

Jenna af Hällström, Hanna Toukola

Röntgenhoitaja traumakuvantajana

Opinnäytetyö

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Röntgenhoitaja (AMK)

Radiografian ja sädehoidon ko.

Opinnäytetyö

10.4.2015

Tekijät Otsikko	Jenna af Hällström ja Hanna Toukola Röntgenhoitaja traumakuvantajana
Sivumäärä Aika	37 sivua 10.4.2015
Tutkinto	Röntgenhoitaja AMK
Koulutusohjelma	Radiografia ja sädehoito
Suuntautumisvaihtoehto	Radiografia ja sädehoito
Ohjaajat	Lehtori, Anne Kangas Lehtori, Marjo Mannila
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää mitä valmiuksia röntgenhoitaja tarvitsee työskennellessään traumakuvantajana sekä minkälaista traumatiimin toiminta on Töölön tapaturma-asemalla. Teimme työhömmä teoreettisen viitekehyksen käyttäen työvälineenä systemaattista kirjallisuuskatsausta. Teoreettinen viitekehys muodostuu seuraavista osioista: Miten traumakuvantaminen näkyy röntgenhoitajan koulutuksessa, röntgenhoitaja säteilynkäyttäjänä, röntgenhoitajan käyttämät tutkimusmenetelmät, röntgenhoitajan työssä kohtaat tapaturmat ja traumatiimin toiminta Töölön tapaturma-asemalla ja röntgenhoitajan osuus traumatiimissä. Keskityimme työssämme HUS:in alueen hoitoprotokollaan ja tarkemmin määriteltynä Töölön tapaturma-aseman toimintamalleihin.</p> <p>Opinnäytetyömme on suunnattu röntgenhoitajaopiskelijoille. Tavoitteenamme oli lisätä röntgenhoitajaopiskelijoiden tietämystä traumakuvantamisesta sekä avata mitä kaikkea traumapotilaan hoitopolku pitää sisällään. Teoreettisen viitekehyksen sisällön valitsimme pohtimalla, mitkä asiat röntgenhoitajaopiskelijan on hyödyllistä tietää traumapotilaan hoitopolusta.</p> <p>Röntgenhoitajan osaaminen jakautuu kuvantamistutkimuksen toteuttamisen osaamiseen, turvallisuusosaamiseen ja työelämäosaamiseen. Kuvantamistutkimuksissa röntgenhoitajan osaamista on laitteiden käsittely ja tutkimuksen suorittaminen laadukkaasti. Turvallisuusosaaminen koostuu tutkimusteknisestä turvallisuusosaamisesta sekä potilasturvallisuudesta. Työelämäosaamiseen kuuluu ammatillisessa viitekehyksessä toimiminen ja moniammatillisen tiimiin sopeutuminen ja moniammatillisuuden kunnioittaminen.</p>	
Avainsanat	röntgenhoitajan osaaminen, traumakuvantaminen, traumatiimi, traumapotilas, Töölön tapaturma-asema

Authors Title	Jenna af Hällström and Hanna Toukola The role of a radiographer in trauma imaging
Number of Pages Date	37 pages 10 April 2015
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Radiography and Radiotherapy
Specialisation	Radiography and Radiotherapy
Instructors	Anne Kangas, Lecturer Marjo Mannila, Lecturer
<p>The purpose of this final project is to find out what kind of transferable skills a radiographer needs while working in a trauma team. We also introduce how a trauma team works in the Töölö Trauma Center, and what the radiographers role is in the trauma team. Our working method was systematic literature review when we do the theoretical framework. Our theoretical framework includes: How traumaimaging is seen in the radiographers education, radiographer as user of radiation, procedures used by radiographer, traumas met in radiographers work, radiographers role in the trauma team. In our final project we introduce the common traumas and especially what kind of traumas happen in traffic accidents. We have focused on protocols of the HUS institution and especially the protocols of the Töölö Trauma Center.</p> <p>Our final project is directed to radiography students. Our goal was to increase the students' knowledge in trauma imaging. Our final project is a good tool for radiographer students because we introduce the trauma patient care pathway from the radiographer's perspective. All the important things that radiographers should know are included in this final project.</p> <p>Radiographer's expertise is divided into three sections: imaging technology, safety skills and working skills. In imaging, the radiographer's responsibility is knowing how to properly handle the equipment and how to take high quality images. Safety expertise consists of technical prospect and patient safety. Working skills include not only everything that radiographers have to do in their own field, but also honouring the other team's professional skills.</p>	
Keywords	radiographer and competence, trauma imaging, trauma team, trauma patient, Töölö Trauma Center

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Projektityön tarkoitus ja tavoitteet	2
3	Röntgenhoitajan tutkinto ja traumakuvantamista tukevat opinnot	2
4	Röntgenhoitajan työelämän haasteet	3
4.1	Röntgenhoitaja ja vuorotyö	5
4.2	Röntgenhoitajan ammatissa kehittyminen	6
4.3	Röntgenhoitajan työssä jaksaminen	7
5	Säteilysuojelu röntgenhoitajan ammatissa	8
6	Röntgenhoitaja ja eettisyys	10
7	Röntgenhoitajan työelämässä kohtaamat tapaturmat	11
7.1	Liikennetapaturmat	13
7.2	Yleisimmät traumat liikennetapaturmissa	14
8	Töölön tapaturma-asema	15
9	Traumapotilas	16
9.1	Vaikeasti loukkaantuneen potilaan tutkiminen	17
9.2	Traumaresuskitaatio	19
10	Potilaan tilan arviointi	22
10.1	ABCDE	23
10.2	ISS (Injury Severity Score) & AIS (Abbreviated Injury Scale)	24
11	Traumapotilaan radiologiset tutkimukset	26
11.1	Traumapotilaan natiivikuvantaminen	26
11.2	Traumapotilaan tietokonetomografiakuvantaminen	27
11.3	Traumapotilaiden kuvantamisen kriteerit	28
12	Traumatiimi	29
13	Röntgenhoitaja osana traumatiimiä	30

14	Pohdinta	31
	Lähteet	35

1 Johdanto

Tämän työn tarkoituksena on selvittää minkälaisia valmiuksia röntgenhoitaja tarvitsee työssään traumakuvantajana, sekä minkälaista traumatiimin toiminta on Töölön tapaturma-asemalla. Röntgenhoitaja on olennainen osa traumatiimiä. Traumatiimissä röntgenhoitajan vastuulla on tutkimuslaitteiston valmiudesta huolehtiminen sekä potilaan kuvaaminen (Jääskeläinen 2014). Tietoperustana työssämme käytämme teoreettista viitekehystä joka on tehty sovelletun systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla. Teoreettinen viitekehys muodostuu seuraavista osioista: Miten traumakuvantaminen näkyy röntgenhoitajan koulutuksessa, röntgenhoitaja säteilynkäyttäjänä, röntgenhoitajan käytämät tutkimusmenetelmät, röntgenhoitajan työssä kohtaamat tapaturmat ja traumatiimin toiminta Töölössä ja röntgenhoitajan osuus traumatiimin jäsenenä. Keskitymme työssämme HUS:in alueen hoitoprotokollaan ja tarkemmin määriteltynä Töölön tapaturma-aseman toimintamalleihin. Töölön tapaturma-aseman valintaan päädyimme, koska sinne on keskitetty HUS:in alueen vakavien tapaturmien hoidon lisäksi myös vakavasti loukkaantuneet potilaat ympäri Suomen. Töölön tapaturma-asemalle potilas päätyy esimerkiksi silloin, kun on kyse suurienergisestä auto-onnettomuudesta tai tulipalosta. Monivammapotilaaksi luokitellaan potilas, jolla on useampi kuin yksi vamma, jotka yhdessä tai erikseen muodostavat hengenvaaran. Kriittisesti vammautuneita potilaita Töölössä on vuosittain noin 90. Ensihoitoyksikön antamia ennakkohälytyksiä tulee vuosittain noin 1000 ja näistä ennakkohälytyksistä noin 400 johtaa traumahälytykseen Töölön tapaturma-asemalla. Kokonaisuudessaan Töölön tapaturma-asemalla käy vuosittain noin 20 000 potilasta hoidattamassa eriasteisia vammojaan. (Lehtinen 2013.)

Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009 (2010) tutkimuksen mukaan liikenteessä tapahtuu 7 % kaikista turmista. Käymme yleisellä tasolla läpi minkälaisia erityyppisiä vammamekanismeja on olemassa. Vammamekanismeja ovat muun muassa: koti-, liikunta-, väkivalta- ja liikenne-traumat ja tapaturmat. Tuomme työssämme esille minkälaisia kursseja Metropolia Ammattikorkeakoulussa opiskellaan traumakuvantamiseen liittyen.

Työssämme käsittelemme röntgenhoitajan toimintaa sääteleviä lakeja ja arvoja. Kerromme röntgenhoitajan ammatillisesta kehitymisestä ja työssä jaksamisesta.

2 Projektityön tarkoitus ja tavoitteet

Tämän työn tarkoituksena on selvittää minkälaisia valmiuksia röntgenhoitaja tarvitsee työssään traumakuvantajana, sekä minkälaista traumatiimin toiminta on Töölön tapaturma-aseamalla. Työmme on tarkoitettu Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttöön ja se on suunnattu röntgenhoitajaopiskelijoille esimerkiksi itseopiskelumateriaaliksi traumakuvantamista käsittelevien kurssien tueksi. Traumakuvantamista käsitteleviä kursseja Metropolia Ammattikorkeakoulussa ovat muun muassa Ortopedian ja traumatologian kurssi sekä Traumakuvantamisen valinnainen kurssi. Röntgenhoitajaopiskelijat saavat työstämme uutta tietoa röntgenhoitajan työskentelystä tapaturma-aseamalla, traumapotilaan hoitoprosessista sekä yleisimmistä liikennevammoista. Tavoitteenamme on koostaa selkeä kokonaisuus, johon kokoamme olennaiset asiat, jotka liittyvät traumapotilaan hoitopolkuun.

3 Röntgenhoitajan tutkinto ja traumakuvantamista tukevat opinnot

Röntgenhoitajan ammattiin valmistutaan 3.5-vuotisesta Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelmasta. Tutkinto on ammattikorkeakoulutasoinen sosiaali- ja terveydenhuollon tutkinto ja opintojen laajuus on 210 opintopistettä. Koulutuksen pääsyaatimuksina on ylioppilastutkinto, lukion oppimäärä tai opistoasteen tai sosiaali- ja terveystieteiden perustutkinto. Lisäksi hakijalta vaaditaan hyvää terveyttä sekä soveltuvuustestien hyväksytyä suorittamista. (Metropolia Ammattikorkeakoulu.) Opinnot sisältävät perus- ja ammattiopintojen lisäksi vapaasti valittavia opintoja, ammattitaitoa edistävää harjoittelua sekä opinnäytetyön (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 352/2003). Ammattiopinnoissa painotetaan radiografiatyön osaamista. Potilaiden tutkiminen ja

hoitaminen eri kuvantamismenetelmien avulla vaatii laitetekniikan sekä anatomian hallinnan lisäksi säteilyturvallisuuden sisäistämistä sekä ensiaputaitojen hallintaa. (Metropolia Ammattikorkeakoulu.)

Traumakuvantamista tukevia opintoja sisältyy pakollisiin opintoihin ja valittavana on myös yksi vapaa-valintainen kurssi. Pakollisiin opintoihin kuuluvat Ortopedian ja traumatologian opinnot sekä Topografisen anatomian opinnot. Ortopedian ja traumatologian opintojen laajuus on kolme opintopistettä. Opintojen tavoitteena on, että opiskelija tunnistaa yleisimmät ortopediset ja traumatologiset vammat ja sairaudet sekä niiden kuvantamismenetelmät. Topografisen anatomian opintojen laajuus on neljä opintopistettä. Opintojen tavoitteena on, että opiskelija hallitsee tieteellisen terminologian, tärkeimmät luiset maamerkit sekä orientaatiolinjat. Opiskelija perehtyy ihmisruumiin elinten rakenteeseen ja sijaintiin rintakehän, vatsan, lantion, pään, kaulan, selän sekä raajojen osalta. Opiskelija syventää myös tietämystään keskeisistä verisuonireiteistä sekä harjaantuu paikantamaan rakenteita elävältä ihmiseltä sekä hyödyntää anatomisia tietojaan toteuttaessaan ultraääni-, tietokonetomografia- sekä magneettitutkimuksia. Traumakuvantamisen kolmen opintopisteen laajuiset opinnot kuuluvat traumakuvantamista tukeviin vapaa-valintaisiin opintoihin. Traumakuvantamisen opintojen tavoitteena on, että opiskelija ymmärtää erilaisten kuvantamistutkimusten merkityksen traumapotilaan hoitopolussa ja osaa soveltaa traumatologiaan liittyvät erityispiirteet kuvantamiseen. Opiskelija tuntee vaikeasti vammautuneen potilaan hoidon tarpeet kliinisen radiologian näkökulmasta katsottuna sekä omaksuu säteilyturvallisuuden toteuttamisen kuvantamisessa. (Opinto-opas 2012.)

