



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Monivammapotilaan hoitotyö päivystyksessä

- Oppimateriaali Laurea ammattikorkeakoululle

Elomaa, Ossi
Itäaho, Vilma

2017 Laurea



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Laurea-ammattikorkeakoulu

- Monivammaan hoitotyö päivystyksessä
- Oppimateriaali Laurea ammattikorkeakoululle

Elomaa Ossi
Itäaho Vilma
Hoitotyön koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Tammikuu, 2017

Laurea-ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma
Sairaanhoitaja (AMK)

Tiivistelmä

Elomaa Ossi, Itäaho Vilma

Monivammapotilaan hoitotyö

Vuosi	2017	Sivumäärä	65
-------	------	-----------	----

Tässä opinnäytetyössä tuotettiin opetusmateriaalit Monivammapotilaan hoitotyöstä PowerPoint-esityksen muodossa. Työ on tarkoitettu Laurea ammattikorkeakoululle sairaanhoitaja-opiskelijoiden loppuvaiheen opetukseen. PowerPoint on opettajien hyödynnettävissä luentomateriaaliksi ja siitä voi tarvittaessa valita osia laajemman kokonaisuuden sijaan. Opiskelijat voivat myös materiaalin avulla tutustua itsenäisesti monivammapotilaan hoitoon. Viitekehyyksessä kuvaillaan monivammapotilaan hoidolle tyypillisiä piirteitä sairaalan päivystyksessä.

Työssä käsitellään monivammapotilaan hoitoa kolmen tyypivamman kautta. Työssä käsitellään sekä traumatiimitoiminnan periaatteet että ABCDE -protokolla. Työssä käsitellään sairaanhoitajan osaamiseen kuuluvia asioita kuten potilaan tilan jatkuvaa arviointia, lääkehoitoa, nesteresuskitaatiota ja valitut tyypivammoja, sekä niiden hoitoa. Viitekehys laadittiin kattavan ammatillisen kirjallisuuden perustalta, sekä siinä on hyödynnetty kansainvälisiä tutkimuksia.

PowerPoint-esitys toimii opetusmateriaalina luentojen tukena. Teoreettinen viitekehys avaa tarkemmin asiasisältöjä. PowerPoint -dioiden on osaltaan tarkoitus toimia yksittäisinäkin ohjeina tiettyihin toimenpiteisiin, kuten intubaatioon. Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen ja se tuottaa uutta materiaalia Laurea ammattikorkeakoululle ja antaa yhdenlaisen mahdollisuuden opettaa monivammapotilaan hoitoa. Opinnäytetyön tuloksena syntynyttä materiaalia voidaan hyödyntää myös erilaisten opetustilanteiden, kuten työpajojen ja simulaatioiden suunnittelussa.

Asiasanat: monivammapotilas 1, traumatiimi 2, ABCDE 3, päivystys 4, sairaanhoitaja 5

Laurea University of Applied Sciences
Degree Programme in Nursing
Bachelor of Health Care

Abstract

Elomaa Ossi, Itäaho Vilma

Treatment of multiple trauma patient

Year	2017	Pages	65
------	------	-------	----

The purpose of this thesis is to produce teaching material for Laurea University of Applied Sciences (LUAS) in the form of a PowerPoint presentation relating to multiple injury patient care for senior nursing students. The material in this presentation can be used by teachers in lectures. It is possible to select sections of this work rather than using the whole of it. Students can also use the material independently to familiarise themselves with the content.

The framework describes typical characteristics of treatment of multiple trauma patients in the emergency department of a hospital. The thesis describes the process of treating multiple trauma patients through three categories of injuries. It also explains trauma team activity and ABCDE-protocol. This thesis covers skills expected from nurses such as the constant revision of patient conditions, drug administration, haemostatic resuscitation, and three categories of injuries (including how they are treated). The framework is based on professional literature and international studies. The PowerPoint presentation serves as teaching material to support lectures. The theoretical framework provides elaboration on the subject matter. Sections of the PowerPoint slides may be used on their own as guides to certain procedures such as airway intubation.

This is a practice-based thesis. The output is new teaching material intended for the teachers and students of LUAS. The rationale for this thesis is the need for new teaching material and it gives one of the ways to teach the treatment of a multiple trauma patient. The material developed in this thesis can be used in planning teaching situations such as workshops or simulations.

Keywords: multiple injury patient 1, trauma team 2, ABCDE 3, emergency room 4, nurse 5

Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Sairaanhoitajan osaaminen.....	8
	2.1 EU-direktiivi sairaanhoitajakoulutukselle.....	8
	2.2 Sairaanhoitajan ammatillinen osaaminen.....	9
3	Monivammapotilas	10
	3.1 Vammamekanismit ja aiheuttajat.....	10
	3.2 Tyypivammat	11
	3.2.1 Rankavamma	12
	3.2.2 Paineilmarinta	12
	3.2.3 Raajavamma ja luunmurtuma.....	13
4	Monivammapotilas tapahtumapaikalta päivystykseen	13
	4.1 Ensihoito	13
	4.2 Päivystyspoliklinikka	15
	4.3 Traumatiimitoiminta.....	15
	4.3.1 Traumahoitaja	16
	4.3.2 Traumajohtaja	16
	4.3.3 Anestesia lääkäri	17
	4.3.4 Muut tiimin jäsenet	17
	4.3.5 CRM - Crisis resource management eli tiimityöskentelytaidot	17
	4.4 Ennakoilmoitus ja traumahälytys	20
5	Potilaan vastaanotto, tutkiminen ja hoito	21
	5.1 Potilaan välitön tilan arviointi	23
	5.2 Tarkennettu tilanne arvio sekä kiireelliset hoitotoimenpiteet	23
	5.3 Sairaanhoitajan tehtävät potilaan tutkimisessa ja hoitotoimenpiteissä	25
	5.3.1 A Ilmatiet ja B Hengitys.....	25
	5.3.2 C Verenkierto	27
	5.3.3 D Tajunnantaso ja neurologinen status	29
	5.3.4 E Kaikki muu	30
	5.4 Monivammapotilaan kipu- ja lääkehoito	30
	5.5 Monivammapotilaan kuvantaminen ja laboratoriotutkimukset	33
	5.6 Kirjaaminen	34
6	Raportointi jatkohoitoon	35
7	Laurealainen pedagogiikka, LbD.....	35
	7.1 Opetuksen tavoitteet	36
	7.2 Power Point -esityksen toteutus.....	37
	7.3 Arviointi.....	38
8	Pohdinta	39

Lähteet	41
Kuviot..	46
Taulukot	47
Liitteet.....	48

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä käsitellään monivammaapotilaan hoitoa päivystyksessä. Opinnäytetyön tekijät ovat sairaanhoitajaopiskelijoita, jotka ovat työskennelleet opiskelun ohessa sairaankuljetuksessa. Työn tarkoitus on tuottaa Laurea ammattikorkeakoululle sairaanhoitajakoulutukseen opetusmateriaalit monivammaapotilaan hoitoon ja tilan arviointiin. Monivammapotilas on laaja käsite, ja olemme työssä rajanneet aiheen kolmeen tyyppivammaan, joiden kautta toimintaa käsitellään. Työ painottaa potilaan tilan jatkuvaa arviointia ja hyvää tiimityöskentelyä. Työssä käsitellään ABCDE-protokolla ja käydään läpi eräs Crisis resource managementin variaatioista. Tyyppivammat on valittu edustamaan ABCDE-protokollan A- B- ja C-kohtia. Tyyppivammat yhdessä täyttävät monivammaapotilaan kriteerit, minkä takia ne ovat valikoituneet työhön.

Työ on toiminnallinen, siinä on teoriaviitekehys ja opetusmateriaalit on tuotettu PowerPoint -dioiksi, joita opettajat voivat muokata tarvittaessa. Työ keskittyy päivystysympäristöön sairaalassa, potilaan vastaanottamiseen, päivystyspoliklinikalla tapahtuvaan hoitoon, sekä jatko- hoitopaikkaan raportointiin. Työssä käymme läpi hätäkeskuspäivystäjän, ensihoitajan ja päivystyspoliklinikan henkilökunnan tehtävät monivammaapotilaan hoitoketjussa, vaikka pääpaino on päivystyspoliklinikalla tapahtuvaan hoitoon liittyen. Työ keskittyy sairaanhoitajan osaamiseen ja työtehtäviin traumapotilaan kokonaisvaltaisessa hoitamisessa. Potilaan kokemusmaailma on rajattu pois.

Suomessa hoidetaan vuosittain noin 1000 monivammautunutta potilasta. Vaikeasti vammautuneen potilaan hoito vaatii moniammatillista erityisosaamista. (Sopanen 2009, 430.) Opinnäytetyössä keskitytään liikenneonnettomuuden aiheuttamiin tyyppivammoihin, koska kehittyneissä maissa liikenneonnettomuus ja putoamiset ovat edelleen suurin suurenergisiä vammoja aiheuttava tekijä. Suomessa tavallisin vakavan vamman aiheuttaja on liikenneonnettomuus. (Kirves 2014, 1206). Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) alueella vaikeasti vammautuneiden potilaiden hoito on keskitetty Töölön sairaalaan, mutta sinne siirretään potilaita myös muualta Etelä-Suomesta, jos heillä on aivovamma tai ortopedistraumatologista erityisosaamista vaativa vamma, kuten esimerkiksi lantioarenkaan murtuma. Vartalon alueen lävistävän vamman saaneet potilaat ohjataan pääkaupunkiseudulla kuitenkin HYKS:n (Helsingin Yliopistollinen keskussairaala) Meilahden sairaalaan ja muut kuin vaikean aivovamman saaneet lapsipotilaat HYKS:n Lasten ja nuorten sairaalaan.

