoidossa. Tutkimuksen mukaan työ koettiin fyysisesti kuormittavimmaksi vanhusten pitkäaikaissairaanhoidossa juuri raskaiden potilassiirtojen ja nostojen vuoksi. (Hellsten 2014, 109.) Tuominen (2010) on tutkinut hoitohenkilökunnan työtapoja ja koettua kuormitusta vanhainkodissa. Myös hänen tutkimuksen mukaan huomattavimpana potilastyön fyysisenä kuormitustekijänä koettiin potilaiden siirrot ja nostot. (Tuominen 2010, 100.)

## 6 TOTEUTUS

### 6.1 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusmenetelmää, voidaan kutsua myös tilastolliseksi tutkimusmenetelmäksi. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa on keskeistä aiempien tutkimusten johtopäätökset ja teoriat, käsitteiden ja perusjoukon määrittely sekä tilastollinen mittaaminen ja analysointi (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2013, 140; Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 62). Kvantitatiivinen tutkimus edellyttää riittävän suurta ja edustavaa otosta, koska sen avulla selvitetään lukumääriin ja prosenttiosuuksiin liittyviä kysymyksiä. Tilastollisen päättelyn keinoin, esimerkiksi muuttujia ja niiden välisiä yhteyksiä mittaamalla, pyritään yleistämään aineistosta saatuja tietoja havaintoyksiköitä laajempaan joukkoon. Kvantitatiivisella tutkimuksella saadaan yleensä kartoitettua olemassa oleva tilanne, mutta ei pystytä riittävästi selvittämään asioiden syitä. (Kananen 2008, 10, 13; Heikkilä 2014, 15; Valli 2015, 15-17.) Koska kvantitatiivisella tutkimuksella pyritään yleistämään tutkimustulokset, tulee tutkijan ottaa kantaa myös työn luotettavuuteen eli reliabiliteettiin ja validiteettiin (Kananen 2008, 13).

### 6.2 Aineiston keruumenetelmä

Kvantitatiiviseen tutkimukseen tarvittavat tiedot voidaan hankkia erilaisista muiden keräämistä tilastoista, rekistereistä ja tietokannoista, tai tiedot kerätään itse. Usein aineiston keruussa käytetään standardoituja tutkimuslomakkeita valmiine vastausvaihtoehtoineen. Määrällisessä tutkimusmenetelmässä voidaan kuitenkin käyttää myös muiden keräämiä tutkimusaineistoja, näitä kutsutaan sekundaariaineistoiksi. Erilaisia toisten keräämiä tilastoja tuottavat esimerkiksi Tilastokeskus, valtionhallinnon laitokset, kunnat, kaupungit, yritykset, yhdistykset ja järjestöt. Tulee kuitenkin huomioida, että valmis aineisto soveltuu harvoin sellaisenaan käytettäväksi tutkimuksessa. Valmiita aineistoja on usein muokattava esimerkiksi niin, että aineistoja muutetaan numeeriseen muotoon. (Hirsjärvi ym. 2009, 186; Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 113; Heikkilä 2014, 16-17; Vilkkä 2015, 94.)

Tutkittavan perusjoukon ollessa hyvin suuri käytetään otantatutkimusta. Otosta kutsutaan perusjoukon pienoiskuvaksi, jossa tulokset voivat olla vain tietyllä todennäköisyydellä voimassa koko perusjoukossa. Otoskokoon vaikuttavat monet eri seikat, kuten aikataulu, budjetti ja perusjoukko. Yksiselitteistä ohjetta oikean otoskoon valintaan on mahdotonta antaa, koska perusjoukot ja tutkimustilanteet ovat hyvin erilaisia. Otoskkoa miettiessä on syytä ottaa huomioon seuraavat seikat; perusjoukon koko ja heterogeenisuus, tulosten yksityiskohtaisuus, luottamustaso, virhemarginaali ja odotettavissa oleva poistuma. Vallin (2015, 22-23) mukaan otoskoon ollessa iso, tutkimustuloksista tehdyt johtopäätökset koskien perusjoukkoa ovat vakaammalla pohjalla eikä esimerkiksi tilastollisia merkitsevyydestauksia välttämättä enää tarvita. Otantatutkimuksessa olennaista on satunnaistaminen. Otantamenetelmiä on useita erilaisia, käytetyimmät niistä ovat yksinkertainen satunnaisotanta, systemaattinen otanta, ositettu otanta, ryväotanta sekä otanta otosyksikön koon mukaan. (Heikkilä 2014, 31-38, 40-42.)

Aineiston keruussa hyödynnettiin jo valmista tilastoa, joka analysoitiin kvantitatiivisin menetelmin. Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikössä on käytössä RIS -tilastointijärjestelmä, jonne kirjataan potilas, tutkimuskohtaisesti otettujen natiiviröntgenkuvien lukumäärä ja asiakkaan hoitoisuusluokitus. Tilastointijärjestelmästä hyödynnettiin hoitoisuusluokitusten tiedot (liite 1) jokaisen potilaan kohdalta ja laskettiin niin sanottu henkilökohtainen hoitoisuusarvo jokaiselle potilaalle. Edellä mainittujen tietojen lisäksi tilastoista kerättiin taustamuuttujiksi asiakkaan sukupuoli ja ikä sekä tutkimustyyppi (ajanvaraus-/päivystystutkimus). Aineisto kerättiin neljän viikon ajalta käyttäen ositettua otanta menetelmää. Heikkilän (2014, 35) mukaan ositetussa otannassa perusjoukko jaetaan etukäteen sopiviin ositteisiin ja jokaisesta ositteesta valitaan otokseen sattumanvaraisesti arpoen tilastoyksiköitä. Otannan arpominen tapahtui kahdessa eri vaiheessa. Ensiksi vuosi jaettiin neljään yhtä suureen ositteeseen, joista jokaisesta ositteesta arvottiin yksi kuukausi. Tämän jälkeen jokainen arvonnassa osunut kuukausi jaettiin neljään viikon ositteeseen, ja näistä jokaisesta arvottiin mukaan tutkimukseen yksi viikko. Ositetun otannan jälkeen sekä myönteisen tutkimusluvan saatua analysoitava aineisto tutkimukseen kerättiin Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikössä. Aineisto kerättiin virka-aikaisten natiiviröntgenkuvausten osalta 13.-17.1.2014, 5.-9.5.2014, 11.-15.8.2014 sekä 3.-7.11.2014 välisiltä ajoilta.

### 6.3 Aineiston käsittely ja analysointi

Määrällisessä tutkimuksessa tutkimusaineiston käsittely sekä analysointi ja tulkinta ovat erillisiä vaiheita. Käsittely vaiheessa aineisto tarkistetaan mahdollisen aineistokadon selvittämiseksi. Lisäksi käsittely vaiheessa aineisto syötetään ja tallennetaan sellaiseen muotoon tietokoneelle, että sitä voidaan jatkossa tutkia numeraalisesti käyttäen apuna taulukko- ja tilasto-ohjelmia. (Vilka 2007, 106.) Määrällisessä tutkimuksessa asioita kuvataan numeeristen suureiden avulla ja tuloksia voidaan havainnollistaa taulukoin ja kuvion. Usein selvitetään myös eri asioiden välisiä riippuvuuksia. (Heikkilä 2014, 15.) Esimerkiksi tässä tutkimuksessa selvitettiin taustamuuttujien vaikutuksia asiakkaan hoitoisuuteen. Tutkimustuloksia tarkasteltiin monelta eri kantilta. Syötetyt tiedot käsiteltiin ja analysoitiin niin, että ne vastaisivat tutkimuskysymyksiin ja tutkimusongelma tulisi ratkaistuksi. Tutkimuksen tulkintaa ohjasi tutkimusongelma ja siihen liittyvän teorian pohjalta rakennettu viitekehys. Viitekehysten tarkoituksena on yhdistää teoreettinen ja empiirinen osa ehjäksi kokonaisuudeksi. (Heikkilä 2014, 138.)

Tässä tutkimuksessa kerätty tilastoaineisto muokattiin numeeriseen muotoon (liite 4) ja syötettiin Excel -taulukkolaskentaohjelmaan, josta oli helppo kopioida tarvittava data SPSS -tilastointiohjelmaan. Aineiston lopullinen analysointi tapahtui sekä Excel -taulukkolaskentaohjelmalla että SPSS -tilasto-ohjelmalla. Analysointi tulee aloittaa tarkistamalla muuttujien oikeanlaiset määrittelyt ja saamat arvot, jotta mahdolliset näppäilyvirheet aineistoa syötettäessä löydetäisiin. Muuttujien virheet ja poikkeavat arvot on hyvä korjata ennen varsinaisen analyysin alkamista. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 129; Heikkilä 2014, 140.) Virheiden tarkistamisen jälkeen aineiston muuttujista ajettiin SPSS -tilastointiohjelmalla frekvenssijakaumia, joilla saatiin yleiskuvaa tutkittavasta ilmiöstä. Davies :n (2007) mukaan muuttujien frekvenssijakaumia voidaan pitää tutkimuksen kivijalkana. Ne antavat tutkimuksen ulkopuolisille lukijoille tutkimuksessa käytetystä materiaaleista tiedot, mihin jatkoanalyysien tulokset perustuvat. (Davies 2007, 120.) Alkuperäisistä muuttujista luotiin uusia muuttujia, joita käytettiin jatkoanalyysissä (liite 5). Jatkoanalyysinä käytettiin ristiintaulukointeja, Khii neliö - ja Mann Whitney -testejä sekä Spearmannin korrelaatiokertoimia. Ristiintaulukoinnilla selvitettiin muuttujien välisiä yhteyksiä, millä tavalla ne vaikuttavat toisiinsa. Metsämuurosen (2006 ) mukaan ristiintaulukointi on alkeellisin muoto havaita yhteyksiä muuttujien välillä. Tämän vuoksi muuttujien välisiä yhteyksiä on hyvä tutkia ristiintaulukoinnin pohjalta myös Khii neliö -testillä. Näiden testien lisäksi muuttujien riippu-

vuussuhteita tutkittiin myös Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroimilla. Korrelaatiokerroimien tutkimista pidetään tärkeimpänä indikaattorina tutkiessa muuttujien välisiä yhteyksiä. (Metsamuuronen 2006, 347, 353; Heikkilä 2014, 192, 198.) Vallin (2015, 82) mukaan on hyvä tapa liittää korrelaatiokerroin ristiintaulukoinnin yhteyteen. Tilastollisia merkitsevyystestauksia tehtiin Khiin neliö –testin lisäksi myös Mann-Whitney U -testillä. Tilastolliset merkitsevyystestaukset kertovat siitä, millä varmuudella tutkimuksella saadut tiedot voidaan yleistää koskemaan perusjoukkoa (Valli 2015, 103). Tuloksien merkitsevyydestä käytetään Vallin (2015, 103) mainitsemia termejä; tilastollisesti melkein merkitsevä ( $p \leq 0,05$ ), tilastollisesti merkitsevä ( $p \leq 0,01$ ) ja tilastollisesti erittäin merkitsevä ( $p \leq 0,001$ ).

Analysointien jälkeen aineistosta luotiin erilaisia havainnollistavia taulukoita ja kuvioita. Taulukoista ja kuvioista saa informaation monesti nopeammin selville kuin tekstistä. Taulukot ja kuviot on myös aina analysoitava tekstissä, se ei saa olla lukijan tehtävä. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa taulukoissa ja kuvioissa käytetään pääasiassa prosentteja, koska tutkimustuloksilla pyritään yleistämiseen. (Holopainen, Tenhunen & Vuorinen 2004, 44; Davies 2007, 217; Kananen 2008, 41.) Keräämäni aineiston pohjalta saatuja tuloksia pohdittiin mahdollisimman eettisesti ja luotettavasti sekä teoretiedon, että tutkijan omien käytännön kokemusten pohjalta. Heikkilän (2014) mukaan tulosten pohdinnassa on tärkeää muistaa, että tutkija ei saa käyttää tutkijan asemaa tai tutkimustuloksia oman etunsa ajamiseen, eikä vaikuttaa tutkimuksellaan kanssaihmistensä asemaan. Tutkijan tulee pitäytyä vain siinä, minkä tutkimustulokset osoittavat oikeaksi. (Heikkilä 2014, 169.)

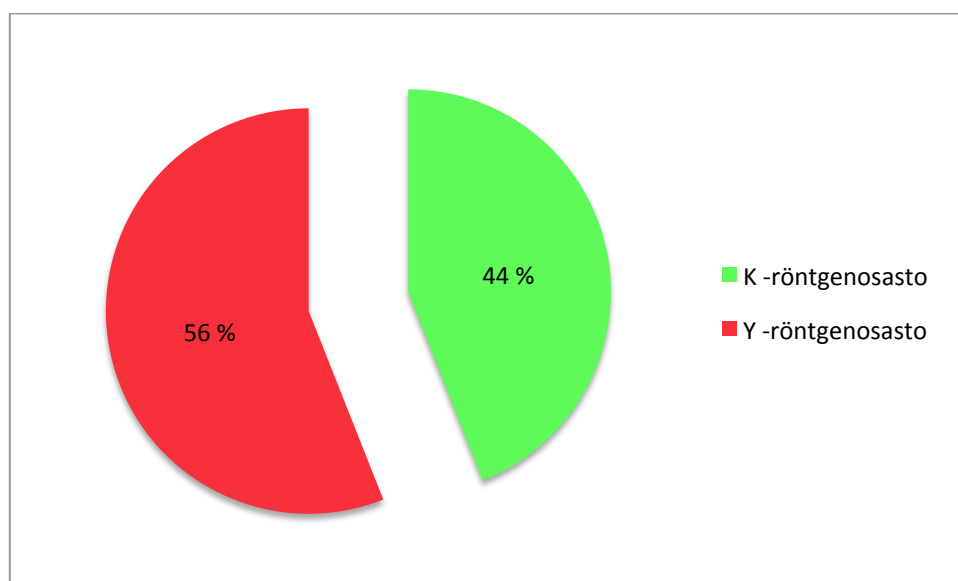
## 7 TULOKSET

Tutkimusaineisto kerättiin Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikössä RIS -tilastointijärjestelmästä. Aineisto kerättiin virka-aikaisten natiiviröntgenkuvausten osalta 13.-17.1.2014, 5.-9.5.2014, 11.-15.8.2014 sekä 3.-7.11.2014 välisiltä ajoilta. Tutkimusten kokonaislukumääräksi tuli 3056 tutkimusta (N=3056). Tutkimusaineiston käsittelyssä, analysoimisessa ja grafiikan luomisessa käytettiin SPSS -tilastointiohjelmaa sekä Excel -taulukkolaskentaohjelmaa. Tulokset esitetään pääasiassa prosentteina ja kokonaislukuina.