4 Röntgenhoitajan työelämän haasteet

Röntgenhoitajalla on monipuoliset mahdollisuudet työelämään sijoittumisessa. Röntgenhoitajan tutkinto mahdollistaa työskentelyn julkisen tai yksityisen sektorin lääketieteellisen kuvantamisen yksikössä, eläinlääketieteessä, teollisuudessa sekä laite- ja välinevalmistuksessa. Lääketieteellinen kuvantaminen pitää sisällään muun muassa

tietokonetomografiatutkimukset eli TT:n, natiiviröntgentutkimukset, ultraäänitutkimukset, magneettitutkimukset eli MRI:n, mammografian sekä sädehoidon. (Metropolia Ammattikorkeakoulu.) Röntgenhoitaja voi omilla valinnoillaan vaikuttaa työaikoihinsa sekä siihen, onko työskentely itsenäistä, tiimityöskentelyä tai osana moniammatillista työryhmää. Työpaikasta riippuen röntgenhoitaja voi työskennellä arkisin tai viikon jokaisena päivänä. Arkisin voidaan työskennellä päivävuorossa, jolloin työskennellään aamuvuorossa tai kahdessa vuorossa, jolloin työhön kuuluu sekä aamu-, että iltavuoroja. Arkiaamuisin työskennellään esimerkiksi terveyskeskuksen röntgenissä ja esimerkiksi sädehoidossa työskennellään joko pelkässä aamuvuorossa tai aamu-, ja iltavuorossa. Vuorotyössä puolestaan työskennellään kahdessa tai kolmessa vuorossa jolloin voidaan työskennellä aamu-, ilta-, tai yövuorossa viikon jokaisena päivänä. Vuorotyötä on esimerkiksi päivystävissä sairaaloissa. Pienissä yksiköissä röntgenhoitajan työskentely voi olla itsenäisempää, kun taas suurissa sairaaloissa röntgenhoitajan työskentely on osana moniammatillista työryhmää. Terveystieteiden tutkimuksessa työskennellessään röntgenhoitaja kohtaa työssään erilaisia sekä eri-ikäisiä potilaita. Sädehoitoa lukuun ottamatta potilassuhteet ovat suhteellisen lyhyitä, mikä edellyttää potilaan luottamuksen saavuttamista hyvinkin lyhyessä ajassa. (Röntgenhoitajaliitto; Metropolia Ammattikorkeakoulu.) Ihmissuhde- ja vuorovaikutustaidot ovatkin tärkeä työväline röntgenhoitajan ammatissa (Työ- ja elinkeinoministeriö 2015).

Päivystyksellisessä työssä työskentelevän hoitotyöntekijän kuten esimerkiksi röntgenhoitajan ammatillisuuteen kuuluu teoreettisen tiedon hallinta, itsenäinen päätöksenteko, kriittisyys sekä riittävä kokemus havaita erilaisia potilaan tarpeita. Lisäksi vaaditaan kykyä ymmärtää potilaan kivun ja hädän tunteita sekä herkkyyttä kyetä ymmärtämään potilaan kokemus sairastumisesta. Äkillinen tapaturma tai sairastuminen on potilaalle aina kriisi. Potilaat reagoivat yksilöllisesti sairaalaan joutumiseen. Osa ilmaisee hämmennystään vihalla, aggressiivisuudella ja avuttomuutena. Toiset potilaat taas ilmaisevat hämmennystään pelokkuutena ja alistuneisuutena. Usein hoitotyöntekijät joutuvat potilaan osoittamien tunteiden kohteiksi. Tilanne edellyttää hoitajalta hienovaraisuutta ja herkkyyttä käyttää omia taitojaan potilaan hyvää oloa edistämään. (Sillanpää – Koponen 2005; Aalto 2008.)

Hoitajan työ päivystyksessä on haastavaa myös siksi, että tilanteet ovat äkillisiä ja muuttuvat jatkuvasti. Potilaat ovat myös hyvin erilaisia keskenään. Potilaita on monesta eri kulttuurista, potilaat ovat eri-ikäisiä ja erilaisissa sosiaalisissa asemissa. Osa potilaista on lievästi loukkaantuneita ja osa vakavasti loukkaantuneita. Potilaan hoidontarpeen arvioimiseksi on henkilökunnan pystyttävä tekemään nopeita päätöksiä. Hoitohenkilökunnan pitää osata laittaa potilaan ongelmat tärkeysjärjestykseen ja aloittaa välitön hoito. (Sillanpää – Koponen 2005; Aalto 2008.)

Hoitotyössä joutuu myös väistämättä kohtaamaan kuoleman. Usein kuolema on äkillinen ja ennalta arvaamaton. Tällaisessa tapauksessa surevien ja kriisissä olevien omaisten ohjaus ja heistä huolehtiminen nousevat keskeisiksi hoidon tarpeiksi. Tilanne vaatii hoitajalta paljon ammatillisuutta ja empatiakykyä. (Aalto 2008.)

Moniammatillisessa tiimissä toimiminen tuo myös omat haasteensa työhön. Henkilökunnan pitää pystyä kestämaan painetta ja stressiä ja muuttuvia, haastavia hoitotilanteita. Lyhyet hoitokontaktit edellyttävät laajaa kokemusta, jotta potilaan kannalta olennaiset ongelmat saadaan ratkaistua. Moniammatillisessa tiimissä työskentely edellyttää kaikilta tiimin jäseniltä hyvää yhteistyökykyä, joustavuutta, toisen asiantuntijuuden arvostamista ja kykyä auttaa muita tiimin jäseniä tarvittaessa. Kaikilla tiimin jäsenillä on yhteinen tavoite: tyytyväinen potilas, jolla on hyvät paranemismahdollisuudet. (Sillanpää – Koponen 2005; Aalto 2008.)

4.1 Röntgenhoitaja ja vuorotyö

Vuorotyöhön sopeutuminen on yksilöllistä ja kaikille se ei sovi. Vuorotyötä ja siihen liittyviä terveyshaittoja on tutkittu paljon ja näyttöä on pitkään jatkuvan vuorotyön aiheuttamista terveyshaitoista. Vuorotyötä tekevillä on todettu muun muassa kroonista väsymystä, ruoansulatuselimistön vaivoja, kohonnutta stressiä sekä kohonnutta riskiä sairastua sepelvaltimotautiin tai aikuisiän diabetekseen. Myös riski sairastua rintasyöpään saattaa olla kohonnut 35-60%:lla. Yövuorojen sisältyminen vuorotyöhön lisää haittojen esiintyvyyttä. (Työterveyslaitos 2014; Partinen 2012.) Työsuojeluhallinnon (2014) mukaan työntekijä voidaan siirtää työskentelemään päivävuoroon, mikäli sillä voidaan estää työntelijälle aiheutuva terveydellinen vaara. Terveydelliseksi vaa-

raksi voidaan lukea esimerkiksi lääkehoito tai raskaus. Mahdollisuus vaihtaa työtehtäviä tai työaika riippuu pitkälti yrityksen koosta, sillä pienissä yrityksissä työtehtävien tai työajan vaihtaminen voi olla hankalaa. Työntekijällä ei ole esimerkiksi ehdotonta oikeutta siirtyä työskentelemään yövuorosta päivävuoroon, vaan arvioitaessa tarvetta työtehtävien tai työvuorojen vaihtoon käytetään arvioinnissa työterveyshuollon apua.

Vuorotyötä tekevillä esiintyvä väsymys johtuu unen häiriintymisestä. Työtä tehdään vuorokausirytmien kannalta epäedulliseen aikaan ja työvuorot sotkevat normaalin vuorokausirytmien. Vuorotyöstä aiheutuvasta unihäiriöstä eli väsymyksestä ja uniongelmista kärsii noin 10% säännöllistä vuorotyötä tekevästä. Väsymys alentaa kynnystä ottaa riskejä ja kykyä arvioida omaa työkykyä. Yövuorossa tapahtuukin päivävuoroa enemmän työtapaaturmia juuri väsymyksen vuoksi. (Työterveyslaitos 2014.)

4.2 Röntgenhoitajan ammatissa kehittyminen

Asiantuntemusta voidaan arvioida monilla eri tavoilla ja tilanteilla. Arvioinnin edellytyksenä on hoitotyöntekijän oman ammatillisuuden tunnistaminen ja kyky itsearviointiin. Hoitotyöntekijällä pitää myös olla halua ja rohkeutta kehittää itseään asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Hoitotyötä tekevien ihmisten ammatillisen asiantuntijuuden arvioinnissa voidaan käyttää vertaisarviointia, erilaisten dokumenttien analysointia, potilastausten läpikäyntiä, käytännön taitojen testausta ja tasokokeita sekä portfolion arviointia ja koulutusseurantaa. (Sopanen 2009.)

Hoitotyöntekijältä vaaditaan monenlaista osaamista. Siihen kuuluu muun muassa ammattieettinen toiminta, lääketieteellisen tiedon hallinta, keskeinen farmakologinen osaaminen (lääkkeiden antotavat, lääkkeiden vaikutukset, sivuvaikutukset, annostus, ja lääkityn potilaan tarkkailu) ja anatomian ja fysiologian tuntemus. Kokonaisuudessaan hoitotyöntekijältä odotetaan päätöksentekoprosessin mukaista toimintaa, johon kuuluvat potilaan tilan arviointi sekä hoidon suunnittelu, toteutus ja arviointi. Taitojen hallinta on myös olennainen osa hoitotyössä. Hoitotyöntekijän on hallittava perus- ja erikoistekniikoita, tunnettava hoitotyön auttamismenetelmät, kyettävä toimimaan nopeasti muuttuvissa tilanteissa ja pystyttävä tekemään työnsä järjestelmällisesti. (Sopanen 2009.)

4.3 Röntgenhoitajan työssä jaksaminen

Hoitotyö on haastavaa ja raskasta. Tilanteet vaihtelevat päivistä riippuen ja monesti päiviin mahtuu myös henkisesti koskettavia tilanteita. Poikkeustilanteessa kaikki toimivat stressin alaisina. Liiallista stressiä on kuitenkin mahdollista ehkäistä. Hoitotyöntekijän avuksi on erilaisia uupumista ehkäiseviä keinoja. Näitä ovat: riittävä lepo, monipuolinen ravinto, liikunnan harrastaminen, oman kehon kuuntelu, omien rentoutumistapojen etsiminen, omien tarpeiden järkiperaistaminen, omista tunteista huolehtiminen, työvuoron aikaisen stressinhallinnan opettelu ja positiivinen vaikuttaminen työpaikan ilmiin. (Sopanen 2009.)

Traumaattisessa tilanteessa mukana olleilla auttajilla on erilaisia reaktioita tapahtuneeseen. Somaattisia reaktioita ovat: pahoinvointi, vapina ja hikoileminen, palelukohtaukset, kiihtynyt pulssi ja lihaskivut. Kognitiivisia reaktioita ovat: epätodellinen olo, muistiongelmien ja heikentynyt ajattelukyky. Emotionaalisia reaktioita voivat olla: avuttomuus, pelko, viha ja suru. Käyttämismalleja voi olla esimerkiksi syrjään vetäytyminen ja liioitteleva huumori tapahtumista. Jälkireaktiot traumaattisen kokemuksen jälkeen voivat olla esimerkiksi seuraavia: vaikeus palata takaisin arkiseen työhön, mieleen tunkeutuvat muistot, ahdistus, suru, unihäiriöt, väsymys, levottomuus, rauhattomuus, vihanpuuskat, itsetutkiskelut ja itsesyytökset, syyllisyydentunne ja elämän arvojen muuttuminen. (Sopanen 2009.)