2 Sairaanhoidajan osaaminen

Euroopan sairaanhoitajaliittojen järjestö EFN (European Federation of Nurses Associations) on määritellyt ammattipätevyysdirektiivillä sairaanhoidajan osaamisen EU-maissa. Ammattipätevyysdirektiivin (direktiivi 2005/36/EY, muokattu direktiivillä 2013/55/EU) tiimoilta järjestettiin yleiskokous vuonna 2015, jonka tarkoituksena oli päivittää asetuksia. Suomessa opetus- ja kulttuuriministeriö koordinoi direktiivin toimeenpanoa ja muutoksen tuli olla osa lainsäädäntöä 18.1.2016 mennessä. (Sairaanhoidajat 2015).

2.1 EU-direktiivi sairaanhoitajakoulutukselle

Ammattipätevyysdirektiivin tarkoituksena on helpottaa henkilöiden ja palveluiden liikkuvuutta EU maissa. Jokaisen jäsenvaltion on tunnustettava Euroopan unionin kansalaisen toisessa jäsenvaltiossa hankkima koulutus. (Sairaanhoidajat 2015). Uudistetun direktiivin mukaan yleissairaanhoidosta vastaavaan sairaanhoitajakoulutukseen on kuuluttava yhteensä vähintään kolme vuotta opintoja, ja siihen on kuuluttava vähintään 4 600 tuntia teoreettista ja kliinistä opetusta. Teoreettisen opetuksen osuuden täytyy olla vähintään kolmasosa opinnoista ja kliinisen opetuksen osuuden vähintään puolet. Teoreettisessa opetuksessa sairaanhoidajan tulee hankkia määrättyt ammatilliset tiedot, taidot ja pätevyys. Kliinisessä opetuksessa sairaanhoidajan tulee oppia hoitoryhmän jäsenenä suunnittelemaan, toteuttamaan ja arvioimaan suorassa yhteydessä sairaaseen tai terveeseen henkilöön asianmukaisia yleissairaanhoidon tehtäviä perustuen teoreettiseen tietoon. Sairaanhoidajaopiskelijan on opittava toimimaan organisaatiossa johtajana, joka organisoii yleissairaanhoidon tehtäviä. Opetuksen tulee olla yhteydessä sairaalaan tai muihin hoitolaitoksiin yhteistyössä opettajan ja muiden pätevien sairaanhoidajien kanssa. Opiskelijan on osallistuttava koulutusta edistäviin kyseisen yksikön tehtäviin, jolloin opetellaan vastuunottamista hoitotyöhön liittyvistä tehtävistä. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi, 2005/36/EY).

Yleissairaanhoidosta vastaavan sairaanhoidajan koulutuksella on taattava, että asianomainen ammattihenkilö on hankkinut tarvittavat tiedot ja taidot. Henkilöllä tulee olla laajat tiedot terveen ja sairaan ihmisen anatomiasta, fysiologiasta, käyttäytymisestä sekä terveydentilan ja fyysisen että sosiaalisen ympäristön välisestä yhteydestä. Ammattihenkilöllä tulee olla tietoa työn luonteesta, ammattietiikasta sekä terveyden- ja sairaanhoidon yleisperiaatteista. Henkilöllä tulee olla riittävä kliininen kokemus, joka on hankittu asianmukaisissa hoitolaitoksissa ammattitaitoisen henkilökunnan valvomana. Hänellä tulee olla kykyä osallistua hoitohenkilökunnalle tarkoitettuihin käytännön koulutuksiin sekä häneltä vaaditaan kokemusta työskentelystä muiden terveysalan ammattilaisten kanssa (Liite 1). (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi, 2005/36/EY).

Yleissairaanhoidosta vastaavan sairaanhoitajan on osoitettava pätevyydellään, että hän omaa soveltamiseen edellytettävät valmiudet. Soveltaminen käsittää muun muassa pätevyyttä itsenäiseen työskentelyyn tekemällä hoitotoimenpiteet ajantasaista, teoreettista ja kliinistä tietoa käyttäen sekä suunnitella, organisoida ja toteuttaa hoitotoimenpiteitä potilashoidon yhteydessä. Henkilöllä tulee olla kompetenssi työskennellä tehokkaasti muiden terveysalan toimijoiden kanssa, sekä pätevyys ohjata yksittäisiä henkilöitä ja ryhmiä terveellisiin elämäntapoihin. Vaadittavia ominaisuuksia ovat myös pätevyys aloittaa välittömät pelastustoimet, tehdä toimenpiteitä kriisi- ja katastrofitilanteissa sekä pätevyys itsenäisen neuvonnan, tiedon ja tuen antamiseen hoitoa tarvitseville ja heidän läheisilleen. Sairaanhoidon laadun varmistaminen ja arviointi ovat myös vaadittavia ominaisuuksia sekä hoidon laadun analysointi oman työsuorituksen parantamiseksi. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi, 2005/36/EY).

2.2 Sairaanhoitajan ammatillinen osaaminen

Sairaanhoitajakoulutus Suomessa pohjautuu Euroopan parlamentin ja neuvoston uudistettuun ammattipätevyysdirektiiviin, joka asettaa ammatilliselle osaamiselle vähimmäisvaatimukset. Suomalainen sairaanhoitajakoulutus on 30 opintopistettä laajempi kuin direktiivi edellyttää. (Ammattikorkeakoulujen terveysalan verkosto ja Suomen sairaanhoitajaliitto ry.) Opinnot koostuvat perus- ja ammattiopinnoista, ammattitaitoa edistävästä harjoittelusta, opinnäytetyöstä ja kypsyysnäytteestä sekä vapaasti valittavista opinnoista (Finlex Ammattikorkeakouluasetus 1129/2014).

Sairaanhoitaja koulutukseen valitaan sisällöt ensisijaisesti sen perusteella, minkälaiset tavoitteet koulutusohjelma asettaa ammatilliselle osaamiselle. Ammatillisten opintojen tavoitteena on perehdyttää opiskelija ammatillisiin tehtäväalueisiin, mutta tämän lisäksi sairaanhoitajakoulutusta määrittävät korkeakoulututkinnon yleiset vaatimukset, joiden tarkoituksena on kehittää yleispätevää osaamista. Vaatimukset ovat samanlaisia kaikille ammattikorkeakoulutuksille, mutta niiden erityispiirteet ja tärkeys saattavat vaihdella eri ammateissa ja työtehtävissä. Tämä mahdollistaa opiskelijalle vapauden kehittää omaa asiantuntijuuttaan erilaisissa toimintaympäristöissä, mikä on edellytys oman alan ja osaamisen kehittämiseksi. Koulutuksessa voidaan vaikuttaa tavoiteltaviin kompetensseihin sisällöllisillä sekä toimintatapoihin liittyvillä pedagogisilla valinnoilla. (Eriksson, Korhonen, Merasto & Moisio 2015.)

Sairaanhoitajan ammattia harjoittavan tulee täyttää tietyt lainsäädännössä asetetut ammattipätevyyttä koskevat vaatimukset. Koulutuksen tulee täyttää terveydenhuollon ammattihenkilöstön asetetun lain (55/94) ja asetuksen (564/94) sekä terveydenhuollon erityislainsäädännön vaatimukset. Opetus- ja kulttuuriministeriö säätää koulutusta koskevat ohjeet ja koulutusta ohjaa sosiaali- ja terveysministeriön suositukset ja linjaukset. (Eriksson, Korhonen, Merasto & Moisio 2015.)

Yleissairaanhoidosta vastaavan sairaanhoitajan ammatillinen vähimmäisosaaminen muodostuu seuraavista kokonaisuuksista:

Asiakaslähtöisyys	10 op
Hoitotyön eettisyys ja ammatillisuus	5 op
Johtaminen ja yrittäjyys	5 op
Kliininen hoitotyö	105 op
Näyttöön perustuva toiminta ja päätöksenteko	30 op
Ohjaus- ja opetusosaaminen	5 op
Terveyden ja toimintakyvyn edistäminen	10 op
Sosiaali- ja terveystalvvelujen laatu ja turvallisuus	5 op
Sosiaali- ja terveydenhuollon turvallisuus	5 op

Taulukko 1: Yleissairaanhoidosta vastaavan sairaanhoitajan ammatillinen vähimmäisosaaminen opintokokonaisuuksina (Eriksson, Korhonen, Merasto & Moisio 2015.)

3 Monivammapotilas

Monivammalle ei ole yhtä ainoaa määritelmää, mutta epäily vakavasta vammasta voi herätä vammamekanismin ja - energian johdosta (Kirves 2014, 1206). Joidenkin määritelmien mukaan monivammapotilaalla tarkoitetaan sellaista potilasta, jolla on kahden tai useamman kehonosan vammoja, jotka ovat joko yksinään tai yhdessä hengenvaarallisia (Sopanen 2009, 430). Handolinin mukaan (2011, 8) Suomessa hoidetaan vuosittain noin 1000 monivammautunutta potilasta. Vaikeasti vammautuneen potilaan hoito vaatii moniammatillista erityisosaamista. Hoitoketju alkaa jo tapahtumapaikalta. Ensihoidolla on suuri merkitys osana hoitoketjua, vaikka sairaalan ulkopuolinen hoidon hyöty onkin monivammapotilaalle rajallista. (Sopanen 2009, 430.)