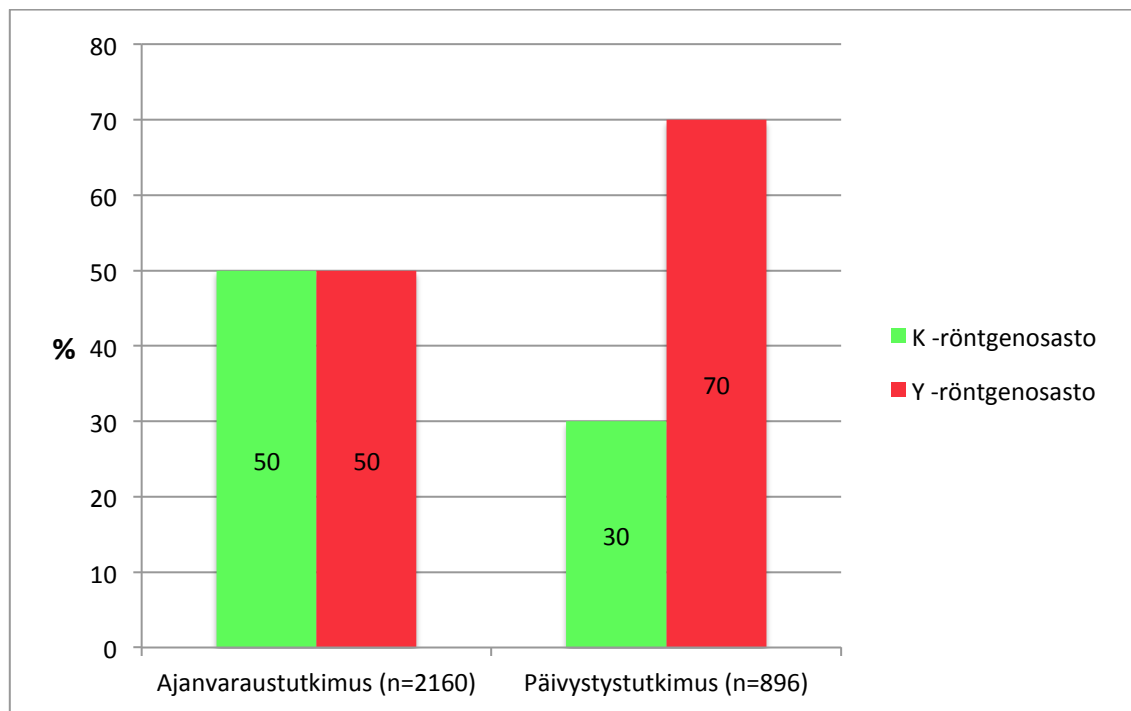
### 7.1 Taustamuuttujat

Kankkusen & Vehviläinen-Julkusen (2013, 55) mukaan muuttujat voivat olla riippumattomia eli selittäviä, kuten asiakkaan ikä tai riippuvia eli selitettäviä, kuten asiakkaan tyytyväisyys kysytyyn asiaan. Tässä tutkimuksessa taustamuuttujat ovat selittäviä.

Tutkimuksista 44 % (n=1353) suoritettiin K -röntgenosastolla ja 56 % (n=1703) Y -röntgenosastolla (kuvio 4). Ajanvaraustutkimukset jakautuivat puoliksi K - ja Y -röntgenosastoiden välillä, mutta päivystystutkimuksissa oli selvä jako. Päivystystutkimuksista 30 % suoritettiin K -röntgenosastolla ja 70 % Y -röntgenosastolla. (kuvio 5.)

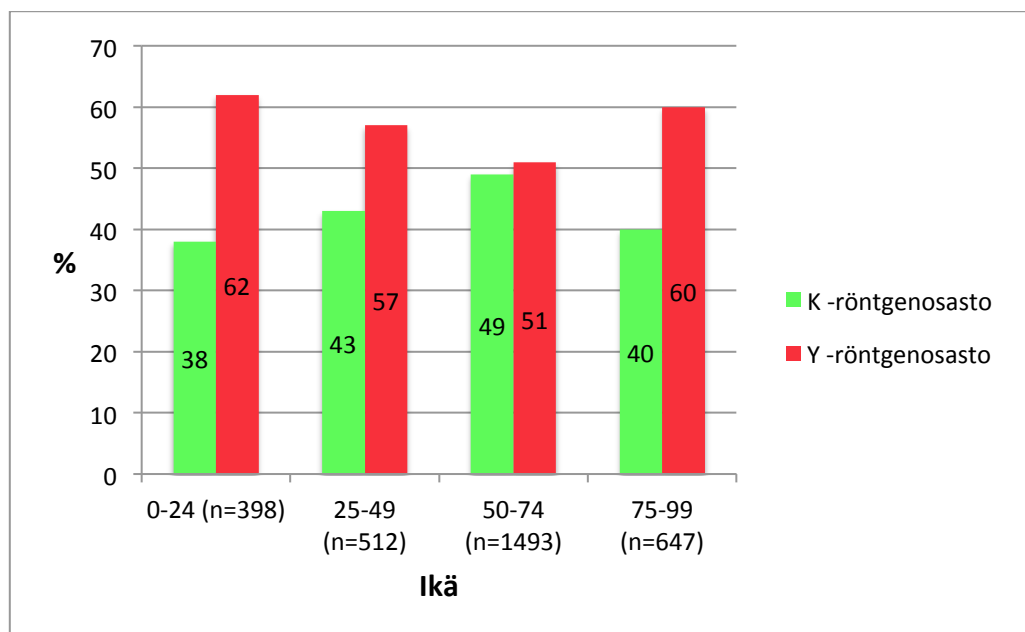


KUVIO 4. Tutkimuksen suorituspaikka (N=3056)



KUVIO 5. Tutkimusten tutkimustyyppi

Potilaiden ikäjakauma tutkimuksissa oli seuraavanlainen. K –röntgenosastolla 0-24 -vuotiaista kuvattiin 38 % ja Y –röntgenosastolla 62 %. 25-49 -vuotiaista 43 % kuvattiin K –röntgenosastolla ja 57 % Y –röntgenosastolla. 50-74 –vuotiaat jakoutuivat lähes puoliksi molempiin röntgenosastoihin. 75-99 –vuotiaista 40 % kuvattiin K –röntgenosastolla ja 60 % Y –röntgenosastolla. (kuvio 6.)

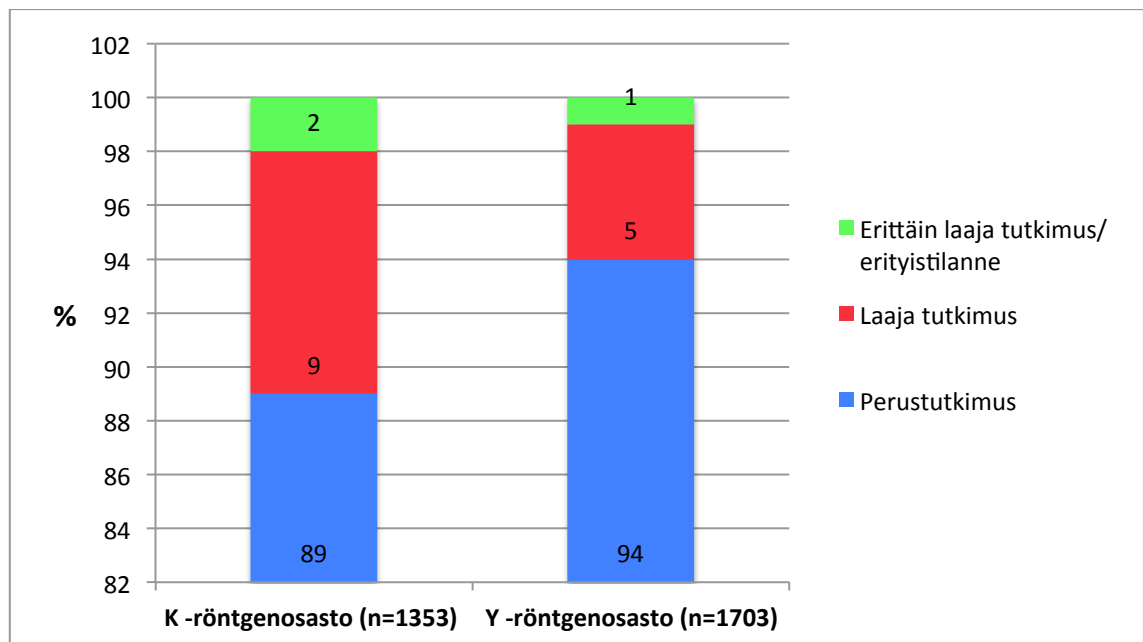


KUVIO 6. Potilaiden ikäjakauma

## 7.2 Potilaasta johtuva fyysinen kuormitus

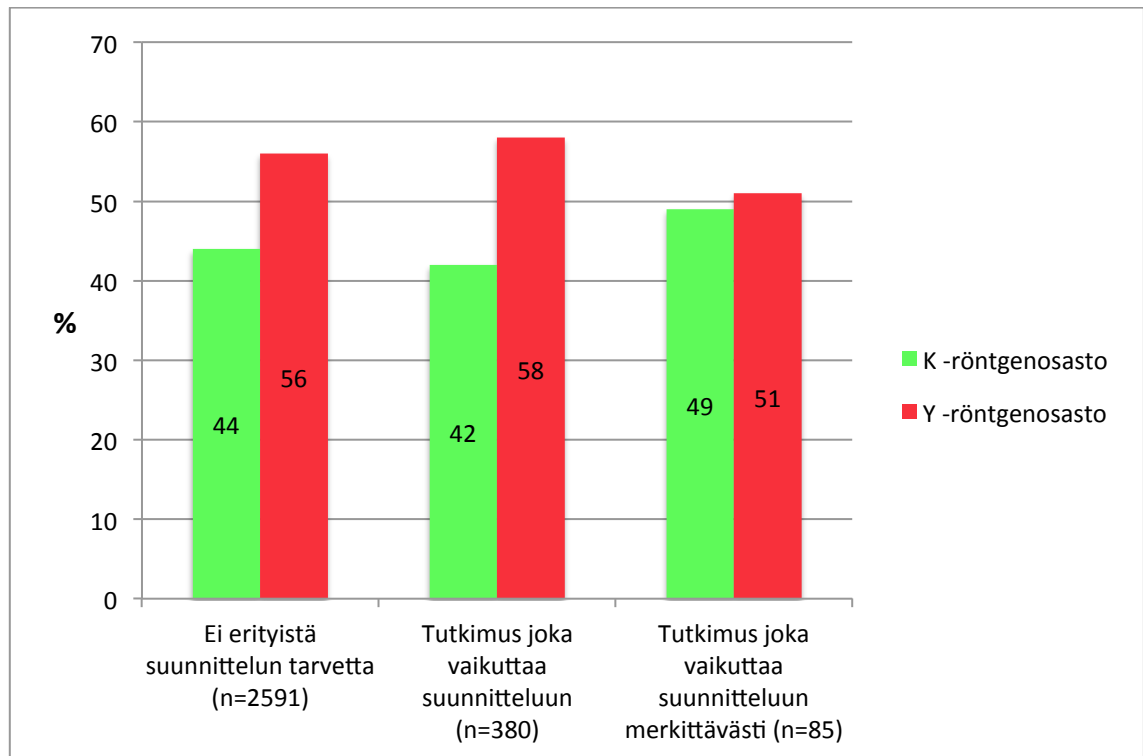
Tutkimustulokset on analysoitu RIS –tilastointijärjestelmän hoitoisuusluokitusten (liite 1) mukaan muuttamalla ne numeeriseen muotoon (liite 4) sekä luomalla uusia apumuuttujia (liite 5). Uusissa apumuuttujissa on arvoluokkia yhdistelty.

K –röntgenosaston tutkimuksista (n=1353) 89 % oli tutkimusmenetelmältään perustutkimuksia, 9 % oli laajoja tutkimuksia ja loput 2 % oli joko erittäin laajoja tutkimuksia tai erityistilanteita. Y –röntgenosaston tutkimuksista (n=1703) 94 % oli perustutkimuksia, 5 % laajoja tutkimuksia ja 1 % erittäin laajoja tutkimuksia tai erityistilanteita. (kuvio 7.)



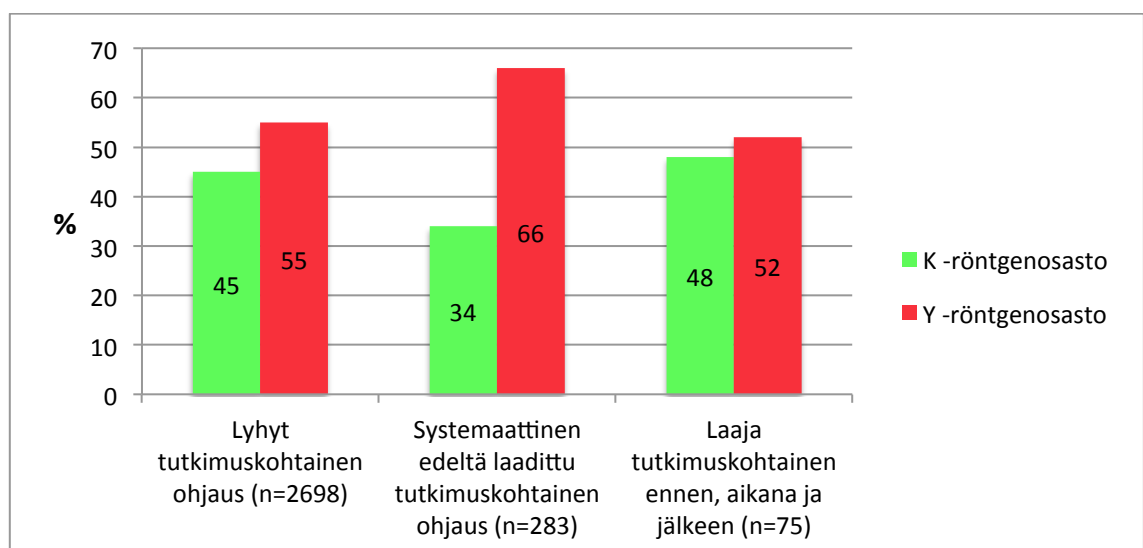
KUVIO 7. Tutkimustyyppi jakauma K – ja Y -röntgenosastoilla

Yksi osio hoitoisuusluokituksista kuvaa tutkimuksista aiheutuvan suunnittelun tarvetta ja toinen ohjauksen tarvetta. Tutkimuksista, jotka eivät vaatineet erityistä suunnittelua, 44 % suoritettiin K –röntgenosastolla ja 56 % Y –röntgenosastolla. Tutkimuksista, jotka vaikuttivat suunnitteluun, 42 % suoritettiin K –röntgenosastolla ja 58 % Y –röntgenosastolla. Tutkimukset, jotka vaikuttivat suunnitteluun merkittävästi jakautuivat seuraavasti, 49 % K –röntgenosastolla ja 51 % Y –röntgenosastolla. (kuvio 8.)



