



Kuva-arkistointi- ja tiedonsiirtojärjestelmä

PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden työnkuva

Radiografian ja sädehoidon
koulutusohjelma
Röntgenhoitaja
Opinnäytetyö
17.4.2009

Taina Lappalainen

Koulutusohjelma	Suuntautumisvaihtoehto	
Radiografia ja sädehoito		
Tekijä/Tekijät		
Taina Lappalainen		
Työn nimi		
Kuva-arkistointi- ja tiedonsiirtojärjestelmä: PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden ammattikuva		
Työn laji	Aika	Sivumäärä
Opinnäytetyö	Kevät 2009	27 + 4 liitettä
TIIVISTELMÄ		
<p>Tutkimuksen tavoitteena oli saada tietoa PACS:n (Picture Archiving and Communication System) parissa työskentelevien järjestelmäasiantuntijoiden ja PACS-hoitajien työnkuvasta, työnkuvan muutoksesta sekä vertailla HUS-PACS:n järjestelmäasiantuntijoiden ja yksityisen terveystalouden PACS-hoitajien työnkuvia. Opinnäytetyön aihe nousi omasta kiinnostuksesta aiheeseen, sekä työelämän kiinnostuksesta aiheeseen. Aiheen valintaa tukivat myös aiempien tutkimusten jatkotutkimushaasteet.</p> <p>Aineisto on kerätty teemakirjoitelman avulla kahdelta järjestelmäasiantuntijalta sekä kahdelta PACS-hoitajalta. Teemakirjoitelman kysymykset olivat laadullisia ja niitä oli kaksi. Aineiston analyysissä käytettiin aineistolähtöistä, induktiivisen aineiston analyysia.</p> <p>Järjestelmäasiantuntijan ja PACS-hoitajan työ on vaativaa teknistä osaamista ja jatkuvaa itsensä kehittämistä. Jatkuvan itsensä kehittämisen ja ajan hermoilla pysymisen lisäksi kunnallisen puolen vastauksista nousi esiin vankka ryhmätuki, joka koettiin hyvin tärkeäksi. Yksityiseltä puolelta nousi esiin haaste ajankäytön suhteen, pitäisi osata sovittaa PACS-hoitajan työ röntgenhoitajan työhön joustavasti ilman, että kumpikaan osa-alue kärsii. Selkeä ero järjestelmäasiantuntijoiden ja PACS-hoitajien välillä liittyi työympäristöön. Järjestelmäasiantuntijat tekevät PACS-työtä kokopäiväisesti, kun taas PACS-hoitajat tekevät PACS-töitä röntgenhoitajan työn ohessa. Työnkuvan muutokset verrattuna aikaan ennen PACSia ovat olleet suuria. Enää ei ole paljon tilaavieviä arkistoja, joista joudutaan hakemaan vertailukuvia valotaululle ja uusintakuvauksien määrä on laskenut kuvien jälkikäsitteilyn tullessa mahdolliseksi.</p> <p>Tutkimustuloksia voitaisiin hyödyntää esimerkiksi käydessä läpi radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opetussuunnitelmaa. PACS on aiheena tärkeä työkentällä ja se tulisi huomioida opetuksen sisällössä, opetussuunnitelmassa. Jatkotutkimushaasteena on, minkälainen opetuksen sisältö tulisi olla jos PACSista opetettaisiin koululla laajemmin ja minkä verran PACSista opitaan työelämässä?</p>		
Avainsanat		
PACS, järjestelmäasiantuntija, PACS-hoitaja, PACS-vastaava		

Degree Programme in		Degree
Radiography and radiotherapy		Radiographer
Author/Authors		
Taina Lappalainen		
Title		
Picture archiving and communication system: The occupational briefs of PACS- nurses and system experts		
Type of Work	Date	Pages
Final project	Spring 2009	27 + 4 appendices
<p>ABSTRACT</p> <p>The aim of this study was to obtain information about the occupational briefs of system experts and nurses who work with PACS, the changes in their occupational briefs and also compare the occupational briefs between HUCH-PACS system experts and the private health sector PACS-nurses. The subject of the study raised from own interest on the topic, and also because of the interest of working life towards this topic area. The choice of topic was also supported by further questions raised by previous studies.</p> <p>The data was collected by thematic essays from two system experts and two PACS-nurses. The essay questions were qualitative and there were two of them. The method used in the analysis was material-oriented, inductive data analysis.</p> <p>The job of system experts and PACS-nurses requires a high degree of technical knowledge and continuous self-development. The answers emphasized the importance of continuous self-development and staying up to date. In addition, in the public sector responses solid group support was seen as a very significant value. The private sector answers expressed challenge of time management: how to effectively combine the work of a PACS-nurse with that of a radiographer. A clear difference between system experts and PACS-nurses was the work environment. System experts work with PACS full time, while PACS-nurses do PACS-work together with their work in radiography. Changes in occupational briefs compared with time before PACS have been great. There are not many traditional archives anymore, from which to get the reference images on the light board and the amount of re-imaging has decreased because of the possibility of post-processing pictures.</p> <p>The results from this study could be used, for example, in the development of the curriculum of radiography and radiotherapy training programs. PACS is an important part of the work in these fields and should be included in teaching. The topic for further study is what should be the content of the education if PACS were a bigger part of the curriculum, and how much could you learn from it in work.</p>		
Keywords		
PACS, system expert, PACS-nurse, PACS-responsible		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	KUVA-ARKISTOINTI- JA TIEDONSIIRTOJÄRJESTELMÄ (PACS)	2
3	RÖNTGENHOITAJAN TYÖN KUVAUS	4
4	PACS-VASTAAVAN TYÖNKUVA 2000-LUVUN ALUSSA	5
5	AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET	6
6	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	7
7	TUTKIMUSMENETELMÄ	8
	7.1 Kvalitatiivinen tutkimus	8
	7.2 Sisällönanalyysi	9
	7.3 Eettisyys	10
8	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	11
	8.1 Aineiston keruu	11
	8.2 Aineiston analyysi	11
	8.3 Eettinen toteutus	15
9	TUTKIMUSTULOKSET	16
	9.1 PACS-hoitajien työnkuva	16
	9.2 Järjestelmäasiantuntijoiden työnkuva	17
	9.3 PACS-hoitajien työnkuvan muutos	18
	9.4 Järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvan muutos	19
	9.5 PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvien eroja ja yhtäläisyyksiä	20
10	TULOSTEN TARKASTELO	21
11	POHDINTA	25
	LÄHTEET	27
LIITTEET	Käsitteiden määrittely Haastattelulomake Kategorioiden luominen, aineiston analyysin runko HUS-Röntgen, projektitutkimusilmoitus	

1 JOHDANTO

PACS (Picture Archiving and Communication System, kuva-arkistointi- ja tiedonsiirtojärjestelmä) on mullistanut radiologian alaa Suomessa yli kymmenen vuoden ajan. Kehitys filmillisestä radiologian yksiköstä filmittömään on ollut suuri harppaus eteenpäin – kohti vielä tehokkaampaa digitaalista kuvantamista. PACS:n parissa toimivien järjestelmäasiantuntijoiden ja PACS-hoitajien työnkuva on muuttunut sitten PACS:n alkuaikojen ja kehitystä tapahtuu koko ajan eteenpäin. Jokaisen on oltava ajan hermolla.

PACS on iso osa radiologian alaa. PACSiin arkistoidaan kuvat, kuvatietoliikenne on joustavaa ja se helpottaa monen työtä. Tämän vuoksi asiaa pitää nostaa enemmän pinnalle, kaikkien tietoisuuteen. Tutkimuksen avainasemassa ei ole PACS:n teoria ja toimintaperiaate vaan PACS:n parissa työskentelevien henkilöiden työnkuvan hahmottaminen.

Tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa PACS:n (Picture Archiving and Communication System) parissa työskentelevien järjestelmäasiantuntijoiden ja PACS-hoitajien työnkuvasta, työnkuvan muutoksesta sekä vertailla HUS-PACS:n järjestelmäasiantuntijoiden ja yksityisen terveystaluyrityksen PACS-hoitajien työnkuvia. Opinnäytetyön aihe nousi omasta kiinnostuksesta aiheeseen. Myös työelämästä oltiin kiinnostuneita aiheesta. Aiheen valintaa tukivat aiempien tutkimuksien jatkotutkimushaasteet.

Työssä tullaan etsimään vastauksia työnkuvan muutokseen ja nykytilaan. Vertailun vuoksi tutkimuksessa on asetettu vastakkain kaksi järjestelmäasiantuntijaa HUS-PACSista ja kaksi PACS-hoitajaa yksityisestä terveystaluyrityksestä. Näin saadaan esille mahdollisia eroavaisuuksia ja yhtäläisyyksiä kahden eri sektorin välille.

Tutkimuskysymyksiin haetaan vastauksia teemakirjoitelman kautta ja saadut tulokset puretaan sisällönanalyysin avulla. Työn tuloksia voivat hyödyntää esimerkiksi röntgenhoitajat, röntgenhoitajaopiskelijat ja ammattikorkeakoulut, joissa on radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma.

2 KUVA-ARKISTOINTI- JA TIEDONSIIRTOJÄRJESTELMÄ (PACS)

PACS (Picture Archiving and Communication System), joka perustuu digitaaliseen teknologiaan, tietoliikenteeseen, näyttölaitteeseen ja informaatioteknologiaan (IT, tietotekniikka), on mullistanut radiologian alaa. Digitaalisen kuvalevyn, detektoriteknologian (ilmaisinteknologian) ja monenlaisten digitaalisten kuvantamismenetelmien energialähteiden avulla on mahdollista kehittää eri modaliteettien diagnostista arvoa ja samaan aikaan pienentää potilaan saamaa säteilymäärää ja manipuloida digitaalista kuvaa, mikä tuo lisäarvoa diagnoosin tekemiseen. (Huang 2004: 3.)

PACS on potilastyön kulun ja diagnostisten komponenttien järjestelmäkokonaisuus. Työnkulku röntgenissä voi poiketa laitoksittain. Tämän takia PACS:n rakennetta ja käyttöönottoa ennen tehdään työn kulun analysoiminen. (Huang 2004: 49.)

Kaikkien muiden hyötyjen lisäksi digitaali-, tietoliikenne- ja IT- teknologiat ovat ajan mittaan muuttaneet hankintoja, kuvien varastointia, kuvien katselua ja kuvien ja potilaaseen liittyvien tietojen kommunikointia keskenään. Digitaalisella radiologisella osastolla on kaksi komponenttia: RIS (Radiology Information management System) ja digitaalinen kuvantamisjärjestelmä. RIS on osa HISiä (Hospital Information System). Kun nämä systeemit on yhdistetty elektroniseen potilastietojärjestelmään, joka käsittää valitut tiedot potilaasta, pääsemme täysin filmittömään ja paperittomaan terveydenhuoltosysteemiin. Digitaalinen terveydenhuoltoympäristö koostuu HISistä, PACSista ja muista digitaalisista sairaalasysteemeistä. (Huang, 2004: 3 - 4.)

Picture archiving and communication system (kuva-arkistointi- ja tiedonsiirtojärjestelmä) koostuu kuva- ja datatiedonkeruusta, tallentamisesta, varastoinnista ja näyttölaitteesta, yhdistettynä digitaalisiin verkkoihin ja sovellusohjelmistoon. Se voi olla yhtä yksikertainen kuin filmi-digitointilaitte yhdistettynä näyttötyöasemaan pienellä kuvatiotokannalla, tai monimutkainen kuten liikelaitoksen kuvahallintajärjestelmä. (Huang 2004: 9.)

PACS:n perusrakenne edellyttää tarvittavat puitteet hajautettujen ja epäyhtenäisten kuvauslaitteiden yhdistämiseen ja mahdollistaa älykkään, kaikkia potilastietoja koskevan tietokantahallinnan. PACS tarjoaa tehokkaan menetelmän katsella, analysoida ja dokumentoida tutkimustuloksia ja mahdollisuuden kommunikoida tehokkaasti tutkimustu-

loksista lähetettävien lääkäreiden kanssa. PACS:n perusrakenne koostuu erillislaitteistoista yhdistettynä standardoituun ja joustavaan ohjelmisto-järjestelmään, tiedonsiirtoa, tietokannan hallintaa, tallentamista, työn ajoitusta, prosessien välistä tiedonsiirtoa, virheiden käsittelyä ja verkon toiminnan seuranta varten. Erillislaitteistot ovat muun muassa kuvauslaitteiden liitännät, arkistointilaitteet, serverit eli isäntäkoneet, viestiverkot ja näyttölaitteet (Huang 2004: 10 - 11.)

Alla olevassa taulukossa (taulukko 1) on havainnoitu, kuinka paljon erilaiset tutkimukset vievät tilaa koneesta. Mitä kuvantamiseen tulee, kyseessä on hyvinkin suuria tietomääriä. Kaikki tietokoneen käyttämät luvut noudattavat binaari- eli kaksilukujärjestelmää. Lukujen hahmottamisen helpottamiseksi muistin ja kiintolevyn koko ilmaistaan etuliitteillä kilo, mega ja giga, jotka ovat tuttuja yleisesti käytettävästä kymmenlukujärjestelmästä. Yksi kilotavu on 1 024 tavua, yksi megatavu 1 024 kilotavua eli 1 048 576 tavua ja yksi gigatavu 1 024 megatavua eli 1 073 741 824 tavua.

