

Opinnäytetyö (AMK)

Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

Röntgenhoitaja

2016

Sanni Aaltonen, Anna-Maija Hägg & Ida Myntt

ANATOMIAOSAAMINEN TRAUMAPOLVEN JA –NILKAN NATIIVIKUVANTAMISESSA

– oppimistehtäviä röntgenhoitajaopiskelijoille

Sanni Aaltonen, Anna-Maija Hägg & Ida Myntt

ANATOMIAOSAAMINEN TRAUMAPOLVEN JA – NILKAN NATIIVIKUVANTAMISESSA

- oppimistehtäviä röntgenhoitajaopiskelijoille

Röntgenhoitaja on säteilynkäytön ja klinisen radiografian asiantuntija. Natiivikuvantamisen hallitseminen edellyttää ihmisen anatomian ja fysiologian monipuolista osaamista. Tätä tietämystä sovelletaan käytännössä röntgenkuvan riittävyyden arvioinnissa. Opinnäytetyön tarkoituksena on edistää röntgenhoitajaopiskelijoiden projektio-osaamista traumapolven ja -nilkan natiivikuvantamisessa. Opiskelijoilla tulee olla valmiudet kriittiseen ajatteluun, vastuullisuuteen ja päätöksentekoon, jotta he kykenevät tulevaisuudessa soveltamaan tietoperustaansa erilaisten potilaiden kuvantamisessa.

Opinnäytetyö on toiminnallinen ja sen tuotoksena on oppimistehtäviä röntgenhoitajaopiskelijoille. Oppimistehtävien tarkoitus on saada oppija oppimaan uusia asioita ja syventämään aikaisempaa tietoa. Oppimistehtävien tavoitteena on, että opiskelijalle muodostuu ymmärrys hyvän kuvan kriteereistä projektion suoruuden, potilaan anatomisen rakenteen ja trauman kannalta, sekä oppia arvioimaan luiden suhdetta toisiinsa. Oppimistehtävien tarkoitus on edistää yhdessä natiivikuvantamisen opintojakson oppimateriaalin kanssa opiskelijoiden ammatillista osaamista sekä näyttöön perustuvaa toimintaa kliinisessä radiografiassa, sekä samalla edistää opiskelijoiden tietämystä näyttöön perustuvasta radiografiatyöstä.

Tämän opinnäytetyön oppimistehtävät perustuvat pääosin pohdinta- ja case-tehtäviin, ja ne ovat konkreettisesti yhteydessä röntgenhoitajan ammatissa tarvittaviin taitoihin. Oppimistehtävät ovat tarkoitettu ryhmässä pohdittaviksi, täydentämään teoriaopintoja sekä kertausmateriaaliksi esimerkiksi harjoitteluun tai työelämään.

Kolme kuudennen lukukauden röntgenhoitajaopiskelijaa esitesti oppimistehtävät lokakuussa 2016. Esitestauksen avulla tehtiin tarvittavat muutokset lopulliseen versioon. Esitestaus osoitti oppimistehtävien tukevan röntgenhoitajaopiskelijoiden oppimista.

ASIASANAT:

röntgenhoitajaopiskelija, näyttöön perustuva toiminta, anatomiaosaaminen, projektio-osaaminen, oppimistehtävä

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programmer in radiography and radiotherapy / Radiographer

December 2016 | 37+4

Sanni Aaltonen, Anna-Maija Hägg & Ida Myntt

ANATOMICAL KNOW-HOW OF KNEE AND ANKLE IN TRAUMA X-RAY

- assignments for radiographer students

A radiographer is an expert of clinical radiography and radiation use. It is necessary for a radiographer to be familiar with human anatomy and physiology in order to take high-quality x-ray pictures. This know-how is applied in practice to evaluate the sufficiency of the x-ray picture. The aim of the thesis is to promote the students ability to take different x-ray projections in trauma knee and ankle. To be able to apply their basic information in imaging different patients the radiographer students must have capacity for critical thinking, responsibility and making decisions.

This thesis is functional and the product is assignments for radiographer students. The aim of the assignments is to make students learn new skills and deepen their already existing know-how. The goal of the assignments is that the students understand the meaning of the criterions of a good x-ray picture including considering the trauma, the anatomical structure of the patient and evaluating the proportion of the bones to each other. The aim is to promote the students professional skills and evidence based function in clinical radiography and to promote the students knowledge of evidence based radiographic work.

The assignments mainly include reasoning and case based exercises and they have concrete connection to the skills needed in radiographers work. They are meant to be pondered in small groups to supply the theoretic studies and to work as a revision material for practical training or working life.

The three radiographer students of the sixth term pretested the assignments in October 2016. The required editing was made to the final version of the thesis according to these results. The pretesting proved the assignments supporting the students learning.

KEYWORDS:

radiographer student, evidence based function, anatomical know-how, projection know-how, assignment

SISÄLLYS

SANASTO	6
1 PROJEKTIO-OSAAMINEN EDISTÄMÄSSÄ AMMATILLISIA TAITOJA	8
2 RÖNTGENHOITAJAN AMMATILLINEN OSAAMINEN	10
2.1 Osaamisesta	10
2.2 Röntgenhoitaja asiantuntijana	11
3 OPINNÄYTETYÖN PEDAGOGINEN LÄHTÖKOHTA	13
3.1 Oppimisesta	13
3.2 Oppimistehtävistä	15
4 ANATOMIA JA KUVANTAMINEN	17
4.1 Traumakuvantamisesta	17
4.2 Polven luinen anatomia	17
4.2.1 AP-kuva	17
4.2.2 Sivukuva	18
4.3 Potilaan asettelu ja röntgenkuvan arviointi polven traumakuvantamistilanteessa	19
4.3.1 AP-kuvan asettelu ja arviointi	19
4.3.2 Sivukuvan asettelu ja arviointi	21
4.3.3 Horisontaalisätein otetun sivukuvan asettelu ja arviointi	22
4.4 Nilkan luinen anatomia	23
4.4.1 AP-kuva	23
4.4.2 Sivukuva	24
4.4.3 Mortise-projektio	25
4.5 Potilaan asettelu ja röntgenkuvan arviointi nilkan traumakuvantamistilanteessa	25
4.5.1 AP-kuvan asettelu arviointi	25
4.5.2 Sivukuvan asettelu ja arviointi	27
4.5.3 Mortise-projektion asettelu ja arviointi	28
5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	30
6 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS & LUOTETTAVUUS	32
7 POHDINTA	33

KUVAT

Kuva 1. Polven luinen anatomia AP-kuvassa. (e-anatomy, Micheau A., Hoa D., www.imaios.com).....	18
Kuva 2. Polven luinen anatomia sivukuvassa. (e-anatomy, Micheau A., Hoa D., www.imaios.com).....	19
Kuva 3. Patellan liikerata polven koukistuessa.....	20
Kuva 4. ASIS:en (anterior superior iliac spines) ja tutkimuspöydän välinen etäisyys...	21
Kuva 5. Nilkan luinen anatomia AP-kuvassa. (e-anatomy, Micheau A., Hoa D., www.imaios.com).....	23
Kuva 6. Nilkan luinen anatomia sivukuvassa. (e-anatomy, Micheau A., Hoa D., www.imaios.com).....	24
Kuva 7. Anteriorisen ja posteriorisen nilkan anatomia.....	26

TAULUKKO

Taulukko 1. Aikataulu	30
-----------------------------	----

LIITTEET

Liite 1. Saatekirje vapaaehtoisille esitestaajille	
Liite 2. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus	
Liite 3. Palautuslomake vapaaehtoisille esitestaajille	

SANASTO

Anteorinen	Etumainen, edessä sijaitseva (Terveysportti 2016)
ASIS	<i>Anterior superior iliac spine</i> , suoliluun yläetukärki (Terveysportti 2016)
Distaalinen	Kauempana oleva (Terveysportti 2016)
Dorsifleksio	Jalkaterän koukistus ylöspäin (Terveysportti 2016)
Kaudaalinen	Varpaiden puoleinen (Terveysportti 2016)
Kraniaalinen	Kallon puoleinen (Terveysportti 2016)
Lateraalinen	Mediaanitasosta poispäin sijaitseva (Terveysportti 2016)
Mediaalinen	Keskellä sijaitseva (Terveysportti 2016)
Plantaarifleksio	Jalkaterän ja varpaiden taivutus alaspäin (Terveysportti 2016)
Posteorinen	Takimmainen, takana sijaitseva (Terveysportti 2016)
Proksimaalinen	Lähempänä oleva (Terveysportti 2016)
Behaviorismi	Oppimisen teoria, joka perustuu pelkästään mallioppimiseen ja ulkoisen käyttäytymisen muovaamiseen palkinnoilla ja rangaistuksilla (Lonka 2015, 90).
Itseohjautuva oppiminen	Oppija käyttää hyväkseen metakognitiivisia tietoja ja taitoja. Siihen liittyy oppimisen tietoinen luonne sekä oman oppimisen reflektointi. (Nurmi ym. 2006, 103.)
Kognitiivinen prosessi	Oppijan tiedonkäsittelyprosesseja, ajattelua ja ongelmanratkaisua (Koli & Silander 2002, 10).
Kognitiiviset taidot	Tiedonkäsittelyyn liittyviä toimintoja, kuten havaintotoimintoja ja muistia (Nurmi ym. 2006, 102).
Lähikehityksen vyöhyke	Vygotskin teoria siitä, että kehitystä parhaiten vie eteenpäin apu taitavammalta kumppanilta. Yksilö pystyy suoritukseen ensin toisen avustuksella, jonka jälkeen kykenee suoriutumaan yksin. Taso johon yksilö kykenee yksin, Vygotski kutsuu aktuaaliseksi tasoksi ja tasoa johon hän pystyy taitavamman avustuksella potentiaaliseksi tasoksi. (Nurmi ym. 2006, 65.)

Oppimisympäristö	Voidaan määritellä oppimiseen vaikuttaviksi tekijöiksi, kuten paikka, tila, yhteisö, toimintatavat, joiden tarkoitus on edistää oppimista (Koli & Silander 2002, 41).
Representaatio	Sisäinen mielikuva (opittu asia), jonka yksilö voi palauttaa muistista (Nurmi ym. 2006, 25).
Sisäinen malli	Eli skeema tarkoittaa opittua asiaa ja sen tietoedustusta, joka ohjaa yksilön havainnointia, tulkintaa ja toiminnan ohjausta (Nurmi ym. 2006, 57).

1 PROJEKTIO-OSAAMINEN EDISTÄMÄSSÄ AMMATILLISIA TAITOJA

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on edistää opiskelijoiden projektio-osaamista natiivikuvantamisessa. Natiivikuvantamisen hallitseminen edellyttää, että opiskelija tuntee ihmisen anatomian ja fysiologian ja osaa soveltaa tätä tietämystään käytännössä. Tiedon soveltamista tarvitaan röntgenkuvan riittävyden arvioinnissa. Opiskelijan tulee tunnistaa anatomisesti huonot projektiot. (Holmström 2012a, 34.) Opiskelijalla tulee olla valmiudet kriittiseen ajatteluun, vastuullisuuteen ja päätöksentekoon, jotta hän kykenee soveltamaan tietoperustaansa erilaisten potilaiden kuvantamisessa. Erityisesti röntgenkuvan hyväksyminen ja uusiminen ovat potilaan hoidon kannalta röntgenhoitajan tärkeitä päätöksentekotilanteita. Huonon kuvan hyväksyminen voi johtaa väärään diagnoosiin ja vääränlaiseen jatkohoitoon, kun taas turhat uusintakuvat nostavat potilaan sädeannosta tarpeettomasti. (Holmström 2012a, 36–38.) Päätöksentekoon kuvan diagnostisesta laadusta vaikuttavat muun muassa kokemuksen tuoma rutiini tutkimuksen toteutuksesta sekä erilaiset poikkeamat laadussa. Uusittuja röntgenkuvia aiheutuu eniten röntgenhoitajien taidoista ja potilaasta johtuvista syistä (Heikkinen & Juopperi 2011, 25).

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tuotos on oppimistehtäviä röntgenhoitajaopiskelijoille, jotka tuotetaan näyttöön perustuen. Terveystieteiden näyttöön perustuva toiminta tarkoittaa sitä, että potilaan hoidossa, terveyden edistämässä ja läheisten huomioimisessa käytetään menetelmiä, jotka perustuvat tutkittuun, parhaaseen saatavilla olevaan ja ajantasaiseen tietoon. (Sarajärvi ym. 2011, 11.) Näyttöön perustuvassa toiminnassa hoitotyön kehittämisprosessi etenee hyvin samankaltaisesti kuin mikä tahansa muutosprosessi. Tämä opinnäytetyö on eräänlainen kehittämisprosessi, jonka tavoite on vahvistaa opiskelijoiden osaamista työelämässä. Opinnäytetyön tekijät tunnistivat muutostarpeen ja kokivat sen tarpeelliseksi, sekä ovat kiinnostuneita sen edistämiseen. (Sarajärvi ym. 2011, 100–112.)