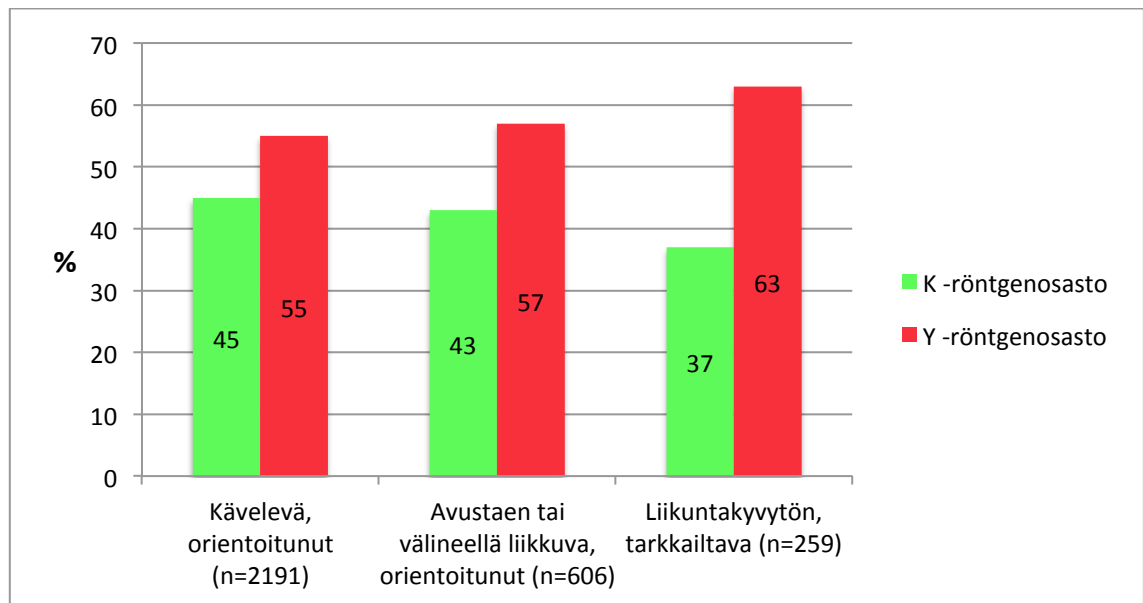
KUVIO 8. Tutkimuksen suunnittelu

Kaikista tutkimuksista (N=3056) lyhyt tutkimuskohtainen ohjaus oli 88 %:ssa. Niistä K-röntgenosastolla suoritettiin 45 % ja Y-röntgenosastolla 55 %. Kaikista tutkimuksista (N=3056) 9 % vaati systemaattisen edeltä laaditun tutkimuskohtaisen ohjauksen. Kolmannes (34 %) näistä edellä mainitusta tutkimuksista suoritettiin K-röntgenosastolla ja loput 66 % Y-röntgenosastolla. Laaja tutkimuskohtainen ohjaus ennen tutkimusta, sen aikana ja jälkeen vaadittiin 2 %:ssa kaikista tutkimuksista (N=3056), nämä jakautuivat lähes tasaisesti molemmille röntgenosastoille. (kuvio 9.)



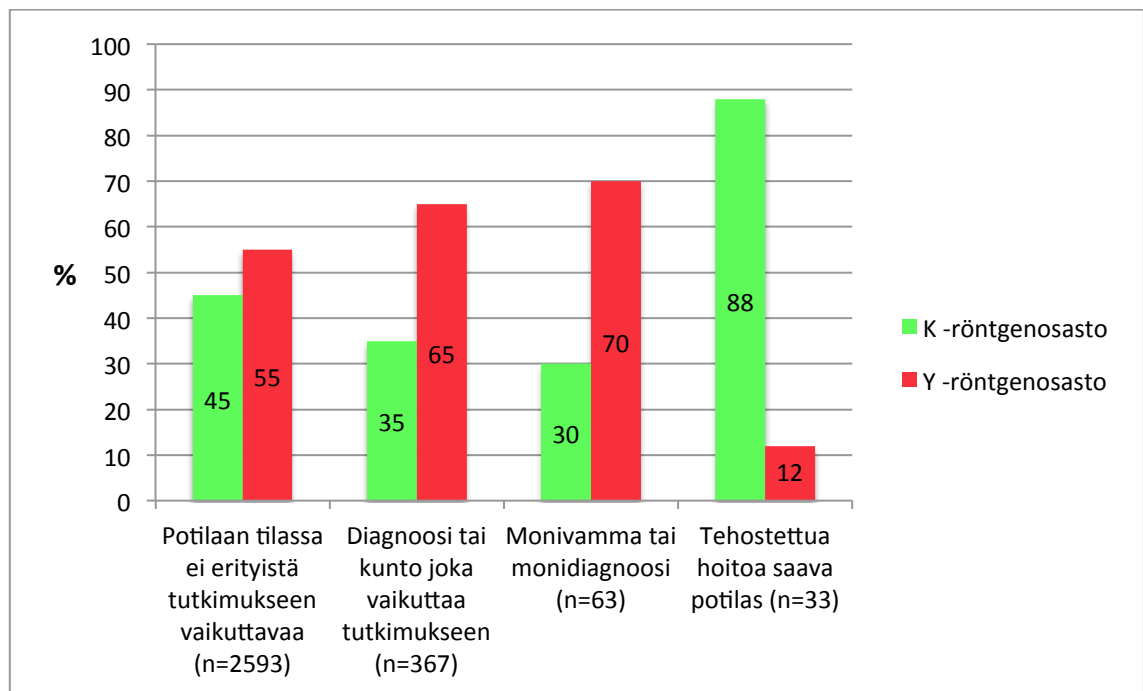
KUVIO 9. Potilaan ohjaus

Seuraavat hoitoisuusluokitusten osiot kuvaavat potilaan liikuntakykyä, yleistilaa ja avustamista. Kaikista tutkimuksista (N=3056) 72 % potilaista oli käveleviä ja orientoituneita. Potilaista 45 % kävi tutkimuksissa K –röntgenosastolla ja 55 % Y –röntgenosastolla. Tutkimuksissa käyneistä potilaista (N=3056) 20 % oli avustaan tai välineellä liikkuvia ja orientoituneita potilaita , heistä 43 % oli K –röntgenosaston potilaita ja 57 % Y –röntgenosaston potilaita. Potilas oli liikuntakyvytön ja/tai tarkkailtava 8 %:ssa tutkimuksista (N=3056). Näistä noin kolmannes (37 %) suoritettiin K –röntgenosastolla ja loput (63 %) suoritettiin Y –röntgenosastolla. (kuvio 10.)



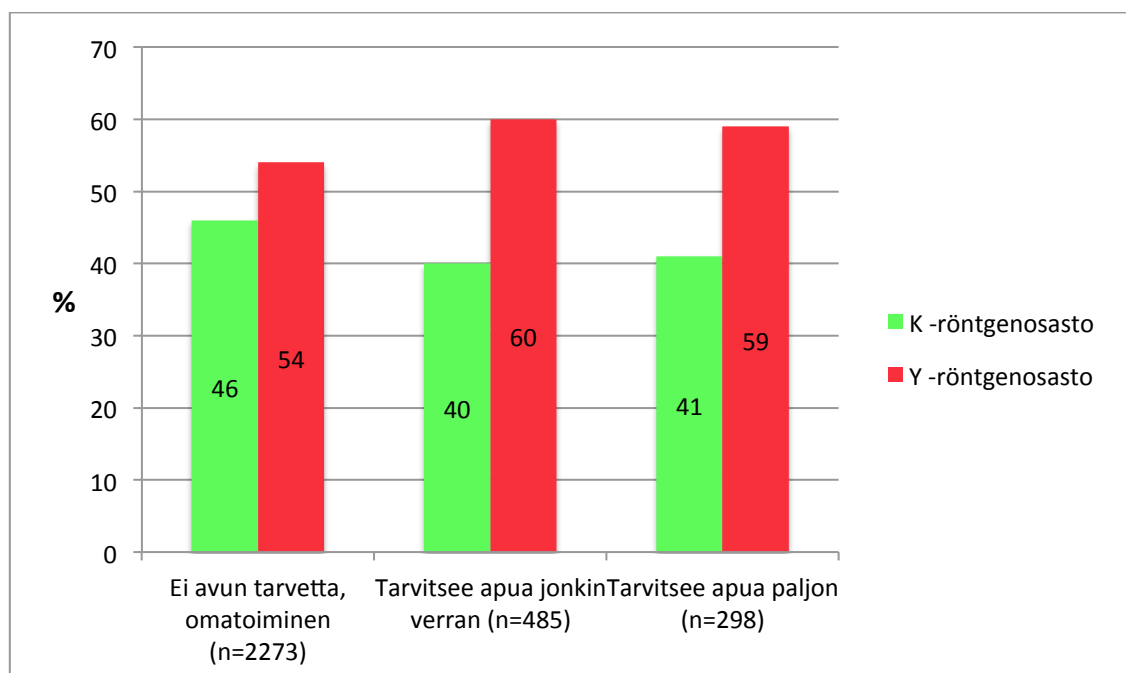
KUVIO 10. Potilaan liikuntakyky

84 % :ssa kaikista tutkimuksista (N=3056) ei potilaan tilassa ollut erityistä tutkimukseen vaikuttavaa tekijää. Näistä 45 % suoritettiin K –röntgenosastolla ja 55 % Y –röntgenosastolla. Diagnoosi tai kunto joka vaikutti tutkimukseen todettiin 12 %:ssa tutkimuksista (N=3056), joista 35 % suoritettiin K- röntgenosastolla ja 65 % Y –röntgenosastolla. Tutkimuksista (N=3056) 2 %:ssa potilaan yleistila sijoittui monivamma tai monidiagnoosi kategoriaan. Näistä potilaista 30 % kävi tutkimuksissa K –röntgenosastolla ja 70 % Y –röntgenosastolla. Tehostettua hoitoa saavista potilaista suurin osa kuvattiin K –röntgenosastolta käsin, 88 %. (kuvio 11.)



KUVIO 11. Potilaan yleistila

Tutkimuksissa käyneistä potilaista (N=3056) 74 % ei tarvinnut apua ja olivat omatoimisia. Heistä 46 % kävi kuvauksissa K –röntgenosastolla ja 54 % Y –röntgenosastolla. Jonkin verran apua tarvitsi 15 % kaikista (N=3056) potilaista. Heistä 40 % kävi kuvauksissa K –röntgenosastolla ja 60 % Y –röntgenosastolla. Tutkimuksissa käyneistä potilaista (N=3056) 10 % tarvitsi tutkimuksissa paljon apua. Näistä potilaista 41 % kuvattiin K –röntgenosastolla ja 59 % Y -röntgenosastolla. (kuvio 12.)



KUVIO 12. Potilaan avustaminen

Hoitoisuusluokitusten (liite 1) perusteella laskettiin jokaiselle potilaalle myös henkilökohtainen hoitoisuusarvo. Hoitoisuusarvo laskettiin seuraavasti; kaikki kuusi hoitoisuusluokituksen osiota on numeroitu arvoihin 1-4, joten osioiden pistemäärät summatettiin yhteen jokaisen potilaan kohdalla. Tällä menetelmällä alimmaksi hoitoisuusarvoksi muodostui kuusi ja korkeimmaksi 24. Tämä menetelmä perustuu Oulu – hoitoisuusluokitus menetelmään, joka on kehitetty vuosina 1992-1993 (Kaustisen 2014, 55-57). Saatujen tulosten mukaan K –röntgenosaston hoitoisuus keskiarvoksi saatiin 7,40 ja Y –röntgenosaston 7,42 (taulukko 2).

TAULUKKO 2. Hoitoisuusarvo

<b>K –röntgen (n=1353)</b>	<b>KA</b>	<b>7,40</b>
	Min.	6
	Max.	24
<b>Y –röntgen (n=1703)</b>	<b>KA</b>	<b>7,42</b>
	Min.	6
	Max.	24

### 7.3 Henkilöstömitoitus

Partasen (2002, 43) mukaan henkilöstömitoituksen tason ja henkilöstörakenteen kuvaamisessa käytetään erilaisia tunnuslukuja; yksi tunnusluku on esimerkiksi potilaiden/tutkimusten määrä yhtä hoitajaa kohden. Tässä tutkimuksessa henkilöstömitoitus laskettiin manuaalisesti toteutuneista työvuoroista. Päivittäinen mitoitus laskettiin jakamalla tutkimusmäärät toteutuneella henkilökuntamäärällä. Taulukossa kolme on esitetty viikoittaiset henkilöstömitoitukset/päivä. Tutkimukseen kerättyjen tilastojen pohjalta henkilöstömitoitusten keskiarvoksi saatiin K –röntgenosastolle 20 tutkimusta hoitajaa kohden päivässä ja Y –röntgenosastolle 29 tutkimusta hoitajaa kohden päivässä. (taulukko 3.) (liite 6.)

TAULUKKO 3. Viikoittainen henkilöstömitoitus (tutkimusmäärä/hoitaja/pv)

<b>2014</b>	<b>K -röntgenosasto</b>	<b>Y -röntgenosasto</b>
<b>3.-7.1</b>	22,53	26,93
<b>5.-9.5</b>	18,33	28,07
<b>11.-15.8</b>	24,80	28,93
<b>3.-7.11</b>	15,97	32,27
<b>KA</b>	<b>20,41</b>	<b>29,05</b>

Tutkimuksessa käytettiin myös toista laskentatapaa henkilöstömitoituksen selvittämisessä. Tämän laskentatavan avulla saadaan selville, miten röntgenhoitajan ajankäyttö jakautuu jokaista tutkimusta kohden. Alla olevassa taulukossa (taulukko 4) on esitetty tässä tutkimuksessa saadut arvot toteutuneiden tutkimusmäärien ja henkilökuntamäärien pohjalta. Tällä laskentatavalla K -röntgenosaston henkilökuntamitoitus arvoksi saatiin 0,06 ja Y -röntgenosaston arvoksi 0,04 (taulukko 4). (liite 6.)