Työpaikalla onneksi on apukeinoja vaikeiden tapahtumien käsittelyyn. Suojaisa taukhuone ja purkutilanteiden säännöllinen järjestäminen ehkäisevät hoitohenkilökunnan oirehtimista traumaattisten tapahtumien jälkeen. Järkyttävän tilanteen kokeneiden tulee saada välittömästi tukea ja huolenpitoa ajatusten ja tunteiden käsittelyyn. Työntekijän jaksamiseen ja asioiden käsittelyyn ovat hyviä keinoja defusing ja debriefing. (Sopanen 2009.) Defusing eli purkukokous tarkoittaa jonkin asian turvalliseksi tekemistä ja sen avulla on mahdollista purkaa koettu järkyttävä tapaus välittömästi. Se on tarkoitettu yhdessä työskenteleville samaa työtä tekeville pienryhmille, kuten esimerkiksi traumaattimille. Purkukokous pidetään nopeasti tapahtuneen jälkeen, joko heti tai 1-3 vuorokauden kuluttua tapahtuneesta. Istunnon järjestämisestä huolehtii yksikön esimies tai vastaava hoitotyöntekijä. Tapahtuneen työstäminen nopeasti vapauttaa voimavaroja normaaliin arkeen palaamisessa. Debriefing eli psykologinen jälkipuinti taas on kriisialan tai terveydenhuollon ammattityöntekijöiden luotsaama tilaisuus, jossa järkyttävän tapauksen osalliset voivat selvittää ajatuksiaan ja tunteitaan turvallisesti. Tilaisuus jär-

jestetään 3-14 päivän kuluessa tapahtumista. Psykologinen jälkipuinti on henkisen työsuojelun tärkeä väline. Tilaisuus ei ole kritiikkilaisuus eikä palauteskustelu vaan järjestetty tilaisuus jolloin henkilökunnan on mahdollista yhdessä oman jaksamisensa mukaan käydä läpi järkyttävä tapahtuma ja päästä tapahtuneesta yhdessä yli. (Sopanen 2009; Paimio 2005.)

5 Säteilysuojelu röntgenhoitajan ammatissa

Säteilyturvakeskuksen (2014) mukaan säteilysuojelun tavoitteena on ihmisten, yhteiskunnan, ympäristön ja tulevien sukupolvien suojelu säteilyn haitallisilta vaikutuksilta. Säteilysuojelun periaatteet perustuvat kansainvälisen säteilysuojelutoimikunnan ICRP:n (International Commission on Radiological Protection) suosituksiin. ICRP:n suositukset ovat saaneet laajan kansainvälisen hyväksynnän, ja ne on otettu huomioon myös EU:n ja Suomen säteilysuojelusäädöksissä. Suomessa säteilyn käyttöä ja muuta säteilytoimintaa valvoo säteilylain (592/91) nojalla STUK eli Säteilyturvakeskus. (STUK 2014.)

Säteilyturvallisuuskeskuksella on keskeinen rooli röntgenhoitajan ammatissa. STUK:in säätämien ST- ohjeiden tarkoituksena on tehdä säteilyn käytöstä mahdollisimman turvallista potilaille, työntekijöille sekä ympäristölle. ST- ohjeet säätelevät muun muassa röntgenhoitajan toimia työpaikalla sekä luovat velvollisuuksia toiminnan harjoittajalle. Toiminnanharjoittajan on esimerkiksi suunniteltava ja toteutettava työntekijöiden suojelu selvittämällä ennalta työntekijöihin kohdistuva säteilyaltistus ja siihen vaikuttavat tekijät huomioiden myös tavanomaisesta poikkeavat työskentelyolosuhteet. Työskentelypaikat voidaan jakaa niin sanottuihin valvonta- ja tarkkailualueisiin (Säteilylaki 27.3.1991/592.) ST- ohje 1.6 määrittelee terveydenhuollon röntgentoiminnan valvonta- ja tarkkailualueen röntgendiagnostiikan kiinteästi asennettujen röntgenkuvauslaitteiden osalta seuraavasti: *"Kiinteästi asennettujen röntgenkuvauslaitteiden käyttötiloissa valvonta-alueita on säteilytyksen aikana kuvattavan potilaan lähiympäristö, johon kohdistuu primäärisäteilyä tai potilaasta suoraan siroavaa säteilyä. Muu alue käyttötilasta voi olla tarkkailualueita ja säätö- tai ohjaustila luokittelematonta aluetta. Jos säätö- tai oh-*

jaustila on vain osittain suojattu tai ylhäältä tai sivuilta avoin, voidaan se luokitella tarkkailualueeksi.”

Röntgenhoitajan työ luokitellaan säteilytyöksi, jossa työntekijä voi altistua siinä määrin säteilylle, että työpaikalla on järjestettävä säteilyaltistuksen seuranta (Säteilylaki 27.3.1991/592). Säteilytyötä tekevän työntekijän terveystarkkailun tarkoituksena on varmistaa työntekijän soveltuvuus säteilytyöhön. Työntekijän terveydentilaa seurataan säteilytyön aikana, jotta mahdolliset esteet säteilytyön jatkamiselle havaittaisiin. Epäiltäessä tai todettaessa annosrajan ylittyminen tai muuten poikkeavaa altistusta säteilylle tulee altistuksen terveydellinen merkitys määrittää. Työntekijöiden terveystarkkailun järjestäminen kuuluu toiminnanharjoittajan velvollisuuksiin. (ST- ohje 7.5.)

Työntekijät joiden säteilyaltistusta on seurattava henkilökohtaisesti, voidaan luokitella säteilytyöluokkaan A (Säteilylaki 27.3.1991/592). Työntekijä kuuluu säteilytyöluokkaan A, kun työstä aiheutuva vuosittainen efektiivinen annos on vähintään 6 mSv tai silmän mykiön ekvivalenttiannos on suurempi kuin 45 mSv tai kun ihon, käsien ja jalkojen ekvivalenttiannos on suurempi kuin 150 mSv. (ST- ohje 1.6.) Säteilytyöluokkaan A kuuluvan työntekijän terveystarkkailuun kuuluu alkutarkastuksen lisäksi säännöllinen terveyden seuranta. Alkutarkastukseen kuuluu työntekijän sairaushistorian selvittäminen, kliininen tutkimus sekä tarvittaessa laboratoriotutkimukset sekä muut tutkimukset. Lääkäri antaa tarkastuksen perusteella lausunnon, josta käy ilmi säteilytyön luonne, työntekijän soveltuvuus säteilytyöluokkaan A työntekijäksi sekä mahdolliset työtä koskevat rajoitukset. Alkutarkastus on tehtävä ennen säteilytyön aloittamista. Terveystarkkailusta vastaavan lääkärin tulee olla perehtynyt työterveyshuoltoon sekä säteilyn terveydellisiin vaikutuksiin. (ST -ohje 7.5.) Raskaana olevan työntekijän työ on järjestettävä niin, että sikiön ekvivalenttiannos pysyy mahdollisimman pienenä ja ettei loppuraskauden ekvivalenttiannos ylitä arvoa 1 mSv. Käytännössä tämä tarkoittaa, ettei työntekijä voi raskauden aikana toimia säteilytyöluokkaan A kuuluvana työntekijänä. Raskaana oleva työntekijä voidaankin tietyin edellytyksin siirtää muihin tehtäviin raskauden ajaksi. (ST-ohje 7.5.) Säteilytyöluokkaan B kuuluvat työntekijät, jotka eivät kuulu ryhmään A (ST-ohje 1.6). Säteilytyöluokkaan B kuuluvalla työntekijällä tehdään myös alkutarkastus ja

se voi olla samankaltainen kuin säteilytyöluokkaan A kuuluvan alkutarkastus. Alkutarkastuksen suorittavalle lääkärille ei säteilylain nojalla ole kuitenkaan erityisiä pätevyysvaatimuksia. Terveyden säännöllinen seuranta säteilysuojelusyistä ei ole kuitenkaan tarpeellista. Alkutarkastus suoritetaan viimeistään kuukauden sisällä työn aloittamisesta. (ST- ohje 7.5.)

6 Röntgenhoitaja ja eettisyys

Röntgenhoitajan ammattietiikka pohjautuu muun muassa lainsäädäntöön, erilaisiin ohjeisiin, yleiseen ja terveydenhuollon etiikkaan sekä lisäksi röntgenhoitajan eettisiin ohjeisiin (Röntgenhoitajaliitto 2000). Röntgenhoitajan eettisten ohjeiden (2000) mukaan röntgenhoitajan työskentelyä ohjaa potilaiden oikeidenmukainen kohtelu. Jokaisella on yhtäläinen oikeus saada yksilöllisen tarpeen mukaista hyvää hoitoa muun muassa kulttuurista, terveysongelmasta, sukupuolesta tai yhteiskunnallisesta asemasta riippumatta. Röntgenhoitajaa sitoo myös salassapitovelvollisuus, joka koskee kaikkia hoitoprosessin aikana ilmi tulleita tietoja.

Työssään säteilynkäyttäjänä röntgenhoitaja joutuu pohtimaan muun muassa oikeutusperiaatetta eli sitä, ettei toiminnasta aiheutuva haitta ylitä siitä saavutettavaa hyötyä. Myös terveydelle haitallinen säteilyaltistus pidetään niin alhaisena kuin se käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Tämä niin sanottu ALARA- periaate tulee sanoista As Low As Reasonably Achievable. Yksilönsuojaperiaatetta noudatetaan puolestaan siinä, ettei työntekijän tai väestön yksilön säteilyaltistus ylitä vahvistettuja annosrajoja. (Säteilylaki 27.3.1991/592.)

Työssään röntgenhoitajan on kunnioitettava potilaan oikeuksia. Potilaan oikeuksiin kuuluu saada laadultaan hyvää terveyden- ja sairaanhoitoa. Hoidon järjestäminen ja potilaan kohtelu ei saa loukata potilaan ihmisarvoa ja tämän lisäksi potilaan vakaumusta sekä yksityisyyttä tulee kunnioittaa. Potilaan hoidossa ja kohtelussa tulisi lisäksi mahdollisuuksien mukaan huomioida potilaan äidinkieli, yksilölliset tarpeet sekä kulttuuri. Potilaalla on myös oikeus päättää häntä koskevasta hoidosta eikä potilaan tahdon vas-

taista hoitoa saa hänelle antaa. Tilanteissa, joissa esimerkiksi tajuttomuuden vuoksi potilaan tahdosta ei saada selvyyttä, annetaan potilaalle kuitenkin tarpeellinen hoito, joka on oleellista hänen terveyden sekä henkeä uhkaavan vaaran torjumisen kannalta. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.)

7 Röntgenhoitajan työelämässä kohtaamat tapaturmat

Tapaturma on tahdosta riippumaton, ennalta odottamaton ja yhtäkkinen tapahtumasarja, joka kohtaa kehon vammautumiseen. Usein tapaturma sattuu jonkun ulkoisen energian tai voiman aiheuttamana. Tapaturma jaotellaan aiheuttajansa tai tapahtumaympäristönsä mukaan liikenneturmiin, työtapaturmiin sekä koti-, liikunta- ja muihin vapaaajan turmiin. Toinen tapaturmien luokittelutapa on luetella vammat syntyneen vaurion ja kudosisvammam mukaisesti. Eli esimerkiksi kallovammat, nivelten sijoiltaanmenot ja nyrjähdykset. Hukkumiset, tukehtumiset, myrkytykset, paleltumat ja palovammat taas usein luokitellaan omiin tapaturmaryhmiinsä. (Parkkari – Kannus 2010.)

Vammamekanismit ovat erilaisia. Yleisimpiä tapaturmia ovat liikenneonnettomuudet ja erilaiset putoamiset. Vammamekanismina voi olla esimerkiksi paiskautuminen, puristuminen, pyöriminen tai ilmalento. Kukin vammamekanismi aiheuttaa tiettytyyppisen vamman. Vamman aiheuttama kudosisvaurio riippuu energian suuruudesta ja suunnasta, kosketusalueesta sekä kudosten traumansietokyvystä. Vamman kosketusalueeksi kutsutaan sitä kohtaa ihossa, johon vamma on kohdistunut. Eri kudoksilla on erilainen vammansietokyky. Aivot, keuhkot ja sisäelimet sietävät huonosti niihin kohdistunutta ulkoista energiaa. Luut, lihakset ja jänteet puolestaan pystyvät ottamaan vastaan vaurioitumatta huomattavasti suurempaa ulkoista energiaa. Ikä heikentää kudosten kimmoisuutta, joten ne voivat vaurioitua herkemmin. (Sopanen 2009.)