3.1 Vammamekanismit ja aiheuttajat

Trauma eli vamma on ulkoisen, useimmiten mekaanisen voiman aiheuttama kudonvaurio. Vammamekanismeja on erilaisia, mutta yleisimpiä ovat edelleen liikenneonnettomuudet ja putoamiset. Vammamekanismista riippuu millainen vamma syntyy. Vammat jaetaan karkeasti mekaanisen voiman suuruuden mukaan pieni- ja suurienergiisiin vammoihin. Suurienerginen vamma aiheutuu suuresta liike-energiasta ja taas pienienerginen vamma pieni- ja hidasliikkeisestä energiasta. Energian suuruus, suunta, kosketusalue ja kudoksen traumansietokyky vaikuttavat vamman kudonvaurioon. Kehon eri kudoksissa on erilainen kudonsietokyky. Ulkoista energiaa sietävät heikoiten aivot, keuhkot ja sisäelimet, kun taas luut, lihakset ja jän-

teet pystyvät vastaanottamaan suuremman ulkoisen energian. Myös ihmisen ikä vaikuttaa kudosten traumansietokykyyn. Energia ja vammamekanismi vaikuttavat vammautumiseen, mutta energia taas riippuu nopeudesta ja massasta. Jako pieni- ja suurienergiseen vammaan on vain suuntaa antava eikä näin ole aina sovellettavissa kaikkiin onnettomuustyyppeihin. Ne ovat kuitenkin hyviä apuvälineitä suunniteltaessa potilaan hoitoa. Vammojen synty voidaan myös jakaa suoriin ja epäsuoriin syntymekanismeihin. Suora vammojen synty tapahtuu, kun auto törmää ihmiseen ja epäsuora, kun ihminen kaatuu törmäyksen johdosta maahan. (Sopanen 2009, 430-432; Kuisma ym. 2013, 514-517.)

Vammamekanismit on huomioitava koko potilaan hoitoprosessin ajan. Päivystyspoliklinikalla on vaikeaa tai mahdotonta arvioida potilaan vamman aiheuttaman liike-energian määrää. Siksi ensihoitohenkilöstön raportti tapahtuneesta on erittäin tärkeää. Raportista tulee selvittää esimerkiksi yliajetuksi tulleen lentomatka ja auton jarrutusmatka, putoamistapaturmassa putoamiskorkeus ja mahdolliset ulokkeet putoamismatkalla ja puristustapaturmassa puristavan energian määrä. (Sopanen 2009, 430-432; Kuisma ym. 2013, 514-517.)

3.2 Tyypivammat

Opinnäytetyössä keskitytään liikenneonnettomuuden aiheuttamiin tyypivammoihin, koska kehittyneissä maissa liikenneonnettomuudet ja putoamiset aiheuttavat eniten tylppiä suurenergisiä vammoja. Suomessa tavallisin vakavan vamman aiheuttaja on liikenneonnettomuus. Kuolleisuus on kuitenkin pienentynyt 1970-luvun alkupuolesta tuhannesta kuolemasta kolmeensataan kuolemaan vuodessa (Kirves 2014, 1206). Vuonna 2015 tilastokeskuksen ennakkotietojen mukaan tapahtui 5164 henkilövahinkoon johtanutta tieliikenneonnettomuutta. Kuolemaan näistä johti 266. (Tilastokeskus 2016.) Ziemannin (2016) artikkelissa Liikennelääketieteen professori Timo Tervo sanoo, että liikenteessä kuolemaan johtaa usein nokkakolarit suorilla nopeuksilla, linja- ja kuorma-autojen kanssa johtuen suurista massaeroista. Rajalinin (2011) mukaan itsemurhia tieliikenteessä ei erotella tilastoissa muista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista.

Tylpät suurenergiset vammat aiheuttavat yleensä laajoja kudosvaurioita yhdessä tai useammassa kehonosassa, mikä usein aiheuttaa vitaalielintoimintojen heikkenemisen. Vammojen tyyppiin vaikuttaa kuitenkin merkittävästi se, onko uhri ollut onnettomuudessa jalan, polkupyörällä, moottoripyörällä vai autolla. Auton suojarakenteet ovat kehittyneet merkittävästi ja turvalaitteilla on keskeinen merkitys vammojen ehkäisyssä. Turvavyö on tärkein auton turvalaitteista, koska se estää ulos sinkoutumisen. Se ei kuitenkaan vähennä törmäyksen energian määrää ja tämän vuoksi liike-energia kohdistuu rintakehän ja vatsan alueelle aiheuttaen tiettyjä tyypivammoja. Nykyisin autoissa on myös lähes kaikissa turvatyyny, jotka ehkäisevät kasvojen ja rintakehän iskeytymisen rattiin ja tuulilasiin. Turvatyyny pienentää vammautumisi-

sen todennäköisyyttä 20 %, mutta turvavyön kanssa samanaikaisesti käytettynä prosentti nousee jopa 90:een. Tavallisin auton törmäystapa on törmäys keula edellä, jolloin hidastumisvoima painaa auton keularakenteet kasaan. Auton kuljettajan tyypillisimmät vammat nokkakolarissa kohdistuvat pään, rintakehän, vatsan ja alaraajojen vammoihin. (Kuisma ym. 2013, 514-515). Opinnäytetyössä rajataan monivammapotilaan tyypivammat kolmeen vammaan eli rankavammaan, paineilmarintaan ja raajavammaan, koska ne ovat mahdollisia vammoja liikenneonnettomuuksissa.

3.2.1 Rankavamma

Rankavamman syntyyn vaikuttaa kiihtyvyy- ja hidastuvuusvoimat eli vammaenergia. Kaularanka saattaa vammautua kuitenkin pienenkin vammaenergian seurauksena ja vakavin rankavamma on selkäytimen vaurioituminen, jossa komplikaationa on halvaantuminen. Selkäydin saattaa vaurioitua, jos luunsiruja tunkeutuu hermokudokseen tai nikamat liikkuvat paikaltaan ahtauttaen selkäydintä. Tällöin hapenpuute aiheuttaa iskeemisen vaurion. Oireita ovat tunto puutokset sekä lihasvoiman katoaminen. Vamma rinta- ja lannerangan alueella aiheuttaa tyypillisesti parapareesin (alaraajojen halvaantuminen) ja vamma kaularangan alueella aiheuttaa yleensä nelirajahalvaantumisen. Halvaukset jaotellaan kahteen eri ryhmään. Täydellisessä halvauksessa esiintyy tuntu puutosten lisäksi lihasvoiman katoaminen ja osittaisessa halvauksessa esiintyy lähinnä tuntu puutoksia.

Selkärangan nikamien murtumista suurin osa on stabiileja, jolloin murtumalinjat sijaitsevat niin ettei liike ahtautu selkäydinkanavaa. Epästabiileissa murtumissa luun kappaleet saattavat liikkua ahtauttaen selkäydintä ja aiheuttaa halvaantumisen. Rankavamma voidaan poissulkea lopullisesti vasta kuvantamisella ja tämän vuoksi potilaan immobilisaatio (rangan tekeminen liikkumattomaksi) on ehdottoman tärkeää lisävahinkojen ehkäisemiseksi. (Kuisma ym. 2013, 530-532.) Kaikilla tajuttomilla, pään tai kaulan alueelle vammautuneilla on epäiltävä kaularankavammaa kunnes toisin osoitetaan (Lyyra 2016a).

3.2.2 Paineilmarinta

Yksittäinen kylkiluunmurtuma voi aiheuttaa veri- tai ilmarinnan, mutta ne johtavat harvoin henkeä uhkaavaan hengitysvajaukseen. Vaikeampi komplikaatio on tensiopneumothorax (jänniteilmarinta, paineilmarinta), jossa ilma karkaa keuhkosta keuhkopussionteloon. Verrattuna tavalliseen ilmarintaan on se, että jänniteilmarinnassa keuhkopussiin muodostuu yksisuuntainen venttiili, joka estää ilman virtaamisen takaisin keuhkoihin. Tällöin jokaisella hengenvedolla ilmaa kertyy ainoastaan keuhkopussiin aiheuttaen keuhkon kasaan painumisen. Samalla rintaontelon muut elimet painuvat vastakkaiselle puolelle. Laskimopaluu sydämeen heikkenee rintaontelon paineen noustessa, jolloin sydämen työmäärä lisääntyy ja sydän rasittuu. Nämä johtavat nopeasti vaikeaan hengitysvajaukseen ja verenkierron romahtamiseen. Pääoireita

ovat terävä rintakipu, hengenahdistus ja yskänärsytys. Muita tavallisia löydöksiä ovat kasvojen ja kaulan alueen syanoosi (sinertävyys), takykardia, pullottavat kaulalaskimot, matala happisaturaatio, hiljaiset tai puuttuvat hengitysäänet, verenpaineen nopea lasku ja myöhäisessä vaiheessa henkitorven siirtyminen. Jos potilas on intuboitu tai hänellä on naamariventilaatio, hengitysvastus suurenee yleensä nopeasti. Paineilmarinta kehittyy yleensä erittäin nopeasti ja ensimmäinen merkki tästä on, kun potilaan verenkierto romahtaa ja potilas niin sanotusti ”tippuu käsiin”. Tämän vuoksi paineilmarinta on tunnistettava ja hoidettava välittömästi. (Kuisma ym. 2013, 526-527; Toimitus 2016a.)