Toimeksiantajan ehdotuksesta opinnäytetyö rajattiin koskemaan tiettyjä projektioita traumapolvesta ja –nilkasta. Traumapolvesta tarkastellaan AP- eli etukuvaa, sivukuvaa ja horisontaalisätein otettua sivukuvaa. Traumanilkan projektioista valittiin AP- eli etukuva, sivukuva ja Mortise-projektio. Oppimistehtävät yhdistelevät opiskelijan anatomia- ja pro-

jektio-osaamista, sekä kehittävät ongelmanratkaisutaitoja. Tehtävien suunnittelussa sovelletaan hankittua tietoa käytäntöön, sekä edelleen kliinisten kuvantamistilanteiden kehittämiseen (Sarajärvi ym. 2011, 25–38). Tehtävät ovat konkreettisesti yhteydessä röntgenhoitajan ammatissa tarvittaviin taitoihin. Ne ovat tarkoitettu ryhmässä pohdittaviksi, täydentämään teoriaopintoja sekä kertausmateriaaliksi esimerkiksi harjoitteluun tai työelämään. Tavoitteena on, että opiskelijalle muodostuu ymmärrys hyvän kuvan kriteereistä projektion suoruuden, potilaan anatomisen rakenteen ja trauman kannalta sekä oppia arvioimaan luiden suhdetta toisiinsa. Natiivikuvantamisen opintojakson oppimateriaalin ja oppimistehtävien tarkoitus on edistää opiskelijoiden ammatillista osaamista sekä näyttöön perustuvaa toimintaa kliinisessä radiografiassa sekä samalla edistää opiskelijoiden tietämystä näyttöön perustuvasta radiografiatyöstä.

2 RÖNTGENHOITAJAN AMMATILLINEN OSAAMINEN

2.1 Osaamisesta

Osaaminen on kyky hyödyntää laaja-alaisesti tietoja, taitoja sekä pätevyyttä (OPM 2009, 18). Tieto on asioiden oppimisella tapahtuneen omaksumisen tulos. Se on tosiasioita, periaatteita, teorioita sekä käytänteitä. (OPM 2009, 17.) Tiedon avulla pystyy ymmärtämään asioita ja osaa ajatella kriittisesti erilaisissa tilanteissa (EFRS 2013, 8). Tieto jäsennetään yleensä teoreettiseen tietoon ja käytännön tietoon (Lauri 2006, 83). Kun röntgenhoitaja valmistuu työelämään, hänen tulisi pystyä osoittamaan kehittynyttä osaamista, joka kattaa kriittisen ymmärryksen teoriaan ja periaatteisiin (EFRS 2013, 8). Ammatissa tarvittava tieto uudistuu ja uudet tekniikat luovat jatkuvasti uusia tutkimus- ja hoitomenetelmiä. Näiden hallitseminen edellyttää röntgenhoitajalta jatkuvaa kouluttautumista, itsenäistä tiedonhankintaa sekä halua ja taitoa laajentaa tietoperustaansa etenevän teknologian vaatimusten mukaisesti. (Suomen röntgenhoitajaliitto ry 2016; OPM 2006, 58.)

Tehtävien suorittamiseen ja ongelmien ratkaisuun tarvitaan taitoa (OPM 2009). Selkiintyneeseen tieto- ja taitorakenteeseen vaaditaan kasvamista ammatillisuuteen ja itsenäiseen ammatinharjoittamiseen. Tämä luo ammatillisen toiminnan sisällön. (Lauri 2006, 87.) Taito on kyky soveltaa tietoja ja käyttää tietotaitoaan. Eurooppalaisten tutkintojen viitekehyksen mukaan taidot voidaan kuvata kognitiivisina, eli loogisen, intuitiivisen ja luovan ajattelun käyttönä, tai käytäntöön liittyvinä, eli kätevyys- ja erilaisten menetelmien, materiaalien, työkalujen ja – välineiden käyttönä. (OPM 2009, 17; EFRS 2013, 6.) Kliinisessä radiografiatyössä röntgenhoitajan tulee miettiä, miten kussakin potilastapauksessa menetellään potilas yksilöllisesti huomioiden. Tilanne saattaa vaatia innovatiivista ajattelua, jotta päästään potilaan hoidon kannalta parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen.

Todistettu kyky on pätevyyttä. Työntekijä, joka on pätevä, suoriutuu monimutkaisista työhön liittyvistä tilanteista sekä kykenee toimimaan itsenäisesti. Hän osaa käyttää tietoja, taitoja ja henkilökohtaisia sosiaalisia sekä menetelmällisiä valmiuksiaan työtilanteissa ammatilliseen ja henkilökohtaiseen kehittymiseen. Pätevällä työntekijällä on valmiudet vastuulliseen päätöksentekoon ennalta arvaamattomissa tilanteissa. (OPM 2009, 17; EFRS 2013, 7.) Oleellisia asioita asiantuntijaksi kehittämisessä ovat tiedot ja taidot,

missä yhdistyvät ammatin hallintaan liittyvät ymmärrys ja tietorakenne. Ammattikohtaisia tietoja ja taitoja on kyky soveltaa erilaisissa ympäristöissä sekä kyky kehittää ja ylläpitää osaamistaan. (Lauri 2006, 87.)

2.2 Röntgenhoitaja asiantuntijana

Röntgenhoitaja on säteilynkäytön sekä kliinisen radiografian asiantuntija, jonka vastuualueeseen terveydenhuollossa kuuluvat lääketieteellinen kuvantaminen sekä sädehoito. Työssään röntgenhoitaja käyttää apunaan monipuolisesti sähkömagneettista säteilyä (röntgensäteilyä, gammasäteilyä ja radioaaltoja) sekä ultraääntä. (Suramo 1998, 14.) Röntgenhoitajat toimivat osana moniammatillista työyhteisöä, jossa he vaikuttavat tutkimusten, toimenpiteiden ja sädehoidon oikeaan suunnitteluun, toteutukseen, arviointiin sekä ajankohtaan (Suomen röntgenhoitajaliitto ry 2016; OPM 2006, 58). Röntgenhoitaja vastaa potilaan esivalmistelusta, hyvästä ohjauksesta sekä hoidon jatkuvuudesta (OPM 2006, 57).

Euroopan röntgenhoitajaliittojen keskusjärjestön (European Federation of Radiographer Societies, EFRS) tehtävä on edistää, edustaa ja kehittää röntgenhoitajan ammattia Euroopassa kaikkien modalityteettien osalta. Eurooppalainen viitekehys (EQF) helpottaa tutkintojen ja tutkintotasojen vertailua eri maiden välillä. Keskeisissä osaamistuloksissa määritellään mm. vastavalmistuneen röntgenhoitajan tiedot, taidot ja osaaminen diagnostisessa radiografiassa, isotooppikuvantamisessa ja sädehoidossa, sekä yksityiskohtaisempia lisävaatimuksia eri modalityteeteista ja esimerkiksi säteilysuojelusta. EFRS:n eurooppalaiseen viitekehukseen pohjautuvassa dokumentissa määritellään röntgenhoitajan osaamisalueita. Osaamisalueita ovat; fysiikka ja kuvanlaatu, anatomia, fysiologia ja patologia, tietoliikenne ja riskienhallinta, numeraalisen tiedon hallinta, psykososiaalinen potilaan hoito, viestintä, farmakologia, laadunvarmistus ja innovaatio, etiikka, moniammatillisuus ja tiimityö, tutkimuksellisuus ja ammatillinen näkökulma. Myös yksityinen ja ammatillinen kehitys, diagnostinen radiografia ja sädehoito kuuluvat osaamisalueisiin. EQF:n viitetasot määrittyvät kullakin tasolla edellytetyn osaamisen mukaan. Osaamiseen perustuva näkökulma painottaa tietoja, taitoja ja pätevyyttä eli mitä röntgenhoitaja tietää, ymmärtää ja pystyy tekemään oppimisprosessin päätyttyä. (EFRS 2013, 8-17; Vainio 2015, 8-12.)

Röntgenhoitajan työ edellyttää ihmisen anatomian ja fysiologian monipuolista osaamista. Radiografian ja sädehoidon erilaisten menetelmien ja laitteiden hallinta sekä kuvantamisen tekninen suorittaminen on oltava hallussa, jotta pystytään optimoimaan ja määrittämään potilaan säteilyaltistusta. Työssään röntgenhoitajalta vaaditaan monitieteellistä tietoperustaa ja jatkuvaa kehittymistä. Osaamisen tasolla on siis suuri merkitys potilasturvallisuuteen. (OPM 2006, 57–58.)

Röntgentutkimuksissa röntgenhoitaja saattaa työskennellä täysin itsenäisesti, sillä radiologi ei ole aina käytettävissä. Röntgenkuvien hyväksyminen ja hylkääminen ovat röntgenhoitajalle aina tärkeitä päätöksentekotilanteita. Päätöksenteko perustuu röntgenhoitajan ammatilliseen tietoon sekä kokemukseen ja päätöksen pohjana on aina tutkintoon johtanut koulutus. Päätöksentekokyky kehittyy työkokemuksen myötä ja sitä voidaan parantaa täydennyskoulutuksilla. Päätöksentekoon kuvan diagnostiseen laatuun vaikuttavat muun muassa tutkimuksen tuttuus sekä erilaiset poikkeamat laadussa. Röntgenhoitajien arvion mukaan suurin osa uusintakuvista johtuu projektiovirheestä tai potilaasta johtuvista syistä (Heikkinen & Juoperi 2011, 25).

Röntgentutkimuksella on suuri merkitys sairauksien tunnistamisessa. Hyödyn ohella säteily aiheuttaa myös haittaa (STUK 2016). Säteilysuojelu pyrkii ihmisen terveyden suojelemiseen (Bly ym. 2009, 22). Säteilylain 27.3.1991/592 mukaan säteilyn käytön sekä säteilyaltistusta aiheuttavan toiminnan tulee täyttää tietyt vaatimukset ollakseen hyväksyttävää. Vaatimukseen kuuluva oikeutusperiaate määrittää sen, että saavutettava hyöty on oltava suurempi kuin toiminnalla aiheutuva haitta. Optimointiperiaate määrittää, että terveydelle haitallinen säteilyaltistus pidetään niin alhaisena kuin mahdollista. (Säteilylaki 1991/592.) Sen lisäksi että säteilytyöntekijät toimivat alansa asiantuntijoina, tulee heillä olla riittävästi ajan tasaista tietoa kaikilla osa-alueilla (Paile 2003, 5). Säteilynkäytön asiantuntijana röntgenhoitajan on huolehdittava siitä, että potilaan, henkilökunnan ja ympäristön säteilyrasitus pysyy siinä tarkoitetuissa rajoissa (Suomen röntgenhoitajaliitto ry 2016). Röntgenhoitajan on tunnettava säteilyn vaikutukset ja hänen on hallittava sen turvallinen käyttö (OPM 2006, 58).

3 OPINNÄYTETYÖN PEDAGOGINEN LÄHTÖKOHTA

3.1 Oppimisesta

Terveysalan koulutuksen ja valmistuvien työelämässä toimimisen lähtökohtana ovat motivoituneisuus itsensä kehittämiseen, jatkuvaan kouluttautumiseen sekä ammattitaidon ylläpitämiseen ja kehittämiseen. Opinnot luovat siten perustan opiskelijan elinikäiselle oppimiselle tulevaisuudessa. (Holmström 2012a, 32.) Anneli Holmström on koonnut tutkimuksensa tulokset oppimisen malliksi, joka kuvaa opiskelijoiden näkemystä natiivikuvantamisen oppimisesta. Oppimista ei selitä mikään yksittäinen tekijä, ja tekijät muuttuvat ajan ja oppimisympäristön mukana. Holmströmin käsitteli tutkimuksessaan röntgenhoitajaopiskelijoiden natiivikuvantamisen oppimista ja oppimiskulttuuria. Nämä opinnot etenevät valtakunnallisesti alkaen teoriaopinnoista, edeten harjoitteluun koulussa ja edelleen harjoitteluun terveydenhuollossa. Opintojen tavoitteena on, että opiskelija oppii toteuttamaan tutkimukset itsenäisesti. (Holmström 2012a, 32–33, 39.)

Holmströmin tutkimuksessa natiivikuvantamisen opinnot perustuivat konstruktivistiseen oppimiskäsitykseen, jossa korostetaan opiskelijan omaa aktiivisuutta, itseohjautuvuutta ja vastuuta oppimisesta. (Holmström 2012a, 32–33, 39.) Tiedonkäsittelytaidot tarkoittavat tiedon etsintää, muokkaamista ja käyttöä sekä uuden tiedon tuottamista. Niiden hallinta ja kehittäminen muodostavat tärkeän osan opiskelua. (Koli & Silander 2002, 79.) Opiskelijat muodostavat itse aikaisemman tietonsa perustalle uutta tietoa, luoden itselleen entistä kattavamman tietorakennelman. Ymmärtämisen, asiayhteyksien oivaltamisen ja soveltamisen kautta opiskelija konstruoi uuden tiedon osaksi jo olemassa olevaa tietoperustaansa. (Holmström 2012a, 39; 85–86; 99.) Sisäiset mallit ohjaavat suoritusta, käyttävät informaatiota ja toimivat ympäristön kanssa vuorovaikutuksessa. Ne kehittyvät jatkuvasti kokemuksen myötä. Aloittelijoihin verrattuna asiantuntijalla on hyvin kehittyneet tiedolliset ja taidolliset sisäiset mallit. Myös karttuneet ja loogisesti järjestäytyneet representaatiot, eli mielen edustukset kertovat taidosta ja kokemuksesta. (Kauppila 2005, 131.)