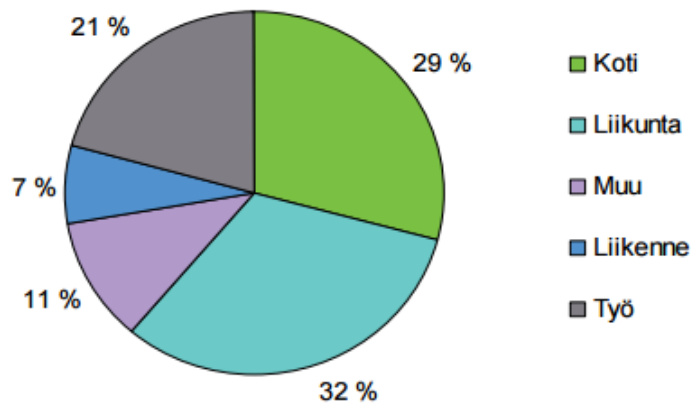
Vammat lajitellaan myös määrittelemällä, onko kyseessä tylppä vai lävistävä vamma. Kun mekaaninen voima osuu kehoon, se jakautuu suhteessa kosketuspinnan suuruuteen. Laajalle kosketuspinnalle osuneen mekaanisen energian seurauksena voidaan

iholla havaita pinnallisia naarmuja sekä ruhjeita. Syvemmillä voima saa aikaan laajoja kudოსvaurioita joko suoralla mekanismilla (esimerkiksi pernavamma kylkeen osuneen iskun jälkeen) tai epäsuorasti (esimerkiksi lannerangan kasaanpainumamurtuma jaloilleen pudotessa). Tällaista vammaa kutsutaan tylpäksi vammaksi. Usein juuri tylppä vammamekanismi saa aikaan monivammat esimerkiksi liikenneonnettomuuksissa ja putoamisissa. (Koponen – Sillanpää 2005.) Lävistävässä vammassa taas mekaaninen kosketuspinta on pieni. Vamman laajuus rajoittuu pääosin haavakanavan ympärille. Kudოსvaurioiden laajuus riippuu lävistävän esineen tyypistä ja nopeudesta sekä kudოსista, joihin se matkallaan osuu. Tyypillisiä lävistäviä vammoja aiheuttavia esineitä ovat muun muassa naulat, puukot ja luodit. Suomessa yleisin lävistävän vamman syy on teräsase. (Handolin 2005.)

Tapaturmatyyppi	Tapaturmia
Liikuntatapaturmat	348 000
Kotitapaturmat	321 000
Työtapaturmat	230 000
Muut tapaturmat	123 000
Liikennetapaturmat	74 000
Väkivalta	100 000
Yhteensä:	1 196 000

Taulukko 1. Fyysisen vamman aiheuttaneet tapaturma- ja väkivaltatapaukset 15 vuotta täyttäneellä väestöllä vuonna 2009 (Haikonen 2010.)

Kuva 1. Fyysisen vamman aiheuttaneiden tapaturmien jakauma prosentteina 2009 (Haikonen 2010.)



7.1 Liikennetapaturmat

Liikennetapaturmien uhrien kliiniselle kuvalle ovat tyypillisiä piirteitä monivammaisuus, vaikeat kudonvauriot sekä korkea kuolleisuusriski. Liikennetapaturmissa vammautuneet voidaan jakaa kahteen ryhmään: suojatut ja suojaamattomat tienkäyttäjät. Suojatulla tienkäyttäjällä tarkoitetaan henkilöä, joka on auton sisällä. Suojatut potilaat yleensä vahingoittuvat iskeytyessään auton sisärakenteita vasten, mutta usein he kuitenkin säilyvät vaikeilta vammoilta auton korin, turvavöiden ja turvatyynyjen ansiosta. Suojaamattomalla tienkäyttäjällä tarkoitetaan esimerkiksi jalankulkijoita, moottoripyöräilijöitä, mopoiilijöitä, ja pyöräilijöitä. Heitä suojaavia apuvälineitä ovat kypärät, jotka auttavat ehkäisemään vakavia kallovammoja. (Lassus – Kröger 2010.)

Oma kulkutapa	Tapaturmia	Osuus liikennetapaturmista
Jalankulkija	3 000	4 %
Polkupyörä	27 000	37 %
Mopedi	11 000	14 %
Henkilöauto	23 000	31 %
Muut kulkuneuvot (esim. moottoripyörä, moottorikelkka)	10 000	14 %

Taulukko 2. Liikennetapaturmien jakauma uhrin oman kulkutavan mukaan 2009 (Haikonen – Valtonen 2010)

7.2 Yleisimmät traumat liikennetapaturmissa

Potilaan vammojen laatuun vaikuttaa merkittävästi se, millä kulkuvälineellä uhri on liikenteessä: jalan, pyörällä, moottoripyörällä vai autolla. Auton rakenteiden suojaava vaikutus on merkittävä, mutta suurissa nopeuksissa tämäkin etu häviää. Eli vammojen laatuun vaikuttaa se, onko kyse suojatusta vai suojaamattomasta uhrista. (Hiltunen 2003.)

Autonkuljettajan ja matkustajan tavallisin vammamekanismi syntyy etutörmäyksessä eli niin sanotussa frontaalikolarissa. Frontaalikolarin yleisimmät vammat kohdistuvat kasvojen-, rintakehän-, vatsan sekä alaraajojen alueelle. Rintakehän vamman mahdollisuus on aina huomioitava frontaalikolarissa sen yleisyyden vuoksi. Tämän vuoksi rintakehän vamma on aina pois suljettava tutkimusten perusteella. (Lassus – Kröger 2010; Hiltunen 2003.) Kylkikolarissa taas tyypillisimpiä vammoja ovat pään iskeytyminen oven yläosaan sekä rintakehän ja hartianseudun vammautuminen. Peräänajon tyypillisin vamma on niskan retkahdusvamma, eli whiplash-vamma. Ympäriajossa taas tyypillisin vamma on kaularangan murtumaluksaatio, joka voi pahimmillaan aiheuttaa neli-raajahalvauksen. Jalankulkijan tyypivammat riippuvat törmäävän auton nopeudesta ja muodosta. Korkeampi auto iskeytyy tyypillisesti lantion yläpuolisiin kehon osiin aiheuttaen kohteeseen vammat suoralla mekanismilla. Matalampien autojen aiheuttamat suorat iskut taas kohdistuvat alaraajoihin ja korkeimmillaan lantion korkeuteen. Toissijaiset vammat syntyvät kun uhri lentää iskun voimasta ilmaan pudoten joko auton päälle tai maahan. Tällöin useimmiten vaurioituvat pää ja rintakehä. (Hiltunen 2003.)

Moottoripyöräilijän ja mopoilijan vammat syntyvät tyypillisesti kuljettavan tai kyyditettävän sinkoutuessa törmäyksessä ajoneuvonsa selästä. Syntyvien vammojen vakavuus määräytyy nopeudesta ja ilmalennon pituudesta ja laskeutumisalustasta. Tyypillisiä vammoja ovat kallovammat. Polkupyöräonnettomuuksissa ei ole tiettyjä tyypivammoja. Syntyvät vammat riippuvat pyöräilijän kolarin luonteesta ja vastapuolen koosta ja nopeudesta. Mitä suurempi vastapuoli on ja mitä enemmän nopeutta onnettomuudessa on, sitä pahempia vammoja se saa aikaiseksi. (Hiltunen 2003.)

8 Töölön tapaturma-asema

Töölön tapaturma-asemalle on keskitetty HUS:in alueen vakavien tapaturmien hoito. Töölön tapaturma-asemalle potilas päätyy, kun kyseessä on esimerkiksi suurienerginen autokolari, neurokirurginen potilas tai tulipalossa vammautunut palovammapotilas. Tapaturma-asemalla käy noin 20 000 potilasta vuodessa hoidattamassa eriasteisia vammojaan, näistä kriittisesti vammautuneita on noin 90. Päivittäin Töölön tapaturma-asemalla hoidetaan noin 70 potilasta, joista 20-25 otetaan osastolle ja näin ollen jatko- hoitoon. (Lehtinen 2013.)

Töölön tapaturma-asemalla hoidetaan kiireellistä hoitoa vaativia ortopedisia, tapaturmakirurgisia, käsikirurgisia, neurokirurgisia sekä suu- ja leukakirurgisia potilaita. Päivystyksen etulinjassa on aina vähintäänkin kolme lääkäriä, joista yksi on erikoistunut suu- ja leukakirurgiaan. Lisäksi paikalla on vähintään yhdeksän hoitajaa. Tarvittaessa valmiina konsultaatioon on lisäksi sairaalassa erikoislääkäreitä, kuten esimerkiksi ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri, anestesiologi, plastiikkakirurgi sekä neuro-, ja käsikirurgi. Tämän lisäksi tavoitettavissa on radiologi. Töölön tapaturma-asemalle potilas tulee joko lähetteen kanssa tai ambulanssin kyydillä. Pienemmät vammat ja tapaturmat hoidetaan muissa sairaaloissa, kuten esimerkiksi Haartmanin sairaalassa. Lisäksi Töölössä hoidetaan vakavasti loukkaantuneita potilaita ympäri maan. Suuronnettomuustilanteissa Töölö on HUS-piirin merkittävin onnettomuuspotilaiden vastaanottopiste. (Lehtinen 2013)

Vaikeasti vammautuneiden potilaiden hoidon laatua seurataan Töölön sairaalassa traumarekisterin avulla. Tähän rekisteriin kirjataan ne vaikeasti loukkaantuneet potilaat, joiden vammojen vaikeutta osoittava NISS-pisteytys ylittää kansainvälisesti sovitun raja-arvon eli 15 pistettä. Traumarekisteriin kerättäviä tietoja ovat muun muassa onnettomuustilanne, potilaan kunto ensiapuhuoneessa, tehohoito sekä jatkohoitoon siirtyminen. Erikoislääkäri Tuomas Brinck on vertailut traumarekisterin avulla Töölön tapaturma-asemaa suuriin saksalaisiin traumasairaaloihin. Vertailussa tarkasteltiin hoidon sisältöä ja keskiarvotuloksia kuuden vuoden ajalta. Potilastiedot on tehty vertailukelpoi-

siksi jonka ansiosta esimerkiksi kuolleisuutta voi vertailla. Tuloksista selvisi, että Töölössä tehohoito kestää lyhyemmän aikaa ja näin ollen potilas pääsee siirtymään jatkohoitoon aiemmin kuin verrokkeina toimineissa saksalaisissa tapaturmasairaaloissa. Tästä huolimatta tärkein mitattava asia eli odotettavissa oleva kuolleisuus ei eroa muista sairaaloista. Rekisteristä selviää kuitenkin, että hoidonlaatu ja tulokset ovat kehittyneet Töölössä seurantajakson aikana ja viimeisten vuosien tulokset ovat ylittäneet verrokisairaaloiden tulokset. Jatkossa ylilääkäri Jarkko Pajarinen haluaa Töölön tietävän paremmin, mitä kaikille Töölön tapaturma-asemalla hoidetuille tapaturmapotilaille tapahtuu myöhemmin, kun vamman akuuttihoito ja seuranta on Töölössä päättynyt. Sillä tavoin hoidonlaatua voitaisiin seurata ja tarvittaessa muuttaa toimintatapoja. (Lehtinen 2013.)

Töölön tapaturma-aseman toimintaa hiotaan jatkuvasti. Potilaiden keskimääräinen läpimenoaika on tällä hetkellä 2 tuntia ja 31 minuuttia. Aikaa koetetaan nopeuttaa jatkuvasti uusilla ideoilla sekä kehittämällä toimintaprosesseja. Yksi viimeaikoina kehitetyistä ideoista on se, että seurantakäynneillä olevat potilaat on erotettu muista potilaista. Ennen kontrollipotilaat tulivat samaan vuorojonoon kuin akuuttipotilaat. Uusi järjestelmä on helpottanut jonoja ja parantanut asiakastytyvyyttä. (Lehtinen 2013.)

9 Traumapotilas

Fyysinen trauma tarkoittaa fyysisten ulkoisten tekijöiden aiheuttamaa vammaa. Traumapotilas taas tarkoittaa lääketieteessä potilasta, joka kärsii äkillisestä vakavasta tai hengenvaarallisesta fyysisestä vammasta. Monivammapotilaaksi määritellään potilas, jolla on vähintään kaksi sellaista vammaa, jotka yksin tai yhdessä aiheuttavat hengenvaaran. (Helkamaa – Handolin – Koskinen – Kortensniemi – Pajarinen 2013.)

Hankalasti loukkaantuneen potilaan tutkiminen on haastavaa. Olennaista oikeiden diagnoosien teolle on kaikkien vammojen havaitseminen ja jatkuva valmius nopeisiin

hoitotoimiin kesken tutkimusten, mikäli potilaan tila äkillisesti huononee. Nopealla aikataululla on siis pyrittävä mahdollisimman täydelliseen diagnoosiin, sekä tarvittaessa huolehdittava elvytystoimista. (Helkamaa ym. 2013; Lassus – Salo 2010.)