3.2.3 Raajavamma ja luunmurtuma

Raajavammat ovat yleisiä liikenneonnettomuuksissa ja ne ovat harvoin henkeä uhkaavia. Kuitenkin usean pitkän luun murtuma voi johtaa vuotosokkiin. Raajoja tutkittaessa tulee huomioida ulkoiset vuodot, raajan virheasennot, ihorikot ja raajojen toiminta. Vammautuneesta raajasta arvioidaan ääreisosien sykkeet ja ihon lämpö. Jos raajasta ei löydy sykettä, on potilas kuljetettava mahdollisimman nopeasti kirurgiseen hoitoon, varsinkin jos murtuman reponointi (virheasennon korjaus) ei korjaa tilannetta. Vuotavan raajan ensiapuna on vuodon tyrehdyttäminen ensin käsin ja tämän jälkeen painesidettä apuna käyttäen. Vuotava raaja tulee nostaa sydämen tason yläpuolelle vuodon hillitsemiseksi. (Kuisma ym. 2013, 532-533.) Reisiluun murtumista reisiluun varren sekä reisiluun alaosan murtumat ovat tyypillisiä vammoja suurenergisissä onnettomuuksissa. Tyypillisesti reisi on lyhentynyt, mutta diagnoosin varmentamiseksi tulee ottaa röntgenkuva. Reisiluun murtumissa käytetään vetolastaa ensiapuna. Reisiluun murtuma voi vuotaa jopa 2000ml, joten lastoitus sekä vuodon korvaus on tärkeää ennen operatiivista hoitoa. (Toimitus 2016b.)

4 Monivammapotilas tapahtumapaikalta päivystykseen

Monivammapotilaan hoitopolku alkaa, kun hätäkeskus saa ilmoittajalta tiedot tapahtuneesta onnettomuudesta. Hätäkeskus välittää tehtävän ensihoitoyksiköille. Ensihoito kuljettaa potilaan tapahtumapaikalta sairaalaan, jossa päivystyspoliklinikan henkilökunta ottaa vastaan potilaan. Potilas siirretään joko leikkaussaliin operatiiviseen hoitoon tai häntä tarkkaillaan tehosastolla.

4.1 Ensihoito

”Ensihoito tarkoittaa äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan tilan arviota, tarvittavaa ensihoitoa ensisijaisesti terveydenhuollon hoitolaitoksen ulkopuolella ja tarvittaessa potilaan kuljettamista lääketieteellisesti arvioiden tarkoituksenmukaisimpaan hoitoyksikköön. Suomessa ensihoito on määritelty suhteellisen tarkoin lainsäädännössä sekä terveydenhuolto-

laissa että ensihoitopalveluasetuksessa.” (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014.) Ensihoidon tehtävistä sisätautien ja neurologian erikoisalaan liittyvien ongelmien jälkeen traumat ovat kolmanneksi yleisin sairaalan ulkopuolista ensihoitoa edellyttävistä tilanteista (Kuisma 2010).

Hätäkeskusten tehtävänä on vastaanottaa hätäilmoituksia ja välittää ne edelleen niille ensihoitoyksiköille, joille tehtävä kuuluu (hätäkeskuslaki). Hätäkeskukset toimivat ympäri vuorokauden ja vastaavat tältä osalta hätätilapotilaiden ohjauksesta. (Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2010:4.) Ensihoidon saamat ennakkotiedot perustuvat hätäkeskuksen tekemään riskiarvioon soittajan ilmoituksen perusteella. Koodi antaa viitteitä potilaan vammoista, jonka perusteella voidaan jo suunnitella toimintaa onnettomuuspaikalla. Onnistunut ensihoito vaatii kykyä nopeaan potilaan tilan arvioimiseen. Henkeä uhkaavat tilanteet on tunnistettava ja hoitotoimenpiteet aloitettava. Käsite monivammapotilas sisältää jo itsessään lukuisan määrän erityyppisiä tautitiloja ja vamman aiheuttajia. (Castrén ym. 2012, 144-145, 150.)

Potilaan tutkiminen ja ensihoito aloitetaan tapahtumapaikalla. Ensihoidon alkaessa tavoitteena on stabiloida potilaan elintoiminnot paikan päällä. Vammapotilaan tilanearvioinnin tavoitteet ovat välittömien ensihoitotoimenpiteiden aloittaminen, hoitopaikan valitseminen, elintoiminnoissa tapahtuvien muutoksien havaitseminen ja annetun hoidon vasteen arviointi. (Sopanen ym 2009, 433.) Ensihoidossa hyvä motto on ”jos vammaenergia on ollut niin suuri, että sen tiedetään voivan aiheuttaa vakavia vammoja, potilaaseen suhtaudutaan kuten vaikeasti loukkaantuneeseen, kunnes diagnostiset sairaalatutkimukset on tehty, vaikka vammoja ei alkuvaiheessa todettaisikaan” (Kuisma 2010).

Kiistanalaisimmat asiat ensihoidossa liittyvät ajankäyttöön. Tapahtumapaikalla aikaa tulisi käyttää potilaan tilan stabilointiin, sekä volyymikorvaushoidon aloitukseen ennen operatiivista hoitoa. Ensihoidosta hyötyvien traumapotilaiden tunnistaminen onkin ensihoitopalvelun tärkein tehtävä. Tällä tarkoitetaan sitä, että tunnistetaan potilaat, joilla on kiire sairaalaan (load and go) tai potilaat jotka hyötyvät ensihoidon tekemistä hengenpelastavista toimenpiteistä (stay and play). Ensihoidosta tapahtumapaikalla hyötyvät eniten suuresta ulkoisesta verenvuodosta kärsivät potilaat, tajuttomat kallo- ja aivovammapotilaat (anestesiaintubaatio ja kontrolloitu ventilaatio) sekä sokkipotilaat, kun hyötyä mitataan kuolleisuuden vähenemisellä. Murtumissa immobilisaatiolla ja repositiolla voidaan vähentää lisävaurioiden syntyä ja potilaan oloa voidaan parantaa kipulääkityksellä. Kuolleisuuden on havaittu edelleen vähenevän, mikäli ensihoitopalvelu on valtuutettu ohjaamaan monivammapotilas suoraan tapahtumapaikalta lopulliseen hoitopaikkaan. (Kuisma 2010; Lyyra 2016.)

4.2 Päivystyspoliklinikka

”Päivystyshoito tarkoittaa äkillisen sairauden, vamman tai kroonisen sairauden vaikeutumisen edellyttämää välitöntä arviointia tai hoitoa.” Viimeisen 20 vuoden aikana päivystyksiä on keskitetty suurempiin yksiköihin ja on kehitetty yhteispäivystysmalleja. (Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014). Päivystyshoidon tulee taata korkealaatuinen, yhdenvertainen, oikea-aikainen ja vaikuttava hoito ja hoitoon pääsy. Tämä edellyttää asiantuntemuksen kohdentamista päivystykseen. Riittävän asiantuntemuksen ja hoidon korkealaatuisuuden varmistamiseksi päivystyksessä tulee olla kokenut, osaava ja alueen olosuhteet tunteva vakituissa työsuhteessa oleva henkilöstö. Riittävän osaamisen täytyy kattaa myös puhelimitse tehtävä hoidon tarpeen arviointi. Osaaminen edellyttää yhä enemmän lääkärin ja hoitohenkilökunnan perus- sekä jatkokoulutuksia. Toiminnan laatua arvioidaan yhtenäisin kansallisin ja osin paikallisesti sovituin mittarein. (Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2010:4.)

Vastaanottavalta sairaalalta vaaditaan riittävää kokemusta vaikeasti vammautuneiden potilaiden hoidosta. Hoito tulee keskittää niihin toimipaikkoihin, joilla on riittävät resurssit vastaanottaa vammautuneita ja jotka täyttävät nykypäivän kriteerit. Harvaan asutulla alueella, joilla kuljetusmatkat ovat pitkät, voidaan potilas kuljettaa ensin lähimpään sairaalaan välitöntä ensihoitoa varten, mutta jatkokuljetus erityisosaamisyksikköön tehdään mahdollisimman pian. Hoitoketjun tulee kulkea saumattomasti hätäkeskuksesta ensihoidon kautta päivystykseen ja sieltä jatkohoitoon. Sairaalan päivystyspoliklinikalla tapahtuva hoito ja tutkiminen ovat moniammatillista tiimityötä, joka on systemaattinen prosessi. Riittävän potilasmäärän lisäksi hoidon laadun edellytyksenä on riittävä ja asianmukainen koulutus, harjoittelu ja laadunvalvonta. (Koponen & Sillanpää 2005, 227; Kuisma ym. 2013, 92-93.)

HUS:issa (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri) on vaikeasti vammautuneiden potilaiden hoito keskitetty Töölön sairaalaan ja sinne siirretään potilaita myös muualta Etelä-Suomesta, jos heillä on aivovamma tai ortopedistraumatologista erityisosaamista vaativa vamma, kuten esimerkiksi lantioireenkaan murtuma. Vartalon alueen lävistävän vamman saaneet potilaat ohjataan pääkaupunkiseudulla kuitenkin HYKS:n (Helsingin Yliopistollinen keskussairaala) Meilahden sairaalaan ja muut kuin vaikean aivovamman saaneet lapsipotilaat HYKS:n Lasten ja nuorten sairaalaan. Väestöpohja Töölön sairaalan alueella on noin 1,5 miljoonaa asukasta. (Brinck, Söderlund, Pajarinen, Willa & Handolin 2014, 227-232).