Asiantuntijat hallitsevat omalla alallaan laajoja merkityksellisiä kokonaisuuksia, osaavat kohdistaa tarkkaavaisuutensa tehtävän olennaisimpiin asioihin, käsittelevät ongelmia syvällisemmällä tasolla analysoiden ja arvioiden ennen ratkaisuyritystä. Asiantuntijoilla on

laaja ja järjestäytynyt tietovarasto, jota he osaavat käyttää nopealla ja tarkoituksenmukaisella tavalla. Kokemus, tiedot ja taidot sekä oman toiminnan ohjaus integroituvat ja vaikuttavat toisiinsa asiantuntijan toiminnassa. (Nurmi ym. 2006, 178–179.)

Piaget'n konstruktivistinen lähestymistapa oppimiseen korostaa oppijan omaa aktiivisuutta, missä oppija rakentaa omat käsityksensä ja tietonsa omien kokemustensa ja tulkintojensa varaan. Piaget'n ajatukset korostavat oppijan tutkivaa otetta, kun taas Vygotskin sosiaalis-kulttuurinen teoria oppimisesta ja kehityksestä korostaa vuorovaikutussuhteiden merkitystä. Vygotski kuvaa miten sosiaalis-kulttuurinen ympäristö ja ihmisten välinen vuorovaikutus ja osallistuminen yhteisön toimintaan muovaavat oppimista. Vygotskin lähikehityksen vyöhykkeen keskeinen idea on, että vain sellainen opetus on hyvää, joka kulkee kehityksen edellä ja vie sitä perässään. Se minkä yksilö osaa tänään tehdä yhteistyössä, sen hän huomenna osaa tehdä itsenäisesti. (Nurmi ym. 2006, 86–89.) Oppimismenetelmä on tiedon ymmärtämisessä ja soveltamisessa merkittävässä roolissa. Natiivikuvantamisen osaaminen vaatii tietoperustan lisäksi kykyä soveltaa tietoa muuttuvissa potilastilanteissa. Kysymysten kautta ja ryhmässä pohtimalla opiskelija oppii muiden osaamisesta, sekä syventää tietämystään perustelemalla toimintaansa. (Holmström 2012b, 12–16.)

Sosiaalinen kognitio käsittää yksilön sosiaalisen kompetenssin mahdollistavat kognitiiviset taidot, kompetenssit ja ulottuvuudet. Se voidaan määritellä toisten ihmisten psykologisten kokemusten käsitteellistämiseksi ja tulkitsemiseksi. Sosiaalinen kognitio sisältää käsityksen itsestä sekä tiedot ja käsitykset sosiaalisista säännöistä ja moraalisisista periaatteista. Fritz Heiderin sosiaalisen kognition tutkimukset arkipäivän psykologiasta kertovat ihmisten omista uskomuksista sosiaalisessa vuorovaikutuksessa sekä pyrkimyksestä ennustaa ja kontrolloida toisten ihmisten käyttäytymistä. Heiderin mukaan esineiden ja ihmisten havaitseminen tapahtuu samankaltaisesti; ihminen etsii aina syytä, jotka jäsentäisivät havainnot. (Lyytinen ym. 2006, 188–191.)

Holmströmin tutkimukseen osallistuneet röntgenhoitajaopiskelijat pitivät nykyisen opetusmenetelmän hyvinä puolina sitä, että opettaja käy läpi kaikki tavallisimmat kuvausprojektiot, sekä sitä että ryhmä pohti yhdessä opettajan kanssa natiivitutkimusten toteuttamisen yksityiskohtia sekä vaihtoehtoja. Konstruktivistisen oppimisen lisäksi natiivikuvantamisen opetuksessa ilmenee behavioristisia mallioppimisen piirteitä. Opiskelijat kuitenkin kokivat natiivikuvantamisen opintojakson sisällön vaikeaksi, eivätkä kokeneet osaavansa yhdistää teoriaopintoja opiskelemaansa työhön. Teoriaopinnot ja oppimistehtävät

edistivät teorian ja käytännön yhdistämistä. Tämä teorian ja konkretian oivaltaminen näkyi potilaan asettelussa, kuvanmuodostukseen vaikuttavien tekijöiden, sekä röntgenkuvien arviointikriteerien oppimisena. (Holmström 2012a, 39; 85–86; 99.) Aina opiskelijat eivät kuitenkaan osaa hahmottaa tietoperustan, tiedon soveltamisen ja käytännön toiminnan välistä yhteyttä. Oppiminen on tilannesidonnaista, jolloin aikaisemmin opittu tieto ei välttämättä välity uuteen oppimistilanteeseen. (Holmström 2012b, 12–16; Lonka 2015, 19.)

3.2 Oppimistehtävistä

Työskentelymuoto ja valittu oppimismenetelmä vaikuttavat suuresti oppijan oppimisprosessiin ja tiedonkäsittelytapaan. Pysyvän tietorakenteen syntymistä edistää hyvä oppimismenetelmä, joka ohjaa tehokkaaseen oppimisprosessiin, ja edelleen kognitiiviseen prosessiin. Oppimistehtävien tarkoitus on saada oppija oppimaan uusia asioita ja syventämään aikaisempaa tietoa. Tehtävien työstäminen ohjaa oppijan havaintoa, tiedonprosessointia ja työskentelyä, sekä tuottaa uutta merkityksellistä tietoa, jonka yksilö jäsentelee osaksi olemassa olevaa tietorakennetta. Hyvät oppimistehtävät kehittävät metakognitiivisia sekä ongelmanratkaisutaitoja. (Koli & Silander 2002, 36.) Metakognitiivisilla taidoilla tarkoitetaan tietoisuutta omasta oppimisesta, oman oppimisen ohjausta ja säätelyä. Ne ohjaavat oppijan tiedonprosessointia. Tiedonprosessointi oikealla, mielekkäällä oppimistavalla ja riittävän syvällä tasolla on suoraan yhteydessä oppimisen tasoon. Oppimistehtävissä tarvitaan ongelmanratkaisutaitoja, jolloin tietoa prosessoidaan siten, että se edesauttaa opitun soveltamista sen aidoissa käyttötilanteissa. Ongelmanratkaisutilanteet ohjaavat oppijaa kohti syväsuuntautunutta oppimista ja tiedon omaksumista. (Koli & Silander 2002, 9-12; Lonka 2015, 18–19.)

Oppimistehtävien suunnittelussa tulee miettiä, miksi oppimistehtäviä tarvitaan, miksi tehtäviä tehdään, mitä oppijan on tarkoitus oppia ja miten tehtävät edistävät oppimista. Aihealue ja kohderyhmä huomioiden on tärkeää miettiä, miten opiskeltava asia parhaiten opitaan. Myös tehtävien vaikeusasteen tulee olla kohderyhmälle sopiva ja motivoiva. Oppimistehtävien suunnittelussa tulee miettiä, liittykö tehtäviin esimateriaalia tai teoriaopetusta ja tapahtuuko tehtävien teko itsenäisesti vai ohjatusti. (Koli & Silander 2002, 36–39.) Tehtävänanto käynnistää oppimisprosessin ja kertoo opiskelijalle mitä hänen oletetaan tekevän, jotta hän oppii opiskeltavan asian. Ohjeen tulee olla selkeä, yksiselitteinen

ja konkreettinen. Tehtävänannon lisäksi alussa on hyvä olla johdatus aiheeseen ja muu käytettävä materiaali osoitetaan selkeästi. (Jasu-Kuusisto & Mattila 2007, 8-9.)

Tässä opinnäytetyössä oppimistehtävät perustuvat pääosin pohdinta- ja case-tehtäviin. Pohdintatehtävät edistävät syy-seuraussuhteiden ymmärtämistä ja auttavat opiskelijaa muodostamaan näkemyksen kohdeilmiöstä ja omasta alastaan sekä edistävät ammatillista kasvua. Pohdintaa vaativia tehtäviä voi sisällyttää myös muihin tehtäviin kuten tiedonhankinta- ja raportointitehtäviin. Case-tehtävät voivat toimia monella tapaa tehtävän osana ohjaten opiskelijaa pohtimaan asioita esimerkkitapausten avulla. Opiskelija tarkastelee olemassa olevaa tietorakennettaan ja etsii itseohjautuvasti uutta tietoa tehtävien ratkomiseksi. Case-tehtävät soveltuvat hyvin oppimistilanteisiin, joissa opittava asia halutaan yhdistää konkreettisesti oikeisiin potilastilanteisiin. (Jasu-Kuusisto & Mattila 2007, 16–25.)

Palautteen antaminen ja arviointi ovat tärkeitä oppimisprosessin ohjauksessa. Arvioinnilla tarkoitetaan opiskelijan suorituksen tasoa suhteessa asetettuihin tavoitteisiin, johon usein liittyy arvosana. Kehittävä arviointi tukee oppimista, ohjaa, kannustaa ja motivoi opiskelijaa sekä kehittää opiskelijan itsearviointitaitoja. Itsearviointilla tarkoitetaan opiskelijan tai ryhmän arviota omasta toiminnastaan, tavoitteistaan, toimintaedellytyksistään tai toiminnan tuloksista. Itsearviointi perustuu tietoisuutta syventävään arviointiin, jossa opiskelija on omaa toimintaansa arvioiva subjekti. Palaute kertoo opiskelijalle mitkä ovat hänen vahvuutensa ja missä löytyy korjaamista. Rakentava palaute ohjaa opiskelijaa tiedostamaan missä opittavista asioista hänen tulisi syventää osaamistaan, jotta voisi parantaa tietotaitoaan. (Jasu-Kuusisto & Mattila 2007, 28; Koli & Silander 2002, 60–63.) Se motivoi ja auttaa yksilöä korjaamaan puutteellista tietoaan sekä tarkentamaan uusia tietoja ja taitoja (Kauppila 2005, 131).

4 ANATOMIA JA KUVANTAMINEN

4.1 Traumakuvantamisesta

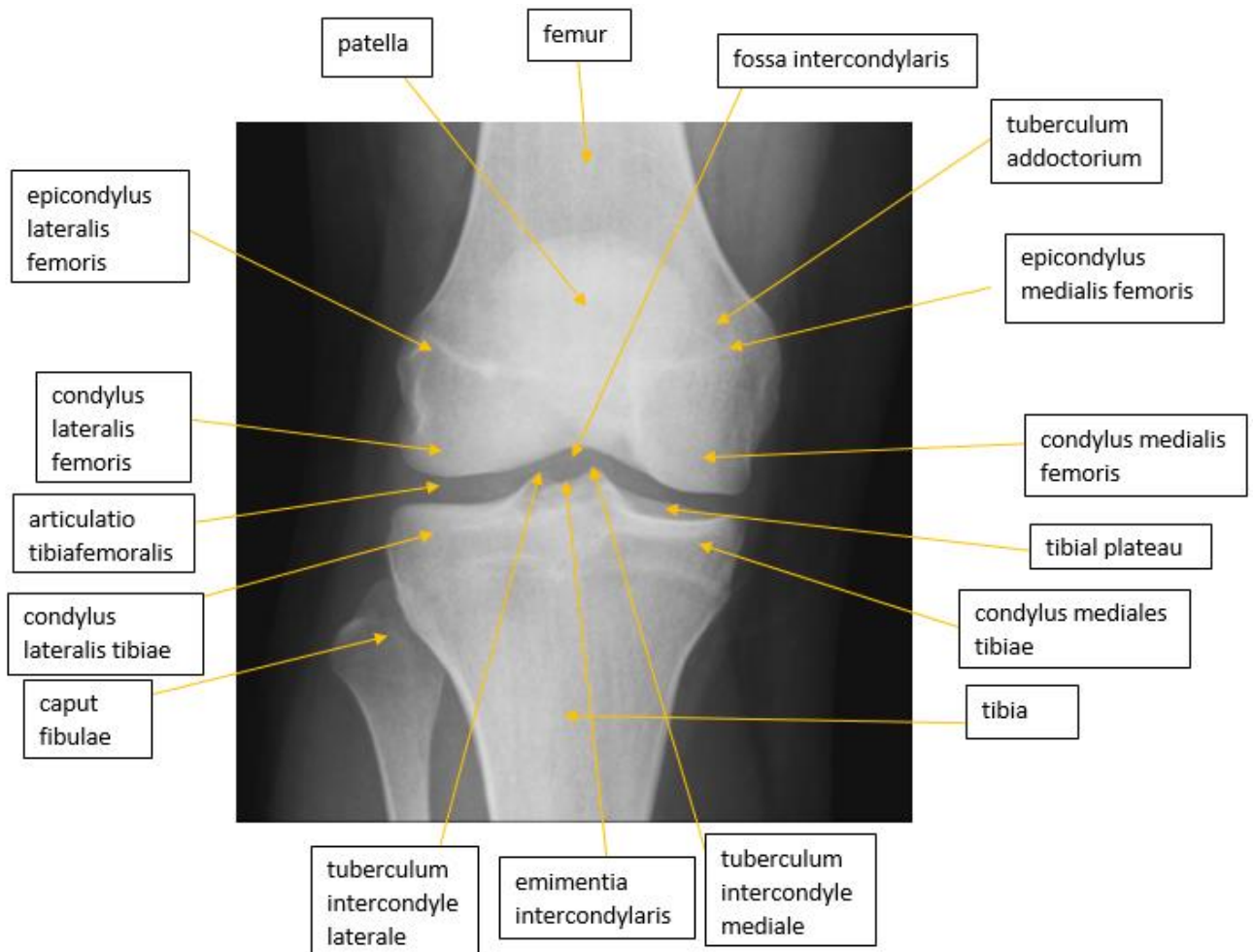
Traumatapauksessa kliinistä tutkimusta täydennetään radiologisin tutkimuksin. Traumakuvantamisella tarkoitetaan tapaturmassa vammautuneen potilaan lääketieteellistä kuvantamista, jossa suljetaan ensin pois mahdolliset vakavat vartalon alueen vammat ja sitten keskitytään esimerkiksi raajavammojen lopulliseen diagnostiikkaan. (Handolin 2005, 241.)