Vaikeissa vammoissa erityistä huomiota vaativat rintakehän, vatsan ja lantion vammat. Lisäksi on ehdottoman tärkeää huomioida hengitys ja verenkierto. Korkeaenergiset ja vartaloon kohdistuvat vammat ovat useammin hengenvaarallisia kuin raajoihin rajoittuvat traumat. Kuolemaan johtavien tapaturmien uhreista pääosa kuolee yhä, hoidon kehittymisestä huolimatta, ennen sairaalaan saapumistaan. Suurin osa tapaturmapotilaiden kuolemista tapahtuu ensimmäisen vuorokauden aikana. Tärkeät tutkimus- ja hoitotoimenpiteet on siis tehtävä oikeassa järjestyksessä välittömästi potilaan tullessa sairaalaan ennusteen parantamiseksi. Heti tehtäviä hoitotoimenpiteitä voivat olla muun muassa pleuratilan kanavointi jänniteilmarinnan helpottamiseksi tai lantiorenkaan väliaikainen stabilointi epästabiilissa lantiomurtumassa massiivisen verenvuodon tyrehtyttämiseksi. Onnistuessaan vaikeasti monivammautuneen potilaan hoito on palkitsevaa, koska suurin osa eloonjääneistä potilaista toipuu lopulta työkykyisiksi. (Helkamaa ym. 2013; Lassus – Salo 2010.)

9.1 Vaikeasti loukkaantuneen potilaan tutkiminen

Potilas siirretään ambulanssista erityiseen sokkihuoneeseen. Potilas riisutaan ja tutkitaan hyvässä valaistuksessa. Esitiedot traumatiimi saa potilaan, ambulanssihenkilökunnan ja silminnäkijöiden kanssa keskustelemalla. Potilaan tutkijalla pitää olla mahdollisimman selkeä kuva itse tapaturmasta, jotta hän voi parhaiten arvioida tuhovoiman suuruuden ja suunnan sekä arvioida, mihin vammaenergia on suuntautunut. Tutkija, jolla on hyvä tietämys eri vammamekanismien aiheuttamista tyyppivammoista osaa esitietojen perusteella saada nopeasti käsityksen kudolvaurioiden todennäköisistä sijanista ja suunnata tutkimus- ja hoitotoimenpiteet tarkoituksenmukaisesti. Tajuisaan olevalta potilaalta voi selvittää hänen kanssaan rauhallisesti keskustelemalla todennäköisimmät vaurioalueet. (Handolin 2005.)

Vammamekanismi tulee pitää mielessä koko tutkimus- ja hoitoprosessin ajan. Mitä suuremmasta vammaenergiasta on kyse, sitä todennäköisempää on, että potilaalla on merkittäviä kudosisvaurioita, vaikka kliininen tutkimustilanne näyttäisikin tutkimustilanteessa hyvältä. Toisaalta taas, jos potilaalla todetaan korkean vammaenergian vaativa vamma, ja esitietojen mukaan kyseessä on pienellä vammaenergialla tapahtunut tapaturma, on tietojen oikeellisuutta aiheellista epäillä. Vammamekanismin perusteella voidaan päätellä potilaan todennäköisimpiä vammoja ja liitännäisvammoja. Auto-onnettomuuksissa yleinen vamma on esimerkiksi lantiorenkaan kasaanpainumamurtuma joka syntyy, kun toinen auto ajaa potilaan auton kylkeen. Äkkipysähdyksissä taas potilaan vartalon liike pysähtyy, mutta kehon sisäiset elimet jatkavat matkaansa törmästen vatsa- ja rintaontelon seinämiin tai aiheuttaen repeämiä kyseisten elinten kiinnityskohdissa. Nokkakolarissa olleen potilaan kohdalla taas on pidettävä mielessä edellä mainitun mekanismin seurauksena syntyvä aortan kaaren repeämä. Siinä siis vartalon pysähtyessä sydän ja aortta ovat jatkaneet matkaansa eteenpäin aortan kaaren retevessä kiinnityskohdastaan. (Handolin 2005.)

Alkuvaiheessa hengitysteiden avaaminen ja hengityksen turvaaminen sekä tajunnan aste hallitsevat hoitotoimenpiteiden suuntaamista. Lisäksi potilasta tutkittaessa on arvioitava verenkierron tila. Potilaan vartalo tutkitaan järjestelmällisesti seuraavassa järjestyksessä: rintakehä, vatsa, lantio, pää, selkäranka sekä raajat. Rintakehän ja pallean liikkeitä seurataan muutaman hengitysliikkeen verran. Hengitysäänet kuunnellaan ja rintakehä palpoidaan. Vatsan tutkimiseen kuuluu vatsanpeitteiden, rintakehän alaosan sekä hengitysliikkeiden ja selän tutkiminen. Lantio palpoidaan varovasti mahdollisen verenvuodon vuoksi. Kallo tutkitaan palpoimalla ja katsomalla korvakäytävät, tärykalvot, sieraimet ja suuontelo mahdollisen verenvuodon huomaamiseksi. Lisäksi potilaalle tehdään neurologinen tutkimus. Selkäranka ja kaularanka tutkitaan palpoimalla. Raajat tutkitaan viimeisenä. Ensin silmämääräisesti, sen jälkeen raajojen toimintaa kokeilemalla, palpoimalla ja röntgenkuvilla. (Lassus – Salo 2010.)

Traumapotilasta siirrettäessä on oltava tarpeeksi henkilökuntaa. Potilasta siirretään rankaa tukien ja rauhallisin liikkein. Käännöt tehdään yhdessä niin kutsutusti blokkina

kaularankaa, rintakehää, lantiota ja alaraajoja tukien, jotta mahdolliset lisävammat saadaan minimoitua. Potilaan selkäpuolen tutkimista ei saa unohtaa. Jokainen traumapotilas on käännettävä, jotta esimerkiksi selän puolen lävistävä vamma ei jäisi huomaamatta. (Handolin 2005.)

9.2 Traumaresuskitaatio

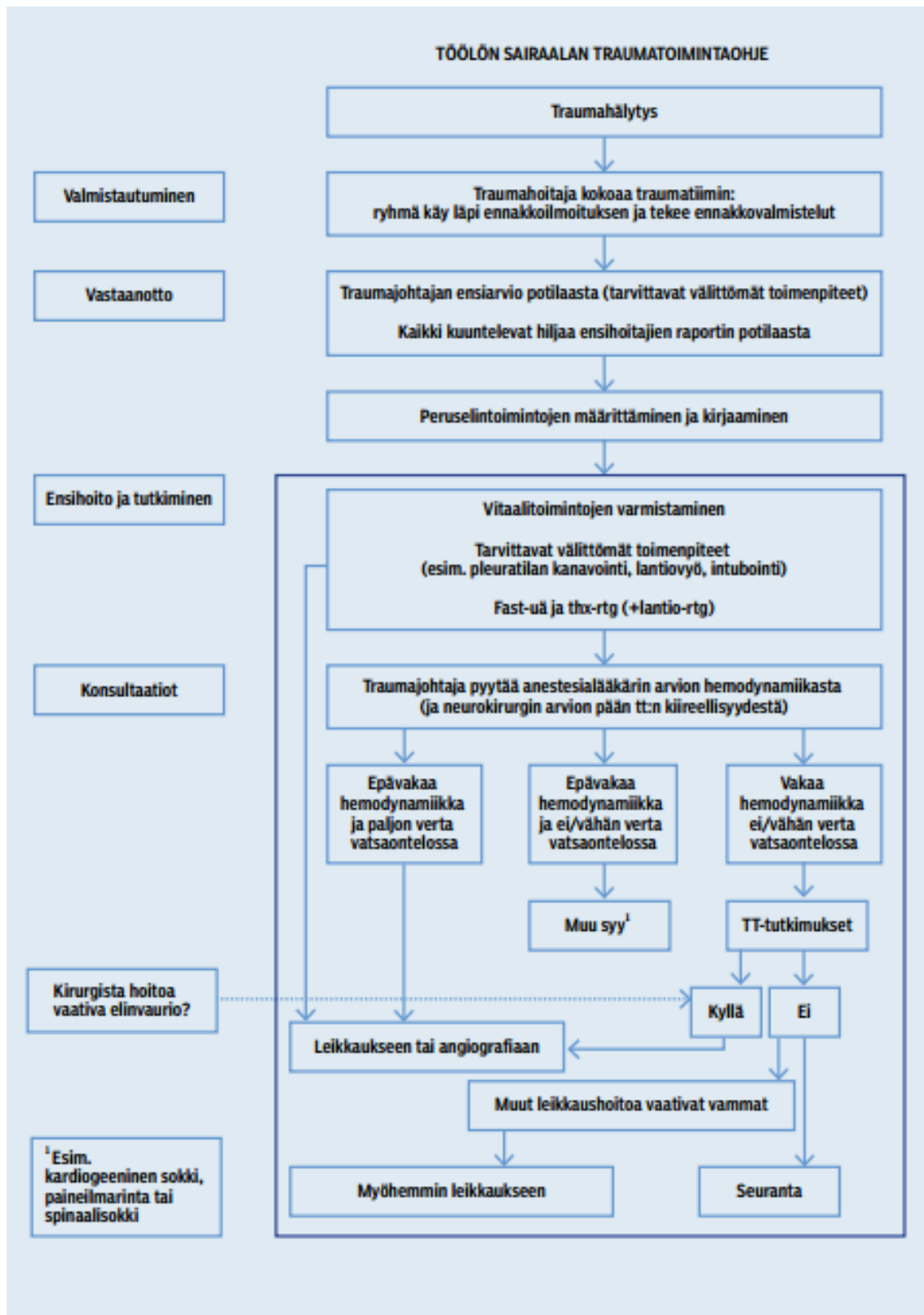
Vakavasti loukkaantuneen potilaan alkuvaiheen hoidossa keskitytään välittömästi henkeä uhkaavien vammojen huomaamiseen ja hoitamiseen, sekä vammojen aiheuttamien kudolvaurioiden toissijaisen pahenemisen estoon. Tällaista hoitotapahtumaa kutsutaan traumaresuskitaatioksi. Traumaresuskitaation päämäärä on turvata kudosten riittävä hapensaanti ja näin mahdollistaa potilaalle mahdollisimman hyvät toipumismahdollisuudet. Tähän tarvitaan peruselintoimintojen tukemisen, traumaattisen sokin hoidon ja traumakirurgian perusteiden tuntemista. Lisäksi tarvitaan valmius suorittaa tarvittavat hengen pelastavat toimenpiteet. Traumaresuskitaatio on tiimityötä parhaimmillaan ja vaatii onnistuakseen moniammatillisen työryhmän eli traumatiimin. Traumaresuskitaatio tapahtuu ennalta sovitun mallin mukaan. Jokainen traumapotilaita vastaanottava sairaala tekee tarpeitaan vastaavat toimintamallin. Potilaan traumaresuskitaatio alkaa ennakoilmoituksella. Ennakoilmoitus potilaasta tulee potilasta kuljettavalta sairaankuljetusyksiköltä. Pohjana traumaresuskitaation aloittamiselle voidaan käyttää vammaenergian määrää sekä potilaan tilaa ja todettuja vammoja. Potilaan tilasta tehdään selvät merkinnät heti alusta alkaen. Koko tapahtumakulun aikana kirjataan potilaan hoitotoimenpiteet, lääkkeet, tutkimustulokset, peruselintoiminnot (verenpaine, pulssi, hengitystaajuus, GCS), suonyhteydet ja selkärangan tukemiseen käytetyt välineet. (Handolin 2005; Handolin – Kivioja – Lassus 2010.)

Alkuarvio suoritetaan kirurgin ja anestesiologin toimesta välittömästi potilaan tullessa sairaalaan ja maatessa vielä sairaankuljetusalustalla. Tarkoituksena on tehdä välitön tilannearvio henkeä uhkaavien vammojen havaitsemiseksi. Tutkiminen aloitetaan puhuttelemalla potilasta, jolloin saadaan karkea kuva niin ilmäteiden kuin neurologiainkin tilasta. Tutkimista jatketaan arvioimalla potilaan ilmatie, hengitys ja rintakehän liikkeit,

verenkiertostatus sekä tarkastamalla pupillit. Tähän kaikkeen saa kulua maksimissaan minuutin verran aikaa. Alkuarvion tekemisen yhteydessä suoritetaan tarpeelliset välittömät hoitotoimenpiteet (ilmatien avaaminen, runsaan ulkoisen verenvuodon tyrehtyttäminen) potilaan peruselintoimintojen turvaamiseksi. Alkuarvion jälkeen traumatiimi seisahtuu kuuntelemaan sairaankuljettajien antaman raportin lähtötilanteesta. Raportin jälkeen potilas siirretään tutkimusalustalle. (Handolin 2005; Handolin – Kivioja – Lassus 2010.)