TAULUKKO 1. Joidenkin yleisimpien lääketieteellisten kuvien kokoja (PACS and imaging informatics: basic principles and applications 2004: 25).

Joidenkin yleisten lääketieteellisten kuvien kokoja		
	Kuvia / tutkimus	Yhden tutkimuksen koko
Isotooppi kuvantaminen	30 - 60	1 - 2 MB
MRI	60 - 3 000	8 MB →
UÄ*	20 - 240	5 - 60 MB
CT	40 - 3 000	20 MB →
Digitoidut röntgenkuvat	2	16 MB
Digitaalinen mammografia	4	160 MB
* Doppler UÄ 24-bittisiä värikuvia		

PACS vaatii, että eri kuvantamismenetelmien kuvat ja kuvauksiin liittyvä potilastieto HISistä ja RISistä lähetetään PACS-ohjaimen ja arkistoon, keskuskoneelle. Kuvatiedonkeruu on merkittävä ja tärkeä asia kolmesta syystä. Ensinnä, kuvantamismuoto ei ole suojeluksen alainen PACSissa, eli PACS ei vaadi käyttämään ainoastaan yhden valmistajan kuvantamislaitteita tai ohjelmistoa. Useat valmistajat tarjoavat monenlaisia kuvantamismenetelmiä, joista jokaisella on omanlainen DICOM-yhteensopiva lause. Jotkin vanhemmat kuvantamismenetelmät eivät ole ollenkaan DICOM-yhteensopivia. Erilaisten kuvantamismenetelmien yhdistäminen PACSiin vaatii pitkälistä, hankalaa

työtä ja menetelmien valmistajien yhteistyötä. Toiseksi, kuvatiedonkeruu on hitaampi toimenpide kuin muut PACS-toiminnot, koska siihen liittyy potilastiedot ja kuvatiedon siirrolta menee aikaa saavuttaa tarvittava data kuvantoistoon. Kolmanneksi, modaliteettien kehittämät kuva- ja potilastiedot voivat joskus sisältää formatoitunutta eli tuhoutunutta tietoa, jota PACS:n on mahdotonta hyväksyä. Välttyäkseen näiltä ongelmilta tiedonkeruu-yhdystietokone (the acquisition gateway computer) on yleensä asetettu kuvantamismodaliteettien ja loppujen PACS-tietoverkkojen väliin erottaakseen radiologisten kuvantamismenetelmien isäntäkoneen PACSista. Erottelu on välttämätön, koska perinteisten kuvantamislaitteiden tietokoneista puuttuu tarvittava tiedonsiirto ja ohjelmisto, joka on standardisoitu PACS:n perusrakenteeseen. Lisäksi nämä isäntätietokoneet eivät ole tarpeeksi älykkäitä työskennelläkseen PACS-ohjaimena korjatakseen useita virheitä. Tiedonkeruu-yhdystietokoneella on kolme päätehtävää: se hankkii kuvatietoa radiologisesta kuvantamislaitteesta, muuntaa datan valmistajan teknisistä tiedoista PACS:n standardoituun muotoon, joka noudattaa DICOM-tietomuotoja ja lähettää edelleen kuvan PACS-ohjaimelle tai työasemien näyttöpäätteille. (Huang 2004 155 - 156.)

3 RÖNTGENHOITAJAN TYÖN KUVAUS

Röntgenhoitajan työ on erilaisten kuvantamistutkimuksien suorittamista potilaille, sopivaa kuvausmuotoa käyttäen. Röntgenhoitajan on tunnettava ihmisen anatomiaa suunnitellessaan kuvauksia potilaille sekä otettava huomioon potilaan turvallisuus. Röntgenhoitajan tulee kehittää itseään jatkuvasti muuttuvien olosuhteiden ja uusien, tehokkaampien laitteiden takia. Hänen tulee myös hallita työnsä monialaisesti. Röntgenhoitajia toimii erilaisissa paikoissa, esim. terveysasemat ja sairaalat. Näissä paikoissa röntgenhoitajat tekevät yleensä kaksi- tai kolmivuorotyötä. Röntgenhoitajan työnkuva on joko kiertävää tai yhdessä pisteessä toimintaa, riippuu työpaikasta ja kierrättämisen mahdollisuudesta. Röntgenhoitaja kuvaa lähetteen avulla potilaan, arvioi kuvan laadun kuvauksen jälkeen, tallentaa tutkimuksen koneelle ja lähettää kuvat eteenpäin. Röntgenhoitaja ei ota kantaa tutkimustuloksiin. Työn tavoitteena on saada mahdollisimman laadukkaita kuvia aikaiseksi, jotta lääkärin on helppo tulkita kuvaa oikein. Röntgenhoitajan tulee laadullisen osaamisen lisäksi toimia säteilyturvallisesti ja hallita säteilyturvallisuus asiat. (Koivisto 2001: 14 - 15.)

Röntgenhoitaja tarvitsee työssään laajasti ihmissuhde- ja vuorovaikutustaitoja sekä teknistä osaamista. Ryhmätyötaidot ovat myös tärkeä osa röntgenhoitajan työtä, koska työtä pitää pystyä tekemään moniammatillisessa tiimissä. Röntgenhoitajan on hallittava tutkimusmenetelmien ja laitteiden käytön lisäksi riittävät hoidolliset taidot sekä omattava tarkkuutta ja muutoskykyä. (Koivisto 2001: 15.)

Tietotekniikka ja digitaalinen kuvantaminen toi röntgenhoitajan ammattikuvaan muutoksia. Työ vaatii enemmän huolellisuutta ja tarkkuutta kuvatessa ja kirjatessa tutkimuksia sekä paljon laajempaa tietoteknistä osaamista kuin aikaisemmin. (Koivisto 2001: 15 - 16.)

4 PACS-VASTAAVAN TYÖNKUVA 2000-LUVUN ALUSSA

Tässä kappaleessa käydään läpi PACS-vastaavien työnkuvaa 2000-luvun alussa. Samat asiat pätevät pitkälti tällä hetkelläkin, mutta tässä on tarkoitus nostaa esiin tilanne 2000-luvun alussa.

PACS-vastaavien (nykyään järjestelmäasiantuntijat ja PACS-hoitajat) työnkuvaan on kuulunut ja tulee kuulumaan haasteita ja paljon erityistä tietoteknistä osaamista. HUSin puolella toimivat järjestelmäasiantuntijat ovat korvanneet aiemmin käytetyn PACS-vastaavan. PACS-järjestelmän on toimittava 24 tuntia vuorokaudessa, vuoden jokaisena päivänä. Tämän takia on tarvittu henkilöitä, jotka tuntevat järjestelmän paremmin kuin muu henkilökunta. PACS:n parissa toimivilla henkilöillä on oltava riittävät atk-taidot ja heidän on pystyttävä ratkaisemaan ongelmia ripeästi. PACS-vastaavien oli tunnettava, ja on edelleen tunnettava, kuvaliikenne laaja-alaisesti, heillä oli oltava koulutusvalmiudet ja hyvät vuorovaikutustaidot. Erilaisten muutosten läpikäyminen vaati PACS-vastaavilta projektinhallintataitoja ja -tietoja. (Koivisto 2001: 16)

Päivittäisessä röntgenhoitajan työssä sattuu virheitä, jolloin tarvitaan PACS-vastaavan apua. Tällaisia ongelmatilanteita ovat esimerkiksi potilastietojen väärin syöttäminen tai tutkimuksen koodi eli AC-koodi on tallentunut väärin. PACS-vastaavien työnkuvaan kuului selvittää jos potilaan/asiakkaan röntgenkuvat eivät näy klinikon työasemalla, selvittää kuvien sijainti ja ohjata ne oikeisiin osoitteisiin. Käyttökatkokset (jumiutumisi-

set) aiheuttivat jonoja, jotka PACS-vastaavat purkivat jälkikäteen ja ohjasivat lähetykset oikeisiin paikkoihin. (Koivisto 2001: 16 - 17.)

PACS-vastaavien tuli hallita tietosuojia ja tietoturva-asiat, koska verkossa kulkee potilaiden henkilökohtaisia tietoja (henkilötunnus, sairaskertomukset yms.). Jokaisella PACS:n parissa toimivalla henkilöllä oli oltava omat käyttäjätunnukset ja salasanat, jolloin järjestelmän käyttäjä voidaan tunnistaa. (Koivisto 2001: 17 - 18.)

5 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

Aikaisempia tutkimuksia, tähän aiheeseen liittyen, löytyi kaksi. Lisäksi löytyi joitakin artikkeleita, selvitystyö ja muita kirjallisia tuotoksia, jotka eivät olleet varsinaisesti tutkimuksia. Aiheeseen liittyvät tutkimukset olivat Esa Liukkosen tekemä Pro gradu-tutkielma, Kuvatietojärjestelmän (PACS) tuomat muutokset röntgenhoitajan työhön terveyskeskuksessa (2002) sekä Ilkka Jussilan, Pertti Kinnusen ja Anita Tatin opinnäytetyö, PACS-vastaava röntgenissä (2001).

Liukkosen tutkimus (2002) kuuluu radiografian tieteenalaan ja koski terveyskeskuksia, joissa röntgenhoitaja toimii yksin tai pienessä ryhmässä. Tutkimuksen aihe oli noussut muun muassa siitä, että tuohon aikaan, 2000-luvun alussa, Suomessa oli aloitettu useita kehittämishankkeita kuvatietojärjestelmän PACS:n myötä. Työn tutkimusongelmat olivat: Mitä uusia työtoimintoja ja välineitä PACS tuo röntgenhoitajan työprosessiin? Mitä työtoimintoja ja välineitä poistuu röntgenhoitajan työprosessista PACS:n myötä? Miten PACS vaikuttaa työn kulkuun röntgentutkimuksessa?

Aineistona Liukkosella (2002) oli kaksi terveyskeskuksessa työskentelevää röntgenhoitajaa. Toisessa paikassa käytettiin manuaalista tietojärjestelmää ja toisessa oli käytössä digitaalinen kuvatietojärjestelmä. Aineiston keruussa oli käytetty havainnointia ja teemakirjoittelua ja aineiston purkamisessa sisällönanalyysia ja vertailua.

Liukkosen (2002) tutkimustulosten mukaan PACS oli vähentänyt työprosessiin käytettyä aikaa sekä vaikuttanut röntgentutkimuksiin käytettyjen operaatioiden määrää. Uusia asioita olivat olleet muun muassa kuvien nimeäminen, kuvan odottaminen ja kuvan käsitteleminen työasemalla. Myös uusia välineitä oli ilmennyt PACS:n käyttöönotossa liit-

tyen röntgenkuvien käsittelyyn, ja niitä olivat näppäimistö, hiiri, monitori, potilastietojärjestelmä, työasema, id-asema ja kuvanlukija.

Johtopäätöksinä Liukkosen (2002) tutkimuksessa olivat muun muassa:

Röntgenhoitajan työn kohteita, tekoja ja tekoihin tarvittavia konkreettisia välineitä poistuu merkittävästi enemmän, kuin niitä tulee lisää.

Röntgenhoitaja työskentelee suppeammalla alueella ja käyttää työprosessissa vähemmän aikaa ja operaatiota kuin aikaisemmin.

Röntgenhoitajan on opittava käyttämään uusia tietoteknisiä välineitä.

Röntgenhoitajakoulutuksen opintosuunnitelmissa olisi tärkeää huomioida muuttuvat osaamistarpeet.

Liukkosen (2002) tutkimuksessa jatkotutkimushaasteina olivat röntgenhoitajien kokemukset PACSin aiheuttamista muutoksista työssä ja PACSin käytettävyyden selvittäminen. Tämän opinnäytetyön yksi iso osa-alue kostuu siitä, miten PACS on vaikuttanut röntgenhoitajien työnkuvaan ja haasteisiin työssä.

Jussilan, Kinnusen ja Tatin opinnäytetyö (2001) on tehty siihen aikaan kun HUSissa ei ole ollut järjestelmäasiantuntijoita vaan PACS-vastaavia. Asia on ollut silloin uusi, mutta paljon on ehtinyt tapahtua vuoden 2001 jälkeen PACSin parissa. Heidän opinnäytetyössään PACS-vastaavat olivat nostaneet olennaisia asioita esille, koskien heidän työtään. Näitä asioita olivat perusedellytykset, tekniset tehtävät, koulutus, kehitystyö ja yhteistyötahot. Nämä asiat oli nostettu opinnäytetyön yläkategorioiksi, joista lähti sitten alakategorioita. Jatkotutkimushaasteina oli ehdotettu seuraavia aiheita: röntgenhoitajan kouluttautuminen PACS-vastaavaksi, miten työskentely röntgenosastolla muuttuu PACSin tullessa ja muuttuuko röntgenosaston ja muiden sairaalan osastojen yhteistyö PACSin myötä.