4.3 Traumatiimitoiminta

Vaikeasti vammautuneen potilaan hoito on ryhmätyösuoritus, sekä kentällä että sairaalan päivystyksessä. Mikäli ryhmän työskentely ei ole organisoitua, kokeneinkaan ryhmä ei kykene tarjoamaan potilaalle parasta mahdollista hoitoa. Työskentelyn tulee olla organisoitua, johtosuh-

teiden selvät, ja kommunikaation toimivaa. Järjestelmällinen traumatiimitoiminta jouhevoittaa vaikeasti vammautuneen potilaan hoidon aloitusta. Harva yksittäinen ensihoidon tai sairaalan työntekijä törmää vaikeasti vammautuneeseen potilaaseen niin usein, että vastaantulevien tilanteiden hoidosta voi muodostua rutiinia. Tämän vuoksi on tärkeää, että tilanteita harjoitellaan ja toimintatavat ovat ennalta sovittuja sekä sairaalassa että ensihoidossa. (Alahuhta ym. 2014, 1216.)

Hyvän hoidon edellytyksenä on traumatiimin sujuva toiminta. Tiimillä on ennalta sovittu työnjako- ja toimintasuunnitelma. Keskeistä on myös tiimin yhteiset säännölliset simulaatio- ja mielikuvaharjoitukset. Tiimiin kuuluu traumahoitaja, traumatoimintajohtaja eli kirurgi, anestesialääkäri, kirurginen hoitaja, anestesiahoitaja, laboratoriohoitaja ja röntgenhoitaja (Liite 2). Ensihoituhuoneen välineistö on myös ennalta määritelty, jotta tiimin on helppo työskennellä ja välineistö on helposti saatavilla (Liite 3). (Jääskeläinen 2014a.)

4.3.1 Traumahoitaja

Traumahoitajan vastuulla on tarkistaa ensihoituhuoneen välineistön ja laitteiden toimivuus. Traumahoitaja myös vastaanottaa ennakoilmoituksen ja tekee traumahälytyksen sekä täyttää ennakoilmoituskaavakkeen (Liite 4). Hän toimii vastuuhoidtajana ja koordinoi hoitotyötä ja toimintaa. Traumahoitaja vastaa kirjaamisesta ja dokumentoinnista sekä hoitaa yhteydenpidon muun muassa poliisiin ja omaisiin. Traumahälytyksessä tulee ilmetä potilaiden lukumäärä, vammamekanismi, tajunnantaso, hengitys ja hemodynamiikka sekä tärkeimmät vammat ja saapumisaika. Traumahoitaja valmistelee tarvittavan välineistön esille ja antaa tämän jälkeen suullisen raportin traumajohtajalle ja tiimille. Potilaan saapuessa traumahoitajan vastuulla on kirjaaminen ja tilanteen hallinnointi. Hän myös osallistuu potilaan tarkkailuun ja vastaa potilaan raportoinnista jatkohoitoon. (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016.)

4.3.2 Traumajohtaja

Traumajohtajana toimii II-päivystäjä ja hänen tehtävänä on tehdä päätökset tutkimuksista ja hoitojärjestyksestä. Hän tutkii ja hoitaa potilaan sekä konsultoi ja hoitaa yhteydenpidon muihin lääkäreihin. Traumajohtaja päättää tarvittaessa lääkäreiden kanssa milloin ja minne potilas siirtyy jatkohoitoon. Kun ennakoilmoitus ensihoidolta traumapotilaan tulosta saadaan, traumajohtaja saapuu ensihoituhuoneeseen ja ilmoittautuu traumahoitajalle, sekä kuuntelee raportin potilaasta. Hän varmistaa että tarvittava henkilöstö ja kalusto on paikalla sekä harkitsee, varataanko O-verta. Potilaan saavuttua traumajohtaja huolehtii, että kaikki kuuntelevat raportin ja tämän jälkeen hän aloittaa potilaan tutkimisen. Traumajohtaja huolehtii, että potilaan hoito tapahtuu toimintaohjeen mukaisesti. Hän ilmoittaa traumatiimille tulevista toimenpiteistä sekä päättää potilaan jatkohoidosta. Tarvittaessa traumajohtaja konsultoi muita lääkäreitä potilaan hoidosta. (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016.)

4.3.3 Anestesia­lääkäri

Anestesia­lääkärinä toimii aina teho-osaston anestesia­lääkäri. Hän toimii yhteistyössä trauma­johtajan kanssa. Hänen vastuullaan on ilmatienhallinta, mekaanisen ventilaation ja kaasujen vaihdon valvominen ja ohjaus. Anestesia­lääkäri vastaa anestesian ylläpidosta ja riittävästä analgesiasta eli kivunhoidosta. Anestesia­lääkäri huolehtii suoniyt­teiden laittamisesta, sekä nesteresuskitaation ja verensiirtojen ohjaamisesta ja niiden tehosta. Ennakoilmoituksen perusteella anestesia­lääkäri päättää, mitä lääkkeitä vedetään valmiiksi ruiskuihin ja varmistaa verivarauksen. Hän selvittää teho-osaston paikkatilanteen ja raportoi siitä traumajohtajalle. Potilaan saavuttua anestesia­lääkäri tekee ensiarvion, sekä varmentaa verivarauksen yhdessä traumajohtajan kanssa. Anestesia­lääkäri huolehtii siirron aikana kaularangan tukemisesta ja riittävästä kipulääkityksestä. Hän määrittää peruselintoiminnot ja ilmoittaa niistä traumajohtajalle. Anestesia­lääkäri vastaa kokoajan ilmatiestä, ventilaatiosta, nesteresuskitaatiosta, anestesiasta ja analgesiasta. Anestesia­lääkäri informoi neurokirurgia annetuista tajunnantason arviointiin vaikuttavista lääk­keistä ja antaa arvioin traumajohtajalle hemodynamiikan tilasta sekä nesteresuskitaation vaikutuksesta. Anestesia­lääkärin tulee varmistaa potilaalle teho-hoito paikka. (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016.)

4.3.4 Muut tiimin jäsenet

Anestesiahoitaja avustaa anestesiologia, kun taas kirurginen hoitaja avustaa traumatologia kirurgisissa toimenpiteissä. Anestesiahoitaja avustaa anestesiatoimenpiteissä, toteuttaa lääk­ke­ ja infuusiomääräykset. Potilaan riisuminen ja valvontalaitteiden kytkeminen tapahtuu yhdessä kirurgisen hoitajan kanssa. Tiimiin kuuluu lisäksi kaksi röntgenhoitajaa, jotka vastaavat kuvantamisesta lääkärin ohjeen mukaan, sekä kaksi laboratoriohoitajaa jotka ottavat tarvittavat verinäytteet potilaasta. Röntgenhoitaja hälyttää myös radiologin, joka tutkii ja tulkitsee FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma eli traumapotilaan kohdennettu kaikukuvaus) -tutkimuksen ensihoituhuoneessa, sekä tulkitsee röntgenkuvat. (Jääskeläinen 2014b.)

4.3.5 CRM - Crisis resource management eli tiimityöskentelytaidot

Crisis resource management, eli ei-tekniset taidot, yhteistyömenetelmät ja resurssien hallinta on alettu käyttää kliinisten taitojen rinnalla ja niistä järjestetään koulutuksia. CRM-koulutukset yleensä käsittelevät tiimin rakentamista, kommunikaatiota ja kuuntelua, riskien tunnistamista, tiimidynamiikkaa, hierarkian haastamista kunnioituksella, päätöksentekoa ja tilanteen jälkeen opittavia asioita. CRM on laadittu vuonna 1979, jolloin Nasa julkaisi tiedotteen koskien lentoturvallisuutta. 1970-luvulla tapahtuneiden useiden onnettomuuksien tutkimustulosten perusteella lentäjien keskinäistä kommunikaatiota ja päätöksentekotapaa ja johtamistaitoja piti parantaa.

CRM:n mukaan tiimillä tulee olla yhteneväinen käsitys tilanteesta, ongelman luonteesta ja syystä, löydösten tarkoituksesta ja siitä, mitä tulevaisuudessa tulee todennäköisesti tapahtumaan. Tiimillä tulee olla yhteinen tavoite sekä tiimille tulee olla selvillä kuka sen jäsenistä tekee mitä ja miksi. (Kuisma ym. 2013, 101.)

CRM:n kehitykseen ovat suuresti vaikuttaneet tutkimukset, jotka ovat osoittaneet, että kokemus ei välttämättä karsi virheitä, vaan muuttaa niiden luonnetta. Kokematon ei välttämättä ymmärrä tapahtunutta, kun taas kokeneelle sattuu vahinkoja tai unohduksia. CRM mahdollistaa kaikkien resurssien käyttöön ottamisen, jotta turvallisuus olisi kaikkien kanssa työskennellessä yhtä hyvää. Toimintamallin tarkoitus on myös luoda mahdollisuus aiheellisesti kyseenalaistaa hierarkiassa korkeammalla olevat. Tarkoitus on parantaa tehokkuutta ja turvallisuutta, sekä huolehtia että käytettävissä olevat resurssit työskentelevät saman päämäärän eteen.

Terveydenhuollossa CRM:ään on tehty eri lähestymistapoja. Näistä yksi on 15 ydinkohdan lista.