TAULUKKO 4. Viikoittainen henkilöstömitoitus (hoitajat/tutkimusmäärät)

<b>2014</b>	<b>K -röntgenosasto</b>	<b>Y -röntgenosasto</b>
<b>3.-7.1</b>	0,05	0,04
<b>5.-9.5</b>	0,06	0,04
<b>11.-15.8</b>	0,04	0,04
<b>3.-7.11</b>	0,07	0,03
<b>KA</b>	<b>0,06</b>	<b>0,04</b>

## 8 TULOSTEN TARKASTELU

Hoitohenkilöstön työ on fyysisesti hyvin kuormittavaa. Ennen kaikkea potilaiden nostot ja siirrot lisäävät hoitohenkilöstön työn fyysistä kuormitusta. (Tamminen-Peter & Wickström 2002, 8; Työturvallisuuskeskus 2010, 51.) Monissa aiheita sivuavissa tutkimuksissa (Valtonen 2000; Joukainen 2012; Walta 2012; Tuominen 2010; Hellsten 2014) juuri potilaiden nostot ja siirrot on koettu kuormittavimmiksi tekijöiksi hoitotyössä. Hoitoisuusluokituksen (liite 1) kuudesta kohdasta fyysistä kuormittavuutta parhaiten kuvaa kohdat potilaan ohjaus, liikuntakyky, yleistila ja avustaminen. Näitä hoitoisuusluokituksen kohtia on tarkasteltu tarkemmin käyttäen erilaisia analyysimenetelmiä. Myös henkilöstömitoituksia sekä tutkimusten ajallisia kestoja on analysoitu, jotta tuloksista löydettäisiin vastaukset asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

Virka-aikaisista natiiviröntgenkuvauksista 44 % suoritettiin K –röntgenosastolla ja 56 % Y –röntgenosastolla (N=3056). Ajanvaraustutkimukset jakoutuivat tasaisesti molemmille osastoille, mutta päivystystutkimuksissa oli selvä ero. Virka-aikana suoritetuista päivystyksellisistä natiiviröntgenkuvauksista 70 % suoritettiin Y –röntgenosastolla (n=896).

### 8.1 Potilaista aiheutuva fyysinen kuormitus

Oulu hoitoisuusluokka –mallin mukaan laskettujen hoitoisuusluokkien perusteella potilaiden hoitoisuuden keskiarvoksi saatiin 6,7. Näin ollen suurin osa potilaista näyttäisi kuuluvan alimpaan hoitoisuusluokkaan I (vähimmäishoidon tarve). Tutkimuksessa käyneistä potilaista (N=3056) 84 % oli yleistilaltaan siinä kunnossa, että tutkimusmenetelmä pystyttiin suorittamaan normaalin protokollan mukaisesti. Potilaista 15 % :lla oli yleistilassaan jokin tutkimusmenetelmään vaikuttava tekijä, kuten esimerkiksi halvaantumisen ja keuhkokuva joudutaan tällöin ottamaan seisomisen sijaan joko istuen tai maaten. Normaalisti kuvausprotokollasta poikkeaminen lisää röntgenhoitajan fyysistä kuormittumista kuvaustilanteissa, koska tällöin potilaita joudutaan usein avustamaan liikkumisessa joko siirtämällä tai nostamalla.

Hoitoisuusluokitustulosten mukaan kuvauksissa käyneistä potilaista reilu neljännes tarvitsi hoitajan apua liikkumiseen ja pukeutumiseen. Täysin liikuntakyvyttömiä ja tarkkailtavia oli 8 % (N=3056). Kuormitukseltaan kaikista raskaimpia ovat nämä 8 %, koska heidät joudutaan siirtämään täysin hoitajien voimavaroilla tutkimuspöydälle. Paalimäki-Paakin (2008, 61) tutkimuksen mukaan painavat ja täysin autettavat potilaat ovat koettu röntgenhoitajien keskuudessa kuormittaviksi. Useat hoitajien fyysisistä kuormittumista tutkineet tutkijat (Valtonen 2000; Joukainen 2012; Walta 2012; Tuominen 2010; Hellsten 2014) ovat todenneet juuri potilassiirrot ja -nostot fyysisesti kuormittavimmiksi tekijöiksi hoitotyössä.

Ristiintaulukoinnin sekä Khii neliö -testin tulosten mukaan tutkimuksen tutkimustyyppillä todettiin olevan tilastollisesti erittäin merkitsevä asema potilaan yleistilaan ( $\chi^2=320,089$   $df=3$   $p=0,000$ ), liikuntakykyyn ( $\chi^2=566,924$   $df=2$   $p=0,000$ ) sekä avustamiseen ( $\chi^2=509,515$   $df=2$   $p=0,000$ ). Päivystystutkimuspotilaat olivat yleistilaltaan huomattavasti heikommassa kunnossa kuin ajanvarauspotilaat, ja he tarvitsivat enemmän avustusta muun muassa pukeutumiseen ja liikkumiseen. Myös tutkimusmenetelmän valintaan vaikutti tilastollisesti erittäin merkitsevästi ( $\chi^2=93,804$   $df=3$   $p=0,000$ ), oliko potilas ajanvaraus- vai päivystyspotilas. (taulukko 4.) Spearmannin korrelaatiotestin tulokset tukevat ristiintaulukoinnin sekä Khii neliö -testin tuloksia. Tutkimuksen tutkimustyyppin sekä tutkimusmenetelmän, potilaan yleistilan, liikuntakyvyn ja avustamisen välillä nähdään positiivista korrelaatiota. Tutkimuksen ollessa päivystyksellinen oli potilaan yleistila huonompi ( $r_s=0,318$   $p=0,000$ ), lisäksi myös potilaan liikuntakyky heikkeni ( $r_s=0,428$   $p=0,000$ ) ja potilas tarvitsi enemmän avustusta ( $r_s=0,408$   $p=0,000$ ). Otoksoon ollessa näin suuri voidaan edellä mainittuja tuloksia pitää merkittävänä näinkin matalien korrelaatioarvojen perusteella (Heikkilä 2014, 195). Päivystyspotilaiden kuvantamisen on todettu vievän enemmän aikaa (Tolkki 2005, Wallan 2012, 87 mukaan) ja heidän hoitoisuusluokituksensa ovat korkeammat kuin ajanvarauspotilailla (Junttila 2007, Wallan 2012, 87 mukaan). Lisäksi Vehmasvaaran (2004) tekemä tutkimus ensihoitotyön fyysisestä kuormittavuudesta tukee tässä tutkimuksessa saatuja tuloksia. Tutkimuksen liitteessä seitsemän on esitelty ristiintaulukoinnista havainnollistavia kuvioita (liite 7). SPSS -tilastointiohjelman tuloste Spearmannin korrelaatiokertoimista on esitelty liitteessä kahdeksan (liite 8).

TAULUKKO 4. Tutkimustyyppin (ajanvaraus/päivystys) yhteys tutkimusmenetelmään, potilaan yleistilaan, liikuntakykyyn ja avustamiseen.

		<b>Ajanvaraustutkimus</b>	<b>Päivystystutkimus</b>
<b>Tutkimuksen tutkimusmenetelmä</b>	Tutkimusmenetelmäkohtainen perustutkimus (n=2801)	73 %	27 %
	Laaja Tutkimus (n=202)	62 %	38 %
	Erittäin laaja tutkimus (n=18)	33 %	67 %
	Eriytilanne (n=35)	6 %	94 %
<b>Asiakkaan yleistila</b>	Potilaan tilassa ei erityistä tutkimukseen vaikuttavaa (n=2593)	77 %	23 %
	Diagnoosi tai kunto joka vaikuttaa tutkimukseen (n=367)	40 %	60 %
	Monivamma tai monidiagnoosi (n=63)	37 %	63 %
	Tehostettua hoitoa saava potilas (n=33)	6 %	94 %
<b>Asiakkaan liikuntakyky</b>	Kävelevä, orientoitunut (n=2191)	83 %	17 %
	Avustaen tai välineellä liikkuva (n=606)	47 %	63 %
	Liikuntakyvytön tai tarkkailtava (n=259)	25 %	75 %
<b>Asiakkaan avustaminen</b>	Ei avun tarvetta, omatoiminen (n=2273)	81 %	19 %
	Tarvitsee apua jonkin verran (n=485)	46 %	54 %
	Tarvitsee apua paljon (n=298)	30 %	70 %

Sekä Ristiintaulukoinnilla että Khii neliö –testillä tarkasteltiin myös ikäluokkien 0-24 vuotta, 25-49 vuotta, 50-74 vuotta ja 75-99 vuotta vaikutusta potilaan yleistilaan, liikuntakykyyn sekä avustamiseen. Tuloksista voitiin todeta, että ikäluokan 75-99 potilaat olivat yleistilaltaan ( $\chi^2=178,579$   $df=9$   $p=0,000$ ) ja liikuntakyvyiltään ( $\chi^2=338,307$   $df=6$   $p=0,000$ ) heikompia kuin muut ikäluokat, ja he tarvitsivat hoitajan avustusta

( $\chi^2=368,936$   $df=6$   $p=0,000$ ) useammin. Tuloksia voidaan pitää tilastollisesti erittäin merkitsevinä. Työterveyslaitos on selvittänyt valtakunnallisen kyselytutkimuksen avulla sosiaali- ja terveysalan työoloja ja henkilöstön hyvinvointia useampana vuotena. Vuoden 2010 kyselyn tutkimustulokset tukevat tässä saatuja tuloksia ikääntyvien potilaiden kuormittavuudesta. Työterveyslaitoksen kyselyn mukaan työ oli kuormittavinta juuri terveyskeskusten vuodeosastoilla ja vanhainkodeissa (Laine ym. 2011, 30).

## 8.2 Kuormittavuuden jakautuminen K- ja Y –röntgenosastoiden välillä

K- ja Y -röntgenosastoiden kuormittavuutta vertailtaessa tulee ottaa huomioon hoitoisuusluokitusten lisäksi myös tutkimusmäärät, henkilökuntamäärät sekä tutkimuksiin käytetyt ajat.

Tutkimusmääräjakauma on selvä, Y –röntgenosastolla suoritetaan enemmän virka-aikaisia natiiviröntgenkuvauksia kuin K -röntgenosastolla. Myös tutkittaessa K- ja Y –röntgenosaston toteutuneita henkilökuntamääriä suhteessa virka-aikaisten natiiviröntgenkuvausten lukumäärään, huomataan, että Y –röntgenosastolla hoitajat suorittavat keskimäärin yhdeksän kuvausta enemmän päivässä kuin K –röntgenosastolla. RIS –tilastointijärjestelmästä ajetun tutkimusten kestoajasta -tilaston mukaan K –röntgenosastolla keskimääräinen natiivikuvauksen kestoajaksi oli yhdeksän minuuttia ja Y –röntgenosastolla vastaava luku oli viisitoista minuuttia. Näitä lukuja ei voida kuitenkaan pitää täysin vertailukelpoisina, koska Y –röntgenosaston lukuun sisältyvät myös päivystysaikaiset natiiviröntgenkuvaukset, jotka ovat usein enemmän aikaa vieviä kuin virka-aikaiset tutkimukset. Tässä yhteydessä tutkimusten ajallisia kestoja tarkasteltaessa voidaan puhua vain suuntaa antavasta tiedosta.

Hoitoisuusluokitustilastoista tehtyjä graafisia esityksiä tarkasteltaessa voidaan huomata, että Y –röntgenosastolla potilaista aiheutuva fyysinen kuormitus on suurempi kuin K –röntgenosastolla. Tutkimuksissa käyneiden potilaiden yleistila oli huomattavasti heikompi Y -röntgenosastolla kuin K –röntgenosastolla. Tehostettua hoitoa saavien potilaiden jakauma oli kuitenkin päinvastainen, heistä 88 % kuvattiin K –röntgenosastolla. Tämä ei kuitenkaan heijastunut potilaan liikuntakyvystä ja avustamisesta saatuihin tuloksiin, vaikkakin tehohoidossa olevien potilaiden kuvaaminen edellyttää yleensä potilaan nostamista tai siirtämistä, aiheuttaen näin hoitajalle fyysistä

kuormitusta (Leinonen ym. 1994, Wallan 2012, 87 mukaan). Potilaiden liikuntakyky oli tulosten mukaan heikompi Y –röntgenosaston potilailla ja he tarvitsivat useammin hoitajan apua liikkumiseen kuin K –röntgenosaston potilaat. Potilaat tarvitsivat hoitajan avustusta esimerkiksi pukeutumiseen myös useammin Y –röntgenosastolla kuin K –röntgenosastolla. Syy siihen, että Y –röntgenosaston potilaat ovat fyysisesti kuormittavampia kuin K –röntgenosaston potilaat löytyy tutkimustyyppijakaumasta. Virka-aikaisista päivystysnatiiviröntgenkuvauksista 70 % suoritetaan Y –röntgenosastolla ja 30 % K –röntgenosastolla. Myös fyysisesti kuormittavimman ikäluokan 75-99 vuotta osuus on Y –röntgenosastolla suurempi.

Tilastollisella merkitsevyydestaustalla, Mann-Whitney –testillä, tarkasteltiin hoitoisuusluokitusten kohtia, jotka kuvaavat fyysistä kuormitusta K – ja Y –röntgenosastoiden välillä. Analysoinnin mukaan potilaan yleistila oli useammin huonompi Y –röntgenosastolla kuin K –röntgenosastolla. Tulosta voidaan pitää tilastollisesti merkitsevänä ( $p=0,009$ ). Myös potilaan liikuntakyky todettiin useammin huonommaksi Y –röntgenosastolla kuin K –röntgenosastolla ja potilaat tarvitsivat hoitajan avustusta useammin Y -röntgenosastolla. Potilaan liikuntakyvyn ( $p=0,020$ ) ja avustamisen ( $p=0,015$ ) tuloksia voidaan pitää tilastollisesti merkitsevinä.

Oulu hoitoisuusluokitus –mallin (OPC) mukaan lasketut keskiarvot potilaiden hoitoisuuksista eivät eronneet toisistaan juurikaan. K –röntgenosastolla potilaiden hoitoisuuden keskiarvoksi saatiin 7,40 ja Y –röntgenosastolla vastaava luku oli 7,42. Molempien arvot kuuluvat OPC –mallin mukaan hoitoisuusluokkaan I (vähimmäishoidon tarve). Tuloksia tarkasteltaessa tulee huomioida, että K –röntgenosaston hoitoisuuskeskiarvoa nostaa teho-osastolla kuvattavat potilaat, koska heidän saamansa hoitoisuusarvo on aina 24 (maksimaalinen hoidon tarve). Tarkasteltaessa yksittäisiä hoitoisuusluokkia pylväsdiagrammitulosten mukaan K –röntgenosaston suorittamat teho-osaston kuvaukset eivät kuitenkaan heijastuneet saatuihin tuloksiin. Mikäli hoitoisuusarvoa laskettaessa jätettäisiin teho-osaston kuvaukset huomioimatta tulisi K –röntgenosaston hoitoisuusarvoksi 6,2 ja Y –röntgenosaston arvoksi 7,4. OPC –mallilla laskettu hoitoisuusarvo tukee päätelmää, että Y –röntgenosaston virka-aikaisten natiiviröntgenkuvauksen potilaista aiheutuva fyysinen kuormitus on suurempi kuin K -röntgenosastolla.