6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tutkimuksen tarkoituksena on saada tietoa PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvasta tällä hetkellä sekä tietoa siitä, miten työnkuva on muuttunut verrattuna aikaan ennen PACSia. Tarkoitus on saada työhön mahdollisimman laaja, teemakirjoitelmaan vastaavien näkemys omasta työnkuvastaan ja muutoksista työnkuvassa. Tulos-

ten perusteella on tarkoitus vertailla yksityisessä terveystalvolyrytyksessä työskentelevien PACS-hoitajien ja HUS-PACSSissa työskentelevien järjestelmäasiantuntijoiden työkuviien eroja ja yhtäläisyyksiä.

Tutkimuskysymyksiksi ovat nousseet seuraavat kysymykset,

1. Millainen on röntgenhoitajan työkuva PACS:n parissa?
2. Miten PACS:n parissa työskentelevien röntgenhoitajien työkuva on muuttunut?
3. Mitä eroja ja yhtäläisyyksiä on PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden työkuviissa?

Työelämän puolelta herännyt kiinnostus on koskenut juuri röntgenhoitajien työkuviin muuttumista ja PACS:n tuomia haasteita työhön. Tämän lisäksi pidetään mielenkiintoisena nostaa kunnallinen ja yksityinen sektori vastakkain.

7 TUTKIMUSMENETELMÄ

Teen työni kvalitatiivista tutkimusmenetelmää käyttäen. Aiheesta ei ole tarkoitus nostaa esille mitään yleistettävää tietoa, joten päätyminen kvalitatiiviseen tutkimukseen ei ollut vaikea. Analysointimenetelmänä käytetään sisällönanalyysiä.

7.1 Kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa aineistona voi olla yhden henkilön tai useamman henkilön yksilöhaastatteluja. Tarkoituksena ei ole saada aikaan tilastollista tietoa, joten aineiston koolla ei ole niin suurta merkitystä kuin kvantitatiivisessa eli määrällisessä tutkimuksessa. Tavoitteena kvalitatiivisessa tutkimuksessa, on ymmärtää tutkimuskohdetta, riippumatta siitä kuinka monta tutkittavaa on. Voidaan ajatella, että tutkimuksen aineisto on sitten tarpeeksi laaja kun samat asiat alkavat kertautua vastauksissa ja aiheesta saadaan tehtyä johtopäätöksiä. Tutkimuksen johtopäätökset eivät kuitenkaan ole luonteeltaan yleistettäviä kuten määrällisen tutkimuksen johtopäätökset. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2000: 168 - 169.)

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tarkastellaan merkitysten maailmaa, jotka ilmenevät suhteina ja niiden muodostavina merkityskokonaisuuksina, kuten esimerkiksi ajatukset ja toiminta. Tutkimuksessa tutkittavan kokemukset ovat aina omakohtaisia näkemyksiä tutkittavasta aiheesta, tästä syystä on oltava tietoinen käsitysten ja kokemusten välisestä eroista, kun asetetaan tutkimusongelmia ja tavoitteita. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa asiat ja ilmiöt eivät ole koskaan vain yhdellä tavalla, kuten kvantitatiivisessa tutkimuksessa on. Erityispiirteensä kvalitatiiviselle tutkimukselle voidaan mainita, että tavoitteena ei ole totuuden löytäminen tutkittavasta aiheesta, vaan näyttää muodostuneiden tulkintojen avulla esimerkiksi ihmisen toiminnasta jotakin, joka on välittömän havainnon ulkopuolella. Kokemusten ja käsitysten avulla saadaan luotua johtolankoja ja vihjeitä, joiden avulla saadaan tehtyä tulkintoja. Tulkintojen avaamiseen avulla luodaan malleja, ohjeita, toimintaperiaatteita ja kuvauksia tutkittavasta aiheesta. (Vilka 2005: 97 - 98.)

7.2 Sisällönanalyysi

Sisällönanalyysissä aineistoa tarkastellaan erittelemällä, yhtäläisyyksiä ja eroja etsien ja tiivistäen. Sisällönanalyysi on tekstianalyysia, jossa tarkastellaan jo valmiiksi tekstimuotoisia aineistoja. Tutkittavat tekstit voivat olla esimerkiksi haastatteluita, puheita ja keskusteluita. Analyysin avulla pyritään muodostamaan tutkittavasta ilmiöstä tiivistetty kuvaus. Tutkittavaa ilmiötä kuvaillaan lyhyesti ja yleistävästi ja tutkittavien ilmiöiden väliset suhteet saadaan esille selkeinä. Laadullisessa tutkimuksen sisällönanalyysissä aineisto pirstotaan pieniin osiin, käsitteellistetään ja lopuksi järjestetään uudelleen kokonaisuudeksi. Sisällönanalyysi voidaan tehdä aineistolähtöisesti, teoriaohjaavasti tai teorialähtöisesti. (Tuomi - Sarajärvi 2006: 105 - 110.)

Tässä työssä sisällönanalyysi etenee induktiivisen päättelyn avulla. Tämä tarkoittaa sitä, että lähdetään liikkeelle aineistosta ja sen kautta päästään luokitteluihin. Näin ollen voidaan sanoa, että tutkittavaa asiaa lähestytään aineistolähtöisen sisällönanalyysin avulla. Aineistolähtöistä induktiivisen aineiston analyysia voidaan kuvata kolmevaiheiseksi prosessiksi: 1) aineiston redusointi eli pelkistäminen, 2) aineiston klusterointi eli ryhmittely ja 3) abstrahointi eli teoreettisten käsitysten luominen. (Tuomi - Sarajärvi 2006: 110 - 111.)

Työssä käytetään aineistolähtöistä sisällönanalyysiä sekä kunnallisen, että yksityisen terveystalvveluirtyksen kohdalla erikseen, jolloin saadaan mahdollisimman tarkkaan esille kahden eri paikan eroja ja vastaavuuksia.

7.3 Eettisyys

Työn eettisyyden kannalta voidaan tehdä jako kahteen, tiedon hankinta ja tiedon käyttö. Tämä koskee muun muassa tieteellisen tiedon hankintaan liittyviä eettisiä kysymyksiä sekä tiedon käyttöön, tutkijan rehellisyyteen ja tulosten julkaisemiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä. Jokaisessa tutkimusluontoisessa työssä on erilaisia päätöksiä, jolloin tutkijan tai oppinätetyön tekijän etiikkaa koetellaan. Joitakin eettisiä ongelmakohtia ovat esimerkiksi tutkimuslupa ja tutkimusaineiston keruu. (Eskola – Suoranta 2005: 52.)

Tutkimustyön kannalta ei ole eettisesti korrektia jos tutkittavien ja tutkijan välillä on sellainen riippuvuussuhde, joka vaikuttaa tai voi vaikuttaa olennaisesti tietojen antamisen vapaaehtoisuuteen. Työn tekijän on noudatettava työssään ihmisarvonkunnioittamisen periaatetta, jonka mukaan tutkittavalle vahingon aiheuttaminen tai hänen loukkamisensa on väärin. Työn tekijän tulee olla selvillä siitä, mitä hyötyä tai haittaa tutkittavalle voi olla tutkimuksesta sekä siitä, miten työn tekijä turvaa tutkimuksen luotettavuuden sekä on johdattamatta tutkittavia harhaan. Jokaisen tutkittavan tulee olla tietoinen tutkimuksen luonteesta ja osallistumisen vapaaehtoisuudesta. Jokaisella tutkittavalla on oikeus jättää tutkimus omalta osaltaan kesken missä tahansa tutkimuksen vaiheessa. (Eskola – Suoranta 2005: 55 - 56.)

Tietojen käsittelyvaiheessa, työn loppuvaiheessa, tutkittavien anonymiteetti on pidettävä. Varsinkin julkaisuvaiheessa on pidettävä huolta luottamuksellisuuden säilyttämisestä ja anonymiteettisuojasta. Tutkittavien henkilöllisyys ei saa paljastua tekstiä lukiessa, tarkoituksena onkin tehdä henkilöllisyyden paljastuminen mahdollisimman vaikeaksi. Raja eettisen ja epäeettisen toiminnan välillä on epäselvä, joten loppujen lopuksi tutkijalla itsellään on oltava riittävästi tietoa, taitoa ja herkkyyttä huomioida oman työnsä ongelmakohdat. (Eskola – Suoranta 2005: 56 - 59.)

8 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

8.1 Aineiston keruu

Aineiston keruu aloitettiin tutkimuskysymyksiä perusteella. Työssä on käytetty teemakirjoitelmia vastauksien saamiseksi, koska se koettiin parhaaksi vaihtoehdoksi vastaajien kannalta. Teemakirjoitelmassa käytettiin kahta kysymystä joiden avulla haettiin vastauksia tutkimuskysymyksiin. Aineistoa on kerätty neljältä henkilöltä, jotka tekevät työtään PACS:n parissa. Yksityisellä puolella kyse on PACS-hoitajista ja kunnallisella puolella puhutaan järjestelmäasiantuntijoista. Kysymyksiin vastasi kaksi järjestelmäasiantuntijaa sekä kaksi PACS-hoitajaa. Teemakirjoitelman kysymysten vastausten perusteella selvitettiin PACS:n parissa toimivien järjestelmäasiantuntijoiden ja PACS-hoitajien työnkuvaa nykyään, miten se on muuttunut sekä työnkuvien vertailua järjestelmäasiantuntijoiden ja PACS-hoitajien välillä.

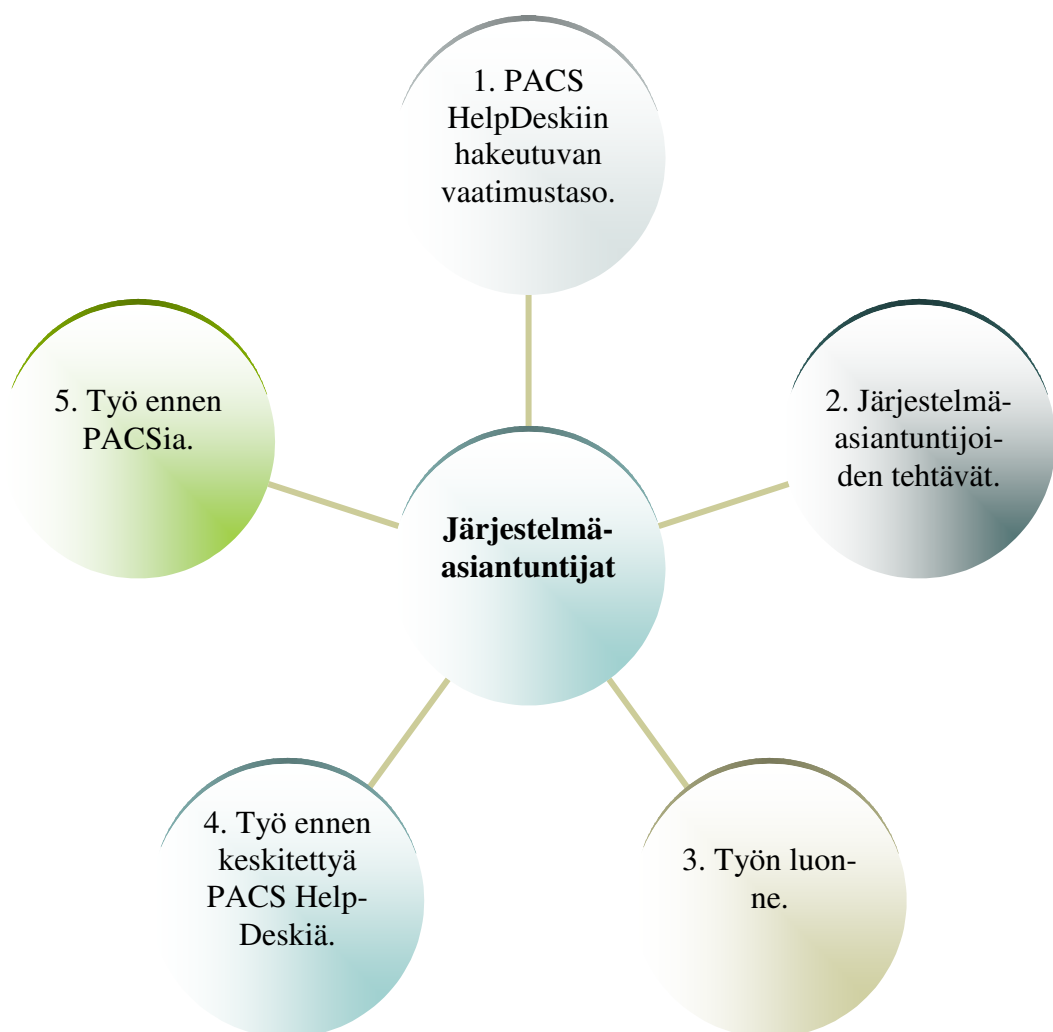
Jokainen vastaaja sai samat kysymykset sähköpostiinsa, sekä saman verran vastausaikaa. Vastaukset tulivat takaisin sähköpostin välityksellä. Kukin vastaus käytiin läpi yksi kerrallaan, kynän kanssa viivaten ja merkiten. Tämän jälkeen vastaukset ryhmiteltiin yksityiseen ja kunnalliseen sekä käytiin läpi yhteisesti niitä vastauksia. Aineistosta kerättiin opinnäytetyön tutkimuskysymysten kannalta oleellinen materiaali lyhyemmiksi ilmaisuiksi, jonka jälkeen siirryttiin analyysivaiheeseen. Vastausmateriaalia tuli kaikkiaan 10 sivua.