1. Tunne ympäristösi

Käytettävissä olevien resurssien ja varusteiden tunnistaminen ja varmistaminen vähentää stressiä kiireessä. Resursseihin kuuluu myös henkilöstö.

2. Ennakoi ja suunnittele

Mielikuvaharjoittelu mahdollisten tapahtumien varalle ehkäisee yllätetyksi joutumista.

3. Kutsu apua ajoissa

Pätevä ammattilainen tiedostaa omat rajansa ja kutsuu apua ajoissa. Tämä osoittaa potilaan turvallisuuden huomioon ottamista.

4. Harjoittele johtamista ja tiimin jäsenenä toimimista

Tiimi koostuu aina johtajasta ja tiimin jäsenistä. Tärkeää on keskittyä oikeaan toimintaan, eikä siihen, kuka on oikeassa. Johtajan ei tarvitse olla kaikkietävä eikä tehdä kaikkea itse. Hyvä johtaja koordinoi, suunnittelee ja kommunikoi selkeästi. Hyvä tiimin jäsen kuuntelee, ottaa kantaa, ja tiedostaa tiimin vastuun potilaasta. Potilas ei saa kärsiä tiimin ongelmista.

5. Delegointi

Tiimin johtajan tärkeimpiin työtehtäviin kuuluu delegointi. Tilanteen salliessa hän ottaa etäisyyttä tilanteeseen, jotta pystyy hallitsemaan tilannetta. Johtajan tulee huolehtia, että tiimin jäsenet tuntevat tehtävänsä ja edistyvät niissä. Hyvään tiimityöskentelyyn kuuluu jäsenen aktiivinen tarjoutuminen tekemään tehtäviä.

6. Kaikkien resurssien mobilisointi

Mieti aina, mikä tai kuka auttaa ratkaisemaan käsillä olevan ongelman. Aktiivinen ajattelu tilanteen aikana voi tuoda avun ajoissa tilanteeseen.

7. Tehokas kommunikaatio

Hyvään tiimityöhön kuuluu, että sen kaikki jäsenet ovat tietoisia tapahtuvista asioista ja mitä pitää tehdä ja mistä tulee huolehtia. Hyvä kommunikaatio on selkeää ja oikein suunnattua. Tähän kuuluu myös varmistus siitä, että viestin vastaanottanut on ymmärtänyt viestin.

Hyvään viestintään kuuluu kommunikaation seuraavasta neljästä ongelma-alueesta huolehtiminen.

- Asioiden ajattelu ei ole sama asia kuin ääneen sanominen. Ajatuksen pitää ilmaista ääneen.
- Asioiden ääneen sanominen ei tarkoita, että ne olisi kuultu.
- Asioiden kuuleminen ei ole sama kuin niiden ymmärtäminen. Viestiin vastaaminen ilmaisuilla ”joo” tai ”kuitti” ilmaisee että viesti on kuultu, mutta vastaanottaja ei välttämättä toteutakaan viestin sisältöä.
- Asioiden ymmärtäminen ei ole sama kuin niiden tekeminen. Tiimin johtaja on tehtävä tietoiseksi tehtävän suorittamisesta.

8. Kaiken käsillä olevan informaation hyödyntäminen

Ihmisillä on taipumus hakea varmistusta omalle käsitykselleen, eikä olla avomielinen. Työdiagnoosia tehdessä tulee käydä ilmi tulleita asioita aktiivisesti läpi, ja miettiä mikä ei sovi joukkoon.

9. Mielikuvien haastaminen

Ihmisen toiminta perustuu aina hänen mielikuvaansa, mikäli se on virheellinen, se johtaa väärään toimintaan. Näiden virheiden hallinnoiminen on vaikea tehtävä. Tilanteesta tulee aina saada toinen mielipide, riippumatta kollegan koulutustasosta tai kokemuksesta. Yritä katsoa tilannetta eri näkökulmista ja miettiä, mikä asioista ei kuulu joukkoon ja mikä on johtanut tilanteeseen.

10. Kaksoistarkistukset

Tarkista asioita mahdollisuuksien mukaan kahdesta eri lähteestä, kuten potilaasta itsestään ja monitorista. Asioiden fyysisen suorittamisen aikana on hyvä käydä tekemänsä läpi ääneen, jotta kollegat tietävät mitä teet, ja huomaavat mahdolliset virheet.

11. Kognitiivisten apuvälineiden käyttö

Muistilistan, ohjekirjan, tai laskimen käyttö ei ole merkki huonosta toiminnasta tai muistista. Se on merkki potilaan turvallisuustietoisesta toiminnasta. Koneista poiketen ihmisillä on kyky muunnella toimintaansa, käsitellä kokonaisuuksia ja huomioida poikkeavuudet. Tämä piirre koituu ongelmalliseksi, mikäli toiminnan pitää olla järjestelmällistä tai tapahtua tietyssä järjestyksessä tai matemaattisesti juuri oikein.

12. Uudelleenarvioi

Ihmisen toiminta on dynaamista, ja hänen tilansa muuttuu jatkuvasti. Nopeasti muuttuvien asioiden, kuten rytmihäiriön arviointi saattaa olla vaikeaa. Hitaasti tapahtuvien asioiden kuten hitaan verenpaineen laskun kohdalla on hyvä huomioida tapahtuman suunta ja ilmoittaa se ääneen, ”Verenpaine on laskussa”. Tilannetta arvioidaan jatkuvasti ABCDE-protokollan mukaan ”uutena” tilanteena, jotta välttyään mahdollisesti vanhan virheellisen kuvan vahvistamiselta.

13. Työskentele tiiminä

Tiimityössä tulee ottaa huomioon sen heikkoudet ja vahvuudet. Jokaisen jäsenten on tehtävä osuutensa, ja kaikkien osaaminen ja vahvuudet hyödynnettävä. Tiimin päämäärän ja jokaisen jäsenen tehtävä tulee olla myös selvinä. Akuuteissa tilanteissa vedotaan usein kiireeseen, mutta lyhytkin suunnitteluun käytetty aika ennen toimenpiteitä tuottaa usein paremman tuloksen kuin suunnittelematon työ. Jälkikäteen olisi hyvä tarkastella tiimin toimintaa, ottaa opiksi,

14. Jaa huomiosi viisaasti

Ihmiset luulevat olevansa parempia tekemään asioita samanaikaisesti kuin oikeasti ovatkaan. Huomion jakaminen monen asian kesken on vaikeaa. Esimerkiksi ihmisen monimutkaisen anatomian takia kannattaa edetä systemaattisesti ABCDE:n mukaan, jotta asioita ei jäisi huomiotta. Kannattaa myös vuorotellen keskittyä kokonaisuuksiin ja osa-alueisiin ja samalla priorisoida.

15. Priorisoi dynaamisesti

Tilanteet muuttuvat, yritä olla dynaaminen päätöksissäsi ja toiminnassasi. Uudelleen priorisoi tarvittaessa. Asioihin ei saa jämähtää, yleensä asioihin on useampi kuin yksi ratkaisu. Tilanteen muuttuessa, tärkeysjärjestys myös saattaa vaihdella. Elä tilanteen mukaan ja mieti muita mahdollisia ratkaisuja. (Kuisma ym. 2013, 101-105.)

4.4 Ennakoilmoitus ja traumahälytys

Ennakoilmoitus (Liite 5) on tärkeä osa potilaan hoitoa, sillä oikea-aikaiset ja oleelliset tiedot potilaasta mahdollistavat hyvän yhteistyön eri hoitotahojen välillä. Ensihoidoyksikkö soittaa ennakoilmoituksen päivystyspoliklinikalle ennen potilaan saapumista, jotta vastaanottava

hoitotaho voi valmistautua potilaan vastaanottamiseen järjestäytyneesti. Ilmoituksessa tulee ilmetä tapahtumatiedot, potilaan tila ensihoitovaiheessa ja mitä tutkimuksia ja hoitotoimenpiteitä hänelle on tehty ja näiden vaste. Potilas tulee myös identifioida eli tunnistaa, jos mahdollista. Ilmoitus annetaan noin 15-20 minuuttia ennen arvioitua saapumisaikaa, jolloin traumahälytys voidaan tehdä ja traumatiimi kokoontuu valmiiksi vastaanottamaan potilasta. (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016.)

Traumahälytys on ennalta määritelty toimintatapa, jonka avulla valmistaudutaan vastaanottamaan potilas. Jokaisessa yksikössä, jossa on valmiudet hoitaa ja vastaanottaa vaikeasti vammautuneita potilaita, tulee olla tarpeiden ja resurssien pohjalta laadittu traumatoimintaohje. (Handolin 2011, 8-9.) Töölön tapaturma-asemalla traumahälytyksen tekee traumahoitaja ennakkotietojen ja traumahälytyskriteerien perusteella. Hälytys tehdään puhelimitse ja siinä kerrotaan ainoastaan saapuvien potilaiden lukumäärä, vamman/vammojen aiheuttaja ja saapumisaika. Traumatiimin jäsenet kokoontuvat traumahuoneeseen 10 minuuttia ennen potilaan saapumista. (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016.)

Traumahälytyksen kriteerit Töölön sairaalassa ovat ennalta määrättyjä (Liite 6), jotta toiminta olisi yhdenmukaista. Tämä mahdollistaa vaikeasti vammautuneen potilaan tunnistamisen ja traumahälytyksen toimeenpanon aloittamisen. Elintoiminnan häiriöiden viiterajat, todettujen anatomisten vammojen ja vammamekanismin vakavuus ovat asioita, joita arvioidaan kun harkitaan traumahälytyksen toimeenpanoa. (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016.)