Kun potilas on sairaankuljettajien raportin jälkeen siirretty tutkimusalustalle potilaan kaularankaa tukien, aloitetaan samanaikaisesti sekä täsmennetyin arvioinnin teko että vitaalitoimintojen monitorointi (verenpaine, pulssioksimetri, sydänmonitorointi ja kapnometria). Potilas riisutaan ja potilaalle tehdään toistetusti arviointi ABCDE- mallin mukaisesti. Suurin vastuu potilaan tutkimisesta on kirurgilla. Ryhmän jokaisella jäsenellä on kuitenkin velvollisuus informoida kaikkia uusista löydöksistä. Tärkein huolehdittava asia on, että potilaan ilmatie pysyy auki. Jos ilmäteiden hallinnassa tulee ongelmia, koko tiimi keskittyy ilmatien aukipitoon. Tilanteen vakaannuttua kiireellisten toimenpiteiden ansiosta potilaan kliinistä tutkimusta jatketaan kuvantamisen ja laboratoriotutkimusten avulla. (Handolin 2005; Handolin – Kivioja – Lassus, 2010.)

Töölön sairaalassa käytössä oleva traumatoimintaohje.



Kaavio 1. Töölön sairaalan traumatoimintaohje (Helkamaa 2013).

10 Potilaan tilan arviointi

Potilaan tilan arviointiin on kehitetty monia erilaisia mittareita. Tajunnan tason selvittäminen aloitetaan aina ensin puhuttelemalla potilasta ennen kuin potilasta kosketetaan. Tajunta arvioidaan aluksi asteikolla onko potilas hereillä, heräteltävissä tai ei ole heräteltävissä. Arviota tarkennetaan vielä Glasgow'n kooma-asteikon avulla. (Jama 2013) Mikäli potilas ei reagoi puheeseen tai kosketukseen annetaan potilaalle kipuärsytys painamalla voimakkaasti potilaan silmäkuopan yläreunoista. Kipureaktio antaa tietoa aivoista tulevasta ärsykkeestä, jolloin voidaan välttää mahdollinen spinaaliheijastusreaktio. (Terveysportti 2014.) Glasgow'n kooma-asteikko on yleisimmin käytössä oleva mittari tajunnan tason mittaamiseen. Tajunnantason määrittelyyn käytetään kolmea eri osa-aluetta eli silmien aukaisua, puhevastetta sekä liikevastetta. Asteikon osa-alueiden yhteenlaskettua parasta arvoa vastaa arvo 15, kun taas huonointa arvoa vastaa arvo 3. Yhteenlaskettua arvoa informatiivisempi tapa on merkitä jokainen osa-alue erikseen esimerkiksi 3+4+4/15. Numeerinen kuvaus ei yksistään riitä kuvaamaan potilaan todellista tajunnan tasoa ja sen vuoksi pistesumman lisäksi käytetään myös sanallista kuvusta. (Saastamoinen – Lehtomäki – Ruohomäki 2010.)

Glasgow`n kooma-asteikko

Toiminto	Reagointi	Pisteet
Silmien avaaminen	Spontaanisti	4
	Puheelle	3
	Kivulle	2
	Ei vastetta	1
Puhevaste	Orientoitunut	5
	Sekava	4
	Irrallisia sanoja	3
	Ääntelyä	2
	Ei mitään	1
Paras liikevaste	Noudattaa kehotuksia	6
	Paikallistaa kivun	5
	Väistää kipua	4
	Fleksio kivulle	3
	Ekstensio kivulle	2
	Ei vastetta	1
Yhteensä		3–15 pistettä

Taulukko 3. Glasgow`n kooma-asteikko (GCS) (Jama 2013).

10.1 ABCDE

A tulee englanninkielisestä sanasta *airway* ja sillä tarkoitetaan hengitysteiden varmistamista ja lisäksi myös kaularangan stabilointia. Tarkoituksena on varmistaa, että hengitystiet ovat auki ja ne pysyvät avoimina.

B tulee englanninkielisestä sanasta *breathing* ja tarkoittaa hengitystä. Tarkoituksena on varmistaa, että hengitys on riittävää muun muassa hengitystaajuutta ja hengitysliikkeitä seuraamalla. Tarvittaessa aloitetaan hengityksen avustaminen.

C tulee englanninkielisestä sanasta *circulation* ja tarkoittaa verenkiertoa sekä ulkoisen verenvuodon tyrehtyttämistä. Tarkoituksena on tyrehtyttää suuret verenvuodot sekä tarkistaa syke ja syketaajuus.

D tulee englanninkielisestä sanasta *disability/neurology* ja tarkoittaa tajuntaa ja neurologiaa. Tarkoituksena on tajunnantason määrittely ensin puhuttelemalla ja sitten käyttämällä Glasgow`n kooma-asteikkoa (GCS).

E tulee englanninkielisestä sanasta *exposing and examining* ja sillä tarkoitetaan potilaan paljastamista sekä tutkimista. Tarkoituksena on riisua potilas mahdollisimman perusteellisesti vammojen kartoitusta varten. (Porthan – Sormunen 2014.)

10.2 ISS (Injury Severity Score) & AIS (Abbreviated Injury Scale)

ISS on kansainvälinen anatominen pisteytysjärjestelmä monivammapotilaiden vammojen vakavuusasteen luokittelua varten. ISS pohjautuu elimistön kuuden eri osa-alueen elinten vammojen AIS- luokitukseen. Vartalon jako-alueet ovat: pää ja niska, kasvot, rintakehä, vatsa, raajat ja lantio sekä ulkoiset vammat. Jokaista osa-aluetta edustaa tämän osa-alueen vaikein yksittäinen elimen vamma. ISS pisteet lasketaan kolmen vakavimmin vammautuneen vartalon alueen mukaan siten, että jokaisen näiden alueiden pisteet korotetaan nelioon ja nämä luvut lasketaan yhteen. (Eurac Research 2010; Brinck – Söderlund – Pajarinen – Willa – Handolin. 2014; Association for the Advancement of Automotive Medicine 2011.)

ISS järjestelmässä lievintä vammakokonaisuutta edustaa luku 1 ja suurinta mahdollista ja samalla kohtalokasta lukua edustaa luku 75. ISS- arvo voidaan jakaa vakavuusluokkiin siten, että luvut 1-13 edustavat lieviä vammoja, 14-20 vakavia vammoja sekä luvut 21-75 edustavat kriittisiä vammoja (Airaksinen – Lüthje 2012). Monivammapotilaaksi määritellään potilas, jonka vammalöydösten AIS-arvo on vähintään 3 kahdella tai useammalla AIS-alueella. (Brinck ym. 2014.)

ISS vamma-asteikko

Vartalon jako alueet	Vaikein yksittäinen elimen vamma	AIS	Kolme vakavimmin vammautunutta vartalon aluetta
Pää ja niska	aivoruhje	3	9
Kasvot	ei vammoja	0	
Rintakehä	ilmarinta	4	16
Vatsa	pieni maksaruhje monitasoinen pernan repeäminen	2 5	25
Raajat ja lantio	murtunut femur	3	
Ulkoiset vammat	ei vammoja	0	
		ISS- arvo:	50

Taulukko 4. Esimerkki ISS vamma-asteikon käytöstä ja ISS- arvon laskemisesta. (Eurac Research 2010.)

AIS eli Abbreviated Injury Scale on kansainvälisesti hyväksytty anatomiaan pohjautuva kuusikohtainen pisteytysjärjestelmä yksittäisten vartalonosien vammojen vakavuuden luokitteluun. AIS pisteytysjärjestelmää käytetään pohjana monivammapotilaiden ISS pisteytyksen laskemisessa. (Association for the Advancement of Automotive Medicine. 2011.)

AIS vamma-asteikko

AIS Pisteet	Vamma
1	vähäinen
2	kohtalainen
3	vakava
4	vaikea
5	kriittinen
6	elinkelvoton

Taulukko 5. AIS vamma-asteikko. (Eurac Research 2010.)

11 Traumapotilaan radiologiset tutkimukset

Traumakuvantaminen on tapaturmassa vammautuneen potilaan lääketieteellistä kuvantamista. Traumaresuskitaation kliinistä tutkimista täydennetään sekä radiologisin tutkimuksin että laboratoriotutkimuksin. Traumatiiimin resurssit mahdollistavat näiden samanaikaisen suorittamisen potilaan muun tutkimisen ja hoidon aikana. Alkuvaiheessa tapahtuvat radiologiset tutkimukset tähtäävät henkeä uhkaavien vammojen poissulkuun. Näiden tarkoituksena ei ole siis tehdä lopullista diagnoosia vaan löytää syy potilaan mahdolliselle verenkierron huononemiselle. Vuotavan potilaan leikkaushoidolla on usein kiire, joten hätäleikkaus on aloitettava mahdollisimman pian. Lävistävässä vammoissa leikattava kohde on yleensä selvä, mutta tylpissä monivammoissa hengenvaarallinen vuoto voi olla joko rinta- tai vatsaontelossa tai molemmissa samanaikaisesti. Tällaisissa tapauksissa alkuvaiheen radiologiset tutkimukset antavat leikkaavalle kirurgille arvokasta tietoa hätäleikkauksen kohteen määrittämisessä. Lopullinen diagnoosi esimerkiksi raajavammoissa tehdään vasta, kun henkeä uhkaavat vartalon alueen vammat on saatu poissuljettua ja hoidettua. (Handolin, 2005; Handolin – Kivioja – Lassus, 2010.)

Tärkein alkuvaiheen radiologinen tutkimus on traumaultraääni, eli FAST- tutkimus. Sen tekee radiologi ja tutkimuksen tarkoituksena on etsiä vuotanutta verta ruumiinonteloista eli rintakehästä, sydänpuolesta ja vatsaontelosta. FAST- tutkimus kestää alle minuutin ja sillä saadaan nopeasti luotettava käsitys mahdollisesta merkittävästä sisäisestä verenvuodosta. (Handolin, 2005; Handolin—Kivioja—Lassus, 2010.)

11.1 Traumapotilaan natiivikuvantaminen

TT-kuvauksen nopeudesta ja suuresta informaatiosta huolimatta on muistettava myös tavallisemmat kuvantamisen diagnostimenetelmät, kuten natiivikuvantaminen sekä ultraääni. Traumapotilaiden kuvantamiskriteerejä Töölön sairaalassa ovat mm. thoraxröntgen (Thorax-AP), joka tehdään yleensä kaikille traumapotilaille. Lantion röntgenku-

va(lantio AP) otetaan ennen TT-kuvauksia, mikäli on epäily lantion alueen vammasta potilaan statuksen tai esitietojen perusteella. Thorax- kuvan tärkein tieto alkuvaiheessa on ilmarinnan ja veririnnan sekä välikarsinan merkittävään levenemiseen johtavan suuren verisuonen vamman poissulku. Lantion röntgenkuvasta poissuljetaan lantiorenkaan murtumat. Lantion murtumiin saattaa liittyä merkittäviä lantion alueen verisuonivammoja ja henkeä uhkaavia verenvuotoja. (Helkamaa 2013; Handolin, 2005)

11.2 Traumapotilaan tietokonetomografiakuvantaminen

Tietokonetomografialla eli TT: llä on keskeinen rooli traumapotilaan vammojen diagnosoinnissa ja hoidossa. Trauma- TT-kuvaus ja tarkat hoitoprotokollat tarkentavat diagnostiikkaa sekä parantavat olennaisesti potilaiden selviytymismahdollisuuksia ja hoitotuloksia. Vartalon varjoainetehosteinen TT-tutkimus on niin kutsuttu kultainen standardi tylpän monivammapotilaan tutkimisessa. Tutkimus antaa erittäin tarkan kuvan lähes kaikista vartalon alueen vammoista. Epävakaassa tilassa olevaa potilasta ei kuitenkaan voi siirtää TT-tutkimushuoneeseen, ennen kuin hänen tilansa on saatu stabiloitua. Tutkimus itsessään ei kestä kauaa, mutta siihen liittyvät valmistelut vievät aikaa, joten potilaan tilan on hyvä olla vakaa, että hän kestää tutkimuksen. TT-kuvausta tulee myös muistaa tutkimukseen liittyvä säderasitus. Etenkin nuoren naispotilaan ja eritoten raskaana olevan potilaan kohdalla tutkimuksen tarpeellisuus on mietittävä tarkasti ALARA- periaatteen mukaisesti. (Helkamaa 2013;Lassus – Salo, 2010.)

Aiemmin kaularankaa kuvattiin natiivikuvauksella, mutta nykyään on huomattu, että perinteinen kaularankaröntgen osoittautuu vakavasti vammautuneella potilaalla lähes aina riittämättömäksi. Perusröntgenkuvan perusteella ei voida poissulkea instabiilia kaularankavammaa. Kaularanka stabiloidaan aluksi tukikaulurilla ja kuvataan heti TT:llä, kun alkuvaiheen hoidot on saatu suoritettua. (Lassus – Salo, 2010.)

TT-tutkimuksia tehdään potilaan tilan ja vammojen mukaan. Mahdollisia kuvauskohteita ovat muun muassa pään TT, kaularangan TT, kasvojen TT ja vartalon TT (Helkamaa 2013).