Jokaisella teemakirjoitelmaan vastaavalla oli mahdollisuus seurata työn etenemistä. Jokainen sai opinnäytetyön ideavaiheessa sekä suunnitelmavaiheessa sähköpostiinsa. Näin ollen kaikki vastaajat olivat tietoisia opinnäytetyön aiheesta ja saivat hieman tietoa työn kulusta ja työn tekijän ominaisuuksista.

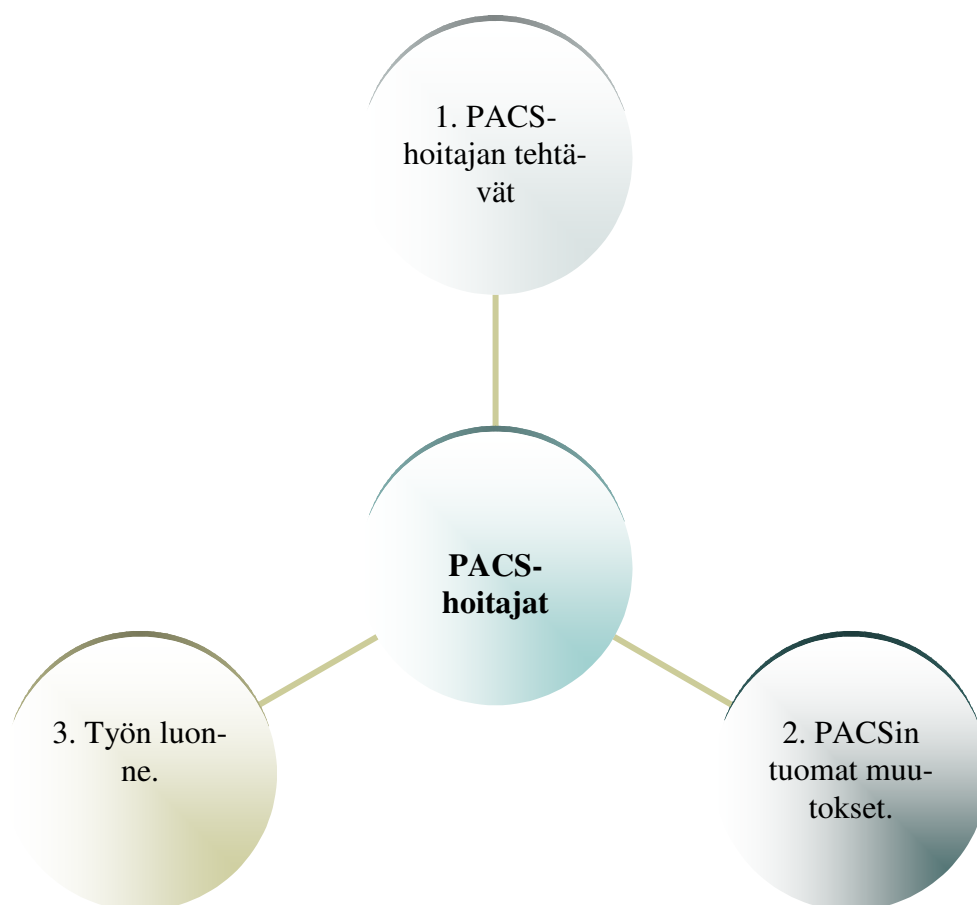
8.2 Aineiston analyysi

Aineiston analyysissä käytettiin aineistolähtöistä, induktiivisen aineiston analyysia. Analyysi aloitettiin redusoimalla eli pelkistämällä vastaukset yksinkertaisiksi ilmaisuiksi. Vastauksista kerättiin kaikki oleellinen liittyen opinnäytetyön aiheeseen, aiheen rajaaminen mielessä pitäen. Sekä yksityisen terveystalouden että kunnallisen puolen vastaukset pelkistettiin erikseen.

Pelkistämisen jälkeen ryhdyttiin tekemään klusterointia eli ryhmittelyä. Tässä työssä se toteutettiin niin, että eri kohdat numeroitiin sen mukaan mihin ilmaisu viittasivat. Ryhmittelyn jälkeen jokainen numero sai otsikkonsa numeron alla olevien ilmaisujen mukaan. Tästä syntyi alakategoriat. Kunnallisen puolen vastaukset jaettiin viiden numeron alle ja yksityisen vastaukset kolmen numeron alle. Kunnallisen puolen alakategorioiksi nousivat 1 PACS HelpDeskiin hakeutuvan vaatimustaso, 2 Järjestelmäasiantuntijoiden tehtävät, 3 Työn luonne, 4 Työ ennen keskitettyä PACS HelpDeskiä ja 5 Työ ennen PACSia. Yksityisen puolen alakategorioiksi saatiin 1 PACS-hoitajan tehtävät, 2 PACSin tuomat muutokset ja 3 Työn luonne.



KUVIO 1. Kaaviokuva järjestelmäasiantuntijoiden vastausten pohjalta luoduista alakategorioista.

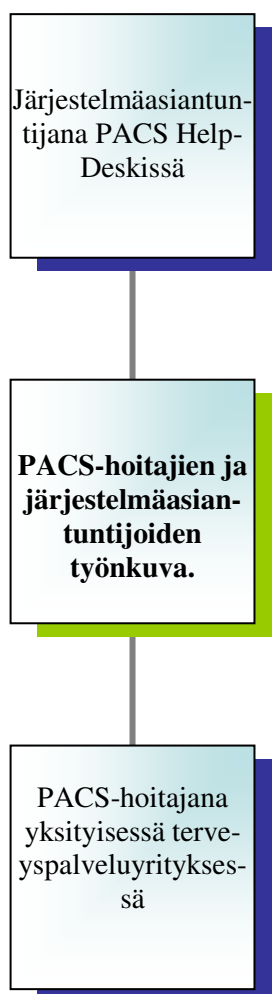


KUVIO 2. Kaaviokuva PACS-hoitajien vastausten perusteella luoduista alakategorioista.

Alakategorioiden luomisessa suurin ongelma oli vastausten saaminen oikeisiin yhteyksiin, sekä saada oleellinen asia näkyville ja pudottaa pois työn aiheen sekä työn rajauksen kannalta epäoleellinen asia. Numeroinnin ja alakategorioiden otsikoinnin aikana materiaali muuttui niin, että esiin nousi joitain ilmaisuja tekstistä, joita ei ollut aiemmin huomattu sekä poistui joitain ilmaisuja, jotka eivät mahtuneet työn rajauksien sisäpuolelle.

Yläkategorioiden luominen lähti alakategorioista. Koska alakategorioiden otsikot olivat aika kaukana toisistaan aiheena, piti yläkategoriaksi saada sellainen otsikko, joka koskettaa koko alakategorioiden kirjoa. Kunnallisen puolen yläkategoriaksi muodostui Järjestelmäasiantuntijana PACS HelpDeskissä ja yksityisen puolen yläkategoriaksi PACS-

hoitajana yksityisessä terveystalvolyrityksessä. Näiden kahden yläkategorian kautta päästään varsinaiseen yhteiseen tekijään, joka kuvaa parhaiten koko aineistoa ja siitä saatua tietoa. Yhteinen yläkategoria työssä on PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden työnkuva.



KUVIO 3. Kaaviokuva yhteisen pääkategorian luomisesta.

Aineiston analyysissä lähdettiin etenemään tekstistä, josta päästiin alakategorioiden luomiseen ja siitä eteenpäin yläkategorioihin ja yhteiseen yläkategoriaan. Tärkeintä analyysissä oli pitää aineistosta saatu tieto muuttumattomana sekä välittää siitä saatu tieto selkeästi eteenpäin. Kategorioiden luominen ilmaisuista yhteiseen yläkategoriaan asti löytyy opinnäytetyön lopusta (Liite 3).

8.3 Eettinen toteutus

Työn tärkeimpiä eettisiä kohtia tekijän kannalta ovat tutkimuslupa-asiat, tutkimusaineiston keruu ja sen purkaminen totuuden mukaisesti, tutkimuksesta tiedottaminen teemakirjoitelmaan vastaaville sekä yksityisen terveystalouden ja kaikkien vastaajien nimettömyys.

Tutkimuslupaa ei tarvittu tätä työtä varten, koska työssä ei käytetä arkaluontoisia asiakirjoja tai potilastietoja, jotka voisivat esimerkiksi päästä väärin käsiin. Työtä varten saatiin kirjallinen päätös sekä kunnalliselta että yksityiseltä taholta siitä, ettei tutkimuslupia tarvita.

Tutkimusaineiston keruussa on käytetty sähköpostia väylänä työn tekijän ja teemakirjoitelmaan vastaavien välillä, joka ei ole kaikkein turvallisimmin vaihtoehto. Tämä reitti oli työn tekijän mukaan työn aiheen huomioon ottaen turvallinen. Tästä huolimatta sähköpostin käyttöä tutkimusaineiston keruussa on syytä käyttää varoen. Tutkimusaineiston keruuvaiheessa työn tekijällä on tiedossa, mistä paikasta ja keneltä vastaus on tullut, jolloin tulee olla hyvin tarkkana siitä, ettei sivulliset pääse käsiin vastauksiin. Jokaisella teemakirjoitelmaan vastanneella henkilöllä on ollut oikeus tutustua opinnäytetyöhön ennen vastaamista ja heitä on informoitu työn etenemisestä.

Tutkimusaineiston käsitteleminen aineiston saannin jälkeen oli suoritettava ”eettisten lasien” läpi, unohtaen kaikki omat ennakkokäsitteet tutkittavasta aiheesta. Jokaisesta vastauksesta kerätyt tiedot, jotka muodostavat kategoriat, on tuotava ilmi, että kaikki vastaukset ovat käyty läpi, mutta niistä ei saa nousta esiin teemakirjoitelmaan vastaavien ihmisten henkilöllisyyteen viittaavia tekijöitä. Työn tekijän oma etiikka muodostaa osan työn eettisestä toteutuksesta työn purkamisvaiheessa. Tämä nousee esiin esimerkiksi siinä miten työn tekijä haluaa käsittää jonkin asian, vääristelee hän tietoisesti vastauksia saadakseen halutun lopputuloksen tai jos työn tekijällä on ennakkoon jo jokin lopputulos, jonka hän haluaa keinolla millä hyväällä esille. Tutkimustulosten julkistamisessa sekä tulosten tarkastelussa ja johtopäätöksissä on otettava huomioon luottamuksellisuuden säilyttäminen ja anonymiteettisuoja. Tutkimustulosten eettisyys piilee teemakirjoitelman kysymyksien asettelussa. Tällä tarkoitetaan sitä, että työn tekijä ei johdattele kysymyksillä vastaajaa mihinkään suuntaan.

9 TUTKIMUSTULOKSET

Opinnäytetyön teemakirjoitelmaan vastasi neljä henkilöä, joista kaksi oli järjestelmäasi-
antuntijoita HUS PACS HelpDeskistä ja kaksi PACS-hoitajaa yksityisestä terveysterveys-
luyrityksestä. Vastaajien keski-ikä oli 41 vuotta, vastaajista oli yksi mies ja kolme nais-
ta. Kaikki vastaajat olivat työskennelleet röntgenhoitajana ennen PACS-aikaa. Yksi vas-
taajista oli koulutukseltaan röntgenhoitajan lisäksi tietotekniikan mekaanikko, yksi oli
erikoisröntgenhoitaja ja kaksi muuta olivat röntgenhoitajia. Järjestelmäasiantuntijan ja
PACS-hoitajan työhön ei ole varsinaista koulutusta. Tutkimuksen tarkoituksena oli tuo-
da esiin työnkuvaa ja sitä miten työnkuva on muuttunut. Sekä kunnalliselta puolelta että
yksityiseltä puolelta oli vastaamassa kaksi henkilöä, vertailu näiden kahden välillä oli
tämän suhteen tasapuolista.