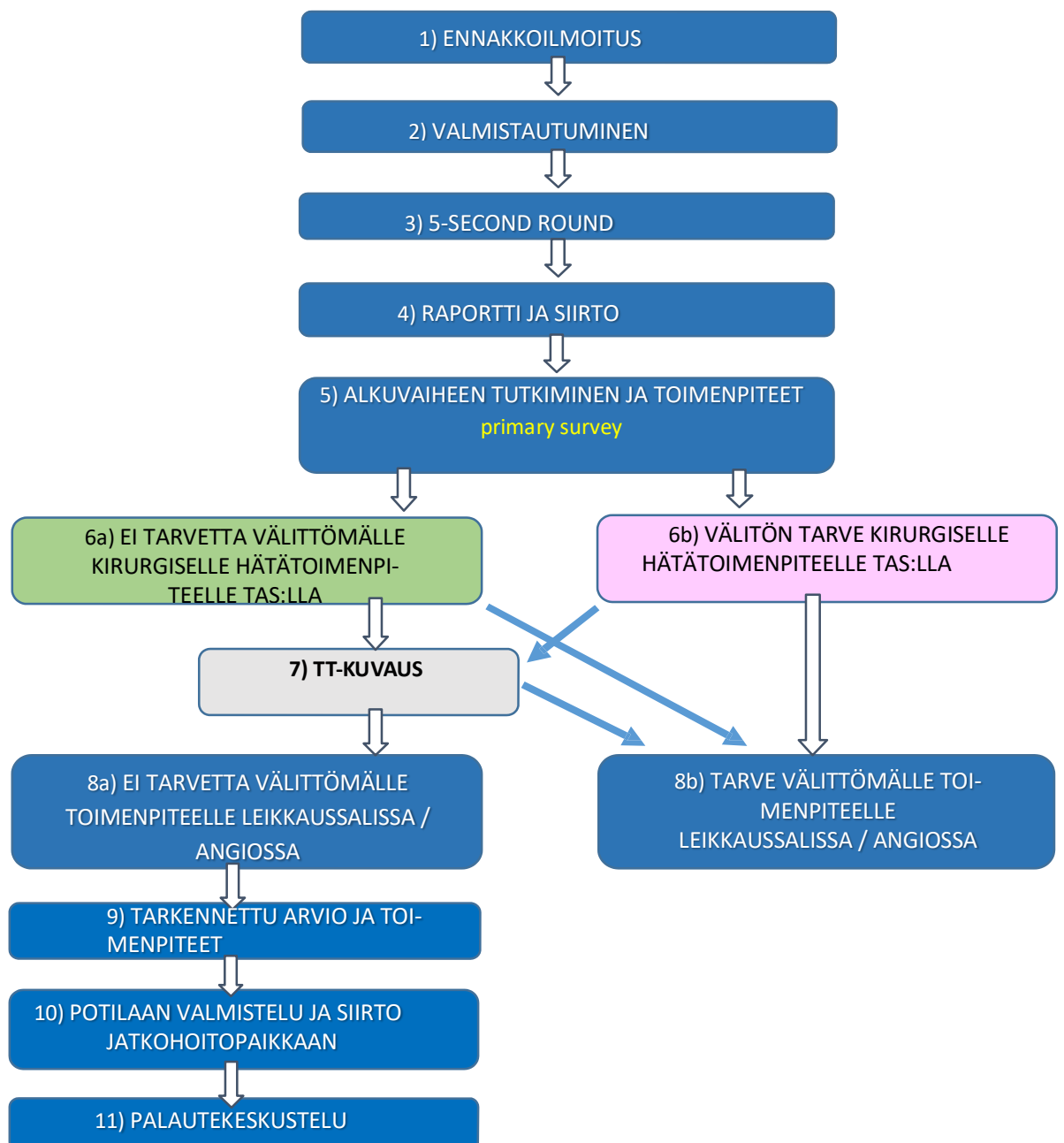
5 Potilaan vastaanotto, tutkiminen ja hoito

Ennen potilaan saapumista traumatiimi on kokoontunut 10 minuuttia ennen potilaan saapumista ensihoituhuoneeseen. Kaikilla tiimin jäsenillä on omat tehtävänsä valmistautua potilaan vastaanottamiseen (Liite 7). (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016.)

Monivammautuneen alkuvaiheen tutkimista ja hoitoa kutsutaan traumaresuskitaatioksi ja toimintamalli pohjautuu kiireellisyysjärjestyksessä tapahtuvaan ABCDE -periaatteeseen. Traumaresuskitaatio on tiimityönä toteutettu ennalta sovittu toimintamalli, jossa tutkimukset ja hoitotoimenpiteet tapahtuvat samanaikaisesti. (Handolin 2011, 8-9.) Monivammautuneen potilaan hoidossa ei ole aikaa saattaa tutkimuksia loppuun ja tämän vuoksi hoitotoimenpiteet aloitetaan samaan aikaan. Koska jokainen tiimin jäsen tietää omat tehtävänsä, samanaikainen työskentely on mahdollista. Potilaan tutkiminen jaetaan kahteen osaan. Välittömään arvioon, jossa yleiskuvan tekemiseen kuuluu ainoastaan muutamia sekunteja. Tämän jälkeen tehdään täsmennetty arvio, jossa potilas kytketään valvontamonitoreihin ja hänen tilaansa seurataan. Vointia tarkkaillaan jatkuvasti, koska äkilliset voimien muutokset ovat mahdollisia. Tilannetta

arvioidaan jatkuvasti ja tehtyjen hoitotoimenpiteiden hoidon vastetta tulee myös arvioida. Hoidossa priorisointi on tärkeää ja siksi henkeä uhkaava tila hoidetaan ensimmäisenä ABCDE -periaatteen mukaisesti. (Jääskeläinen 2014c & Jääskeläinen 2014d.)

Töölön traumatoimintaohje (Kuvio 1) kuvaa monivammapotilaan hoidonkulkua ensihoidosta päivystyspoliklinikalle ja päivystyksessä tapahtuvia tutkimusten sekä hoitotoimenpiteiden järjestystä potilaan voinnista riippuen.



Kuvio 1: Töölön traumatoimintaohje 2016 (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016)

5.1 Potilaan välitön tilan arviointi

Kun potilas saapuu ensihoidon tuomana ensihoituhuoneeseen, tehdään välitön arvio potilaasta, 5-second round. Tämä tapahtuu ambulanssin paareilla ennen siirtoa ja tavoitteena on välittömästi henkeä uhkaavien tilanteiden havaitseminen ja hoitaminen ennen ensihoitoyksikön raportin kuulemistä. Välitöntä arviota vaativia tiloja ovat ilmatien riittämättömyys, hengitysvajaus ja hengitysäänien puutteellisuus ja massiivinen verenvuoto. Tämän arvion tekee traumajohtaja ja nimensä mukaan arvioitu aika toimenpiteen tekemiseen on 5 sekuntia. Jos potilaan tila on todettu riittävän vakaaksi, kaikki tiimin jäsenet ovat hiljaa tekemättä mitään ja kuuntelevat ensihoitoyksikön raportin. Jos taas potilaan tila on epävakaata, raportti kuunnellaan välittömien toimenpiteiden aikana tai niiden jälkeen. (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016.)

Ensihoitolääkärin ja/tai ensihoitajien antama raportti tulee olla kattava ja selkeä. Traumahoitaja kirjaa ensihoitolomakkeeseen tapahtuma-ajan, vammamekanismin, kuljetuksen aikana annetut nesteet ja lääkkeet, perussairaudet, potilaan lääkityksen ja allergiat, sekä onko poliisi ollut kohteessa tai tietoinen tapahtuneesta. (Jääskeläinen 2014e.) Potilaalle asetetaan tarvittaessa happimaski ja tarvittavat valvontalaitteet. Ennen siirtoa paareilta tutkimus- ja hoitotasolle, potilaalle annetaan kipulääkettä ja hänelle asetetaan kauluri tukemaan kaularankaa. Siirron aikana potilaan kaularankaa tuetaan lisäksi käsin. Tässä vaiheessa traumajohtaja tekee päätöksen MTP:n eli massiivin verensiirron aloittamisesta tai jatkamisesta ja hoitajat riisuvat potilaan tai tarvittaessa leikkaavat vaatteet pois varovasti. Potilas kytketään lopuksi valvontamonitoreihin. (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016.)

5.2 Tarkennettu tilanne arvio sekä kiireelliset hoitotoimenpiteet

Välittömän arvion jälkeen tehdään täsmennetty arvio (Liite 8). Potilas tulee riisua (E=exposure) jo alkuvaiheessa, jotta kaikki tarvittavat tutkimukset ja hoitotoimenpiteet voidaan suorittaa esteettömästi. Potilaan intymiteettiä tulee kuitenkin suojella. Jos potilaalla on isoja ulkoisia verenvuotoja (c=circulation), tulee ne tamponoida välittömästi. Tämän jälkeen turvataan (A=Airway) ilmasteiden avonaisuus ja tuetaan kaularanka. Seuraavaksi arvioidaan (B=Breathing) hengityksen riittävyys ja avustetaan tarvittaessa. Kolmantena on verenkierron riittävyyden arviointi (C=Circulation) ja mahdollisten ulkoisten verenvuotojen tyrehtyttäminen. Tämän jälkeen tehdään tajunnantason arviointi ja neurologinen arvio (D=Disability) potilaasta GCS-mittaria apuna käyttäen. Näitä kaikkia tietoja verrataan ensihoidon kirjauksiin, jotta saadaan tilannekuva potilaan voinnista nyt ja kuinka se kehittyy. (Sopanen 2009, 434.) Potilas tutkitaan vielä yksityiskohtaisesti aloittaen rintakehästä, jonka jälkeen vatsa, lantio, kallo, selkäranka ja raajat tutkitaan. (Sopanen 2009, 445-446.)