11.3 Traumatilaiden kuvantamisen kriteerit

Traumatilaiden tarvittavista kuvauksista päättää traumajohtaja yhdessä radiologin kanssa. Töölön sairaalalla on omat kuvantamiskriteerit traumatilaiden kuvantamiseen ja kuvantamispäätökset tehdään kyseisen taulukon mukaan vammamekanismi ja vammaenergia huomioon ottaen. (Helkamaa 2013.)

Traumatilaiden kuvantamiskriteerit Töölön sairaalassa.	
Thorax-röntgen ja fast-kaikututkimus	Tehdään yleensä aina (kaikille traumatilaille pysty-thx mikäli TT-tutkimuksia ei tehdä)
Lantion röntgen	Tehdään ennen TT-kuvauksia, mikäli epäillään lantion alueen vammaa statuksen tai esitietojen perusteella
TT-tutkimukset	Kyseisen alueen TT-tutkimuksia puoltaa vammaepäily kliinisen tutkimuksen tai vammaenergian perusteella
	Päätöksen tutkimuksista tekee aina traumajohtaja
Pään TT	Alentunut tajunnantaso tai neurologiset oireet (päähtymys puoltaa kuvantamista)
	Ei tarvita oireettomilta (GCS 15/15, ei neurologisia oireita, ei edeltävää tajuttomuutta)
Kaularangan TT	Kaularankavamman epäily kliinisesti tai esitietojen perusteella
	Ei kuvata oireettomilta (NEXUS-kriteerit¹)
	Ligamenttivammaepäilyissä jatkotutkimuksena magneettikuvaus
Kasvojen TT	Kasvojen alueen vamma(t) → kuvataan aina myös pään TT
	Suu- ja leukakirurgin konsultaation perusteella
Vartalon TT	Ensisijaisesti kliinisten löydösten perusteella (elintoimintojen häiriö ja/tai anatominen vamma), voidaan tehdä myös viivästetysti seurannan aikana
	Ei rutiinimaisesti kaikille suurienergisessä onnettomuudessa olleille
	Vammaenergian perusteella kuvantamista puoltavat päähtymys ja/tai alentunut tajunnantaso
	Huolellinen harkinta raskaana olevien kuvantamiselle
	Ns. angiovartaloprotokolla valitaan, kun potilaalla on suurienerginen vamma sekä jokin seuraavista:
	Pään/kaulan alueen vamma ja alentunut tajunnan taso, keskikasvojen alueen murtuma tai kaularankamurtuma
	Monivammat
	Lantiorengaan murtuma

Kuva 2. Traumatilaiden kuvantamiskriteerit Töölön sairaalassa (Helkamaa 2013)

12 Traumatiimi

Vaikeasti vammautuneen potilaan traumaresuskitaatiosta vastaa traumatiimi. Alkuvaiheen hoitoprosessi sisältää potilaan tutkimisen ja yhtä aikaa tapahtuvat välittömät hoitotoimenpiteet. Tutkiminen ja hoito suoritetaan ABCDE- mallin mukaisesti. Traumatiimissä useat samanaikaisesti toimivat henkilöt mahdollistavat yhtäaikaisen toiminnan useammalla ABCDE- mallin osa-alueella. Traumatiimissä on ennalta sovittu johtaja eli traumajohtaja sekä koordinoiva ja kirjaava hoitaja eli traumahoitaja. Yleensä traumajohtajana toimii traumatologikirurgi ja traumahoitajan hommaa hoitaa kokenut päivystyspoliklinikan hoitaja. Lisäksi tiimiin kuuluu anestesialääkäri ja hänen työparinaan toimii anestesiahoitaja. Myös kirurgilla on apunaan avustava hoitaja. (Handolin – Kivioja – Lassus 2010.)

Röntgenlääkäri eli radiologi on tärkeä osa tiimiä. Hän tekee heti alkuvaiheessa FAST-tutkimuksen eli traumaultraäänen ja hän auttaa traumajohtajaa päätöksenteossa. Röntgenlääkärillä on apunaan kaksi röntgenhoitajaa, jotka vastaavat röntgenkuvien ottamisesta. Tiimissä on myös kaksi laboratoriohoitajaa, jotka vastaavat tarvittavien näytteiden ottamisesta ja verituotteiden saatavuudesta. (Handolin – Kivioja – Lassus 2010.)

Traumatiimi on moniammatillinen kokonaisuus, jonka jokaisella jäsenellä tulee olla riittävä yleistietotaso anatomiasta, trauman ja eri vammojen aiheuttamasta patofysiologiasta sekä erilaisista käytössä olevista tutkimus- ja hoitomenetelmistä sekä niiden vaikuttavuudesta. (Handolin – Kivioja – Lassus 2010.) Tiimin toimivuuden ja tietotaidon varmistamiseksi on ehdotonta, että sairaala järjestää muutaman kerran vuodessa kaikille traumaresuskitaatioon osallistuville ammattiryhmille yhteisiä koulutustilanteita, joissa tiimi pääsee käsittelemään perusasioita ja kertaamaan. (Handolin – Kivioja – Lassus 2010.)

13 Röntgenhoitaja osana traumatiimiä

Röntgenhoitaja on tärkeä osa traumatiimiä. Traumatiimissä röntgenhoitajan vastuulla ovat tutkimuslaitteiston valmiudesta huolehtiminen sekä traumapotilaan kuvaaminen (Jääskeläinen 2014). Tiimin toiminta on ennalta sovittu ja jokaisella tiimin jäsenellä on oma vastuualueensa. Röntgenhoitaja työskentelee röntgenlääkärin parina. Usein traumapotilaalle tehdään heti alkuvaiheessa röntgenlääkärin toimesta FAST- tutkimus (Focused Assessment with Sonography for Trauma). Tämä tarkoittaa siis sitä, että radiologi tarkistaa nopeasti ultraäänen avulla potilaan rintakehän ja vatsaontelot ja etsii niistä ylimääräistä, vapaata nestettä, joka vammapotilaan tapauksessa suurella todennäköisyydellä olisi verta. Traumajohtaja määrää löydösten ja tutkimusten perusteella muut tarvittavat kuvantamistutkimukset, usein esimerkiksi traumahuoneessa otettavat keuhkokuvat sekä lantion etusuunnan röntgenkuvan. Myöhemmin, potilaan tilanteen salliessa, potilas viedään usein TT-kuvauksiin, jossa häneltä kuvataan röntgenhoitajien toimesta tarvittavat kuvaukset. Usein kyseessä on pään ja kaularangan natiivikuvaus, sekä varjoainetehosteinen vartalon TT-kuvaus. (Handolin – Kivioja – Lassus 2010.)

Röntgenhoitajan työskentely traumakuvantamisen parissa on haastavaa ja vaihtelevaa ja röntgenhoitajan on hallittava monia eri taitoja. Hänen on hallittava hyvin kuvantamistutkimukset ja laitteet, sekä ymmärrettävä moniammatillista kokonaisuutta ja omaa osuuttaan siitä. Jokainen potilas on erilainen ja traumatiimin kokoonpano vaihtelee. Traumakuvantaminen on tavallisen kuvantamisen soveltavaa käyttöä. Jokainen potilas on yksilöllinen ja röntgenhoitajan haasteena onkin kuvata jokainen potilas mahdollisimman hyvin. On osattava soveltaa peruskuvausten periaatteita luovasti, että haastavastakin potilaasta voi saada hyvät ja informatiiviset kuvat. Röntgenhoitajan on tunnettava oman osaamisensa rajat yksilötyöskentelyssä ja kyettävä kommunikoimaan tiimin kanssa.

14 Pohdinta

Tämän työn tarkoituksena oli selvittää minkälaisia valmiuksia röntgenhoitaja tarvitsee työssään traumakuvantajana, sekä minkälaista traumatiimin toiminta on Töölön tapaturma-asemalla. Onnistuimme täyttämään osittain työmme tavoitteen. Kokosimme selkeän ja johdonmukaisen teoreettisen viitekehyksen, mutta alun perin suunnittelemamme röntgenhoitajan haastattelut jäivät aikatauluongelmien vuoksi tekemättä. Röntgenhoitajien haastattelujen oli tarkoitus antaa työllemme aito röntgenhoitajan ääni ja kertoa tämänhetkisestä tilanteesta ja siitä, mitkä asiat työtä tekevien röntgenhoitajien mielestä olisi hyödyllistä hallita traumakuvantajana työskennellessä. Nyt ilman haastatteluja työmme syvin merkitys jäi teoreettiseksi. Työhömmme on koottu hyvin olennaiset osat alueet, jotka liittyvät traumapotilaan hoitoon ja kuvantamiseen, mutta niiden konkreettinen hyödyntäminen työelämässä jää kliiniseksi ilman työelämän asiantuntijoiden haastatteluita ja heidän omia kokemuksiaan traumakuvantajana.

Opinnäytetyöstämme on hyötyä Metropolia Ammattikorkeakoulun radiografian- ja sädehoidon opiskelijoille sekä opettajille. Opiskelijat saavat työstämme lisää tietoa traumapotilaan hoitopolun kokonaisuuden hahmottamisesta. Opinnoissamme käsitellään aika suppeasti traumapotilaan hoitoa ja kuvantamista ja koimme itse opintojemme aikana, että tietämyksemme traumapotilaan hoidon kokonaisuudesta jäi ohueksi. Työmme on hyvä itseopiskelupaketti traumakuvantamista käsittelevien kurssien tueksi. Työssämme on mukana kaikki tärkeiksi katsomamme osa-alueet, jotka liittyvät siihen, mitä hyvän röntgenhoitajan on tiedettävä traumakuvantamisen maailmasta. Uskomme, että työmme helpottaisi opiskelijaa, joka on menossa traumakuvantamisen pariin harjoitteluun. Opiskelija saa työstämme hyvän pohjatietoa traumapotilaasta ja traumapotilaan hoitopolusta, sekä siitä, kuinka hän itse röntgenhoitajana hoitoprosessiin liittyy. Opiskelija saa opinnäytetyöstämme myös vihjeitä siitä, mitä asioita ja osaamista hänen olisi hyvä kerrata ennen harjoittelua. Ennen harjoittelua voisi kerrata esimerkiksi anatomiaa ja ensiaputaitoja. Myös opettajat voivat saada työstämme uusia ideoita suunnitellessaan traumakuvantamiseen liittyvien opintojen sisältöä.

Me saimme opinnäytetyömme työstämisen aikana laajennettua omaa osaamistamme traumakuvantamisesta ja uskomme, että opinnäytetyön kautta saadusta osaamisesta on hyötyä, kun menemme opintojen jälkeen työelämään. Huomasimme taas, kuinka monipuolinen röntgenhoitajan ammatti on ja kuinka moniammatillisessa tiimissä saamme työskennellä. Röntgenhoitajan osaaminen on monipuolista ja traumapotilasta kuvantaessa röntgenhoitajan osaaminen pääsee todelliseen koetukseen. Traumaprojektit ovat tavallista haastavampia vammojen vuoksi, joten perusosaamista joutuu soveltamaan luovasti saadakseen aikaiseksi mahdollisimman hyvän ja informatiivisen kuvan, joka hyödyttää radiologia, lääkäriä ja kirurgia potilaan hoidon suunnittelussa. Olimme itse toivoneet saavamme opiskeluaikana vielä enemmän traumakuvantamiseen liittyvää tietoa, koska opinnäytetyötämme tehdessä huomasimme monta asiaa, joita emme tienneet entuudestaan. Juuri siksi uskomme, että opinnäytetyöstämme on hyötyä opiskelijoille. He voivat käyttää työtämme itseopiskeluun ja syventää koulusta saamaansa tietämystä, kuten mekin teimme tätä työtä tehdessämme.

Opinnäytetyön työstäminen oli ajoittain raskasta useaan kertaan muuttuneen aiheen ja kireän aikataulun takia. Lopullinen aiheemme oli kuitenkin meitä kiinnostava ja koimme traumakuvantamisen tärkeänä osana röntgenhoitajan ammattia. Parityöskentelyssämme on ollut se hyvä puoli, että omaamme erilaisia vahvuuksia sekä työskentelytapoja. Toinen hallitsee isoja kokonaisuuksia, kun taas toinen on omimmillaan yksityiskohtien kanssa. Jaoimme työt tasapuolisesti molempien vahvuudet sekä mielenkiinnon kohteet huomioiden. Työskentelymme oli toista kunnioittavaa sekä vastavuoroista ja tarvittaessa saimme toisiltamme apua. Pohdimme myös työmme eettistä puolta. Työmme käsittelee asioita yleisellä tasolla ja lähinnä kirjallisuuden kautta. Työmme ei sisällä potilasesimerkkejä ja tätä kautta potilasturvallisuus ei myöskään vaarannu. Pyrimme työssämme lähinnä referoimaan tietoa traumapotilaan hoitamisesta röntgenhoitajan näkökulmasta katsoen ja varoimme tekemästä radikaaleja johtopäätöksiä. Teoreettisen viitekehityksen lähteinä käytimme luotettavia lähteitä. Käytimme työssämme lähteinä kirjallisuutta ja luotettavia verkkojulkaisuja järkevistä ja tunnetuista lähteistä, esimerkiksi Lääkäri-lehtien artikkeleita ja Duodecim-sivustoa. Varmistamalla lähteiden luotettavuuden voimme olla varmoja siitä, että esittämämme tiedot perustuvat tutkittuun tietoon.