Perinteisen natiivikuvantamisen periaatteita sovelletaan traumakuvantamisessa. Jokainen traumatapaus on erilainen ja röntgenhoitajan haasteena onkin suunnitella kuvaus potilaalle toimivaksi yksilökohtaisesti. (Bontrager & Lampignano 2014, 570.) Tilanteet saattavat vaatia innovaatio-osaamista ja apuvälineiden käyttöä, varsinkin hiekkapussit ovat monessa tilanteessa hyödyllisiä. Yleensä otetaan maaten etu- eli AP-, sivu- ja viis- toprojektiot, mutta tässä opinnäytetyössä keskitytään vain tiettyihin projektiioihin toimeksiantajan ehdotuksesta (Mattila & Tervonen 2005, 374). Traumaprojektioissa kuva-ala rajataan pituussuunnassa suuremmaksi.

4.2 Polven luinen anatomia

4.2.1 AP-kuva

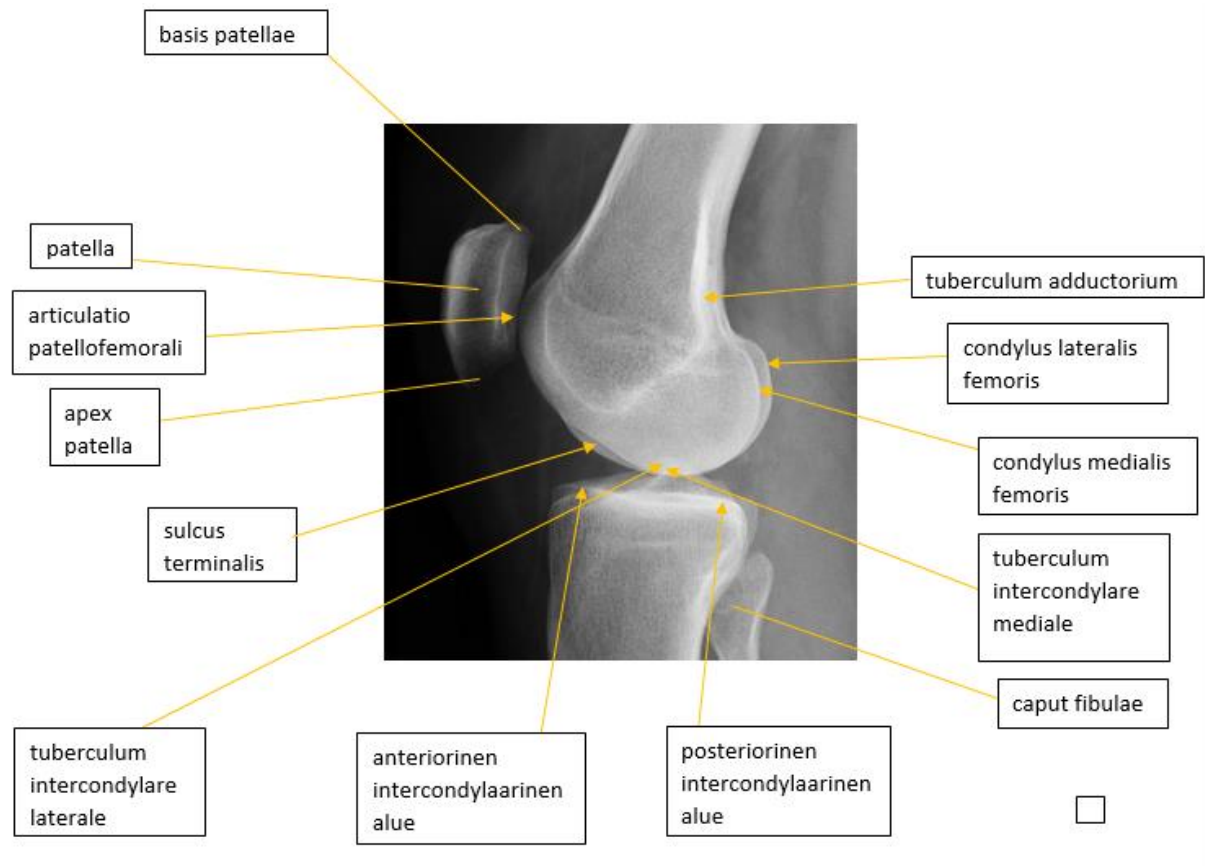
Anatomisesti suorassa AP-kuvassa reisiluun sisäsivunastat eli epikondyylit (*epicondylus femoris*) ovat symmetrisesti kuvassa. Nivelnastojen välikuoppa (*fossa intercondylaris*) näkyy vain osittain ja sääriluun yläpinnan nivelpintojen väliharjut (*eminentia intercondylaris*) ovat sen keskellä. Sääriluun (*tibia*) peittää puolet pohjeluun päästä (*caput fibulae*). Pohjeluun pää on 1,25 cm päässä sääriluun nivelpinnasta (*tibial plateau*). Polvilumpio (*patella*) on hieman lateraalisesti polven keskilinjaan nähden ja sijaitsee reisiluun patellaaripinnan vieressä. Sääri-reisiluunivelen rako (*articulatio tibiofemoralis*) on avoin ja keskellä kuvausalaa. Sääriluun anteriorinen ja posteriorinen distaalireuna ovat keskenään linjassa. Tavallisesti kuvassa tulee näkyä neljäsosa reisiluuta, neljäsosa sääriluuta sekä polvea ympäröivät pehmytosat. (McQuillen Martensen 2015, 328.) (Kuva 1.)



Kuva 1. Polven luinen anatomia AP-kuvassa. (e-anatomy, Micheau A., Hoa D., www.imaios.com)

4.2.2 Sivukuva

Sivukuvan kontrastin pitää olla riittävä, jotta rasvatyynyt näkyvät kuvassa. Polvilumpio on keskellä patellaaripintaa ja polvilumpio-reisiluunivel on avoin. Reiden sisä- ja ulkonivelnastojen eli kondyylien (*condylus lateralis/medialis femoris*) distaaliset reunat ovat kohdakkain. Pohjeluun pään ja sääriluun nivelpinnan (*tibial plateau*) välinen etäisyys on 1,25 cm sekä sääri-reisiluunivel kuvautuu avoimena. Reiden kondyylien anteriorinen ja posteriorinen reuna ovat kohdakkain. Sääriluu peittää puolet pohjeluun päästä ja sääri-reisiluunivel on keskellä kuvausalaa. Sivukuvassa pitää näkyä neljäsosa reisiluuta ja neljäsosa sääriluuta sekä polvea ympäröivät pehmytkudokset. (McQuillen Martensen 2015, 337.) (Kuva 2.)



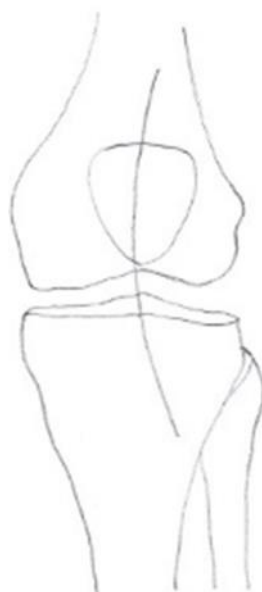
Kuva 2. Polven luinen anatomia sivukuvassa. (e-anatomy, Micheau A., Hoa D., www.imaios.com)

4.3 Potilaan asettelu ja röntgenkuvan arviointi polven traumakuvantamistilanteessa

4.3.1 AP-kuvan asettelu ja arviointi

AP-kuvaa otettaessa potilas makaa selällään bucky-pöydällä tai potilassängyssä. Jos potilas kuvataan sängyssä, laitetaan kasetti potilaan polven alle. Polvea käännetään pari astetta sisärotaatioon ja polven tulee olla ojennettu mahdollisimman suoraksi. Traumatapauksissa polvea ei tosin aina saada suoraksi, jolloin se voidaan kuvata toisin, esimerkiksi horisontaalisätein. Jos polven ojennus onnistuu AP-kuvaa otettaessa, kuvausalue keskitetään polvilumpion alapuolelle sääri-reisiluunivelen kohdalle. Molempien reisiluun epikondyylien pitää olla symmetrisesti kuvalevyn suuntaisesti. Jos jalka ei ole aseteltu hieman sisärotaatioon, reisiluun mediaalinen kondyyli näkyy suurempana, koska se on kauempana kuvalevystä, ja sääriluu peittää yli puolet pohjeluun päästä. Jalan ollessa

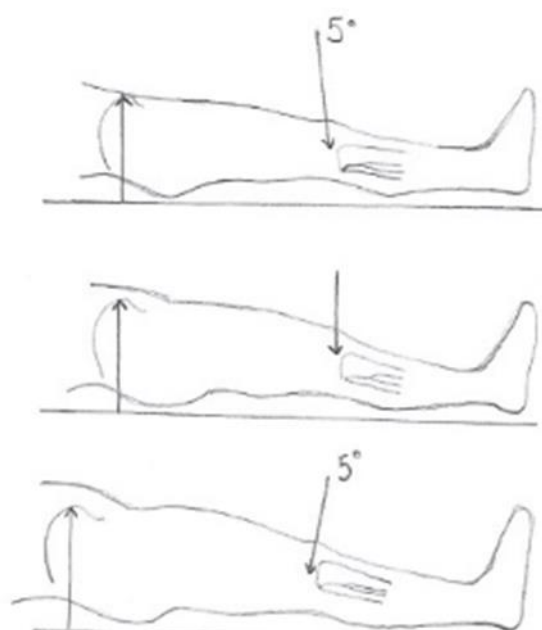
liikaa sisärotaatiossa reisiluun lateraalinen kondyyli on kauempana ja kuvautuu suurempana. Tällöin sääriluu peittää vähemmän kuin puolet pohjeluun päästä. Polvilumpion sijainti on riippuvainen polven fleksiosta: mitä enemmän polvi on koukussa, sitä enemmän polvilumpio siirtyy kaudaalisesti ja mediaalisesti, eli kohti nivelnastojen välikuoppaa. (Kuva 3.) Säteiden pitää tulla kohtisuorassa kulmassa potilaan sääriluun nivelpintaan, jotta sääri-reisiluunivelen rako näkyy avoimna.



© Aaltonen, Hägg & Myntt 2016

Kuva 3. Polvilumpion liikerata polven koukistuessa.

Röntgenputken kallistuskulma riippuu ASIS:en (*anterior superior iliac spines*) ja tutkimuspöydän välisestä etäisyydestä. Kun tämä etäisyys on 18cm tai vähemmän, putkea kipataan viisi astetta kraniokaudaalisesti. Etäisyyden ollessa 19 - 24 cm putkea ei tarvitse kallistaa ollenkaan. Jos etäisyys on 25 cm tai enemmän, kuvataan viiden asteen kaudokraniaalisella kallistuksella. (Kuva 4.) Jos potilas ei saa polvea suoraksi, kallistetaan putkea kohtisuorassa sääreen ja sääri-reisiluunivelen rakoon. Tällöin saadaan näkyviin symmetrisesti avoin nivelrako sekä nivelnastojen välikuoppa. Jos polvi on koukussa ja käytetään kallistusta, distaalisen reiden ja proksimaalisen säären mittasuhteet kuitenkin vääristyvät. Mitä enemmän polvi on koukussa, sitä suurempi vääristymä. Jos AP-kuvassa käytetään vääränlaista kallistusta, sääri-reisiluunivel on kaventunut tai epätarkka, nivelpintojen väliharjut ovat lyhentyneet ja sääriluun nivelpinnan anteriorinen ja posteriorinen reuna eivät kuvaudu päällekkäin. (McQuillen Martensen 2015, 328–333.)



Ylimmässä kuvassa mitta kuvalevystä lonkkaharjun kyhmyyn alle 18 cm, jolloin kippaus kraniokaudaalisesti 5° . Keskimmäisessä mitta kuvalevystä lonkkaharjun kyhmyyn 19–24 cm, ei kippausta. Alimmassa kuvassa mitta kuvalevystä lonkkaharjun kyhmyyn 25 cm tai yli, jolloin kippaus kaudokraniaalisesti 5° . © Aaltonen, Hägg & Myntt 2016

Kuva 4. ASIS:en (anterior superior iliac spines) ja tutkimuspöydän välinen etäisyys.