9.1 PACS-hoitajien työnkuva

PACS-hoitajat kertoivat vastauksissaan työtehtäviinsä kuuluvan kuvien virheellisten
tietojen, esimerkiksi nimi ja sosiaaliturvatunnus, korjaaminen ja virheellisten kuvien
poistaminen arkistosta sekä WEB- ja PACS- tunnusten ylläpito. PACS-hoitajat kertoi-
vat ottavansa korjaukset vastaan ja ilmoitettavansa tehdyiksi sähköpostin välityksellä,
jolloin suorituksesta jää heille dokumentti, joka on tilastoitavissa. He joutuvat antamaan
ohjeita myös puhelimitse sekä olemaan yhteydessä laite- ja järjestelmätoimittajiin erilai-
sissa digi-ongelmissa. Teemakirjoitelmassa PACS-hoitajat kertoivat, että he antavat
Web-koulutusta sekä digi -koulutusta ja -perehdytystä. PACS-hoitajien mukaan toimen-
kuvaan kuuluu digitaalisen kuvantamisjärjestelmän kehittäminen yhdessä kuvantamisen
koordinaattorin ja kuvantamisen vastaavan radiologin sekä järjestelmän toimittajan
kanssa. PACS-hoitajat kertoivat tiedottavansa digilaitteille tehtävistä huolloista ja päivi-
tyksistä tarvittaville tahoille sekä tiedottavat radiologeille ja röntgenhoitajille tarvittaes-
sa muun muassa ohjeistuksista ja päivityksistä.

”Pacs- hoitajaa tarvitaan uusien laitteiden yhdistämisessä verkkoon”,

”pacs- hoitajana toimin yhdyshenkilönä laite- ja järjestelmätoimittajan ja
atk- tuen välillä”

9.2 Järjestelmäasiantuntijoiden työnkuva

Teemakirjoitelmaan vastanneiden järjestelmäasiantuntijoiden mukaan, heidän työnsä kuuluu vastaaminen HUSin alueen PACS-toiminnasta ryhmänä sekä päätehtävänä PACS-ympäristön toiminnallisuuden turvaaminen. Järjestelmäasiantuntijat kokivat, että niin sanottua normityöpäivää ei ole, eli päivittäiset tehtävät saattavat erota toisistaan huomattavasti. Järjestelmäasiantuntijoiden ryhmästä kaksi henkilöä on joka arkipäivä vastaamassa tukipuhelimeen ja tarvittaessa lähettävät jonkun PACS HelpDeskin jäsenen ratkomaan ongelmaa. Järjestelmäasiantuntijoiden mukaan tavoitteena on kehittää järjestelmän toimintaa, sillä tavoin, että työnkulku ja prosessit eri osastoilla tukevat optimaalista potilaan hoitoa sekä huolehtia, että kliinisellä puolella on käytettävissä asiakkaan kuvantamisessa tuotettu tieto. He kertoivat myös osallistuvansa uusien toimintamallien ja -tekniikoiden kehitystyöhön ja, että yksi tärkeimmistä osa-alueista on varajärjestelmien toiminnallisuuden suunnittelu, kehittäminen ja ylläpito.

”päätehtäviin kuuluu PACS ympäristön toiminnallisuuden turvaaminen”

”tärkeänä osa-alueena on varajärjestelmien toiminnallisuuden suunnittelu kehittäminen ja ylläpito”

Järjestelmäasiantuntijoiden vastausten perusteella keskeisiin tehtäviin heidän työssään lukeutuu käyttäjätuen antaminen radiologiselle ja kliiniselle toimintaympäristölle. Työtehtäviin kuuluu myös digitaalisen kuva-arkiston toiminnan seuraaminen ja ylläpito, tiedottaminen, toimintaohjeiden teko ja päivittäminen, henkilökunnan kouluttaminen, yhteistyö muiden teknisten toimialojen kanssa sekä toiminta, omalta osa-alueeltaan katsottuna, laitetoimittajien kanssa. Perustehtäviin lukeutuu käyttäjätunnusten hallinnointi. Järjestelmäasiantuntijat kertoivat, että he ovat mukana uusien järjestelmien hankinnoissa ja projekteissa, jotka koskevat röntgenin ohjelmistoja, jolloin heidän tehtäviin kuuluu muun muassa tiedon hankkiminen ylläpidon ja eri käyttäjäryhmien kannalta, järjestelmien testausten toteutuksesta sekä mahdollisista puutteista ja ongelmista raportointi esimiestasolle.

”Keskeisten tehtävien ydin on käyttäjätuen antaminen sekä radiologiselle että kliiniselle toimintaympäristölle.”

”Osallistumme myös uusien toimintamallien ja tekniikoiden kehitystyöhön.”

Järjestelmäasiantuntijoiden vastausten mukaan HUSin PACS HelpDesk käsittelee röntgenkuviin ja muihin potilastietoihin liittyviä selvitettäviä asioita. Järjestelmäasiantuntijat kokivat, että työntekijän on erittäin tärkeää ymmärtää radiologisen kuvantamisen toimintaympäristö. Monipuolinen ja pitkä työkokemus ja toimintaympäristön tunteminen auttaa kokonaisuuksien hallinnassa PACS HelpDeskissä. Työ vaatii hyvää laiteympäristön tuntemista sekä PACS-järjestelmän syvällisempää tuntemusta. Toiminnan luonne HelpDeskissä on usein nopeaa, jonka takia ongelmiin on pystyttävä reagoimaan nopeasti. Nopeat ongelmienratkaisukyky, sairaalan järjestelmien ja toiminnan tunteminen sekä hyvät sosiaaliset taidot ovat järjestelmäasiantuntijoiden mukaan tärkeitä ominaisuuksia heidän työssään. Lisäkoulutusta järjestelmäasiantuntijat kertoivat hakeneensa koulutuspäiviltä sekä toinen heistä oli käynyt arkistotoimittajan koulutuksessa.

”on erittäin tärkeää ymmärtää radiologisen kuvantamisen toimintaympäristön ja siinä työskentelevien ihmisten roolit”

”työ vaatii laiteympäristön tuntemista ja PACS -järjestelmään syvällistä perehtymistä”

9.3 PACS-hoitajien työnkuvan muutos

PACS-hoitajien nykyinen työ verrattuna työhön ennen PACSia on, teemakirjoitelmaan vastanneiden PACS-hoitajien mielestä, helpottanut ja muuttanut työskentelyä huomattavasti. Röntgenhoitajan pimiötyöskentely on poistunut kokonaan sekä kuvien jälkikäsitteilyn ansiosta uusintakuvaukset ovat vähentyneet. Tietokoneella työskentely on lisääntynyt PACSin myötä. PACS-hoitajat kertoivat, että tutkimustiedoissa olevia virheitä jälkikäteen korjatessa jää lokitietoihin jäljet siitä kuka on muokannut tietoja. Tämän PACS-hoitajat kokivat arvokkaaksi tietosuojan toteutumisen kannalta.

”pimiötyöskentely on jäänyt pois”

”uusintakuvaukset ovat vähentyneet”

PACS-hoitajien mukaan radiologin fyysistä läsnäoloa ei enää tarvita, koska kuvat voidaan lausua miltä tahansa radiologyöasemalta, yksityisen terveystalouden PACSin piiristä. Kuvia ei enää häviä niin kun on käynyt joskus aiemmin ja tutkimukset voidaan joko tulostaa tai polttaa cd:lle.

”Lausuntojen antaminen ei vaadi enää radiologin fyysistä läsnäoloa”

Valotaulujen käyttö on jäänyt kun kuvia katsotaan työasemalta, jonka myötä laadun- tarkkailu on muuttunut, PACS-hoitajat kertovat. Laadunvalvonnan muutoksista PACS- hoitajat kertovat, että nykyään mitataan näytön luminenssia eikä valotaulun luxeja, näyt- töjä tarkkaillaan myös testikuvin.

Teemakirjoitelmassa kerrottiin, että PACS-hoitajuus on tullut uutena vastuualueena mukaan toimintaan, jonka mukana on tullut uusia tehtäviä. PACS-hoitajat kokevat, että ajankäytöstä on tullut haaste PACS-hoitajan tehtävien sovittamisessa. Joskus kun järjes- telmät eivät toimi ja tietoliikenneyhteydet katkeavat, PACS-hoitajien mukaan, on lähes mahdotonta toimia, mutta yleisesti ottaen työ PACS:n aikana koetaan yksityisessä ter- veyspalveluyrityksessä sujuvana ja tehokkaana.

9.4 Järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvan muutos

Järjestelmäasiantuntijoiden mukaan työ on muuttunut muun muassa sillä tavoin, että ennen keskitettyä PACS HelpDeskiä on tehty kuuden viikon työjaksoista kaksi viikkoa PACS-tukihenkilön töitä. Ennen PACSia vertailukuvien hakemisessa oli suhteellisen suuri työ, varsinkin päivystyksessä. Kiireisimmissä vuoroissa yksi röntgenhoitaja oli käytännössä koko ajan hakemassa arkistosta vertailukuvia. Järjestelmäasiantuntijat ker- toivat, että keskitetty PACS-tuki syntyi kun huomattiin työn vaativan enemmän paneu- tumista esiintyneisiin ongelmiin sekä PACSiin liittyvien tekniikoiden hallitsemiseen. Keskitetyn PACS-tuen myötä tekniset ongelmat ovat helpommin havaittavissa ja pa- remmin koordinoituja. Järjestelmäasiantuntijat kertoivat sijoittuvansa nykyään hallinnon alaisuuteen, kun aiemmin PACS-vastaavat sijoittuivat röntgenosaston alaisuuteen. Jär- jestelmäasiantuntijat kertoivat, että he eivät osallistu enää varsinaiseen potilastyöhön. Järjestelmäasiantuntijan verratessa nykyistä työtehtäväänsä paikallisen PACS-vastaavan työhön, hän sanoo, että nyt on vastuuta huomattavasti enemmän, mutta toisaalta myös vankka ryhmätuki takana.

”enkä osallistu enää varsinaiseen potilastyöhön”

”tein kuuden viikon työjaksosta aina kaksi viikkoa PACS tukihenkilön töi- tä”

”tekniset ongelmat, jotka vaativat pitkäaikaista prosessia ratketakseen, ovat helpommin hallittavissa ja paremmin koordinoituja”

”nyt on vastuuta huomattavasti enemmän, mutta myös vankka ryhmätuki takana”

9.5 PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvien eroja ja yhtäläisyyksiä

Tutkimustulosten mukaan suurin ero, kunnallisen puolen järjestelmäasiantuntijoiden ja yksityisen terveystalouden PACS-hoitajien työnkuvien välillä, on se, että järjestelmäasiantuntijat tekevät PACS-työtä kokopäiväisesti ja PACS-hoitajat tekevät PACS-työtä röntgenhoitajan työn ohella. Tämän lisäksi eroja ja yhtäläisyyksiä läpi käydessä on otettava huomioon, että järjestelmäasiantuntijoiden työkenttä on laajempi kokonaisuus, koko HUSin alueen PACS HelpDesk on keskitetty samaan paikkaan, kuin PACS-hoitajien työkenttä yksityisen terveystalouden sisällä.

Järjestelmäasiantuntijat kertoivat, että heillä on vankka ryhmätuki takana, kun taas PACS-hoitajia toimii yksityisessä terveystaloudessa vain kaksi. Kummallakin puolella, vastausten perusteella, PACS-työntekijät muun muassa pitävät yllä käyttäjätunnuksia, toimintaohjeiden tekoa ja kouluttamista sekä auttavat omalta osaltaan työn kehitystä eteenpäin entistä joustavammaksi. Kunnallisella puolella järjestelmäasiantuntijoista on, teemakirjoitelman vastausten mukaan, kaksi arkipäivisin puhelinvuorossa ja yksityisen puolen PACS-hoitajat kertoivat hoitavansa puheluiden lisäksi sähköpostin välityksellä tulleet korjaukset sekä röntgenhoitajan työt. Vastaukset erosivat toisistaan riippuen työpaikasta, yksityinen vai kunnallinen, jonka takia kategorioiden luomisessa kunnalliselle puolelle nousi vastauksista enemmän alakategorioita kuin yksityiseltä puolelta.

Tutkimustulosten perusteella työnkuva on muuttunut HUSin puolella hieman eri tavoin kuin yksityisessä terveystaloudessa. Järjestelmäasiantuntijoiden mukaan HUSin puolella oli aluksi PACS-vastaavia, jotka tekivät varsinaisen potilastyön lisäksi PACS-tukihenkilön töitä, mutta kun huomattiin, että työ vaatii koko ajan enemmän, niin päätettiin perustaa keskitetty PACS-tuki. Kunnallisella puolella työ on, teemakirjoitelman vastauksiin pohjautuen, paljon teknisempää, koska varsinaisesta potilastyöstä on jättyädytty pois ja järjestelmäasiantuntijoilla on enemmän aikaa PACS-tuen antamiseen ja ongelmien korjaamiseen.

Teemakirjoitelman vastausten mukaan PACSin tulo on muuttanut röntgenhoitajan työtä. Sekä järjestelmäasiantuntijoiden että PACS-hoitajien mielestä muutos on ollut hyvään

suuntaan. Kuvien hakeminen arkistosta on poistunut, kuvia voidaan jälkikäsitellä sekä uusintakuvaukset ovat vähentyneet. Sekä järjestelmäasiantuntijan että PACS-hoitajan työ on koettu haastavaksi, jossa täytyy pitää itsensä ajan hermoilla ja huolehtia itse omasta tieto-aidostaan.