Valitsemamme työtapa teoreettisen viitekehyksen muodostamiseen oli mielestämme järkevä työmme tarkoitusta ajatellen.

Työllämme on jatkokehitysmahdollisuuksia. Tulevissa opinnäytetöissä voisi traumakuvantamisessa työskentelevien röntgenhoitajien haastatteluilla tuoda esille heidän näkemyksiään siitä, mitä valmiuksia röntgenhoitajalla olisi hyvä olla traumakuvantamisessa. Seuraavaan työhön voisi haastatella useampaa röntgenhoitajaa esimerkiksi teema-haastattelulla. Aiheesta voisi tehdä myös röntgenhoitaja-opiskelijoille koulun sivustolle tai opiskelumateriaaleihin tietopaketin ydinasioista traumakuvantamista käsittelevien opintojen tueksi. Pohdimme myös, miten traumakuvantamista käsitteleviä asioita voisi syventää uudella tavalla jo opiskeluaikana, jotta opiskelijoilla olisi vielä paremmat valmiudet mennä työharjoitteluun ja työelämään traumakuvantamisen pariin. Traumakuvantamisen opintoihin liittyvä jatkokehitysehdotuksemme olisi, että opiskeluaikana järjestettäisiin esimerkiksi traumakuvantamiseen liittyvä teemapäivä. Teemapäivän sisältöiksi voisi pohtia erilaisia asiantuntijaluentoja ja esimerkiksi potilascaseja, joissa opiskelijat pääsisivät itse tekemään traumakuvantamiseen liittyvän simulaatioharjoituksen. Tämä syventäisi opiskelijoiden tietämystä traumapotilaan kokonaisvaltaisesta hoidosta. Tällainen teemapäivä olisi lisännyt tietämystämme opintojemme aikana traumapotilaan hoidosta ja samalla olisimme ymmärtäneet, että käsite traumakuvantaminen liittyy oikeastaan moneen eri kuvantamismodaliteettiin, joissa tulevaisuudessa työskentelemme. Kohtaamme työssämme röntgenhoitajana traumapotilaita niin natiiveissa, TT-kuvauksissa kuin magneettikuvauksissakin, vaikka emme olisikaan pelkästään traumoihin keskittyvässä työympäristössä, kuten esimerkiksi Töölön tapaturma-asemalla. Opinnoissamme ei siis mielestämme välttämättä tarvittaisi lisää pelkästään traumakuvantamiseen liittyviä opintoja, mutta traumakuvantamiseen liittyvä tietous olisi hyvä tuoda selkeämmin esille myös muissa opintokokonaisuuksissa, jotka käsittelevät esimerkiksi peruskuvantamista. Opinnoissamme voisi käsitellä enemmän potilaita, joiden kuvantaminen vaatii soveltavaa osaamista kuvanottotilanteessa. Soveltavia kuvantamistilanteita voisi liittää osaksi laboraatiotunteja. Koemme, että opintomme olivat monipuoliset ja laajat, mutta olisimme kaivanneet opintojemme aikana vielä enemmän konk-

reettista tietoa siitä, miten kohdata ja kuvata ammatillisesti haastava potilas käytännössä.

Lähteet

Aalto, Sakari 2009. Hoidon erityispiirteet päivystyspoliklinikassa. Teoksessa Sastamoinen, Tiina (toim.): Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. 63-64. Helsinki: WSOY. Luettu 10.2.2015

Airaksinen, Noora – Lüthje, Peter 2012.. Liikenneturvallisuuden pitkän aikavälin tutkimus- ja kehittämishanke. Liikenneonnettomuuksien vakavuuden tilastoinnin kehittäminen. LINTU- julkaisuja (5). Verkkodokumentti. <http://www.lintu.info/KUUVA.pdf>. Luettu 21.3.2015.

Association for the Advancement of Automotive Medicine. 2011. AIS komitea. Verkkodokumentti. <<http://www.aaam.org/about-ais.html>>. Luettu 9.3.2015.

Brinck, Tuomas – Söderlund, Tim – Pajarinen, Jarkko – Willa, Kirsi – Handolin, Lauri. 2014. Terveysportti. Lääkärin tietokannat. Töölön sairaalan traumarekisteri on työkalu laadunarviointiin ja suunnitteluun. Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=duo98203&p_haku=iss> Luettu 8.3.2015.

Eurac Research. 2010. Traumaregistry. Institute of Mountain Emergency Medicine. Verkkodokumentti. http://traumaregistry.eurac.edu/pdf/InjurySeverityScoreISS_EN.pdf. Luettu 8.2.2015.

Haikonen, Kari 2010. Tapaturmatilanteen yleiskuva. THL. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos.. Teoksessa Haikonen, Kari – Lounamaa, Anne (toim.): Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009. Kansallisen uhritutkimuksen tuloksia. Helsinki: Yliopistopaino. 14. Saatavilla sähköisesti <<https://www.julkari.fi/handle/10024/80294>> Luettu 2.2.2015.

Haikonen, Kari – Valtonen, Juha 2010. Liikennetapaturmat. THL. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Teoksessa Haikonen, Kari – Anne Lounamaa (toim.): Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009. Kansallisen uhritutkimuksen tuloksia. Helsinki: Yliopistopaino. 40. Saatavilla sähköisesti <<https://www.julkari.fi/handle/10024/80294>> Luettu 2.2.2015.

Handolin, Lauri 2005. Vaikeasti vammautunut potilas päivystyspoliklinikalla. Teoksessa Koponen, Leena— Sillanpää, Kirsi (toim.): Potilaan hoito päivystyksessä. 227-234. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. Luettu 3.3.2015

Handolin, Lauri— Kivioja, Arne— Lassus, Jan 2010. Traumaresuskitaatio. Teoksessa Mustaniemi, Matti (toim.): Traumatologia. 149-157. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. Luettu 2.2.2015

Hiltunen, Tuomas 2003. Vammapotilas. Vammamekaniikkaa. Teoksessa Alaspää, Ari— Kuisma, Markku— Rekola, Leena— Sillanpää, Kirsi (toim.): Uusi ensihoidon käsikirja. 312-314. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. Luettu 23.2.2015

Jama, Timo. 2013. Lääkärin käsikirja. Ensihoito tapahtumapaikalla. Saatavilla sähköisesti. <http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=duo98203&p_haku=iss>. Luettu 5.3.2015.

Jääskeläinen, Juhapetteri. 2014. Terveysportti. Työnjako päivystyspoliklinikassa. Traumapotilaan hoito. Verkkodokumentti.

Jääskeläinen, Juhapetteri. 2014. Terveysportti. Sairaanhoidajan käsikirja. Monivamma-
potilaan ja vaikean murtuman akuuttihoito. Verkkodokumentti.
<<http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/shk/koti>>. Luettu 6.3.2015.

Kannus, Pekka— Parkkari, Jari 2010. Tapaturmien yleisyys ja torjunta. Tapaturman
määritelmä ja tapaturmien jaottelu. Teoksessa Mustaniemi, Matti (toim.): Traumatologia. 17
Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. Luettu 1.3.2015

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785. Luettu 1.3.2015.

Lassus, Jan – Kröger, Heikki 2010. Vammamekanismi. Liikennetapaturmien tyyppi-
vammat. Teoksessa Mustaniemi, Matti (toim.): Traumatologia. 28-30;25-26 . Helsinki:
Kandidaattikustannus Oy. Luettu 2.3.2015.

Lassus, Jan— Salo, Jari 2010. Tutkimustekniikka. Teoksessa Mustaniemi, Matti
(toim.): Traumatologia. 127-135. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. Luettu 22.2.2015

Metropolia Ammattikorkeakoulu. Tutustu ammattiin. Röntgenhoitaja. Verkkodokumentti.
<[http://www.metropolia.fi/fileadmin/user_upload/Sosiaali_ ja_ terveys/Radiografia/ammat-
ti.html](http://www.metropolia.fi/fileadmin/user_upload/Sosiaali_ ja_ terveys/Radiografia/ammat-
ti.html)>. Luettu 20.2.2015.

Opinto-opas 2012. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Saatavilla myös sähköisesti
<<http://opinto-opas-ops.metropolia.fi/index.php/fi/16183/fi/119/SR12S1/year/2012>>
Luettu 20.2.2015.

Paimio, Sirpa 2005. Traumaattinen tapahtuma ja kriisityö. Teoksessa Koponen, Lee-
na— Sillanpää, Kirsi (toim.): Potilaan hoito päivystyksessä. 37-38. Helsinki: Kustan-
nusosakeyhtiö Tammi. Luettu 3.3.2015

Partinen, Markku. 2012. Lääkärikirja Duodecim. Epäsäännöllinen työaika ja vuorotyö.
Verkkodokumentti.
<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01013>. Luettu
14.3.2015.

Porthan, Kari – Sormunen, Hannu. 2014. Terveysportti. Sairaanhoidajan tietokannat.
Traumapotilaan hoito. Potilaan hoitaminen ja vammojen tutkiminen onnettomuuspaikal-
la. Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_haku=trauma>. Luettu
7.3.2015.

Saastamoinen, Tiia – Lehtomäki, Kaarina – Ruohomäki, Heikki. 2010. Terveysportti.
Tajunnan tason arviointi. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Saatavilla myös sähköisesti
<[http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00152&p_h
aku=glasgow](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.metropolia.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00152&p_h
aku=glasgow)>. Luettu 3.3.2015.

Sillanpää, Kirsi— Koponen, Leena 2005. Päivystyspoliklinikka potilaan, omaisen ja
hoitotyöntekijän näkökulmasta. Hoitotyöntekijänä päivystyspoliklinikalla. Teoksessa
Koponen, Leena— Sillanpää, Kirsi (toim.): Potilaan hoito päivystyksessä. 28-29. Hel-
sinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. Luettu 3.3.2015

Sopanen, Pertti 2009. Monivamma- ja traumapotilaan hoito. Teoksessa Saastamoinen
,Tiina (toim.): Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. 430-436. Helsinki: WSOY. Luettu
10.2.2015

Sopanen, Pertti 2009. Ammatissa kehittyminen ja työssä jaksaminen. Teoksessa Sas-tamoinen, Tiina(toim.): Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. 649- 652. Helsinki: WSOY. Luettu 10.2.2015

STUK. 2014. Säteilyn käyttö terveydenhuollossa. Verkkodokumentti. Päivitetty 1.8.2014. <http://www.stuk.fi/sateilyn-hyodyntaminen/terveydenhuolto/fi_FI/henkilokunta/>. Luettu 20.2.2015

STUK. 2014. ST 7.5. Säteilytyötä tekevien työntekijöiden terveystarkkailu. Verkko-dokumentti. Päivitetty 1.9.2014. <http://www.stuk.fi/proinfo/vaatimukset_kaytolle/tyontekijoiden_suojelu/fi_FI/terveystarkkailu_1/>. Luettu 4.3.2015.

STUK. 2014. Säteilynsuojelun periaatteet. Verkkodokumentti. <http://www.stuk.fi/proinfo/vaatimukset_kaytolle/fi_FI/sateilynsuojelun_periaatteet/>. Luettu 4.3.2015.

Säteilylaki 27.3.1991/592. Luettu 18.2.2015.

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2015. Ammattinetti. Verkkodokumentti. <http://www.ammattinetti.fi/ammattit/detail/227_ammatti>. Luettu 14.3.2015.

Työsuojeluhallinto 2014. Työolot, vaara-, ja haittatekijät. Työoloja koskevat vaatimukset. Yötyö. Verkkodokumentti. <<http://www.tyosuojelu.fi/fi/yotyö>>. Luettu 21.3.2015.

Työterveyslaitos. Vuorotyö ja terveys. Päivitetty 10.9.2014. Verkkodokumentti. <http://www.ttl.fi/fi/tyohyvinvointi/tyoaika/tyoajat_terveys_hyvinvointi/sivut/default.aspx>. Luettu 14.3.2015.

Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 352/2003. Luettu 20.2.2015.