4.3.2 Sivukuvan asettelu ja arviointi

Jos potilas pystyy liikkumaan ja koukistamaan polvea, sivukuva voidaan ottaa potilaan maatessa kyljellään kipeällä puolellaan. Terve jalka laitetaan joko kipeän jalan yli tai sen taakse ja apuna voidaan käyttää asentoa tukevia hiekkapusseja (Whitley ym. 2005, 127). Jos kipeää polvea koukistetaan alle 20 astetta, polvilumpio on keskellä patellaaripintaa. Potilaan etureisi on rentona ja polvilumpio on melko mobiili. Polvilumpion ollessa tässä asennossa voidaan anteriorisen sekä posteriorisen rasvatyynyn perusteella arvioida mahdollisia nestepurkaumia. Kun polven koukistus on yli 20 astetta, ympäröivät lihakset ja jänteet kiristyvät, polvilumpio-reisiluunivel on kiinni sekä anterioriset ja posterioriset suprapatellaariset rasvatyynyt eivät erotu kuvassa selvästi. (McQuillen Martensen 2015, 338–339.) Käytännössä on hyvä koukistaa polvea 25–30 astetta, jotta voidaan arvioida

polvilumpion ja polvilumpiojanteen pituuden suhdetta toisiinsa. Kun käytetään aina samaa polven koukistuskulmaa, kuvat ovat vertailukelpoisia mahdollisten vanhojen kuvien kanssa. Polvilumpion pituus lasketaan sen ylimmästä kohdasta alakärkeen. Polvilumpiojanteen pituus mitataan polvilumpion alakärjestä sääriluun kyhmyyn. Pituuksien perusteella voidaan laskea Insall-Salvatin suhde; polvilumpiojanteen pituus jaettuna polvilumpion pituudella. Normaalisti suhde on välillä 0,8 ja 1,2. Jos tulos on alle 0,8, polvilumpio on siirtynyt distaalisesti. Yli 1,2 tuloksella polvilumpio on siirtynyt proksimaalisesti. (Greenspan 2011, 258–260; Gaillard ym. 2016.)

Potilaan ja polven asento on oikea molempien reiden epikondyylien ollessa yhdensuuntaisesti kuvalevyn kanssa ja polvilumpion pinta on kohtisuorassa kulmassa kuvalevyn kanssa. Keskisäde keskitetään polvilumpion alapuolelle. (Bontrager & Lampignano 2014, 247.) Reiden kondyyli pitää osata erottaa toisistaan, jotta voi arvioida polven anatomista suoruutta. Hyvä keino tunnistaa reiden mediaalinen kondyyli on löytää adductor tubercle (*tuberculum adductorium*), joka on kyhmy reiden mediaalisen kondyylin yläpuolella. (McQuillen Martensen 2015, 340.) Se on reiden ison lähentäjälihakseen jänteen kiinnittymiskohta luuhun (Terveysportti 2016). Reiden lateraalisen kondyylin voi tunnistaa lateraalisen kondylopatellaarisen sulcuksen (*sulcus terminalis*) avulla, joka on syvä painauma keskellä reiden lateraalista kondyyliä (Pao 2001, 800).

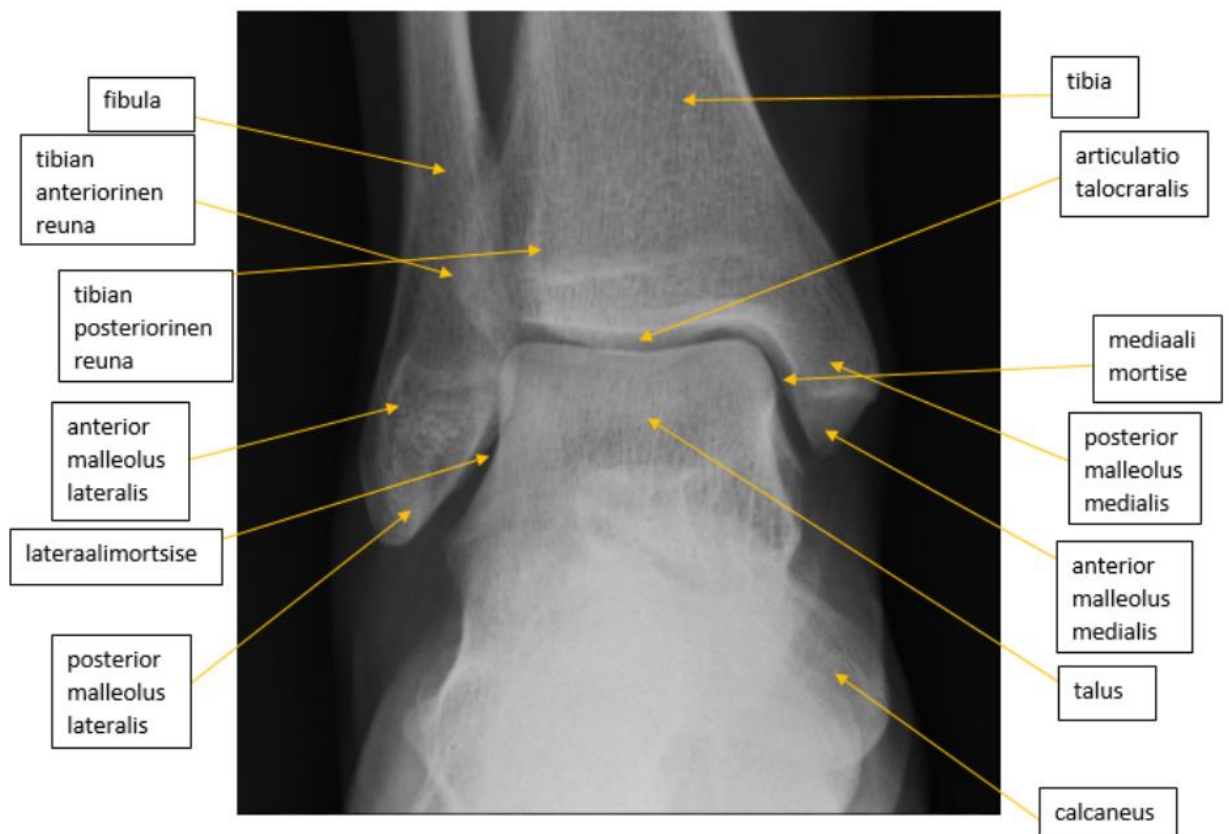
4.3.3 Horisontaalisätein otetun sivukuvan asettelu ja arviointi

Traumatapauksissa sivukuva voidaan ottaa horisontaalisätein, jos polvea ei saa koukistettua, liikuteltua, tai potilas ei pysty olemaan kyljellään. Tässä kuvauksessa näkyy myös hyvin mahdollinen rasvan ja verikerrostuman välinen vaakapinta eli lipoheemartroosi suprapatellaarilimapussissa. Jos nivelnesteessä näkyy rasvaa, voi olla kyse intra-artikulaarisesta eli nivelensisäisestä murtumasta. (Mattila & Tervonen 2005, 374; Whitley ym. 2005, 128.) Tämä on myös hyvä projektio selvittämään polvilumpion mahdollista murtumaa tai sijoiltaanmenoa. Tässä kuvauksessa potilaan polven alle voidaan laittaa tukilevy, ja kuvalevy asetellaan tukevasti pystyasentoon polven mediaaliselle puolelle. Säteet kohdistetaan horisontaalisesti kohtisuoraan kuvalevyyn ja keskisäde asetetaan polvilumpion alapuolelle kohti sääri-reisiluunivelen rakoja. (Bontrager & Lampignano 2014, 588.)

4.4 Nilkan luinen anatomia

4.4.1 AP-kuva

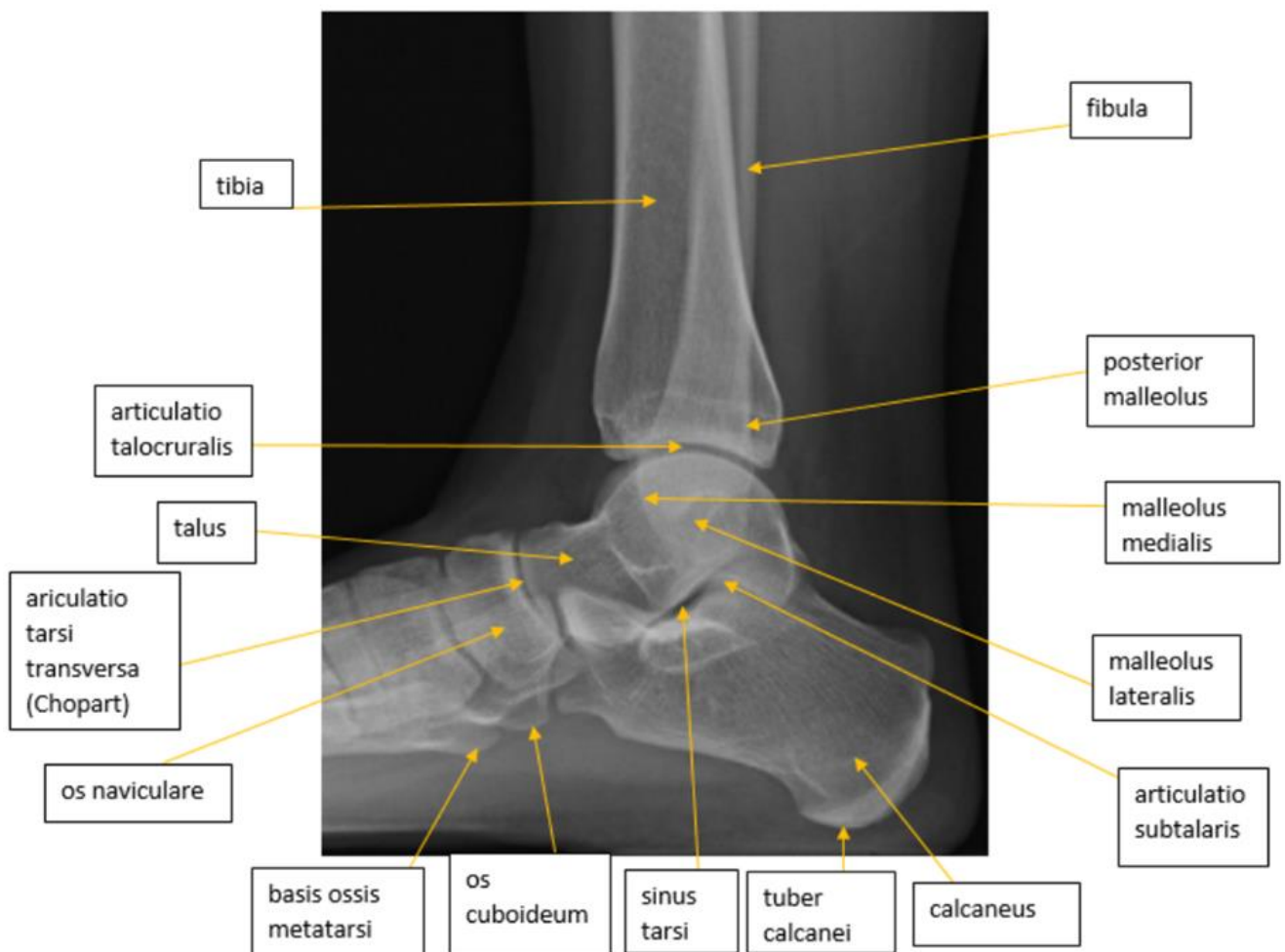
Anatomisesti suorassa nilkan AP-kuvassa mediaalinen Mortise-nivel on avoin ja sääriluu (*tibia*) peittää puolet distaalisesta pohjeluusta (*fibula*). Sääriluun anteriorinen ja posteriorinen reuna ovat päällekkäin sisäkehräksen (*malleolus medialis*) vieressä. Sääriluun ja telaluun (*talus*) välinen nivel eli ylempi nilkkanivel (*articulatio talocruralis*) on avoin ja se sijoittuu keskelle kuvakenttää. Sääriluu ei saa näkyä lyhentyneenä. Normaalisti kuvassa pitää näkyä neljäsosa sääriluuta ja pohjeluuta, telaluu sekä nilkan pehmytkudokset. (McQuillen Martensen 2015, 311.) (Kuva 5.)



Kuva 5. Nilkan luinen anatomia AP-kuvassa. (e-anatomy, Micheau A., Hoa D., www.imaios.com)

4.4.2 Sivukuva

Sivukuvan kontrastin pitää olla riittävä, jotta nilkan rasvatyyny näkyvät. Telaluun mediaalinen ja lateraalinen kupoli kuvautuvat päällekkäin. Ylempi nilkkanivel on avoin ja keskellä kuvakenttää. Myös telaluun anteriorinen ja posteriorinen kupoli kuvautuvat päällekkäin. Pohjeluun distaaliosa kuvautuu sääriluun posteriorisen osan päälle. Kuvassa pitää näkyä 2,5 cm viidettä jalkapöytäluun tyveä (*basis ossis metatarsi*), telaluu, kantaluu (*calcaneus*), neljäsosa sääriluuta ja pohjeluuta sekä nilkan pehmytkudokset. (McQuillen Martensen 2015, 319.) (Kuva 6.)



Kuva 6. Nilkan luinen anatomia sivukuvassa. (e-anatomy, Micheau A., Hoa D., www.imaios.com)

4.4.3 Mortise-projektio

Mortise-projektiossa nilkka käännetään 15–20 asteen sisärotaatioon, jolloin lateraalinen Mortise-nivel on avoin ja telaluu ei kuvaudu päällekkäin distaalisen pohjeluun kanssa. Kuvassa näkyy sisä- ja ulkokehräs (*malleolus lateralis/medialis*) ja puolet jalkapöytäluista eli metatarsaaleista. Sääriluu peittää neljäsosan distaalisesta pohjeluusta. (McQuillen Martensen 2015, 314; Bontrager & Lampignano 2014, 238.)