### 8.3 Henkilöstömitoitus

Tässä tutkimuksessa lähestyttiin K – ja Y –röntgenosaston natiiviröntgenkuvauspisteiden henkilöstömitoitusta ainoastaan tutkimusmäärien ja toteutuneiden henkilökuntamäärien pohjalta. Näin ollen tällä tutkimuksella ei pystytä osoittamaan, vastaako tämän hetkinen henkilöstömitoitus kuormitusta. Nämä tulokset kattavat ainoastaan potilaiden välittömän hoitotyön alueen. Tarkemman henkilöstömitoituksen selvittämiseksi tulee mukaan huomioon lisäksi myös välillinen hoitotyö sekä muu osastolla tapahtuva toiminta, kuten opiskelija ohjaus, uusien työntekijöiden perehdytys, koulutustilaisuudet ja niin edelleen. (Partanen 2002, 165, 175.)

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan huomata, että tutkimusmäärien sekä niiden kuormittavuuden näkökulmasta henkilöstömitoitus ei kohtaa K – ja Y –röntgenosastoiden välillä. Edellä esiteltyjen tutkimustulosten pohjalta Y –röntgenosaston natiiviröntgenkuvauspistettä voidaan pitää virka-aikana fyysisesti kuormittavampana kuin K –röntgenosaston jo pelkästään potilasmateriaalin perusteella. Y –röntgenosastolla kuvataan huomattavasti enemmän päivystyspotilaita sekä ikäjakauma on korkeampi. Tässä laskettujen henkilöstömitoitusten mukaan Y –röntgenosastolla suoritetaan keskimäärin yhdeksän tutkimusta per hoitaja enemmän kuin K –röntgenosastolla. Toisen henkilöstömitoitustunnusluvun mukaan Y –röntgenosastolla on 0,04 hoitajaa/tutkimus, kun vastaava luku on K –röntgenosastolla 0,06 hoitajaa/tutkimus.

## 9 POHDINTA

### 9.1 Johtopäätökset

1. Suurin osa virka-aikaisissa natiiviröntgenkuvauksissa käyneistä potilaista oli yleiskunnoltaan hyviä ja omatoimisia. Hoitoisuusluokista lasketun keskiarvon mukaan potilaiden hoitoisuus on luokkaa I (vähimmäishoidon tarve). Neljännos potilaista tarvitsi hoitajan apua liikkumiseen/siirtymiseen tutkimuspöydälle, joten voidaan kuitenkin puhua toistuvasta kuormituksesta.
2. Päivystyspotilaiden ja iäkkäiden potilaiden tutkimukset olivat fyysisesti kuormittavampia. Päivystyspotilaat ja iäkkään potilaat olivat useammin yleistilaltaan ja liikuntakyvyltään heikompia, ja he tarvitsivat useammin hoitajan apua pukeutumiseen ja liikkumiseen.
3. Hoitoisuusluokitusten, tutkimusmäärien ja tutkimusaika -tilastojen sekä toteutuneiden henkilökuntamäärien pohjalta voitiin todeta Y –röntgenosaston virka-aikaisten natiiviröntgenkuvauksien olevan hoitajille fyysisesti kuormittavampia kuin K –röntgenosastolla. Selvin syy tähän voidaan löytää päivystyksellisten natiiviröntgenkuvauksien painottumisesta Y –röntgenosastolle. Myös potilaiden ikäjakaumalla ja henkilöstömitoituksella on vaikutusta asiaan.
4. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan huomata, että tutkimusmäärien sekä niiden kuormittavuuden näkökulmasta henkilöstömitoitus ei kohtaa K – ja Y –röntgenosastoiden välillä. Y –röntgenosaston natiiviröntgenkuvaukset ovat fyysisesti kuormittavampia kuin K -röntgenosaston, mutta henkilöstömitoitus on kuitenkin pienempi. Tämän pohjalta voidaan tehdä päätelmä, että henkilöstömitoituksia näiden kahden natiiviröntgenkuvauksen välillä tulisi tarkastella lähemmin. Tämän hetkinen henkilöstömitoitus ei siis täysin vastaa tämän hetkistä fyysistä kuormitusta. Mutta vastausta siihen, onko tämän hetkinen henkilöstömitoitus oikea K – vai Y –röntgenosastolla, ei pystytä tämän tutkimuksen perusteella arvioimaan. Röntgentoiminnan puolelle ei ole olemassa valtakunnallisia henkilöstömitoitussuosituksia, ja sen tutkiminen vaatisi huomattavasti enemmän ja laaja-alaisempaa tarkastelua.

## 9.2 Kehittämisen- ja jatkotutkimusehdotukset

Tämä tutkimus on ”pintaraapaisu” röntgenhoitajien kokemasta työn kuormituksesta, koska tässä keskitytään ainoastaan potilaista aiheutuvaan työn fyysiseen kuormitukseen natiiviröntgenkuvauksissa hoitoisuusluokitus -tilastojen perusteella. Työn fyysisiä kuormitustekijöitä on käytännössä paljon enemmän, kuten esimerkiksi jatkuva seisominen, raskaiden lyijysuojaimien käyttö, raskaiden kuvauslaitteiden siirtely ja niin edelleen. Fyysisten kuormitustekijöiden lisäksi on myös paljon psyykkisiä ja sosiaalisia kuormitustekijöitä, kuten esimerkiksi kiire, stressi, vastuu ja vuorovaikutustilanteet. Röntgenhoitajien työssä kuormittumista tulisi tutkia laajemmin, koska aihetta sivuavia tutkimuksia on vain hyvin vähän saatavilla.

Hoitoisuusluokitusten arvokasta tietoa tulisi hyödyntää jatkossa paremmin. Tämä vaatisi tietokone ohjelman kehittämistä, koska tällä hetkellä hoitoisuusluokitukset pystytään saamaan tilastoista ulos ainoastaan käymällä manuaalisesti tilastot läpi. Näin ollen hoitoisuusluokitusten arvokas tieto menee tällä hetkellä täysin hukkaan. Näinä taloudellisesti tiukkoina aikoina olisi hyvin tärkeää, että voitaisiin hyödyntää kaikki saatavilla oleva tilastotieto mietittäessä esimerkiksi henkilökuntaresursseja tai työn uudelleen järjestelyjä. Pelkät tutkimusmäärät eivät kerro täyttä todellisuutta röntgenhoitajan päivittäisestä työstä. Tutkimusmäärien lisäksi tulee huomioida potilaiden hoitoisuus, tutkimuksiin käytetty aika sekä välillinen hoitotyö ja muu toiminta, kuten erilaiset kirjalliset työt ja opiskelijaohjaukset.

Tutkimuskysymykseen, miten henkilöstömitoitus vastaa kuormitusta, on vaikea löytää vastausta tämän tutkimuksen pohjalta. Tämän tutkimuksen perusteella ei pystytä sanomaan, onko tämän hetkinen henkilöstömitoitus oikea K – vai Y –röntgenosastolla, koska röntgentoiminnan puolelle ei ole olemassa valtakunnallisia henkilöstömitoitussuosituksia. Sen tutkiminen vaatisi huomattavasti enemmän ja laaja-alaisempaa tarkastelua. Siinä olisi tärkeä aihe tutkittavaksi, että saataisiin suuntaa antavat valtakunnalliset ohjeistukset henkilöstömitoituksiin myös röntgentoiminnan puolelle. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirissä on vuosina 2013-2014 toteutettu mielenkiintoinen hanke hoitohenkilöstön mitoituksista käyttäen WHO:n WISN –malliin pohjautuvaa laskentamallia. WISN –malli soveltuu kaikkiin terveystieteiden ammattilaisiin ja heidän työpanostarpeensa laskemiseen. (Liljamo, Lavander & Kejonen 2015, 9.) Samanlainen hanke voitaisiin toteuttaa myös Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirissä. Tämän tutkimuksen pohjalta ei

henkilöstömitoituksiin K – ja Y –röntgenosastoiden natiivikuvauspisteissä voida puuttua, koska tässä tutkimuksessa henkilöstömitoituksia laskettaessa on otettu huomioon vain potilaan välitön hoitotyö. Ratkaisu tulisi ensisijaisesti löytää ajanvarauksellisista muutoksista sekä potilaiden jakautumisesta K – ja Y –röntgenosastoiden välillä.

Potilaiden jakautumista K – ja Y -röntgenosastoiden välillä tulee pohtia sekä logistisen sijainnin perusteella että työn kuormituksen näkökulmasta. Tämän tutkimuksen tulosten mukaan potilaista aiheutuvan fyysisen kuormituksen tasainen jakautuminen vaatisi puuttumista päivystyksellisiin natiiviröntgenkuvauksiin. Päivystyspoliklinikan logistisen sijainnin vuoksi on kuitenkin järkevää, että jatkossakin päivystyspoliklinikan potilaat kuvataan myös virka-aikana Y –röntgenosastolla. Tästä johtuen kehittämisehdotuksia tulee pohtia muilta osin. Yhtenä ratkaisuna kuormittavuuden jakautumiselle tasaisemmin voisi olla ajanvaraukselliset muutokset. Esimerkiksi työterveyden kautta tulevat potilaat voitaisiin ohjata kuvattavaksi Y –röntgenosaston sijasta K –röntgenosastolle. Toinen vaihtoehto voisi olla Y –röntgenosaston ajanvarauspohjan tutkimusaikojen vähentäminen, näin jäisi enemmän aikaa päivystyksellisille kuvauksille. Ajanvaraukselliset muutokset vähentäisivät ajanvarauspotilaiden tuomaa fyysistä kuormitusta Y -röntgenosastolta. Ajanvarauspohjia sekä henkilöstömitoituksia tulee tarkastella myös siltä pohjalta, että Y –röntgenosastolle on juuri asennettu toinen tietokonetomografialaite. Tämä mahdollisesti lisää ennestään Y –röntgenosaston natiiviröntgenkuvausten määrää, ja tästä johtuen myös työn fyysistä kuormitusta.

### 9.3 Eettisyys

Tutkimusetiikka kulkee tutkimusprosessin mukana alusta loppuun asti. Eettisesti hyvältä tutkimukselta edellytetään, että tutkimuksenteossa noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvä tieteellinen käytäntö tarkoittaa sitä, että tutkija noudattaa eettisesti kestäviä tiedonhankinta- ja tutkimusmenetelmiä. Tutkimustulosten on myös täytettävä tieteelliselle tutkimukselle asetetut vaatimukset. Tutkimuksen tulee tuottaa uutta tietoa tai esittää, miten vanhaa tietoa voidaan hyödyntää tai käyttää uudella tavalla. Tutkijan on noudatettava rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta sekä tutkimustyössä että tutkimustulosten esittämisessä. Yksi merkittävimmistä seikoista tutkimusetiikassa on ihmisarvon kunnioittaminen. Tutkimukseen osallistuvilla ihmisillä tulee antaa mahdolli-

suus päättää osallistumisestaan tutkimukseen. (Davies 2007, 44; Hirsjärvi ym. 2013, 23-25; Vilka 2015, 41-42.)

Eettisesti merkitsevä asia on myös tutkimusluvan saaminen tutkittavasta organisaatiosta. Hoitotieteellisissä tutkimuksissa hyödynnetään nykyään yhä enemmän erilaisia potilasdokumentteja, hoitotyön asiakirjoja sekä rekistereitä tutkimusaineistoina. Lisääntynyt sähköinen kirjaaminen sekä tilastointi ovat lisänneet tätä mahdollisuutta paljon. Tutkimuseettisesti näissä tilanteissa tulee haasteeksi se, että asiakkaat eivät ole tienneet hoitosuhteensa aikana, että heidän tietonsa tulevat myöhemmin tutkimuskohteeksi. Tällöin päätös tietojen luovuttamisesta jää tutkimusluvan myöntäjälle. Anonymiteetti nousee tässä kohtaa keskeiseksi huomioitavaksi asiaksi. Tutkimustietoja ei luovuteta kenellekään tutkimusprosessin ulkopuoliselle henkilölle sekä huolehditaan tutkimustietojen asianmukaisesta hävittämisestä. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 220-221.) Tutkimuslupa tutkimukselle saatiin Seinäjoen keskussairaalan radiologian toimintayksiköltä ja hallintoylihoitaja Christina Rouvalalta.

Tutkimusta tehtäessä on pyritty toimimaan koko ajan mahdollisimman tarkasti tutkimuseettikan mukaisesti. Tutkimuksen teoria sekä tutkimusaineisto on koottu noudattaen eettisiä periaatteita; rehellisesti, huolellisesti ja ihmisoikeuksia kunnioittaen. Tutkimusaineisto koostui numeerisista tilastoista, eikä tilastotiedoista ole kerätty aineistoa, josta potilaan henkilöllisyyden olisi voinut tunnistaa. Kerätty tutkimusaineisto säilytettiin asianmukaisesti koko tutkimuksen teon ajan tutkijan omalla tietokoneella salasanojen takana ja se hävitetään tutkimuksen valmistuttua. Tutkimuksesta saatuja tuloksia ei ole ”kaunisteltu” ja niitä on pyritty pohtimaan mahdollisimman kriittisesti, omien mielipiteiden ei ole annettu vaikuttaa tuloksiin. Tutkimuksen teon aikana on kiinnitetty tarkasti huomiota kaikkeen kirjalliseen raportointiin, ja raportointi on pyritty tekemään mahdollisimman yksityiskohtaisesti käyttäen tarkkoja lähdeviitteitä.

#### **9.4 Luotettavuus**

Tutkimuksen suunnittelu, toteutus ja tutkimuksessa saatujen tulosten luotettavuus tulee arvioida. Määrällisessä tutkimuksessa tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan tarkastelemalla valideittia eli pätevyyttä ja reliabiliteettia eli pysyvyyttä. Nämä yhdessä muodostavat kokonaisluotettavuuden. Tutkimuksen kokonaisluotettavuus on hyvä, kun tut-

kittu otos edustaa perusjoukkoa sekä on tarpeeksi suuri, ja mittaamisessa on mahdollisimman vähän satunnaisuutta. (Hirsjärvi ym. 2009, 231-232; Heikkilä 2014, 178.)

#### 9.4.1 Validiteetti

Validiteetti kertoo siitä, että onko tutkitusta aineistosta tehdyt johtopäätökset oikeita ja vastaavatko ne tutkimusongelmaan. Validiteettia arvioitaessa tulee ottaa huomioon sekä sisäinen että ulkoinen validiteetti. Sisäinen validiteetti kertoo siitä onko käsitteet ja teoria valittu oikein; sekä onko mitattu sitä, mitä on tarkoitus mitata ilman ulkoisia häiriötekijöitä. Tutkimuksen ulkoinen validiteetti kertoo siitä, kuinka hyvin tutkimuksella saadut tulokset voidaan yleistää tutkimuksen perusjoukkoon. Ulkoisen validiteetin perusedellytyksenä on, että tutkittava otos edustaa perusjoukkoa. (Metsämuuronen 2006, 55; Karjalainen 2010, 16; Kankkunen & Vehviläinen- Julkunen 2013, 189.)