10 TULOSTEN TARKASTELU

Tutkimuksen tarkoituksena oli saada tietoa PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvasta, heidän työnkuvan muutoksesta sekä nostaa esille joitain yksityisen terveystalouden PACS-hoitajien ja HUS-PACSin järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvan eroja ja yhtäläisyyksiä. Tutkimustulokset eivät ole suoraan verrattavissa Liukkosen (2002) tekemän työn, Kuvatietojärjestelmän (PACS) tuomat muutokset röntgenhoitajan työhön terveyskeskuksessa, tulosten kanssa. Tämän vuoksi suoranaista vertailua näiden kahden työn tuloksien välillä ei ole. Liukkosen (2002) työstä on nostettu esille joitakin tämän työn kannalta yhteensopivia asioita.

Selkeä ero järjestelmäasiantuntijoiden ja PACS-hoitajien välillä liittyi työympäristöön. Järjestelmäasiantuntijat tekevät PACS-työtä kokopäiväisesti, kun taas PACS-hoitajat tekevät PACS-töitä röntgenhoitajan työn ohessa. PACS HelpDeskin toiminta-alue on huomattavasti laajempi kuin yksityisen terveystalouden PACS-hoitajien, joka näkyi muun muassa työnkuvan selostuksissa. PACS-hoitajien vastaukset työnkuvasta olivat hyvin yksityiskohtaisia, luettelomaisia kun taas järjestelmäasiantuntijoiden työnkuva oli kerrottu suurempien kokonaisuuksien kautta.

Järjestelmäasiantuntijan ja PACS-hoitajan työ on vaativaa teknistä osaamista ja jatkuvaa itsensä kehittämistä. Jokaisen tulee olla itse valveutunut ottamaan osaa koulutuksiin tai esimerkiksi suorittamaan tutkintoja liittyen PACS-työhön. Työ vaatii tekijältään hyvää stressinsietokykyä ja nopeaa ongelmanratkaisukykyä. Työpaikasta riippumatta työtehtävät PACSin parissa ovat teknistä osaamista ja työtapojen kehittämistä. Yksityisellä puolella tulee eteen haaste ajankäytön suhteen, pitäisi osata sovittaa PACS-hoitajan työ röntgenhoitajan työhön joustavasti ilman, että kumpikaan osa-alue kärsii. Jatkuvan itsensä kehittämisen ja ajan hermoilla pysymisen lisäksi kunnallisen puolen vastauksista nousi esiin vankka ryhmätuki, joka koettiin hyvin tärkeäksi asiaksi. Mitä enemmän työntekijöitä on tekemässä samaa työtä, sitä enemmän on mahdollisuuksia keskustella

mahdollisista ongelmakohdista ja kysyä neuvoa. Yksityisellä puolella on kaksi PACS-hoitajaa, jotka toimivat yhdessä eikä heillä ei ole takanaan kunnallisen puolen mainittua ryhmätukea. Toisaalta omien tietojen ja taitojen kehittäminen nousee, jos mahdollista, tärkeämpään rooliin kun PACS-työtä tekee kaksi ihmistä.

Röntgenhoitajan työnkuvan muuttuminen PACS:n jälkeen erosi selkeästi yhdeltä osin kunnallisen ja yksityisen puolen välillä. Järjestelmäasiantuntijat olivat aikaisemmin olleet paikallisia PACS-tukihenkilöitä, joilla oli kuuden viikon työjaksosta kaksi viikkoa tukihenkilön töitä. Työn muuttuessa kiireisemmäksi kasvavien työmäärien takia, kehitettiin keskitetty PACS HelpDesk, joka palvelee koko HUS:n aluetta. PACS HelpDeskin työntekijät, järjestelmäasiantuntijat, eivät enää keskitetyn tuen perustamisen jälkeen tehneet lainkaan varsinaista potilastyötä. PACS-hoitajat ottivat esille muutokset työelämässä koskien röntgenhoitajan työtä. PACS toi yksityiselle terveystalvyritykselle PACS-hoitajat.

Työnkuvan muutokset verrattuna aikaan ennen PACSia ovat olleet suuria. Enää ei ole paljon tilaa vieviä arkistoja, joista joudutaan hakemaan vertailukuvia valotaululle ja uusintakuvauksien määrä on laskenut kuvien jälkikäsitteilyn tullessa mahdolliseksi. Aikaisemmin on saattanut hävitä kuvia arkistoista, mutta nykyään koko asiakkaan hoitopolku on luettavissa sähköisestä arkistosta, josta löytyy myös asiakkaan mahdolliset aikaisemmat kuvat. Yksityisen puolen vastauksista nousi esiin mahdollisuus kuvien tulostamiseen ja polttamiseen cd:lle, joka edesauttaa lääkärin työtä esimerkiksi jos asiakas on menossa kunnalliselle puolelle hoitoon. Kuvien tulostaminen ja polttaminen on mahdollinen myös kunnallisella puolella maksua vastaan. Kaiken kaikkiaan vastauksista kävi ilmi, että PACS:n tulo on helpottanut ja tuonut joustavuutta röntgenhoitajan työnkuvaan. Negatiivinen asia yksityisen terveystalvyrityksen näkökulmasta on järjestelmien toimimattomuus ja tietoliikenneyhteyksien katkeaminen. Järjestelmän kaatumista ei kuitenkaan tapahdu usein, joitakin päivitys- ja digiongelmia saattaa ilmetä.

Verrattaessa järjestelmäasiantuntijoiden ja PACS-hoitajien työtä, voidaan sanoa, että kummassakin paikassa on koettu samankaltaisia muutoksia PACS:n tulon jälkeen. Suurimmat erot syntyvät, kuten aiemmin on jo mainittu, paikkojen koon takia. Järjestelmäasiantuntijoiden työmaa ja työmäärä on paljon suurempi kuin PACS-hoitajien. Yksityisen terveystalvyrityksen PACS-hoitajien vastauksissa oli tuotu esiin myös tietotur-

va-asioita. Kaikki yksityisellä puolella tehtävät tapahtumat PACSissa jää lokitietoihin, jolloin niitä voidaan tarkastella jälkikäteen.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 2) on kuvattu PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvan muutoksia. Työnkuvan muutosta on tuotu esille PACS-hoitajien kannalta verrattaessa aikaa ennen PACSia nykyhetkeen ja järjestelmäasiantuntijat ovat verranneet aikaan ennen PACSia sekä aikaan ennen järjestelmäasiantuntijuutta. Taulukko mukaillee Liukkosen tekemää taulukkoa tutkimustuloksistaan, Muutos työnkulussa.

TAULUKKO 2. Yksityisen terveystalouden PACS-hoitajien ja HUS-PACSiin järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvan muutoksia.

PACS-hoitajat		Järjestelmäasiantuntijat	
Uudet	Poistuneet	Uudet	Poistuneet
Dokumentit ovat helposti saatavilla ja asiakkaan käyn-tihistoria näkyvis-sä.	Pimiötyöskentely on jäänyt pois.	Nyt on vastuuta huo-mattavasti enemmän.	Ei enää vanhanai-kaista pimiössä tapahtuvaa filmin kehitystä.
Kuvia voidaan jäl-kikäsitellä.	Uusintakuvaukset ovat vähentyneet.	Työ vaati enemmän paneutumista esiinty-neisiin ongelmiin niin tutkimustasolla kuin PACSiin liittyvien tekniikoiden hallitse-misessä.	Työpiste ei sijaitse enää röntgenosas-ton alaisuudessa.
Tapahtumat PACSissa jää loki-tietoihin ja ne voi-daan tarkastaa myös jälkikäteen – tämä tietosuojan takia arvokasta.	Lausuntojen anta-minen ei vaadi ra-diologin fyysistä läsnäoloa.	Keskitetty PACS-tuki.	Ei osallistumista enää varsinaiseen potilastyöhön.
Tutkimuksen voi tulostaa tai polttaa cd:lle.	Kuvia ei tarvitse enää hakea fil-miarkistosta.	Tekniset ongelmat, jotka vaativat pitkäai-kaista prosessia ratke-takseen, ovat helpom-min hallittavissa ja pa-remmin koordinoituja.	Ei enää vertailu-kuvien hakemista.
Kuvia katsellaan työasemilta.	Kuvia ei enää ”hu-ku”.		
Nykyään mitataan näytön luminens-sia.	Kuvia ei tarvitse enää ripustaa valo-aululle.		
	Ei mitata enää va-lotaulun luxeja.		

Tulosten valossa voidaan vetää johtopäätöksiä muun muassa henkilön soveltuvuudesta PACS-työhön. Jos työnhakija tai työntekijä ei tiedä kattavasti röntgenpisteiden työnkulkua eikä tunne kunnolla laitteiden toimintaa, hän ei sovellu PACS-työhön. Järjestelmäasiantuntijan ja PACS-hoitajan on välttämätöntä tietää kuvaliikenteestä ja PACSin perusteista. PACS-työhön ei ole olemassa erillistä koulutusohjelmaa, joka tekee omalta osaltaan kuvaliikenteen ja tietoteknisen puolen oppimisen vaikeaksi. Tällöin on tiedettävä omat voimavaransa ja hakeuduttava itse eri koulutuksiin tai haettava tietoa esimerkiksi alan julkaisuista.

Opinnäytetyön teemakirjoitelman vastauksien tuloksista nousi esiin samankaltaisia päätelmiä joita Liukkonen (2002) oli tutkimuksessaan luetellut johtopäätöksissä. Liukkoson työn johtopäätöksissä oli muun muassa seuraavia asioita:

”Kaikissa terveyskeskusten röntgeneissä, joissa suunnitellaan PACSin käyttöönottoa, tarvitaan panostusta röntgenhoitajien koulutukseen ja työn kehittämiseen.”

”Röntgenhoitajan on opittava käyttämään uusia tietoteknisiä välineitä.”

”Röntgenhoitajakoulutuksen opintosuunnitelmissa olisi tärkeää huomioida muuttuvat osaamistarpeet.”

Kuten Liukkonenkin (2002) on pro gradussaan ottanut esille, tieto- ja viestintäteknikka on aiheuttanut ja aiheuttaa edelleen muutoksia työn sisältöön, järjestelyihin ja osaamisvaatimukseen. Liukkoson työssä oli myös nostettu esiin röntgenhoitajakoulutuksen opintosuunnitelma. Aihe on ajankohtainen, jonka pitäisi näkyä enemmän koulutuksen opetussuunnitelmassa. Tämä tulee olemaan suuri haaste röntgenhoitajakoulutukselle. Opetussuunnitelmiin tulisi lisätä röntgenhoitajan ammattiin läheisesti liittyvän, PACSin teoriaopintoja, esimerkiksi kokonaan erillinen PACS-opintojakso.

11 POHDINTA

Työn tavoitteena oli saada tietoa järjestelmäasiantuntijoiden ja PACS-hoitajien työnkuvista sekä työnkuvien muutoksesta. Tämän lisäksi työssä nostettiin esiin joitakin eroja ja yhtäläisyyksiä PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden vastauksista. Tähän tavoitteeseen päästiin teemakirjoitelman kautta sekä purkamalla vastaukset pieniin osiin.

Teemakirjoitelman kysymykset olivat onnistuneet työn osalta hyvin. Kysymyksiin oli vastattu laajasti ja vastauksista saatiin poimittua työn kannalta oleellinen tieto esiin. Työssä saatiin vastaukset kaikkiin tutkimuskysymyksiin. Laadullisen tutkimuksen tarkoituksena on saada teemakirjoitelmaan vastaavilta oma henkilökohtainen kommentti/vastaus tutkittavaan aiheeseen. Tämän työn osalta avoimiin kysymyksiin vastaaminen oli tuottoisaa. Materiaalina oli yhteensä 10 sivua vastauksia, joista nousi esille työn kannalta keskeisimmät asiat.

Järjestelmäasiantuntijat ja PACS-hoitajat vastasivat laaja-alaisesti kysymyksiin, vastauksista nousi esiin asioita samasta aiheesta, mutta erilaisista näkökulmista. Vastaajat olivat motivoituneita vastaamaan kysymyksiin sekä ottamaan vastaan tarkennettuja kysymyksiä jälkikäteen. Tutkimustulokset ovat vastaajien henkilökohtaisia tekstejä, sen kannalta tutkimustulokset eivät ole yleistettävissä. Työnkuvauksia lukiessa voidaan yleistää joitakin piirteitä PACS-hoitajien ja järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvista sekä työnkuvien muutoksista.

Teemakirjoitelmasta saatujen vastausten lisäksi olisi voitu käyttää havainnointia yhtenä lisäkeinona saada aiheesta enemmän tietoa. Toisaalta havainnointi olisi pitänyt tasaver-taisuuden nimissä järjestää sekä järjestelmäasiantuntijoiden että PACS-hoitajien kanssa. Havainnointi olisi tukenut teemakirjoitelman vastauksia ja esiin olisi noussut tekijän omia kokemuksia ja kommentteja, mutta silloin työn valmistuminen olisi viivästy-nyt.

Analyysivaiheessa teemakirjoitelman vastauksista saatiin nostettua esiin kaikki aiheeseen liittyvä. Tässä työssä käytettiin sisällönanalyysia vastausten purkamiseksi, joka oli paras mahdollinen tapa saada koko aineisto hyödynnettyä.