4.5 Potilaan asettelu ja röntgenkuvan arviointi nilkan traumakuvantamistilanteessa

4.5.1 AP-kuvan asettelu arviointi

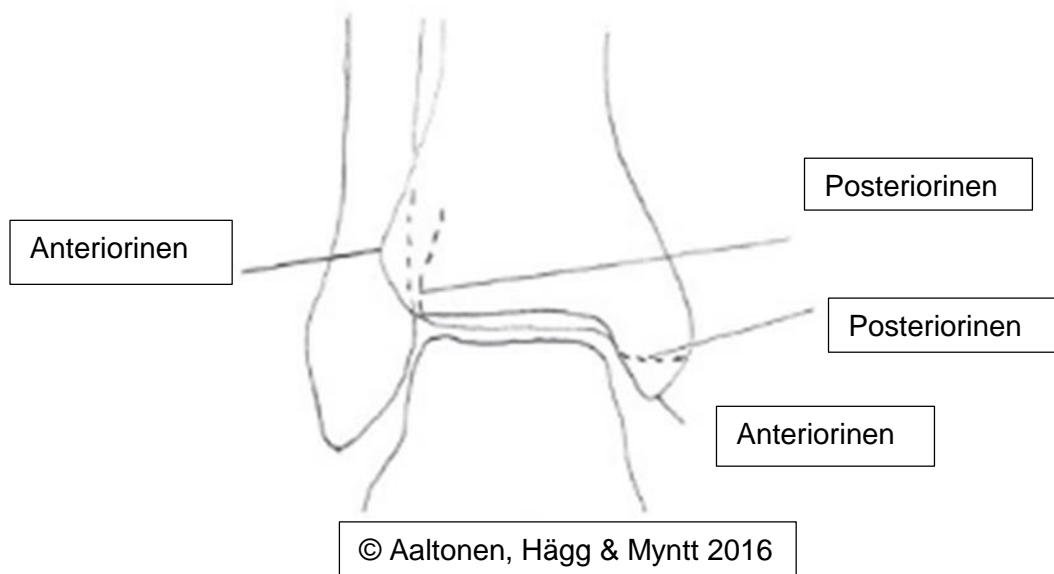
Potilas makaa selällään tai istuu polvi täysin ojennettuna. Keskisäde keskitetään kohtisuorassa keskelle nilkkaniveltä kehrästen korkeudelle. Jalkaterän pitää olla dorsifleksiossa ja 90 asteen kulmassa sääreen nähden. (McQuillen Martensen 2015, 311.) Jalkaterän asennon tulee kuitenkin olla mahdollisimman luonnollinen, eikä kipeää jalkaa saa väkisin taivuttaa, jottei lisävammoja syntyisi (Bontrager & Lampignano 2014, 237). Jos jalkaterä on plantaarifleksiossa, telaluun yläpinta kiilaa anteriorisen sääriluun puolelle ja nivelrako kapenee. Kun jalkaterä on liikaa dorsifleksiossa, kantaluun liikkuu proksimaalisesti telaluun alle ja ne kuvautuvat päällekkäin. Tästä syystä telaluun trokleaarinen pinta ei välttämättä näy. Säären pitää olla samansuuntaisesti pöydän kanssa, jotta sääriluu ei esiinny kuvassa lyhentyneenä. Tässä asennossa kehrästen linja on 15–20 asteen kulmassa alla olevaan kuvalevyyn nähden. Sisäkehräs on kauempana kuvalevystä kuin ulkokehräs. Tästä syystä anteriorinen ja posteriorinen sääriluun reuna ovat mediaalimortisen vieressä ja sääriluu peittää puolet pohjeluusta. Mediaalimortise kuvautuu avoimena ja lateraalimortise on kiinni. Jos potilaalla on revennyt nivelside nilkassa, lateraalimortise näkyy avoimena. Tässä tapauksessa projektio on hyväksytty, jos myös mediaalimortise on auki. Silloin tiedetään, ettei nilkka ole ollut rotaatiossa. (McQuillen Martensen 2015, 311–313.)

Jos nilkkaa käännetään mediaalisesti tai lateraalisesti, mediaalimortise on kiinni ja nilkka ei kuvaudu oikein. Sääriluun ja pohjeluun päällekkäisyydestä sekä sääriluun anteriorisen ja posteriorisen reunan asettumisesta voidaan päätellä mihin suuntaan jalkaa on käännetty. (Kuva 7.) Ulkokierrossa sääriluu peittää enemmän kuin puolet pohjeluusta. Anteriorinen sääriluun reuna on lateraalisesti posterioriseen sääriluun reunaan nähden ja

peittää alleen sääriluuta sekä sulkee mediaalimortisen. Sisäkierrassa sääriluu peittää vähemmän kuin puolet pohjeluusta, ja posteriorinen sääriluun reuna on lateraalisesti anterioriseen sääriluun reunaan nähden ja kuvautuu päällekkäin telaluun kanssa. Myös sisäkierrassa mediaalimortise on kiinni. (McQuillen Martensen 2015, 311–312.)

Kun sääriluun anteriorinen ja posteriorinen reuna ovat oikeassa linjassa, nivelrako on avoin ja sääriluussa ei esiinny lyhentymää. Riittävässä nilkan AP-kuvassa sääriluun anteriorinen reuna on kolmen millimetrin päässä posteriorisesta reunasta. Jos proksimaalinen sääri on koholla ja keskisäde osuu nivelraon yläpuolelle, sääriluun anteriorinen reuna asettuu distaalisesti ja nivelrako kaventuu tai hämärtyy. Jos taas distaalinen sääri on koholla ja keskisäde osuu nivelraon alapuolelle, sääriluun anteriorinen reuna kuvautuu liian lähelle posteriorista reunaa. Tällöin nilkkanivel laajenee ja sääriluun nivelpinta tulee näkyviin. (McQuillen Martensen 2015, 313.)

Nilkkamurtumaepäilyissä potilaalla saattaa olla pohjeluumurtuma pohjeluun yläkolmanneksen alueella, jos kyseessä on vääntövamma. Tätä murtumaa kutsutaan Maisonneuven murtumaksi. Nilkan AP-kuvasta kyseistä murtumaa voi epäillä mediaalimortisen leventymisen ja Deltoid-nivelsiteen vauriosta johtuvan runsaan pehmytosaturvotuksen perusteella. Asian varmistamiseksi voidaan ottaa vielä kuvat säärestä. (Hanson ym., 1999, 702.)



Kuva 7. Anteriorisen ja posteriorisen nilkan anatomia.

4.5.2 Sivukuvan asettelu ja arviointi

Sivukuvaa otettaessa potilas on selällään ja kipeän nilkan alle asetetaan kuvalevy. Polvea ojennetaan niin, että sääri on samansuuntaisesti pöydän kanssa. Kipeä jalka käännetään voimakkaaseen ulkorotaatioon ja myös vartaloa viistotaan tarpeen mukaan, jotta jalkaterän lateraalisyrjä on yhdensuuntaisesti kuvalevyn kanssa. Jalkaterän pitää olla dorsifleksiossa ja keskisäteen kohtisuorassa nilkkaniveleen, sisäkehräksen kohdalla. (McQuillen Martensen 2015, 319.) Traumatapauksissa nilkan sivukuva on mahdollista ottaa myös horisontaalisätein kuvalevyn ollessa pystysuorassa nilkan mediaalipuolella. Tarvittaessa nilkan ja jalan alle laitetaan tukea, ja keskisäde keskitetään ulkokehräseen. Pitää myös muistaa, että ulkokehräs on 15–20 astetta posteriorisemmin kuin sisäkehräs. (Bontrager & Lampignano 2014, 587.)

Jotta sivukuva onnistuu, pitää säären olla samansuuntaisesti pöydän kanssa ja telaluun mediaalisen ja lateraalisen kupolin proksimaalisten puolten päällekkäin. Jos polvi on ojennettuna tai potilaan reiden läpimitta on suuri, proksimaalinen sääri on kauempana pöydästä kuin distaalinen sääri. Tämän seurauksena telaluun lateraalinen kupoli on proksimaalisesti mediaaliseen kupoliin nähden. Mediaalinen pitkittäinen kaari on lyhyempi kuin yleensä johtuen kuutioluun (*os cuboideum*) anteriorisesta ja veneluun (*os naviculare*) posteriorisesta liikkeestä. Näiden lisäksi telaluun ja kantaluun välinen nivel on kaventunut. Jos taas distaalinen sääri on kauempana pöydästä kuin proksimaalinen sääri, telaluun mediaalinen kupoli kuvautuu proksimaalisesti lateraaliseen kupoliin nähden. Mediaalinen pitkittäinen kaari on pidempi kuin yleensä, koska tässä asennossa kuutioluu liikkuu posteriorisesti ja veneluu anteriorisesti. Telaluun ja kantaluun välinen nivel on avoin. (McQuillen Martensen 2015, 320.)

Jalkaterän lateraalisyrjän pitää olla samansuuntaisesti kuvalevyn kanssa, jotta telaluun kupolin anteriorinen ja posteriorinen osa sijoittuvat oikein sekä pohjeluu on sääriluun posteriorisella puolella. Jos pinta ei ole samansuuntaisesti kuvalevyn kanssa, telaluun kupolin anterioriset osat kuvautuvat päällekkäin ja pohjeluu ei sijoitu sääriluun posterioriselle puolelle. Kun jalkaterän lateraalisyrjää käännetään liikaa niin, että kantaluu irtoaa pöydästä, telaluun mediaalinen kupoli kuvautuu anteriorisesti lateraaliseen kupoliin nähden ja pohjeluu posteriorisesti sääriluuhun nähden. Kun taas jalkaterän distaalista lateraalisyrjää ei käännetä tarpeeksi kohti kuvalevyä, telaluun mediaalinen kupoli sijoittuu posteriorisesti lateraaliseen kupoliin nähden ja pohjeluu on anteriorisemmin sääriluuhun nähden. (McQuillen Martensen 2015, 320–321.)

Jalan ja nilkan vääntymisvammat voivat aiheuttaa murtuman. Viidennessä metatarsaalissa voi esiintyä rasisuurmurtuma, Jonesin murtuma tai avulsiomurtuma. Siksi onkin tärkeää sisällyttää sivukuvaan myös viidennen metatarsaalin proksimaalinen osa. (Chuck-paiwong ym. 2008, 1966; Pao ym. 2000, 549.)

Nilkan sivukuvassa olisi hyvä näkyä anteriorinen pretalaarinen, posteriorinen perikapsulaarinen sekä Kagerin rasvatyyny (*Kager's fat pad/pre-Achilles fat pad*). Anteriorinen pretalaarinen rasvatyyny sijaitsee nilkkanivelen etupuolella nojaten telaluun kaulaan. Posteriorinen perikapsulaarinen rasvatyyny on posteriorisen sääriluun ja telaluun nivelliitoksen painaumassa. Näiden kahden rasvatyynyn siirtymä on merkki nestepurkaumasta ja vammasta. (McQuillen Martensen 2015, 318.) Kagerin rasvatyyny sijaitsee nilkkanivelen ja akillesjänteen välissä, ja se kuvautuu kolmion mallisena alueena nilkan sivukuvassa. Monet nilkan vammat voivat liittyä Kagerin rasvatyynyyn. Poikkeamat rasvatyynyn rajoissa ja kulmissa voivat kertoa mahdollisista vammoista. (Ly & Bui-Mansfield 2004, 147–154.)

Jos jalkaterä on plantaarifleksiossa, anteriorinen pretalaarinen rasvatyyny litistyy, eikä nestepurkaumaa ole helppo havaita. Kun taas dorsifleksiossa oleva jalkaterä muodostaa säären kanssa 90 asteen kulman, nilkkanivel on neutraalissa asennossa, mediaalinen pitkittäinen kaari on selkeämpi ja rasvatyynyt näkyvät. Dorsifleksio vähentää jalan kiertoa. (McQuillen Martensen 2015, 318–320.)

4.5.3 Mortise-projektion asettelu ja arviointi

Mortise-projektio on yleinen nilkan traumatapauksissa. Potilas makaa selällään tai istuu polvi ojennettuna. Keskisäde keskitetään nilkkaniveleen ja se kulkee lähes kehrästen puolivälistä. (Bontrager & Lampignano 2014, 587.) Jalkaa ja nilkkaa käännetään sisään päin 15–20 astetta, kunnes kehrästen linja on samansuuntaisesti alla olevan kuvalevyn kanssa. Oikeanlaisen viiston voi varmistaa laittamalla potilaan jalkopäästä katsottuna toisen etusormen ulkonevan ulkokehräksen kohdalle ja toisen etusormen ulkonevan sisäkehräksen kohdalle. Sormien ollessa yhtä kaukana kuvalevystä nilkka on riittävässä viistossa. Kun rotaatio on 15–20 astetta, pohjeluu siirtyy pois telaluun päältä ja lateraalimortise on avoin. Sääriluun ja pohjeluu välinen nivel on kiinni, sillä näin pienessä rotaatiossa pohjeluu ei liiku sääriluun alta ja nilkkapoukama (*sinus tarsi*) on näkyvissä. Jos jalkaa ei ole käännetty sisäviistoon riittävästi, sääriluu peittää enemmän kuin neljäosan

pohjeluusta ja lateraali- ja mediaalimortise ovat kiinni. Kun taas jalkaa on käännetty sisään päin liikaa, sääriluu peittää vähemmän kuin neljäsosan pohjeluusta ja lateraalimortise on avoin. Mortise-projektiossa on tärkeää, että sääri ja jalkaterä ovat samassa linjassa. Vain jalkaterää käännettäessä saattaa näyttää, että nilkka on rotaatiossa, vaikka se ei todellisuudessa ole. Tällöin lateraalimortise ei avaudu ja projektio on epäonnistunut. (McQuillen Martensen 2015, 314–315.) Nilkkamurtumien hoitomuoto riippuu usein siitä, kuinka ehjä Deltoid-nivelside on. *Medial clear spacen* mittojen avulla voidaan diagnosoida nivelsiteen mahdollinen repeämä. Tämän takia onkin tärkeää, että nilkka on dorsifleksiossa Mortise-projektiossa. Jos nilkka on plantaarifleksiossa, se muuttaa *medial clear spacen* radiologisia mittoja ja virheellisten löydösten määrä kasvaa Deltoid-nivelsiteen vammoissa. (Saldua ym. 2010, 911–915.)