Tutkimuksen teoriatausta koostuu mahdollisimman tuoreista asianmukaisista lähteistä ja lähdekritiikkiä on käytetty harkiten. Mittauksen otantamenetelmänä käytettiin ositettua otantaa, näin vuoden 2014 jokaisen viikon tutkimusmäärillä oli yhtäläinen mahdollisuus tulla valituksi analysoitavaan aineistoon. Pidän otantamenetelmää luotettavana, koska arpomalla viikot en tutkijana ole voinut vaikuttaa valittujen viikkojen mukaan ottamiseen. Myös otanta koko on mielestäni luotettava ja koko joukkoa edustava, koska se on kerätty neljältä eri viikolta, lisäksi viikot ovat eri kuukausilta. Näin saadaan kattavampi kuva koko vuodesta ja yleistettävyyks paranee.

Virheitä tutkimuksessa voi aiheutua siitä, että tutkija käyttää sellaisia analysointimenetelmiä, joita hän ei osaa tulkita oikein (Heikkilä 2014, 28, 178). Analysointi vaiheen luotettavuutta on pyritty parantamaan perehtymällä huolellisesti SPSS – tilastointiohjelmalla tehtäviin analysointitesteihin ja niiden tulkintaan. Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia valmiin tilaston pohjalta potilaasta johtuvaa työn kuormitusta ja henkilöstömitoitusta sekä näiden kahden jakautumista K – ja Y –röntgenosastoiden välillä. Tilastoista tehtyjen analyysien sekä tutkitun teorian pohjalta saatiin vastauksia asetettuihin tutkimusongelmiin. Teoriataustaa ja tässä tutkimuksessa saatuja tuloksia on verrattu keskenään, ja voidaan todeta, että tulokset ovat samansuuntaisia sekä edellisten tutkimusten että teorioiden kanssa. Kolmas tutkimuskysymys, miten henkilöstömitoitus vastaa kuormitusta, vaatisi laaja-alaisempaa tarkastelua, joten tällä tutkimuksella ei pystytty täysin vastaamaan edellä mainittuun tutkimuskysymykseen.

### 9.4.2 Reliabiliteetti

Reliabiliteetti liittyy tulosten pysyvyyteen ja toistettavuuteen. Sillä tarkoitetaan tulosten tarkkuutta, tulokset eivät saa olla sattumanvaraisia. Esimerkiksi liian pieni otantakoko voi aiheuttaa sattumanvaraisia tuloksia. Tutkijan tulee olla tarkka ja kriittinen koko tutkimuksen ajan. (Heikkilä 2014, 28, 178.)

Reliabiliteettia voidaan arvioida monella eri tavalla, yksi tapa on toistomittausreliabiliteetti. Tässä mittaus tehdään samalla mittarilla samasta mittauskohteesta uudestaan ja saadaan sama tulos. (Ketokivi 2015, 103.) Toistomittausreliabiliteetilla olisi voitu tarkistaa tämän tutkimuksen mittauksen reliabiliteetti, mutta valitettavasti se ei ollut aikataullisesti mahdollista. Tutkimuksen kulun tarkalla kuvaamisella on pyritty parantamaan tutkimuksen reliabiliteettia. Näin ollen toistettavuus paranee, ja samalla tavalla kerätty sekä analysoitu uusi data antaa nyt saadut tulokset.

Mielestäni tutkimuksen otantakoko 3056 on luotettavuuden kannalta riittävä, eikä tuloksia voida pitää sattumanvaraisina. Koska tutkimus tehtiin valmiin tilastoaineiston pohjalta, ei katoa päässyt syntymään. Huolellisella työskentelyllä on pyritty minimoimaan näppäilyvirheet. Näppäilyvirheiden löytämiseksi kaikista muuttujista ajettiin SPSS – tilastointiohjelmalla ennen varsinaista analyysiä suorat frekvenssijakaumat. Holopaisen ym. (2004, 44) mukaan tutkija tutustuu näin aineistoonsa ja karkeat virhesyötöt paljastuvat tässä vaiheessa.

### 9.4.3 Tilaston luotettavuus

Valmiin tilaston käytössä tutkijan on käytettävä tarkkaa lähdekritiikkiä. Tulee ottaa huomioon esimerkiksi, kuka on rekisterin tai tilaston tehnyt, mikä on ollut tilaston keräämisen tapa, kato, luotettavuus ja pätevyys. (Hirsjärvi ym. 2009, 189; Vilka 2015, 97.)

Tässä tutkimuksessa analysoitua tilastoa voidaan pitää luotettavana, koska se on virallinen tilastointijärjestelmä Seinäjoen keskussairaalan radiologian yksikössä. Tilastoon ei pääse syntymään katoa, koska sitä tarkkaillaan jatkuvasti. Hoitoisuusluokitusten täyttämistä on tehty suuntaa antavat täyttöohjeet (liite 9) hoitajille, joiden mukaan ne tulisi täyttää. Tulee kuitenkin huomioida, että potilaasta johtuva fyysinen kuormitus on jokai-

sen hoitajan henkilökohtainen kokemus, toinen voi kokea saman tilanteen fyysisesti raskaammaksi kuin toinen. Myös hoitajien yksilöllinen osaaminen voi vaikuttaa arvioitaessa potilaiden hoitoisuutta. Oman käytännön kokemuksen mukaan hoitoisuusluoktusten täyttämisohteita tulisi tarkentaa, ja hoitajia tulisi ohjeistaa enemmän niiden käytöstä. Mielestäni niissä on liian kirjava käytäntö täysin luotettavien tulosten saamiseksi. Myös satunnaiset hoitajien näppäilyvirheet tutkimusta tilastoidessa on hyvä huomioida. Tässä tutkimuksessa otantakoko on kuitenkin niin suuri, että satunnaisvirheet eivät ole merkittäviä tulosten luotettavuuden kannalta.

## LÄHTEET

Aalto, P., Karhe, L., Koivisto, A-M. & Välimäki, M. 2005. Henkilöstöressurssien tarpeen arviointi tietokantojen avulla: eHelmi –hanke. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin julkaisu 6/2005.

Aiken, LH., Clarke, SP., Sloane, DM., Sochalski, J. & Silber, JH. 2002. Hospital Nurse Staffing and Patient Mortality, Nurse Burnout, and Job Dissatisfaction. Luettu 26.9.2015. <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=195438>.

Commit Oy. 2015. Luettu 2.9.2015. <http://www.commit.fi/blog/tuotteet/commit-ris/>.

Davies, M.B. 2007. Doing a Successful Research Project. London: Palgrave Macmillan.

EPSHP. 2015. Luettu 12.1.2015. <http://www.epsnp.fi/1/etusivu>.

Fagerholm, N. 2014. Sairaaloiden somaattisten poliklinikoiden hoitotyön henkilöstömitoitus – tunnusluku- ja asiantuntijaperusteinen mallinnus. Itä-Suomen yliopisto. Väitöskirja.

Hauta, T. 2015. Henkilökuntamäärät työpisteittäin. Sähköpostiviesti tarja.hauta@epsnp.fi. Luettu 17.8.2015.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. 10. uudistettu painos. Helsinki: Tammi

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Helsinki: Tammi

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. 9. uudistettu painos. Helsinki: Edita.

Hellsten, K. 2014. Työn fyysinen ja psyykinen kuormittavuus vanhustenhuollossa. Turun yliopisto. Väitöskirja.

Holopainen, M., Tenhunen, L. & Vuorinen, P. 2004. Tutkimusaineiston analysointi ja SPSS. Järvenpää: Yrityssanoma Oy.

ISRRT. 2004. Guidelines for the Education of Entry-level Professional Practice In Medical Radiation Sciences. Luettu 3.9.2015. [http://www.isrrt.org/isrrt/Education\\_Standards.asp](http://www.isrrt.org/isrrt/Education_Standards.asp).

Joukanen, V. 2012. Röntgenhoitajien kokemuksia kuvantamistyön ja potilassiirtojen fyysisestä kuormittavuudesta. Tampereen ammattikorkeakoulu. Ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyö.

Junttila, K. 2007. Perioperatiivisen luokituksen hyödyntäminen käytännössä ja johtamisessa. Teoksessa Miettinen, M., Hopia, H., Koponen, L. & Wilksman, K. (toim.) Inhimillisten voimavarojen johtaminen. Helsinki: Suomen sairaanhoitajaliitto. Hoitotyön vuosikirja.

Karjalainen, L. 2010. Tilastotieteen perusteet. Ristiina: Pii-Kirjat.

- Kananen, J. 2008. Kvantti. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 89. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kaustinen, T. 2011. Oulu-hoitoisuusluokitus ja hoitohenkilökunnan ajankäyttö hoitotyön laatuvaatimusten näkökulmasta. Oulun yliopiston julkaisuja D1134, 2011.
- Ketokivi, M. 2015. Tilastollinen päättely ja tieteellinen argumentointi. Helsinki: Gaudeamus.
- Kivelä, N., Anttila, S. & Kukkola, S. 2011. Hoitotyön rakenteinen kirjaaminen ja sen hyödyntäminen henkilöstösuunnittelussa. *Premissi*, 1, 26-33.
- Laine, M., Kokkinen, L., Kaarlela-Tuomaala, A., Valtanen, E., Elovainio, M., Keinänen, M & Suomi, R. 2011. Sosiaali- ja terveysalan työolot 2010. Kahden vuosikymmenen kehityskulku. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Laitila, T. 2015. Hoitoisuusluokituksen suuntaa antavat täyttö ohjeet hoitajille. Sähköpostiviesti [tuija.laitila@epshp.fi](mailto:tuija.laitila@epshp.fi). Luettu 29.9.2015.
- Lang, TA., Hodge, M., Olson, V., Romano, PS. & Kravitz RL. 2004. Nurse-Patient ratios: a systematic review on the effects of nurse staffing on patient, nurse employee, and hospital outcomes. Luettu 26.9.2015. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15303051>.
- Lehtelä, J. 2011. Ergonomiaa koskevia säädöksiä ja standardeja. Teoksessa Launis, M. & Lehtelä, J. (toim) *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Leinonen, T., Leino-Kilpi, H. & Katajisto, J. 1994. The quality of intraoperative nursing care: the patient's perspective. *Journal of Advanced Nursing*. 24(4), 843-852.
- Liljamo, P., Lavander, P. & Kejonen, P. 2015. Hoitohenkilöstön mitoitus Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirissä vuosina 2013-2014. Hankkeen loppuraportti. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin julkaisuja 1/2015.
- Lintula, M. & Louhevaara, V. 2006. Ergonomia perusopintojen verkkomateriaali. Työn monipiirteinen kuormitus opintojakson kirjasto. Kuopion yliopisto.
- Lorusso, A., Vimercati, L. & Labbate, N. 2010. Musculoskeletal complaints among Italian X-ray technology students: a cross-sectional questionnaire survey. *BMC Research Notes* 2010, 3:114. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2868854/pdf/1756-0500-3-114.pdf>. Luettu 3.11.2015.
- Louhevaara, V. & Launis, M. 2011. Voimat, liikkeet ja asennot. Teoksessa Launis, M. & Lehtelä, J. (toim) *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos.

Luotolinna-Lybeck, H. 2015. Hoitoisuusluokitusjärjestelmä. Sähköpostiviesti [helena.luotolinna-lybeck@tyks.fi](mailto:helena.luotolinna-lybeck@tyks.fi). Luettu 3.11.2015.

Metropolia. 2015. Luettu 13.1.2015.  
[http://www.metropolia.fi/fileadmin/user\\_upload/Sosiaali\\_ja\\_terveys/Radiografia/ammatti.html](http://www.metropolia.fi/fileadmin/user_upload/Sosiaali_ja_terveys/Radiografia/ammatti.html).

Metsamuuronen, J. 2006. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 4. painos. Helsinki: International Methelp Ky.

Opetusministeriö. 2006. Ammattikorkeakoulusta terveyden huoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24.

Paalimäki-Paakki, K. 2008. ”Ei sitä työtä pysty aina tekemään niin hyvin kuin haluaisi.” Eettiset ongelmat röntgenhoitajan työssä diagnostiikassa. Oulun yliopisto. Pro gradu – tutkielma.

Partanen, P. 2002. Hoitotyön henkilöstön mitoittaminen erikoissairaanhoidossa. Kuopion yliopisto. Väitöskirja.

Pehkonen, I. & Nevala, N. 2012. Teoksessa Kauppinen, T., Mattila-Holappa, P., Perkiö-Mäkelä, M., Saalo, A., Toikkanen, J., Tuomivaara, S., Uuksulainen, S., Viluksela, M. & Virtanen, S. (toim) Työ ja terveys suomessa 2012. Seurantatietoia työoloista ja työhyvinvoinnista. Helsinki: Työterveyslaitos.

Perkiö-Mäkelä, M. & Hirvonen, M. 2012. Työn fyysiset kuormitustekijät ja työssä jatkamisajatukset. Teoksessa Perkiö-Mäkelä, M. & Kauppinen, T. (toim) Työ, terveys ja työssä jatkamisajatukset. Työ ja ihminen tutkimusraportti 41. Helsinki: Työterveyslaitos.

Pitkäaho, T., Ryytänen, O-P., Partanen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2010. Data-based nurse staffing indicators with Bayesian networks explain nurse job satisfaction: a pilot study. Journal of Advance Nursing 67(5), 1053-1066. Luettu 2.11.2015.  
[http://www.researchgate.net/publication/49721721\\_Data-based\\_nurse\\_staffing\\_indicators\\_with\\_Bayesian\\_networks\\_explain\\_nurse\\_job\\_satisfaction\\_A\\_pilot\\_study](http://www.researchgate.net/publication/49721721_Data-based_nurse_staffing_indicators_with_Bayesian_networks_explain_nurse_job_satisfaction_A_pilot_study)

Pitkäaho, T. 2011. Hoitotyön henkilöstömitoitus ja tulos kompleksisessä erikoissairaanhoidon toimintaympäristössä. Itä-Suomen yliopisto. Väitöskirja.

Rafferly, AE., Clarke, SP., Coles, J., Ball, J., James, P., Mckee, M. & Aiken LH. 2007. Outcomes of variation in hospital nurse staffing in English hospitals: Cross-sectional analysis of survey data and discharge records. Luettu 26.9.2015.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2894580/>.

Rainio, A-K & Ohinmaa, A. 2004. Henkilöstövoimavarojen käytön arviointi RAFAELA –hoitoisuusluokitusjärjestelmän avulla. Teoksessa Mikkola, H. & Klavus, J. (toim.) Terveystaloustiede 2004. Aiheita 3/2004. Helsinki: Stakes.