Aihe oli haastava, koska teorian tietoa peruslähtökohdasta, PACSista, löytyy vähän. Samankaltaista rinnakkain asettelua ei ole tehty aiheesta aiemmin, joten työssä ei pystynyt viittaamaan mihinkään aiemmin tehtyyn tutkimukseen. Aiemmat tutkimukset olivat tämän työn aihetta sivuavia, eikä siinä määrin samoja, että olisi voinut tehdä rinnakkain asettelua. Työhön kerätyt teoriat oli saatu liitettyä työhön niin, että olennainen taustatieto aiheesta tuki varsinaista työtä. Hyvä teoriapohja on yksi tärkeimmistä tukipilareista koko työtä ajatellen, jotta lukijan olisi helpompi päästä käsiksi itse tutkimukseen kiinni.

Oma oppimisprosessini eteni työn kanssa käsi kädessä. Aina kun työstä sai palautetta, rakentavaa kritiikkiä, oma oppiminen oli parhaimmillaan. Arvioidessa koko työn ajan omaa oppimista, olen oppinut paljon tutkimustekstin kirjoittamisesta ja tutkimuksen teosta. Kirjoittaminen on luontevampaa eikä lukihäiriö ole enää niin paljon esteenä. Vaikka työ on tehty yhden opiskelijan voimin, olen saanut kokea ryhmähenkeä työtä tehdesäni. Minulla on ollut työelämässä tukihenkilöitä ja olen tarvittaessa saanut apua ongelmiini. Olen ollut työni tiimoilta paljon yhteydessä työelämään ja oman alan ihmisiin, kysyen mielipiteitä työstäni. Aluksi tein työtä vain valmistumisen takia, mutta myöhemmässä vaiheessa siitä muodostui tietynlainen riippuvuussuhde. Toivottavasti joskus pääsen jatkamaan samasta aiheesta. PACSin monimutkainen luonne ei ole auennut minulle vieläkään, vaikka tein opinnäytetyöni siitä. Aihe on vain sivunnut PACSin teoriaa, joten siinä on oppimista vielä paljon.

Tutkimustuloksia voi hyödyntää jos on kiinnostunut työskentelemään PACSin parissa, koska työssä käytiin läpi järjestelmäasiantuntijoiden vastauksissa niin sanottuja kriteerejä PACS-työntekijälle. Tuloksia voitaisiin hyödyntää myös esimerkiksi käydessä läpi radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman opetussuunnitelmaa. PACS on aiheena tärkeä työkentällä ja se tulisi huomioida opetuksen sisällössä, opetussuunnitelmassa. Kuva-arkistointi- ja tiedonsiirtojärjestelmä on monimutkainen järjestelmä, jonka oppimiseen tarvitaan enemmän kuin kouluopetus, mutta josta voisi saada paljon irti jos tietäisi ennen työelämään siirtymistä jonkinlaiset pääperiaatteet PACSin toiminnasta. Jatkotutkimushaasteena on, minkälainen opetuksen sisältö tulisi olla jos PACSista opetettaisiin koululla laajemmin ja minkä verran PACSista opitaan työelämässä?

LÄHTEET

- Aaltola, Juhani – Valli, Raine (toim.) 2001: Ikkunoita tutkimusmetodeihin I-II. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Eskola, Jari – Suoranta, Juha 2005: Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Vastapaino.
- Hakala, Juha T. 1998: Opinnäyte luovasti: Kehittämisen- ja tutkimustyön opas. GAUDEAMUS.
- Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula 2000: Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Holopainen, Milka – Jokinen Susanna 2002: Digitaalinen kuvantaminen. Soveltava radiologia. Oulu: Oulun yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta / Hoitotieteen ja terveyshallinnon laitos. Radiografian tieteenalaohjelma.
< http://www.medicine oulu.fi/itek/arkisto/08_Digitaalinen%20kuvantaminen.pdf>
Luettu: 7.9.2008
- Huang, H. K. 2004: PACS and imaging informatics: basic principles and applications. New Jersey: WILEY-LISS.
- Jussila, Ilkka – Kinnunen, Pertti – Tatti, Anita 2001: PACS-vastaava röntgenissä. Opinnäytetyö. Helsinki: Helsingin ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma.
- Järvinen-Hiekkänen, Pia 2006: PACS-järjestelmät ja tietosuojan toteutuminen. Radiografia 3/2006. 26 – 32.
- Koivisto, Leena 2001: Ammattikuvan muutos – PACS-vastaavan työssä tarvittava erityisosaaminen. Kehittämistehtävän loppuraportti. Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu, SoTeKu. Informaatioteknologia terveydenhuollossa, erikoistumisopinnot.
< <http://www.sonetti.org/Vesala%20julkaisu4.pdf> > Luettu: 7.9.2008
- Lehto, Nina 2005: PACS-vastaava varmistaa digitaalisen kuvantamisen sujuvuuden. Radiografia 4/2005. 25 – 26.
- Liukkonen, Esa 2002: Kuvatietojärjestelmän (PACS) tuomat muutokset röntgenhoitajan työhön terveyskeskuksessa. Pro gradu-tutkielma. Oulu: Oulun yliopisto.
<<http://www oulu.fi/hoitotiede/liukkonen.htm>> Luettu: 29.8.2008
- Pääkkö, Pirkko 2008: HUSpacs. Luento. Peijaksen sairaala.
- Soimakallio, Seppo – Kivisaari, Leena – Manninen, Hannu – Svedström Erkki – Tervonen, Osmo (toim.) 2005: Radiologia. Helsinki: WSOY
- Tuomi, Jouni – Sarajärvi, Anneli 2006: Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä: Tammi
- Vilka, Hanna 2005: Tutki ja kehitä. Tammi.

KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

PACS-lyhenne tulee sanoista Picture Archiving and Communication System (kuva-arkistointi- ja tiedonsiirtojärjestelmä). PACS on sairaalan kuvaverkon, kuva-arkiston, kuvatyöasemien ja siihen liitettyjen kuvantamislaitteiden muodostama järjestelmä, joka tallentaa röntgenkuvat digitaalisessa muodossa kuva-arkistoon ja mahdollistaa kuvien liikkumisen kuvaverkostossa. PACS:n avulla voidaan vähentää kuvauksien päällekkäisyyksiä, josta saadaan hyviä tuloksia säteilysuojelun kannalta. (Huang 2004: 635.)

RIS tulee sanoista Radiological Information System. RIS vastaa läheteiden, lähetevas- tausten, kutsujen ja tilastotietojen hausta ja lähetyksistä. Mahdollistaa röntgenpyyntöjen ja – lausuntojen liikkumisen kuvien mukana. RIS-järjestelmä toimii kuvantamisen tuo- tannonohjausjärjestelmänä ja sisältää tiedot kaikista tutkimuspyynnön perusteella ote- tuista kuvista. Kuvat tuotetaan eri modaaliteeteilla ja tallennetaan DICOM-formaatissa kuvantamista suorittavan toimintayksikön PACS-järjestelmään. (Huang 2004: 636.)

HIS tulee sanoista Hospital Information System. HIS pitää yllä tyypillisesti potilas-, lähete-, sairauskertomus-, vakuutus- ja laskutustietoja. HIS on sairaalan oma potilastie- tojärjestelmä. (Huang 2004: 634.)

DICOM tulee sanoista Digital Imaging and Communication in Medicine. DICOM on standardi, joka määrittelee kuvaverkkoon liitetyille laitteille yhteisen käytännön tietojen välitykseen ja tiedon esitykseen eli mahdollistaa eri laitteiden yhteensopivuuden PACS- verkossa. (Huang 2004: 633.)

HL7 tulee sanoista Health Level 7. HL7 on sovellustason protokolla jota tarvitaan klii- nisen, diagnostisen ja hallinnollisen tiedon siirtoon. HL7 on ”kieli”, jota eri tietojärjes- telmät ymmärtävät, ja jonka avulla voidaan siirtää informaatiota sähköisesti tietokone- järjestelmien avulla. Tähän yhdistämiseen tarvitaan organisaation sisäisten tietojärjes- telmien keskinäistä kommunikointia ja yhteistä tiedonvälitysprotokollaa ja HL7 kehitet- ty sitä varten. (Huang 2004: 634.)

RIS-broker on välitintietokone, joka yhteen sovittaa RIS:n ja kuva-arkiston väliset sa- nomat. (Soimakallio – Kivisaari – Manninen – Svedström – Tervonen (toim.) 2005: 71.)

Kuvantamismenetelmillä tarkoitetaan tässä työssä erilaisia ”tutkimustyyppejä” rönt- genissä, esimerkiksi tietokonetomografia, magneettikuvaus, mammografia, ultraääni.

HAASTATTELULOMAKE

Minua kiinnostaa työssäni PACS-vastaavan ja järjestelmäasiantuntijan työnkuva. Haen työni tutkimusosioon mahdollisimman laajaa tietoa PACS-vastaavien ja järjestelmäasiantuntijoiden työnkuvasta tällä hetkellä sekä aikaisemmalta ajalta. Kirjoita vastauksesi kysymyksiin ja lähetä lopuksi tämä sama asiakirja vastauksilla varustettuna minulle sähköpostilla: taina.lappalainen@luukku.com

Sukupuoli:

Ikä:

Työpaikka (HUS vai yksityinen):

Koulutus:

Ammattinimike:

Millainen työnkuvasi on PACS-vastaavana tai järjestelmäasiantuntijana? Mitä teet työkseesi?

Millaista nykyinen työsi PACS:n parissa on verrattuna aikaan ennen PACSia?

KATEGORIOIDEN LUOMINEN Aineiston analyysin runko

Yksityinen; erikoisröntgenhoitaja & röntgenhoitaja AMK; 2 x PACS-hoitaja

Ilmaisu:

- (1) käyttäjätunnusten luominen, tarkistaminen ja poistaminen
- (1) Web-koulutuksen antaminen
- (1) Web-tunnusten luominen, poistaminen ja tarkistaminen
- (1) digikoulutuksen antaminen röntgenhoitajille
- (1) ongelmien selvittely ja ratkaisujen etsintä yhteistyössä laitehuollon kanssa
- (1) digikuvantamisen ohjeistus
- (1) virheellisten kuva-/ potilastietojen poistaminen ja korjaaminen (WEB ja arkisto)
- (1) huoltojen ja päivitysten sopiminen laitetoimittajan kanssa ja niistä tiedottaminen
- (1) digitaalisen kuvantamisjärjestelmän kehittäminen
- (1) yhteydenpito web-hoitajiin, röntgenhoitajiin, radiologeihin, kliinikoihin ja laitetoimittajiin
- (1) uusien laitteiden yhdistäminen verkkoon
- (1) yhdyshenkilönä laite- ja järjestelmätoimittajan ja atk-tuen välillä
- (1) puhelimitse annetaan usein ohjeita
- (1) järjestelmän kehittäminen kuvantamisen koordinaattorin, vastaavan radiologin ja järjestelmän toimittajan kanssa
- (2) pimiötyöskentely on jäänyt pois
- (2) kuvia voidaan nykyään jälki käsitellä
- (2) uusintakuvaukset ovat vähentyneet
- (2) tutkimustiedoissa olevia virheitä voidaan korjata jälkikäteen
- (3) kaikki tapahtumat PACSissa jää lokitietoihin - tietosuojan kannalta arvokasta
- (2) klinikot saavat kuvat omalle näytölle heti kuvauksen jälkeen
- (2) lausuntojen antaminen ei vaadi radiologin fyysistä läsnäoloa
- (2) kuvia ei tarvitse enää hakea filmiarkistosta
- (2) kuvia ei enää häviä
- (2) tutkimuksen voi tulostaa tai polttaa cd:lle
- (2) radiologi pystyy vertailemaan uusia ja vanhoja kuvia työasemaltaan
- (3) ajankäytöstä on tullut haaste PACS-hoitajan tehtävien sovittamiseen
- (2) laaduntarkkailu on muuttunut, nykyään mitataan näytön luminenssia eikä valotaulun lukeja
- (2) enemmän työskentelyä tietokoneen ääressä
- (2) dokumentit helpommin saatavilla
- (2) asiakkaan käyntihistoria näkyvissä
- (3) työ on sujuvaa ja tehokasta
- (3) joitakin päivitysongelmia
- (3) satunnaisia digiongelmia
- (3) asiakasnäkökulmasta sujuvampaa työtä

- (1) = PACS-hoitajan tehtävät
- (2) = PACSin tuomat muutokset
- (3) = Työn luonne