5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyön suunnitteluprosessi alkoi tammikuussa 2016 aiheen valinnalla ja rajauksella. Aiheeksi valittiin Anatomiaosaaminen traumapolven ja – nilkan natiivikuvantamisessa—oppimistehtäviä röntgenhoitajaopiskelijoille, koska se on kiinnostava, siitä ei ole tehty aikaisempia opinnäytetöitä ja opinnäytetyöstä haluttiin tehdä toiminnallinen. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on tekijänoikeuksien alainen konkreettinen tuotos, ei tutkimus (Vilka & Airaksinen 2003, Lukijalle). Sen tuotoksena syntyville oppimistehtäville koettiin olevan tarvetta natiivikuvantamisen opintojaksoille tulevaisuudessa. Lisäksi opinnäytetyöntekijät oppivat myös itse natiivikuvantamisen ammatillisia taitoja.

Taulukko 1. Aikataulu

Tammikuu 2016	Opinnäytetyön aloituspalaveri, aikataulun suunnittelua, aineiston/lähteiden hankintaa.
Helmikuu 2016	Aineiston läpikäyntiä ja lukemista, kirjallisuuskatsauksen suunnittelua.
Maaliskuu 2016	Kirjallisuuskatsauksen aloitus.
Huhtikuu 2016	Opinnäytetyön tutkimussuunnitelman ja toimeksiantosopimuksen teko.
Huhtikuu-Kesäkuu 2016	Kirjallisuuskatsauksen teko ja ensimmäisen version palautus, oppimistehtävien suunnittelu ja laadinta.
Syyskuu 2016	Oppimistehtävien toteutusta.
Lokakuu 2016	Oppimistehtävien ja kirjallisuuskatsauksen viimeistelyä. Oppimistehtävien testaus kuudennen lukukauden vapaaehtoisille röntgenhoitajaopiskelijoille.
Marraskuu 2016	Oppimistehtävien korjaukset ja kirjallisuuskatsaus valmiiksi.
Joulukuu 2016	Opinnäytetyön raportointiseminaari. Opinnäytetyö valmis.

Opinnäytetyön tutkimussuunnitelma valmistui huhtikuussa 2016 (Taulukko 1.), jolloin aihe esitettiin opinnäytetyön seminaarissa. Toimeksiantosopimusta haettiin Turun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman kouluspäälliköltä. Toimeksiantosopimukseen liitettiin hyväksytty tutkimussuunnitelma. Kirjallisuuskatsausta ja tuotosta tehtiin loppukevään ajan. Oppimistehtäviä varten laadittiin suunnitelma, jonka mukaan niiden toteutus aloitettiin. Oppimistehtävät tehdään joko sähköisenä tai paperiversiona ja ne sisältävät anatomisia tehtäviä, asettelu- ja arviointitehtäviä sekä case-tehtäviä kummastakin kohteesta; traumapolvesta ja -nilkasta. Tehtävien toteutus aloitettiin muun muassa ottamalla tarvittavia röntgenkuvia polvifantomista Turun ammattikorkeakoulun Ruiskadun yksikössä radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman luokassa 534 koulutusohjelman opettajan valvonnassa. Suunnitellut nilkkakuvat Pixy-nukesta eivät onnistuneet, joten kuvamateriaalia haettiin nilkan oppimistehtäviin alan internetsivustoilta.

Syksyllä opinnäytetyön tekijät keskittyivät oppimistehtävien toteutukseen ja viimeistelyyn. Oppimistehtävien valmistuttua lokakuussa, kolme kuudennen lukukauden röntgenhoitajaopiskelijaa esitestasivat ne käyttäen oppimateriaalina tämän opinnäytetyön kirjallisuuskatsausta. Tämän jälkeen he palauttivat sähköpostitse palautelomakkeen (Liite 3.), johon oli laadittu valmiita kysymyksiä oppimistehtävien toimivuudesta ja selkeydestä. Lomakkeesta löytyi myös vapaa kommenttikenttä. Esitestaajien palautteen pohjalta tehtiin tarvittavat korjaukset oppimistehtäviin. Korjaukset koskivat lähinnä tehtävien selkeyttä ja rakennetta. Loppusyksyn opinnäytetyön tekijät viimeistelivät kirjallisuuskatsausta ja valmistautuivat joulukuun opinnäytetyön raportointiseminaariin. Oppimistehtävät luovutetaan Turun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman käyttöön opetus- ja oppimateriaaliksi. Oppimistehtävien oikeat vastaukset löytyvät opintojakson opettajalta. Valmiin opinnäytetyön kirjallisuuskatsaus julkaistaan sähköisesti ammattikorkeakoulujen julkaisuarkistossa theseus.fi.

6 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS & LUOTETTAVUUS

Opinnäytetyö on eettisesti perusteltu, sillä sen tarkoituksena on edistää röntgenhoitajien ammatillista osaamista ja siten parantaa diagnostisen kuvantamisen laatua. Röntgenhoitajan hyvällä projektio-osaamisella ehkäistään tarpeettomia uusintakuvia, jolloin säästetään potilasta turhalta säderasitukselta sekä osaltaan varmistetaan, että potilas saa oikean diagnoosin.

Opinnäytetyön luotettavuutta lisää se, että opinnäytetyön aihetta lähestyttiin monesta eri näkökulmasta; muun muassa pedagogisesta, ammatillisen osaamisen sekä anatomia- ja projektio-osaamisen näkökulmasta. Opinnäytetyöprosessin aikana noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä, jossa tiedonhankinta, tutkimus-, raportointi- ja arviointimenetelmät ovat tieteellisiä ja eettisesti kestäviä. Tutkimusetiikka perustuu siihen, että tehdään eettisesti hyvää ja luotettavaa tutkimusta. Siinä pyritään ratkaisemaan tutkimuseettisiä ongelmia, jotka koskevat tutkimustyölle asetettuja vaatimuksia, tutkittavien oikeuksien suojelemista ja tutkitun tiedon julkaisemista. Myös lainsäädäntö ohjaa tutkimusetiikkaa. (Leino-Kilpi 2009, 360–373.)

Lähteitä opinnäytetyöhön haettiin manuaalisesti kirjoista ja muista alan julkaisuista. Lähteiksi valittiin mahdollisimman ajantasaisia sekä kotimaisia että ulkomaalaisia lähteitä (Hirsjärvi ym. 2004, 101–103). Opinnäytetyössä käytettiin eettisesti kestäviä tiedonhankintamenetelmiä ja lähdeviitteet sekä – merkinnät tehtiin huolellisesti (Vilka 2005, 30). Opinnäytetyössä on käytetty joitakin lähteitä, jotka eivät ole aivan ajantasaisia, mutta kuitenkin sisällöltään edelleen päteviä. Lähteenä on myös käytetty alan tunnettua internetsivustoa Radiopaedia.org, jonka luotettavuudesta ei voi kuitenkaan olla täysin varma.

Opinnäytetyön etenemistä varten laadittiin tutkimussuunnitelman ja työn toteuttamista varten haettiin tutkimuslupa Turun ammattikorkeakoulun radiografian- ja sädehoidon koulutusohjelman koulutuspäälliköltä. Oppimistehtävien esitestaajien kohtelusta ja oikeuksista huolehdittiin vastuullisesti ja lainsäädäntöä noudattaen. Osallistuville henkilöille kerrottiin kattavasti tehtävien esitestauksesta sekä rehellisesti heidän oikeuksistaan ja velvolluuksistaan ennen heidän hiljaista suostumustaan tehtävään. (Leino-Kilpi 2009, 367.)

7 POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä tehtiin oppimistehtäviä röntgenhoitajaopiskelijoille polven ja nilkan anatomiasta, projektioista sekä potilaan asettelusta projektioihin. Opinnäytetyön tavoitteena oli, että opiskelijoille muodostuu ymmärrys hyvän kuvan kriteereistä potilaan suoruuden, anatomisen rakenteen sekä trauman kannalta, sekä käsitys luiden suhteesta toisiinsa. Opinnäytetyön tekijät tekivät toimeksiantosopimuksen Turun ammattikorkeakoulun kanssa. Ennen oppimistehtävien tekemistä opinnäytetyön aiheeseen perehdyttiin monipuolisesti eri näkökulmista, mikä vakuutti opinnäytetyön tekijät työn tarpeellisuudesta. Opinnäytetyön tekijät myös pohtivat lähteisiin perustuen, minkälaisia ovat hyvät oppimistehtävät.

Kirjallisuuskatsaus on melko laaja ja se on tehty perusteellisesti, mikä antoi hyvän pohjan tehtävien suunnitteluun ja toteutukseen. Opinnäytetyön tekijät järjestivät oppimistehtävien esitestauksen kolmelle kuudennen lukukauden röntgenhoitajaopiskelijalle, joiden avulla selvitettiin valmiiden oppimistehtävien selkeyttä, sopivuutta ja laatua sekä tehtiin niihin tarvittavia parannuksia. Oppimistehtävien vastaukset sekä niiden perustelut löytyvät esitestaajien mukaan hyvin opinnäytetyön kirjallisuusosiosta. Oppimistehtäviin otettiin uusia tarkempia asettelukuvia sekä kuvien sijoittelua yhtenäistettiin esitestaajien kommenttien perusteella. Esitestaajat tekivät oppimistehtävät yksin, mutta olivat kuitenkin samaa mieltä opinnäytetyön tekijöiden kanssa siitä, että tehtävät sopivat hyvin ryhmässä pohdittaviksi, varsinkin kun osa tehtävistä on melko haastavia. Esitestaajien mielestä oppimistehtävät sopivat paremmin syventävälle natiivikuvantamisen opintojaksolle niiden haasteellisuuden vuoksi. Oppimistehtävät ja niihin liittyvä teoria eivät toki korvaa käytännön kokemusta, mutta ne auttavat kehittämään ammatillisia taitoja natiivikuvantamisessa sekä valmistavat soveltavaan ajatteluun harjoittelussa tai työelämässä.

Opinnäytetyöprosessin aikana opinnäytetyön tekijät oppivat näyttöön perustuvasta toiminnasta sekä kehittivät prosessiluonteisessa työskentelyssä. Heidän tietämyksensä polven ja nilkan anatomiasta sekä projektioista syventyi prosessin aikana. Opinnäytetyön tekijät saivat myös uutta arvokasta kokemusta pohdiskelevasta, päättelevästä, mutta samalla kriittisestä ajattelusta.

Tämän opinnäytetyön tuotoksen rajoituksena käytössä oli vain polvifantomi, jonka anatomia ei vastaa oikeaa potilasta. Haasteena olikin löytää sopivaa luotettavaa kuvamate-

riaalia tehtäviä varten fantomikuvien lisäksi. Tehtävätyypeiksi valittiin anatomia-, asettelu- ja case-tehtävät. Jo kirjallisuuskatsauksessa opinnäytetyöhön valittiin toimeksiantajan ehdotuksesta vain tietyt polven ja nilkan traumaprojektiot, koska muuten aihe olisi ollut liian laaja. Lisäksi aiheen ulkopuolelle jätettiin vammamekanismit, muskulaarisen anatomia sekä kuvanlaatuun vaikuttavat tekijät.

Jatkokehitysehdotuksena oppimistehtäviä voisi kehittää laajemmaksi keskittymällä viisiprojektioihin, vammamekanismeihin, muskulaariseen anatomiaan sekä kuvanlaatuun ja rajaukseen. Tulevat röntgenhoitajaopiskelijat varmasti hyötyisivät myös muihin anatomisiin kuvauskohteisiin liittyvistä oppimistehtävistä.

LÄHTEET

Bly, R.; Havukoinen, R.; Ikäheimonen, T-K.; Kosunen, A.; Markkanen, M.; Mustonen, R.; Paile, W. & Sjöblom, K-L. 2009. Säteilysuojelun perussuositukset 2007 Suomenkielinen lyhennelmä julkaisusta ICRP-103. Viitattu 25.5.2016 <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/124335/stuk-a235.pdf?sequence=1>.

Bontrager, K. & Lampignano, J. 2014. Textbook Of Radiographic Positioning And Related Anatomy. 8. painos. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.

Chuckpaiwong B.; Queen R.; Easley M. & Nunley J. 2008. Distinguishing Jones and Proximal Diaphyseal Fractures of the Fifth Metatarsal. Clin Orthop Relat Res. Vol. 466, No 8, 1966-1970.

European federation of radiographer societies 2013. European Qualifications Framework (EQF) Benchmarking Document: Radiographers. Viitattu 25.5.2016 http://www.ehrs.eu/publications/see/EFRS_EQF_level_6_benchmark?file=749.

Gaillard, F. et al. 2016. Insall-Salvati ratio. Radiopaedia.org. Viitattu 25.5.2016 <http://radiopaedia.org/articles/insall-salvati-ratio>.