- Rauramo, P. 2007. Hyvinvoinnin edistäminen yliopistoissa. Työhyvinvoinnin portaat – mallin viitekehysessä: Laadullinen tapaustutkimus. Kuopion yliopisto. Pro gradu – tutkielma.
- Rauramo, P. 2008. Työhyvinvoinnin portaat. Viisi vaikuttavaa askelta. Helsinki: Edita.
- Rauramo, P. 2012. Työhyvinvoinnin portaat. Viisi vaikuttavaa askelta. 2. uudistettu painos. Porvoo: Bookwell Oy.
- Ruontimo, T. 2012. Henkilöstömitoituksen hallittu tulevaisuus. Tehyn julkaisusarja B: 2/12.
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisu 62.
- Sillanpää, J. 2009. Teoksessa Kämäräinen, M., Lappalainen, J., Oksa, P., Pääkkönen, R., Rantanen, S., Saarela, K., Sillanpää, J. & Soini, S. (toim.) Työsuojelun perusteet. Työterveyslaitos: Helsinki.
- Suramo, I. 1998. Teoksessa Standertskjöld-Nordenstam, C., Kormanen, M., Laasonen, E., Soimakallio, S. & Suramo, I. (toim) Kliininen radiologia. Helsinki: Duodecim.
- Suomen Röntgenhoitajaliitto ry. 2015. Luettu 4.9.2015. <http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/index.php?k=7208>.
- Takala, E. 2010. Työ ja liikuntaelimityö. Teoksessa Martimo, K., Antti-Poika, M. & Uitti, J. (toim) Työstä terveyttä. Helsinki: Duodecim.
- Tamminen- Peter, L., Moilanen, A., Fagerström V. 2015. Fyysisten riskien hallintamalli hoitoalalla. 3. korjattu painos. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Tamminen-Peter, L. & Wickström, G. 2010. Potilassiirrot. Taitava avustaja aktivoi ja auttaa. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Tuominen, P. 2010. Työergonomia ohjauksen vaikutuksia vanhainkodin hoitohenkilökunnan työtapoihin ja koettuun kuormitukseen. Itä-Suomen yliopisto. Pro gradu - tutkielma.
- Työterveyslaitos. 2006. Työkuormituksen arviointimenetelmä TIKKA. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Työturvallisuuskeskus. 2010. Työturvallisuus ja työterveys työpaikalla. Helsinki: TTK.
- Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.
- Valtonen, M. 2000 Radiografian asiantuntijuus - röntgenhoitajan työ ja siinä tarvittava osaaminen. Acta universitatis ouluensis. E41. Oulun Yliopisto.
- Valli, R. 2015. Johdatus tilastolliseen tutkimukseen. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Valtioneuvosto. 2014. Hallituksen päätös rakennepoliittisen ohjelman toimeenpanosta osana julkisen talouden suunnitelmaa. Luettu 1.9.2015. <http://valtioneuvosto.fi/documents/10184/1044815/Hallituksen+päätös+rakennepoliittisen.pdf/2693ae4e-f145-46eb-a5e6-8350bc4f3e46>.

Vehmasvaara, P. 2004. Ensihoitotyön fyysinen kuormittavuus ja ensihoitajien työkyvyn fyysisiä edellytyksiä arvioivan testistön kehittäminen. Kuopion yliopisto. Väitöskirja.

Vilka, H. 2015. 4. uudistettu painos. Tutki ja kehitä. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Helsinki: Tammi

Walta, L. 2012. Potilaan hoitaminen diagnostisessa radiografiassa ja sen kuormittavuus röntgenhoitajan arvioimana - tavoitteena inhimillinen ja turvallinen kuvantamistapah-tuma. Turun yliopisto. Väitöskirja.

WHO. 2010. WISN Workload Indicators of staffing need. User's Manual. Ranska: World Health Organization. Luettu 2.11.2015. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44414/1/9789241500197\\_users\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44414/1/9789241500197_users_eng.pdf)

## LIITTEET

### Liite 1. Hoitoisuusluokitus

Hoitoisuusluokitus			
<b>Tutkimustyyppi / pisteet</b>		<b>Yleistila/sairaudet</b>	
<input checked="" type="radio"/> Tutkimusmenetelmäkohtainen perustutkimus	1	<input type="radio"/> Potilaan tilassa ei erityistä tutkimukseen vaikuttavaa	1
<input type="radio"/> Laaja tutkimus	2	<input type="radio"/> Diagnoosi tai kunto joka vaikuttaa tutkimukseen	2
<input type="radio"/> Erittäin laaja tutkimus	3	<input type="radio"/> Monivamma tai monidiagnoosi	3
<input type="radio"/> Erityistilanne	4	<input type="radio"/> Tehostettua hoitoa saava potilas	4
<b>Tutkimuksen/toimenpiteen suunnittelu</b>		<b>Ohjaus, opetus</b>	
<input type="radio"/> Ei erityistä suunnittelun tarvetta	1	<input type="radio"/> Lyhyt, tutkimuskohtainen ohjaus	1
<input type="radio"/> Tutkimus joka vaikuttaa suunnitteluun	2	<input type="radio"/> Systemaattinen, edeltä laadittu tutkimuskohtainen ohjaus	2
<input type="radio"/> Tutkimus joka vaikuttaa suunnitteluun merkittävästi	3	<input checked="" type="radio"/> Tutkimuskohtainen ohjaus ennen, aikana ja jälkeen	3
<input type="radio"/> Erityistilanne	4	<input type="radio"/> Laaja tutkimuskohtainen lisäohjaus	4
<b>Liikunta, tajunta, kontaktikyky</b>		<b>Pukeutuminen, erityis</b>	
<input type="radio"/> Kävelevä, orientoitunut	1	<input type="radio"/> Ei avun tarvetta, omatoiminen	1
<input type="radio"/> Avustaan tai välineellä liikkuva, orientoitunut	2	<input type="radio"/> Tarvitsee apua jonkin verran	2
<input type="radio"/> Ei itsenäisesti liikkuva tai tarkkailtava	3	<input type="radio"/> Tarvitsee apua paljon	3
<input type="radio"/> Liikuntakyvytön tai jatkuvasti tarkkailtava	4	<input type="radio"/> Erityistilanne	4
		<input type="button" value="OK"/>	<input type="button" value="Peruuta"/>

**Liite 2. OPC –hoitoisuusluokkien määritelmät ja niiden sisältö**

(Kaustinen 2011, 57.)

**Luokka I: vähimmäishoidon tarve (6–8 p.)**

- potilas selviytyy omatoimisesti tai avun/ohjauksen/tuen tarve on vähäistä.

**Luokka II: keskimääräinen hoidon tarve (9–12 p.)**

- hoidon tarve muodostuu tarvittaessa avustamisesta ja/tai ajoittaisesta tai lyhytaikaisesta ohjauksesta/tuesta.

**Luokka III: keskimääräistä suurempi hoidon tarve (13–15 p.)**

- hoidon tarve muodostuu tarvittaessa avustamisesta/huolehtimisesta ja/tai melko vaativasta ohjauksesta ja tuesta.

**Luokka IV: vaativan hoidon tarve (16–20 p.)**

- hoidon tarve muodostuu toistuvasta ja/tai vaativasta hoidosta/seurannasta/ ohjauksesta/tuesta.

**Luokka V: maksimaalinen hoidon tarve (21–24 p.)**

- hoidon tarve muodostuu jatkuvasta ja/tai erittäin vaativasta hoidosta/ valvon- nasta/ohjauksesta/tuesta

## Liite 3. Kirjallisuuskatsauksen tulokset

1(3)

Tietokanta	työn kuormittavuus and röntgen */?	workload and radio */?/logy	työn kuormittavuus and hoitotyö	workload and nursing	Otsikon perusteella valittu	Tiivistelmän perusteella valittu	Koko tekstin perusteella valittu
Medic	6	1	80	69	3	2	1
Melinda	6	8	74	67	3	2	2
Doria	5	26			0	0	0
Theseus	71	18			1	1	1
Yhteensä	88	53	154	136	8	6	4 (N431)

<b>Tekijä(t), julkaisu-vuosi, nimi, taso, julkaisumaa</b>	<b>Tarkoitus/tavoite</b>	<b>Metodi</b>	<b>Kohde-ryhmä</b>	<b>Aineiston keruu- ja analysointimenetelmä</b>	<b>Keskeiset tulokset</b>
Walta 2012 Potilaan hoitaminen diagnosti- sessa radiografiassa ja sen kuormittavuus röntgenhoitajan arvioimana -tavoitteena inhimilli	Tarkoituksena kuvata kuvantamistapahtuman aikainen potilaan hoitaminen ja röntgenhoitajan kuormittuminen sekä niihin yhteydessä	Empiirinen tutkimus	Viiden suomalaisen kuvantamiskeskuksen eri yksiköissä työskentelevät röntgenhoitajat (N=596)	Aineistonkeruulomake Analysointi kuvailevan tilastotieteen menetelmin, Exel -taulukkolaskentaohjelmalla, SPSS -tilasto-ohjelmalla	Röntgenhoitajat kokivat kuormittavansa erityisesti vuorovaikutuksellisesti haastavissa tilanteissa sekä tilanteissa,  (jatkuu)

nen ja turvallinen kuvantamistapah-tuma. Väitöskirja Suomi	olevat tekijät				2(3) joissa potilas ei pysy aktiivisesti itse osallistumaan. Kuormittuminen oli yhteydessä resurssien riittävyyteen ja käytettävään kuvantamismenetelmään.
Joukanen 2012 Röntgenhoitajien kokemuksia kuvantamistyön ja potilassiirtojen fyysisestä kuormittavuudesta Opinnäytetyö YAMK Suomi	Selvittää Pohjois-Kymen sairaalan röntgenosastolla työskentelevien röntgenhoitajien kokemusta kuvantamistyön ja potilassiirtojen fyysisestä kuormittavuudesta	Case - tutkimus	Pohjois-Kymen sairaalan röntgenosastolla työskentelevät röntgenhoitajat (N=15)	Kyselylomake Aineisto analysoitiin Excel - taulukkolaskentaohjelmalla, SPSS - tilastoohjelmalla sekä laadullisin tutkimuksen menetelmin	Kuvantamistyön raskaimmaksi tekijäksi koettiin potilassiirrot. Muita kuormittavia tekijöitä olivat sänkyyn tapahtuvat kuvaukset, raskaan kattoputken liikuttelu sekä painavan detektorin tai hilakasetin käsittely.

Hellsten 2014 Työn fyysinen ja psyykinen kuormittavuus	Tarkoituksena analysoida vanhusten ympäristön vuorokautisen hoidon yksiköissä	Ensisijaisesti määrälläinen, mutta käytettiin menetelmätriangulaatiota	Turun kaupungin vanhusten ympäristön vuorokautisen hoidon yksiköissä työskentelevät	Kunta10 - tutkimuksen aineisto, lomakekyselyt, Care Thermometer - menetelmä,	Fyysisesti kuormittavimmaksi työ koettiin pitkäaikaissairaanhoidossa, psyykinen kuormitus kasvoi eniten (jatkuu)
--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>vanhus- tenhoi- dossa, seuranta- tutkimus ergonomi- sen kehittä- mistyön tuloksista Väitöskir- ja Suomi</p>	<p>työskente- levien työnteki- jöiden fyysistä ja psyysikkistä kuormitta- vuutta ja työhön liittyviä fyysisiä riskejä</p>		<p>työntekijät (N2010=5 41, N2012=48 0)</p>	<p>PHOQS - menetel- mä ja RAVA - indeksi Analy- sointi NCSS 9 tilasto- ohjelmis- to, laadul- linen ai- neisto muunnet- tiin mää- rälliseksi</p>	<p>3(3)  tehostetussa palveluasumi- sessa. Van- hainkodit sijoittuivat näiden väliin. Ergonomia- koulutus vä- hensi eniten koettua fyy- sistä kuormit- tavuutta.</p>
<p>Tuominen 2010 Työergo- nomia ohjauksen vaikutuk- sia van- hainkodin hoitohen- kilökun- nan työta- poihin ja koettuun kuormi- tukseen Pro gradu -tutkielma Suomi</p>	<p>Tarkoituk- sena kuva- ta Kouk- kuniemen vanhain- kodissa Tampe- reella er- gonomia projektin prosessia ja projek- tin vaiku- tuksia hoi- tohenkilö- kunnan työer- gonomiaan</p>	<p>Määrällinen sekä laadul- linen tutki- mus (mene- telmätriangu- laatio)</p>	<p>Koukku- niemen vanhain- kodin hoi- tohenkilö- kunta (N=615)</p>	<p>Hoitohen- kilökun- nan työer- gonomiaa kartoittava kyselylo- make, hoitohen- kilökun- nan työer- gonomia ohjaukses- ta kirjai- tettujen raporttien käsittely ja ergonomia projektista tehdyn palaute- kyselyn analysoin- ti.</p>	<p>Huomattavina potilastyön fyysisinä kuormittamis tekijöinä pi- detään työssä toistuvia siir- toja ja nosto- ja. Lisäksi apuvälineiden käyttö koe- taan joskus kuormittavak- si ja hanka- laksi. Ergonomia- projekti todet- tiin erittäin hyödylliseksi. Parityöskente- ly ja omaan työergonomi- aa kiinnittä- minen on li- sääntynyt. Jatkossakin on syytä pitää luentoja ja ohjaustilantei- ta työer- gonomiaan liittyen</p>

#### Liite 4. Tilastoaineisto numeerisessa muodossa

##### Riippumattomat muuttujat

Sukupuoli	1 Mies	2 Nainen
Ikä		
Tutkimuksen suorituspaikka	1 K –röntgen	2 Y –röntgen
Tutkimustyyppi	1 Ajanvaraus	2 Päivystys
Tutkimusmenetelmä	1 Perustutkimus	2 Laaja tutkimus
	3 Erittäin laaja tutkimus	4 Eritystilanne

##### Riippuvat muuttujat

Tutkimuksen suunnittelu	1 Ei erityistä suunnittelun tarvetta
	2 Tutkimus joka vaikuttaa suunnitteluun
	3 Tutkimus joka vaikuttaa suunnitteluun merkittävästi
	4 Eritystilanne
Potilaan liikuntakyky	1 Kävelevä, orientoitunut
	2 Avustaan tai välineellä liikkuva, orientoitunut
	3 Ei itsenäisesti liikkuva, tarkkailtava
	4 Liikuntakyvytön ja/tai jatkuvasti tarkkailtava
Potilaan yleistila	1 Potilaan tilassa ei erityistä tutkimukseen vaikuttavaa
	2 Diagnoosi tai kunto joka vaikuttaa tutkimukseen
	3 Monivamma tai monidiagnoosi
	4 Tehostettua hoitoa saava potilas
Potilaan ohjaus	1 Lyhyt tutkimuskohtainen ohjaus
	2 Systemaattinen edeltä laadittu tutkimuskohtainen ohjaus
	3 Tutkimuskohtainen ohjaus ennen, aikana ja jälkeen
	4 Laaja tutkimuskohtainen lisäohjaus
Potilaan avustaminen	1 Ei avun tarvetta, omatoiminen
	2 Tarvitsee apua jonkin verran
	3 Tarvitsee apua paljon
	4 Eritystilanne