1 PACS-hoitajan tehtävät

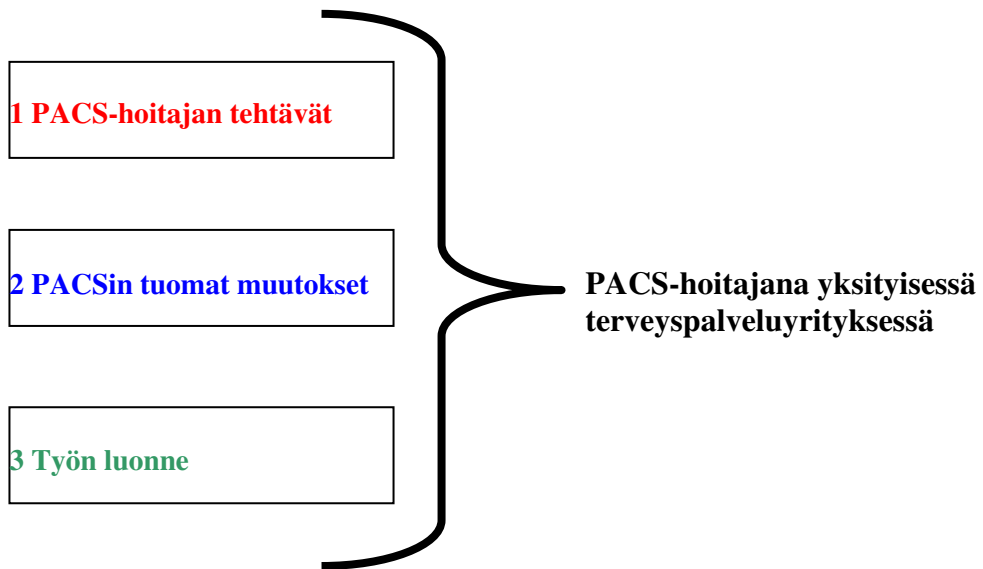
- käyttäjätunnusten luominen, tarkistaminen ja poistaminen
- WEB-koulutuksen antaminen
- Web-tunnusten luominen, poistaminen ja tarkistaminen
- digikoulutuksen antaminen röntgenhoitajille
- ongelmien selvittely ja ratkaisujen etsintä yhteistyössä laitehuollon kanssa
- digikuvantamisen ohjeistus
- virheellisten kuva-/ potilastietojen poistaminen ja korjaaminen (WEB ja arkisto)
- huoltojen ja päivitysten sopiminen laitetoimittajan kanssa ja niistä tiedottaminen
- digitaalisen kuvantamisjärjestelmän kehittäminen
- yhteydenpito web-hoitajiin, röntgenhoitajiin, radiologeihin, klinikoihin ja laitetoimittajiin
- uusien laitteiden yhdistäminen verkkoon
- yhdyshenkilönä laite- ja järjestelmätoimittajan ja atk-tuen välillä
- puhelimitse annetaan usein ohjeita
- järjestelmän kehittäminen kuvantamisen koordinaattorin, vastaavan radiologin ja järjestelmän toimittajan kanssa

2 PACS:n tuomat muutokset

- pimiötyöskentely on jäänyt pois
- kuvia voidaan nykyään jälki käsitellä
- uusintakuvaukset ovat vähentyneet
- tutkimustiedoissa olevia virheitä voidaan korjata jälkikäteen
- klinikot saavat kuvat omalle näytölle heti kuvauksen jälkeen
- lausuntojen antaminen ei vaadi radiologin fyysistä läsnäoloa
- kuvia ei tarvitse enää hakea filmiarkistosta
- kuvia ei enää häviä
- tutkimuksen voi tulostaa tai polttaa cd:lle
- radiologi pystyy vertailemaan uusia ja vanhoja kuvia työasemaltaan
- enemmän työskentelyä tietokoneen ääressä
- laaduntarkkailu on muuttunut, nykyään mitataan näytön luminenssia eikä valotaulun lukeja
- asiakkaan käyntihistoria näkyvissä
- dokumentit helpommin saatavilla

3 Työn luonne

- kaikki tapahtumat PACSissa jää lokitietoihin - tietosuojan kannalta arvokasta
- ajankäytöstä on tullut haaste PACS-hoitajan tehtävien sovittamiseen
- työ on sujuvaa ja tehokasta
- joitakin päivitysongelmia
- satunnaisia digiongelmia
- asiakasnäkökulmasta sujuvampaa työtä



KATEGORIOIDEN LUOMINEN

HUS; Röntgenhoitaja & Röntgenhoitaja, tietotekniikan mekaanikko; 2 x Järjestelmäasi- antuntija

Ilmaisu:

- (2) vastaa HUSin alueen PACS toiminnasta
- (2) PACS-ympäristön toiminnallisuuden turvaaminen
- (2) kehittää järjestelmän toimintaa niin, että työnkulku ja prosessit osastoilla tukevat optimaalis-
ta potilaan hoitoa
- (2) huolehditaan, että kliinisellä puolella on käytettävissä asiakkaan kuvantamisessa tuotettu
data
- (2) käyttäjätuen antaminen radiologiselle ja kliiniselle toimintaympäristölle
- (2) digitaalisen kuva-arkiston toiminnan seuraaminen ja ylläpito
- (2) tiedottaminen
- (2) toimintaohjeiden teko ja päivittäminen
- (2) henkilökunnan kouluttaminen
- (2) yhteistyötä muiden teknisten toimialojen kanssa
- (2) toimia rajapintana eri laitetoimittajien kanssa
- (2) osallistuminen uusien toimintamallien ja tekniikoiden kehitystyöhön
- (2) varajärjestelmän toiminnallisuuden suunnittelu, kehittäminen ja ylläpito
- (2) käyttäjätunnusten hallinnointi
- (3) normityöpäiviä ei ole
- (2) kaksi henkilöä joka arkipäivä puhelinvuorossa
- (1) erittäin tärkeää ymmärtää radiologisen kuvantamisen toimintaympäristön ja siinä työskente-
levien ihmisten roolit
- (1) monipuolinen, pitkä työkokemus ja toimintaympäristön tunteminen tuo erityisosaamista ja
auttaa kokonaisuuksien hallinnassa
- (1) työ vaatii laiteympäristön tuntemista ja PACS-järjestelmään syvällistä perehtymistä
- (3) alalle ei ole varsinaista koulutusta
- (3) toiminnan luonne on usein erittäin nopeaa
- (1) nopea ongelmienratkaisukyky
- (1) sairaalan järjestelmien ja toiminnan hyvä tunteminen
- (1) hyvät sosiaaliset taidot
- (4) PACS-työntekijänä kuuden viikon työjaksosta aina kaksi viikkoa tukihenkilön työtä
- (5) ennen PACSia sekä siirtymäaikana vertailukuvien hakemisessa suuri työ
- (5) kiireisissä päivystysvuoroissa ennen oli käytännössä yksi röntgenhoitaja jatkuvasti hakemas-
sa kuvia arkistosta
- (4) keskitetyn PACS HelpDeskin myötä esim. tekniset ongelmat, jotka vaativat pitkäaikaista
prosessia ratketakseen, ovat helpommin hallittavissa ja paremmin koordinoituja
- (4) työpiste ei sijaitse enää röntgenosaston alaisuudessa
- (4) en osallistu enää varsinaiseen potilastyöhön
- (4) sijoitutaan hallinnon alaisuuteen
- (3) lisäkoulutusta koulutuspäiviltä sekä arkistotoimittajan koulutuksista
- (3) suorittanut opintoja liittyen kuvaverkkoihin
- (4) nyt on vastuuta huomattavasti enemmän
- (4) vankkaryhmätuki takana

(1) = PACS HelpDeskissä toimivalle henkilölle tärkeitä osaamisalueita

(2) = Järjestelmäasiantuntijoiden tehtävät

(3) = Työn luonne

(4) = Ennen keskitettyä PACS HelpDeskiä

(5) = Ennen PACSia

1 PACS HelpDeskissä toimivalle henkilölle tärkeitä osaamisalueita

- erittäin tärkeää ymmärtää radiologisen kuvantamisen toimintaympäristön ja siinä työskentelevien ihmisten roolit
- monipuolinen, pitkä työkokemus ja toimintaympäristön tunteminen tuo erityisosaamista ja auttaa kokonaisuuksien hallinnassa
- työ vaatii laiteympäristön tuntemista ja PACS-järjestelmään syvällistä perehtymistä
- nopea ongelmienratkaisukyky
- sairaalan järjestelmien ja toiminnan hyvä tunteminen
- hyvät sosiaaliset taidot

2 Järjestelmäasiantuntijoiden tehtävät

- vastaa HUSin alueen PACS toiminnasta
- PACS-ympäristön toiminnallisuuden turvaaminen
- kehittää järjestelmän toimintaa niin, että työnkulku ja prosessit osastoilla tukevat optimaalista potilaan hoitoa
- huolehditaan, että kliinisellä puolella on käytettävissä asiakkaan kuvantamisessa tuotettu data
- käyttäjätuen antaminen radiologiselle ja kliiniselle toimintaympäristölle
- digitaalisen kuva-arkiston toiminnan seuraaminen ja ylläpito
- tiedottaminen
- toimintaohjeiden teko ja päivittäminen
- henkilökunnan kouluttaminen
- yhteistyötä muiden teknisten toimialojen kanssa
- toimia rajapintana eri laitetoimittajien kanssa
- osallistuminen uusien toimintamallien ja tekniikoiden kehitystyöhön
- varajärjestelmän toiminnallisuuden suunnittelu, kehittäminen ja ylläpito
- käyttäjätunnusten hallinnointi
- kaksi henkilöä joka arkipäivä puhelinvuorossa

3 Työn luonne

- normityöpäiviä ei ole
- alalle ei ole varsinaista koulutusta
- toiminnan luonne on usein erittäin nopeaa
- lisäkoulutusta koulutuspäiviltä sekä arkistotoimittajan koulutuksista
- suorittanut opintoja liittyen kuvaverkkoihin

4 Ennen keskitettyä PACS HelpDeskiä

- PACS-työntekijänä kuuden viikon työjaksosta aina kaksi viikkoa tukihenkilön työtä keskitetyn PACS HelpDeskin myötä esim. tekniset ongelmat, jotka vaativat pitkäaikaista prosessia ratketakseen, ovat helpommin hallittavissa ja paremmin koordinoituja
- työpiste ei sijaitse enää röntgenosaston alaisuudessa
- en osallistu enää varsinaiseen potilastyöhön
- sijoitutaan hallinnon alaisuuteen
- nyt on vastuuta huomattavasti enemmän
- vankkaryhmätuki takana

5 Ennen PACSia

- ennen PACSia sekä siirtymäaikana vertailukuvien hakemisessa suuri työ
- kiireisissä päivystysvuoroissa ennen oli käytännössä yksi röntgenhoitaja jatkuvasti hake-
massa kuvia arkistosta

1 PACS HelpDeskiin hakeutuvan vaatimustasoa

2 Järjestelmäasiantuntijoiden tehtävät

3 Työn luonne

4 Ennen keskitettyä PACS HelpDeskiä

5 Ennen PACSia

**Järjestelmäasian-
tuntijana
PACS HelpDeskissä**

PACS-hoitajana yksityisessä terveystalvolyrityksessä

Järjestelmäasiantuntijana PACS HelpDeskissä

**PACS-
hoitajien ja
järjestelmä
asiantunti-
joiden
työnkuva**



K0710

PROJEKTITUTKIMUSILMOITUS

Tutkimuksen toteuttava röntgenosasto HUS-Röntgen Pacs Meilahti
Vastuuhenkilöt röntgenosastoilla Soile Komssi, teknologiapäällikkö, puh. 050 427 1269

PROJEKTITUTKIMUS

Tutkimuksen nimi	Tutkimusluvan myöntäjä, toimiala, päätösnäyttö ja -päivä Dynasty-tutkimuslupaa ei tarvita, eettistä lupaa ei tarvita	
Tutkimuksen (HY) projektikoodi/-t rahoituslähteittäin (EVO- ja/tai ulkopuolisen rahoituksen osalta)	--	
Tutkimuksen yksikköhinta Haastattelututkimus		
Otoksen koko 2 hlöä		
Tutkimuksen tarkoitus Röntgenhoitajaopiskelijan opinnäytetyö PACSista		
Mittausaikataulu Haastattelut syksyllä 2008. Opinnäytetyö valmis keväällä 2009.		
Mittauskohteet	1. 2. 3. 4.	
Lääkärin lausunto	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Vastausten lähetysosoite:		
Tulostus ja arkistointi	Kuvantamistuotteet tulostetaan filmille kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> HUOM. Filmitulostus laskutetaan erikseen Filmit toimitetaan osoitteeseen	Arkistointi tapahtuu filmeinä <input type="checkbox"/> PACSin avulla <input type="checkbox"/> arkistoinnista aiheutuvat kustannukset suorittaa
Toimitusjohtajan hyväksyntä		
Pvm 2.9.08	Nimi 	TERVAHAAPYTIOLA JOHT.YLIL.

PROJEKTISTA VASTAAVIEN YHTEYSTIEDOT

Tutkimuksen vastuuhenkilön (esim. projektin johtaja = principal investigator) nimi, puhelin- ja matkapuhelinnumero, sähköpostiosoite Taina Lappalainen, puh. 0504656722, email: taina.lappalainen@luukku.com Hiirakkotie 6 C 16, 01200 Vantaa
Projektin vastuulääkäri röntgenissä
Tutkimushoitaja/koordinaattori