Greenspan, A. 2011. Orthopedic Imaging A Practical Approach. 5. painos. Yhdysvallat: Lippincott Williams & Wilkins.

Handolin, L. 2005. Vaikeasti vammautunut potilas päivystyspoliklinikalla. Teoksessa Koponen, L. & Sillanpää, K. (toim.): Potilaan hoito päivystyksessä. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 227–245.

Hanson, J., Fotoohi, M. & Wilson, A. 1999. Maisonneuve fracture of the fibula: implications for imaging ankle injury. American Journal of Roentgenology. Vol. 173, No 3, 702-702.

Heikkinen, N. & Juoperi, S. 2011. Röntgenhoitajien toiminta natiiviröntgentutkimusten uusinta- ja lisäkuvaustilanteissa. Oulun seudun ammattikorkeakoulu.

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

Holmström, A. 2012a. Etnografinen tutkimus natiivitutkimusten oppimisesta röntgenhoitajaopiskelijoiden opinnoissa. Oulun yliopisto.

Holmström, A. 2012b. Oppimiskulttuuri haastaa kehittämään röntgenhoitajaopiskelijoiden natiivitutkimusten oppimista. Kliininen radiografiatiede. Vol. 6, No 1, 12–17.

Jasu-Kuusisto, K. & Mattila, H. 2007. Oppimistehtävä verkko-opetuksessa. Pori: Satakunnan painotuote Oy.

Kauppila, R. 2005. Vuorovaikutus- ja sosiaaliset taidot. Keuruu: PS-kustannus.

Koli, H. & Silander, P. 2002. Oppimisprosessin suunnittelu ja ohjaus. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.

Lauri, S. 2006. Hoitotyön ydinosaaminen ja oppiminen. 1 painos. Helsinki: WSOY oppimateriaalit Oy.

Leino-Kilpi, H. 2009. Hoitotyöntekijä ja tutkimusetiikka. Teoksessa Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. (toim.) Etiikka hoitotyössä. Helsinki: WSOY, 360–377.

Lonka, K. 2015. Oivaltava oppiminen. 1. painos. Helsinki: Otava.

Ly, J. & Bui-Mansfield, L. 2004. Anatomy of and Abnormalities Associated with Kager's Fat Pad. American Journal of Roentgenology. Vol. 182, No 1, 147–154.

Lyytinen, P.; Korhakangas, M. & Lyytinen, L. 2006. Näkökulmia kehityspsykologiaan; kehitys kontekstissaan. 1.-7. painos. Helsinki: WSOY.

Mattila, K. & Tervonen, O. 2005. Tuki- ja liikuntaelimet – Trauma. Teoksessa Soimakallio, S.; Kivisaari, L.; Manninen, H.; Svedström, E. & Tervonen, O. (toim.). Radiologia. Helsinki: WSOY, 342–385.

McQuillen Martensen, K. 2015. Radiographic Image Analysis. 4. painos. Iowa: Elsevier Saunders.

Micheau, A. & Hoa, D. E-anatomy. Viitattu 23.5.2016 www.imaios.com.

Nurmi, J-E.; Ahonen, T.; Lyytinen, H.; Lyytinen, P.; Pulkkinen, L. & Ruoppila, I. 2006. Ihmisen psykologinen kehitys. 1. painos. Helsinki: WSOY.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2009. Tutkintojen ja muun osaamisen kansallinen viitekehys. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2009:24. Viitattu 25.5.2016 www.minedu.fi.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot. Viitattu 7.4.2016 www.minedu.fi.

Paile, W. 2003. Radiation protection in the 2000s- theory and practice. Viitattu 25.5.2016 <http://www.julkari.fi/handle/10024/124808>.

Pao, D. 2001. The Lateral Femoral Notch Sign. Signs in Imaging. Vol. 219, No 3, 800-801.

Pao, D.; Keats, T. & Dussault, R. 2000. Avulsion Fracture of the Base of the Fifth Metatarsal Not Seen on Conventional Radiography of the Foot the Need for an Additional Projection. American Journal of Roentgenology. Vol. 175, No 2, 549-552.

Saldua, N.; Harris, J.; LeClere, L.; Girard P. & Carney, J. 2010. Plantar Flexion Influences Radiographic Measurements of the Ankle Mortise. The Journal of Bone and Joint Surgery, Incorporated. Vol. 92-A, No 4, 911–915.

Suomen Röntgenhoitajaliitto ry:n www-sivut. Röntgenhoitaja ammattina. Viitattu 7.4.2016 <http://sorf.fi/index.php?k=7268>.

Suramo, I. 1998. Röntgentutkimuksen tekniikka. Teoksessa Standertskjöld-Nordenstam, C-G.; Kormano, M.; Laasonen, E.M.; Soimakallio, S. & Suramo, I (toim.). Kliininen radiologia. 1.painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 14–28.

Sarajärvi, A.; Mattila, L. & Rekola, L. 2011. Näyttöön perustuva toiminta. 1. painos. Helsinki: WSOY.

STUK www-sivut. Säteily terveydenhuollossa. Viitattu 25.5.2016 <http://www.stuk.fi/aiheet/sateily-terveydenhuollossa>.

Säteilylaki 592/1991. Annettu Helsingissä 27.3.1991. Saatavilla sähköisesti osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1991/19910592>.

Terveysportin www-sivut. Terminologian tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 24.5.2016 http://www.terveysportti.fi/terveysportti/rex_terminologia.koti.

Vainio, S. 2015. Röntgenhoitajan osaaminen Eurooppalaisessa tutkintojen viitekehyksessä-EFRS:n benchmarking-dokumentin suomenkielinen käännös. Turun ammattikorkeakoulu.

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

Vilka, H. 2005. Tutki ja kehitä. Keuruu: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Whitley, A.S.; Sloane, C.; Hoadley, G.; Moore, A. & Alsop, C. 2005. Clark's positioning in radiography. 12. painos. Lontoo: Hotter Arnold.

Saatekirje vapaaehtoisille esitestaajille

Anatomiaosaaminen traumapolven ja –nilkan natiivikuvantamisessa — oppimistehtäviä röntgenhoitajaopiskelijoille

Opinnäytetyön tekijät

- Sanni Aaltonen, sanni.aaltonen@edu.turkuamk.fi
- Anna-Maija Hägg, annamaija.hagg@edu.turkuamk.fi
- Ida Myntt, ida.myntt@edu.turkuamk.fi

Opinnäytetyön ohjaaja

- Jarno Huhtanen, jarno.huhtanen@turkuamk.fi

Potilaan traumapolven ja – nilkan projektion asettelussa ja röntgenkuvan arvioinnissa on tärkeää tuntea ihmisen anatomia ja fysiologia ja osata soveltaa tätä tietämystä käytännössä. Teemme toiminnallisen opinnäytetyön, jonka tuotoksena on kirjallisia oppimistehtäviä natiivikuvantamisen peruskurssille tai syventävälle opintojaksolle. Opinnäytetyömme tavoite on oppimistehtävien avulla edistää röntgenhoitajaopiskelijoiden anatomia- ja projektio-osaamista natiivikuvantamisessa sekä kehittää ongelmanratkaisutaitoja.

Tehtävät ovat konkreettisesti yhteydessä röntgenhoitajan ammatissa tarvittaviin taitoihin ja niiden on tarkoitus syventää röntgenhoitajaopiskelijoiden projektio-osaamista polven ja nilkan traumakuvantamisessa. Tarkoituksena on, että tehtävien avulla oppii mahdollisimman hyvin hyödyntämään anatomisia kohteita projektioasettelun korjaamisessa. Oppimistehtävien pohjamateriaalina ovat meidän opinnäytetyömme sekä opettajan osoittama oppimateriaali.

Kohteliaimmin pyydämme sinua vapaaehtoiseksi esitestaamaan tekemiämme oppimistehtäviä. Tarkoituksena on, että teet tehtävät ohjeiden mukaan ja annat palautetta niiden toimivuudesta ja käytettävyydestä. Tehtävien testaus toteutetaan syksyllä 2016 sähköisesti. Käytämme tekemiänne palautteita hyödyksi tehtävien viimeistelyssä. Opinnäytetyö julkaistaan sähköisesti ammattikorkeakoulujen julkaisuarkistossa osoitteessa theseus.fi.

Kiitos!



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

1

OPISKELIJAN TIEDOT

Nimi Aaltonen Sanni, Hägg Anna-Maija, Myrnt Ida
 Osoite _____
 Puhelin koti _____ Puhelin työ _____
 Sähköposti sanni.aaltonen annamaija.hagg ida.myrnt@edu.turkuamk.
 Koulutusohjelma Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

OPINNÄYTETYÖ

Aihe/työnimi Anatomiasaaminen opura notivikuvantamisessa
- traumanalven ja -nilkan projektiot

Aikataulu Tammikuu - Joulukuu 2016

TOIMEKSIANTAJA

Organisaatio Turun ammattikorkeakoulu
 Työn ohjaaja / yhteysthenkilö Leena Waltia
 Osoite _____
 Puhelin 044 9075 475 Sähköposti leena.waltia@turkuamk.fi

OHJAAVAN OPETTAJAN YHTEYSTIEDOT

Ohjaava opettaja Jarno Huhtanen
 Puhelin 040-3550411 Sähköposti jarno.huhtanen@turkuamk.fi



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

2

OPINNÄYTETYÖN SOPIMUSEHDOT*

OHJAUS JA VASTUUT

Vastuu opinnäytetyön tekemisestä ja tuloksista on opiskelijalla. Turun ammattikorkeakoulu vastaa opinnäytetyön ohjauksesta. Toimeksiantaja sitoutuu antamaan opiskelijan käyttöön kaikki opinnäytetyön tekemisessä tarvittavat tiedot ja aineistot sekä ohjaamaan opinnäytetyötä toimeksiantajaorganisaation näkökulmasta.

OIKEUDET

Opinnäytetyön tekijänoikeus kuuluu tekijälle eli opiskelijalle. Tekijänoikeuden lisäksi myös muiden immateriaalioikeuksien osalta noudatetaan kulloinkin voimassa olevaa kyseessä olevaa oikeutta koskevaa lainsäädäntöä.

TYÖSUHDE JA KUSTANNUKSET

Mahdollisesta työsuhteesta, työstä maksettavasta palkki-osta ja työstä mahdollisesti aiheutuvien kustannusten korvaamisesta toimeksiantaja ja opinnäytetyön tekijä sopivat erikseen.

TULOSTEN JULKISTAMINEN JA LUOTTAMUKSELLISUUS

Opinnäytetyöstä laaditaan Turun ammattikorkeakoulun ohjeen mukainen kirjallinen raportti.

Kirjallinen raportti luovutetaan toimeksiantajalle ja asetetaan kirjaston kokoelmiin tai julkaistaan elektronisessa muodossa verkkokirjastossa.

Julkaistava opinnäytetyöraportti on laadittava niin, ettei se sisällä liike- tai ammattisalaisuuksia tai muita julkisuuslaissa (laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta) salassa pidettäväksi määrättyjä tietoja, vaan ne jätetään työn tausta-aineistoon. Opinnäytetyön arvioinnissa otetaan huomioon sekä julkaistava että salassa pidettävä osa.

Opinnäytetyön toimeksiantaja ja opiskelija sitoutuvat pitämään salassa kaikki opinnäytetyön tekemisessä ja sitä edeltävissä tai sen jälkeisissä neuvotteluissa esiin tulevat luottamukselliset tiedot ja asiakirjat.

Toimeksiantajan edustajalle varataan mahdollisuus tutustua opinnäytetyöraporttiin viimeistään neljätoista (14) päivää ennen aiottua julkaisemista. Toimeksiantaja antaa työstä ennen edellä mainittua julkaisemisajankohtaa lausunnon, jossa voidaan määrittellä opinnäytetyöraporttiin mahdollisesti sisältyvät liike- tai ammattisalaisuudet, joita ei julkaista.

Mitä liike- tai ammattisalaisuuksiin liittyviä asioita ei esitetä opinnäytetyöraportissa?

OLEMME YHTEISESTI SOPINEET OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUKSESTA YLLÄ ESITETYLLÄ TAVALLA

20/4 2016
21/4 2016

Ida Myntt, Anna-Maija Hägg, Sanni Aaltonen
Opiskelija

Toimeksiantaja

LIITE : OPINNÄYTETYÖSUUNNITELMA

* Turun ammattikorkeakoulun toiminnan yhtiöittämistä vuoden 2014 alusta valmistellaan. Osakeyhtiön toiminnan alettua tämä sopimus siirtyy Turun AMK:n toiminnan vastaanottavalle yhtiölle.

Turun ammattikorkeakoulu
Joukahaisenkatu 3 A, 20520 Turku
puh. 02 263 350 faksi 02 2633 5791
sposti etunimi.sukunimi@turkuamk.fi

Oppimistehtäviä potilaan asettelusta sekä röntgenkuvan arvioinnista polven ja nilkan traumakuvantamistilanteessa

PALAUTELOMAKE VAPAAEHTOISILLE ESITESTAAJILLE

Testauspäivä:

Onko oppimistehtävien ulkoasu selkeä ja helposti ymmärrettävä?

Löytyvätkö oppimistehtävien vastaukset kirjallisuuskatsauksestamme?

Onko oppimistehtävien suhteen parannettavaa? Jos on, niin mitä?

Muita huomioita?

Kiitos vastauksistasi!