## Liite 5. Tilastoaineiston uudet muuttujat

### Riippumattomat muuttujat

Sukupuoli	1 Mies	2 Nainen
Ikä	1 0-24	2 25-49
	3 50-74	4 75-99
Tutkimuksen suorituspaikka	1 K –röntgen	2 Y –röntgen
Tutkimustyyppi	1 Ajanvaraus	2 Päivystys
Tutkimusmenetelmä	1 Perustutkimus	2 Laaja tutkimus
	3 Erittäin laaja tutkimus	4 Eritystilanne

### Riippuvat muuttujat

Tutkimuksen suunnittelu	1 Ei erityistä suunnittelun tarvetta
	2 Tutkimus joka vaikuttaa suunnitteluun
	3 Tutkimus joka vaikuttaa suunnitteluun merkittävästi
Potilaan liikuntakyky	1 Kävelevä, orientoitunut
	2 Avustaan tai välineellä liikkuva, orientoitunut
	3 Liikuntakyvytön ja/tai tarkkailtava
Potilaan yleistila	1 Potilaan tilassa ei erityistä tutkimukseen vaikuttavaa
	2 Diagnoosi tai kunto joka vaikuttaa tutkimukseen
	3 Monivamma tai monidiagnoosi
	4 Tehostettua hoitoa saava potilas
Potilaan ohjaus	1 Lyhyt tutkimuskohtainen ohjaus
	2 Systemaattinen edeltä laadittu tutkimuskohtainen ohjaus
	3 Laaja tutkimuskohtainen ohjaus ennen, aikana ja jälkeen
Potilaan avustaminen	1 Ei avun tarvetta, omatoiminen
	2 Tarvitsee apua jonkin verran
	3 Tarvitsee apua paljon

**Liite 6. Henkilöstömitoitus**

1(2)

Henkilöstömitoitus

(tutkimusmäärä/toteutunut henkilökuntamäärä)

<b>2014</b>	<b>Kantaröntgen</b>	<b>Y -röntgen</b>
<b>3.1</b>	60/4=15	82/3=27,33
<b>4.1</b>	88/3=29,33	72/3=24
<b>5.1</b>	60/4=15	80/3=26,67
<b>6.1</b>	85/3=28,33	92/3=30,67
<b>7.1</b>	100/4=25	78/3=26
<b>KA</b>	22,53	26,93
<b>5.5</b>	97/4=24,25	102/3=34
<b>6.5</b>	63/4=15,74	82/3=27,33
<b>7.5</b>	55/3=18,33	78/3=26
<b>8.5</b>	54/3=18	74/3=24,67
<b>9.5</b>	46/3=15,33	85/3=28,33
<b>KA</b>	18,33	28,07
<b>11.8</b>	68/3=22,67	84/3=28
<b>12.8</b>	56/3=18,67	76/3=25,33
<b>13.8</b>	79/3=26,33	100/3=33,33
<b>14.8</b>	77/3=25,67	84/3=28
<b>15.8</b>	92/3=30,67	90/3=30
<b>KA</b>	24,80	28,93
<b>3.11</b>	63/4=15,75	104/3=34,67
<b>4.11</b>	56/4=14	104/3=34,67
<b>5.11</b>	49/4=12,25	97/3=32,33
<b>6.11</b>	62/4=15,5	88/3=29,33
<b>7.11</b>	67/3=22,33	91/3=30,33
<b>KA</b>	15,97	32,27

(jatkuu)

Henkilöstömitoitus

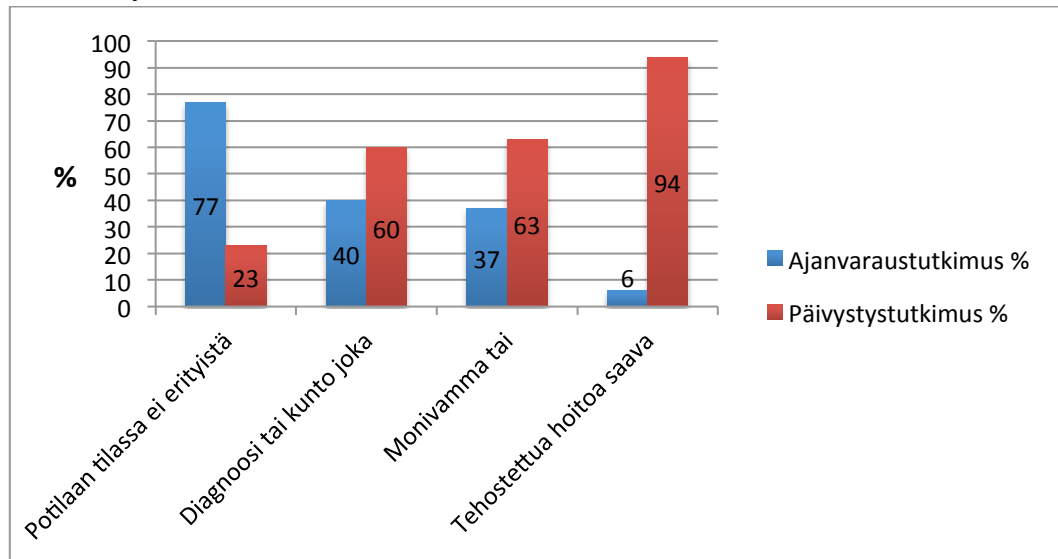
2(2)

Tutkimusmäärä/toteutunut henkilökuntamäärä

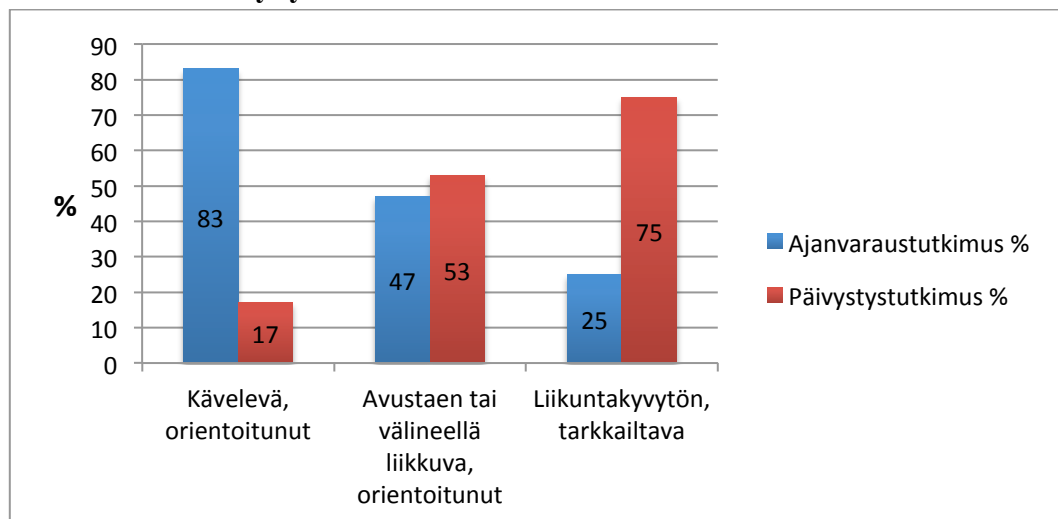
<b>2014</b>	<b>Kantaröntgen</b>	<b>Y -röntgen</b>
<b>3.1</b>	4/60=0,07	3/82=0,04
<b>4.1</b>	3/88=0,03	3/72=0,04
<b>5.1</b>	4/60=0,07	3/80=0,04
<b>6.1</b>	3/85=0,04	3/92=0,03
<b>7.1</b>	4/100=0,04	3/78=0,04
<b>KA</b>	0,05	0,04
<b>5.5</b>	4/97=0,04	3/102=0,03
<b>6.5</b>	4/63=0,06	3/82=0,04
<b>7.5</b>	3/55=0,05	3/78=0,04
<b>8.5</b>	3/54=0,06	3/74=0,04
<b>9.5</b>	3/46=0,07	3/85=0,04
<b>KA</b>	0,06	0,04
<b>11.8</b>	3/68=0,04	3/84=0,04
<b>12.8</b>	3/56=0,05	3/76=0,04
<b>13.8</b>	3/79=0,04	3/100=0,03
<b>14.8</b>	3/77=0,04	3/84=0,04
<b>15.8</b>	3/92=0,03	3/90=0,03
<b>KA</b>	0,04	0,04
<b>3.11</b>	4/63=0,06	3/104=0,03
<b>4.11</b>	4/56=0,07	3/104=0,03
<b>5.11</b>	4/49=0,08	3/97=0,03
<b>6.11</b>	4/62=0,06	3/88=0,03
<b>7.11</b>	4/67=0,06	3/91=0,03
<b>KA</b>	0,07	0,03

## Liite 7. Ristiintaulukointitulosten havainnollistavia kuvia

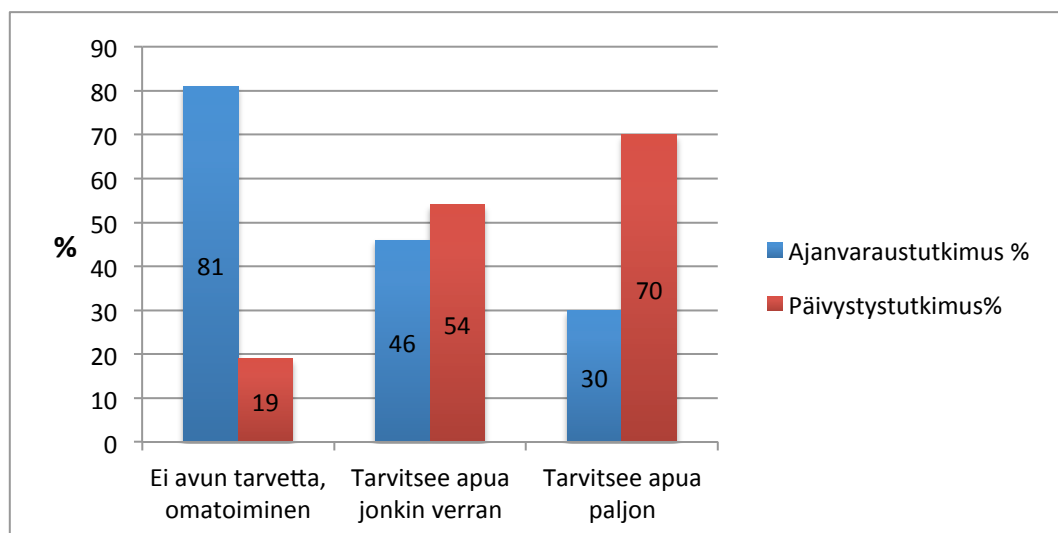
### Potilaan yleistila



### Potilaan liikuntakyky



### Potilaan avustaminen





Asiakkaan tajunnan taso	Corre- lation Coeffi- cient Sig. (2- tailed) N	,428** ,000 3056	,340** ,000 3056	,656** ,000 3056	,481** ,000 3056	1,000 . 3056	,419** ,000 3056	,879** ,000 3056
Asiakkaan ohjaaminen	Corre- lation Coeffi- cient Sig. (2- tailed) N	,188** ,000 3056	,450** ,000 3056	,557** ,000 3056	,718** ,000 3056	,419** ,000 3056	1,000 . 3056	,417** ,000 3056
Asiakkaan avustaminen	Corre- lation Coeffi- cient Sig. (2- tailed) N	,408** ,000 3056	,351** ,000 3056	,685** ,000 3056	,487** ,000 3056	,879** ,000 3056	,417** ,000 3056	1,000 . 3056

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Liite 9. Hoitoisuusluokitusten suuntaa antavat täyttö ohjeet hoitajille**

(Laitila 2015)

1(2)

**HOITOISUUSLUOKITUS: NATHIVILUUKUVAUS JA KEUHKOKUVAUS, EHDOTUS**

## Tutkimustyyppi/pisteet

- tutkimusmenetelmäkohtainen perustutkimus  
ranne, kaularanka, thorax
- laaja tutkimus  
tutkimuskoodin mukaan laaja tutkimus, huonokuntoinen potilas, esim.  
natiivivatsa maaten
- erittäin laaja tutkimus  
kolaripotilas, anestesiassa oleva potilas
- erityistilanne  
osastolla kuvattava

## Tutkimuksen/toimenpiteen suunnittelu

- ei erityistä suunnittelun tarvetta  
kävelevä potilas, orientoitunut
- tutkimus, joka vaikuttaa suunnitteluun  
sänkypotilas, ”kiukutteleva” lapsi, dementikko
- tutkimus, joka vaikuttaa suunnitteluun merkittävästi  
kalloveto, raajaveto
- erityistilanne  
osastolla kuvattava

## Liikunta, tajunta, kontaktikyky

- kävelevä, orientoitunut  
orientoitunut potilas
- avustaan tai välineellä liikkuva, orientoitunut  
pyörätuolilla/keppien/rollaattorin kanssa liikkuva potilas
- ei itsenäisesti liikkuva tai tarkkailtava  
sänkyyn kuvattava potilas
- erityistilanne  
osastolla kuvattava

(jatkuu)

## Yleistila/sairaudet

2(2)

- potilaan tilassa ei erityistä tutkimukseen vaikuttavaa ei tutkimukseen vaikuttavaa
- diagnoosi tai kunto, joka vaikuttaa tutkimukseen reuma, huonokuntoinen, halvaantunut
- monivamma tai monidiagnoosi kolaripotilas
- erityistilanne osastolla kuvattava

## Ohjaus, opetus

- lyhyt, tutkimuskohtainen ohjaus perustutkimus, orientoitunut potilas
- systemaattinen, edeltä laadittu tutkimuskohtainen ohjaus alaraajasuuntakuvat, skolioosikuvaus, saattajan/kiinnipitäjän ohjaus
- tutkimuskohtainen ohjaus ennen, aikana ja jälkeen kolaripotilas
- laaja tutkimuskohtainen lisäohjaus osastolla kuvattava

## Pukeutuminen, erityis

- ei avun tarvetta, omatoiminen orientoitunut potilas
- tarvitsee apua jonkin verran lastan/ortoosin poisto/takaisin laitto, korujen poisotto
- tarvitsee apua paljon riisutettava/puetettava, autettava liikkumisessa
- erityistilanne osastolla kuvattava