Rintakehää tutkittaessa etsitään vammojen merkkejä; haavoja, ruhjeita tai mahdollisia pisto-kohtia. Rintakehä tunnustellaan eli palpoidaan murtumien varalta. Tunnustelu tapahtuu sormin solisluista, rintalastasta, kylkiluista lapaluihin. Myös ihoa tunnustellaan rintakehän ja kaulan alueelta sillä ihonalainen ilma (emfyseema) tuntuu ritinältä sormien alla. Rintakehän symmetristä liikettä tutkitaan tarkkailemalla nouseeko rintakehä molemmilta puolilta samalla tavalla ja käyttääkö potilas hengittäessä apulihaksia. Stetoskoopilla kuunnellaan hengitysäänet molemmista keuhkoista sekä hengitystiheys lasketaan. (Sopanen 2009, 436-437.)

Vatsan alueelta etsitään vammojen merkkejä kuten haavoja, mustelmia, vierasesineitä, pistojälkiä, suolen pullistumia ja verenvuotoja. Potilaan vatsa tulee palpoida kauttaaltaan läpi, ja kipeisiin kohtiin palataan vasta, kun koko vatsa on tunnusteltu. Kipu voi olla paikallista, yleistä arkuutta, turvotusta tai vatsan peitteet saattavat olla kauttaaltaan kovat joka viittaa vatsakalvontulehdukseen (peritoniitti). Trauman aiheuttama vamma voi puhkaista esimerkiksi suolen, tällöin eritteet pääsevät vatsakalvon sisälle aiheuttaen tulehduksen. Suoliäänet kuunnellaan ja vatsan ympärystä seurataan. (Sopanen 2009, 437.)

Lantion aluetta tutkittaessa löydöksiä voi olla kuten edellä vammojen jäljet. Lantion instabiliteetin tutkiminen on tärkeää murtuman poissulkemiseksi. Genitaalialue tarkastetaan verenvuodon varalta tai jos potilaan valittama kipu kohdistuu tälle alueelle. Selkäydinvamma saattaa aiheuttaa pysyvän erektion, vuotoa tai muuta erityistä. Muutoin genitaalialueen turha tutkiminen ja paljastaminen on tarpeetonta potilaan intimitteetin suojelemisen vuoksi. Virtsan määrään ja väriin kiinnitetään huomiota. (Sopanen 2009, 437.)

Kaularankaa tutkittaessa käsiä kuljetetaan kaularankaa pitkin. Tunnustelulla etsitään virheasentoja ja kipupisteitä. Jos potilas valittaa raajojen puutumista, on syytä epäillä kaularankavammaa. Myös puolierot tulee huomioida sekä raajojen lämpö ja liike. Potilaalle tulee aina asettaa niskantueksi kauluri, joka tukee rankaa. Virtsan pidätyskyvyttömyys kertoo usein vaikeasta rankavammasta. Kaulaa tunnustellaan kaularangan jälkeen. Mahdolliset hematoomat ja verenpurkaumat henkitorven seudussa saattavat painaa henkitorven kasaan. Kallon tutkiminen tulee tehdä varovasti mahdollisen kaularankavamman vuoksi, sillä pään liikuttelu saattaa pahentaa vammaa. Kallo ja kasvot tunnustellaan kauttaaltaan sormin murtumien varalta. Korvia ja nenää tarkastellaan sillä silmällä, valuuko niistä mitään eritettä kuten kirkasta tai veristä nestettä. Tällainen vuoto saattaa viitata vammaan kallossa. Suun tutkimisessa huomioidaan ja poistetaan mahdolliset vierasesineet. Muita löydöksiä voivat olla veri, turvotukset tai katkennut kieli, myrkyn aiheuttamat syöpymät, lima, oksennus, haavat tai suun kuivuus. (Sopanen 2009, 438.)

Kun pään alue on tutkittu, siirrytään selkään. Potilas käännetään riittävän monen henkilön avuin, niin että potilas kääntyy niin sanotusti blokkina. Tutkittaessa selkää tunnustellaan

ranka kauttaaltaan sekä munuaisten okahaarakkeiden seudut. Raajat tutkitaan kokonaan yksikerrallaan. Painoarkuus, virheasennot, verenvuodot tai mustelmat voivat olla vammojen löydöksiä. Alaraajojen sykkeitä jalkapöydästä ja sisämalleolin (kehräsluu) etupuolelta verrataan toisiinsa, sillä suonon tukkeutuminen, katkeaminen tai ahtautuminen saattaa aiheuttaa pulsaation puuttumisen suonessa. Yläraajan sykettä tunnustellaan ja verrataan kyynär- ja värttinävaltimosta. Hento syke raajoissa taas kertoo verenpaineen laskusta tai sokista. (Sopanen 2009, 438.)

Tajuissaan olevalta potilaalta tutkitaan mahdolliset hermovauriot, jotka ilmenevät tuntopuutoksina, lihasteikkoutena tai kyvyttömyytenä liikuttaa raajaa ja sen osia. Varsinkin yläraajojen toimimattomuus viittaa selkäydinvammaan ja mitä korkeammalla vamma on sitä vaarallisempaa, että potilaan hengittäminen lakkaa. Tajuttoman potilaan hermovaurioita voidaan tutkia kipuärsykkeiden avulla. (Sopanen 2009, 437-439; Jääskeläinen 2014c.)

5.3 Sairaanhoitajan tehtävät potilaan tutkimisessa ja hoitotoimenpiteissä

Traumajohtaja vastaa potilaan tutkimisesta, mutta sairaanhoitajan tulee osata avustaa mahdollisissa toimenpiteissä. Hänen vastuullaan on myös valvontalaitteiden käytön osaaminen sekä potilaan tarkkailuun osallistuminen.

5.3.1 A Ilmatiet ja B Hengitys

Potilaan puhuttelemisen on hyvä tapa varmistaa hengitysteiden aukiolo, jos potilas on hereillä ja hän pystyy vastaamaan. Tällöin lisähappi ja pulssioksimetrin seuranta riittävät. Castrén ym. (2012, 156) kehottaa ottamaan huomioon pulssioksimetrin epäluotettavuuden potilaan ollessa sokkitilassa tai kylmässä, sillä silloin ääreisverenkierto heikkenee ja tulos ei ole luotettava. Pulssioksimetri on hyvä apuväline tarkkailtaessa veren happikylläisyyttä, mutta se ei kerro mitään potilaan ventilaatiosta eli kaasujen vaihdosta. (Sopanen 2009, 436.) Jos potilas on tajuton tai hän ei pysty vastaamaan, tutkitaan suu ja nielu ja tarvittaessa puhdistetaan ne eritteistä tai vierasesineistä. Monivammapotilasta hoidetaan aina ensin kaularankavamma-potilaana siihen asti kunnes röntgenkuvat toisin todistavat, joten kaularankaa tuetaan käsin ja kauluria käyttäen.

Hengitystä arvioitaessa tulee kiinnittää huomiota hengityksen tiheyteen minuutissa, hengitysäniini, apulihasten käyttöön ja rintakehänliikkeiden symmetrisyyteen. Jos hengitys on riittämätöntä, hiilidioksidia kertyy elimistöön ja potilas kärsii hapenpuutteesta. Tätä kutsutaan respiratoriseksi asidoosiksi, mikä pahentaa vammoja entisestään. Potilas, jolla on vaikea hengitysvajaus, joudutaan herkästi kytkemään hengityskoneeseen. (Sopanen 2009, 445-446.)

Lisähappea annetaan tarvittaessa potilaan voimien mukaan, mutta tietyt merkit viittaavat tarpeeseen kuten hengitystaajuuden ollessa yli 30 tai alle 8, potilas ei pysty puhumaan kuin lyhyitä lauseita kerrallaan tai jos potilas on tajuton tai rannepulssi ei tunnu. Jos potilaalla on rintakehävamma, on tarkasteltava hengityksen tasaisuutta ja huomioitava mahdollisten apulihasten käyttö. Hiljentyneet hengityssäänet, rintakehän epäsymmetriset liikkeet tai tajuttomuus ovat syitä epäillä hengitysvajetta. Intubaatio on toteutettava tarvittaessa jos hengitys on pysähtynyt tai estynyt. Potilas intuboidaan mikäli hän on tajuton tai hänellä on paha kasvo- tai kallovamma. Tällöin ventilaation ilmatievastusta tulee seurata jänniteilmamittarin kehityksen varalta. (Sopanen 2009, 445-446.)

Potilas intuboidaan (Liite 9) ennen leikkaussaliin viemistä vain jos hengitystie on välittömässä vaarassa esimerkiksi tajuttomuuden tai sokin takia (Lund 2005). Intubaatio on anestesiologien erikoisosaamista, joskin sen tulisi kuulua jokaisen lääkärin taitoihin. Intubaatiota varten potilas nukutetaan ja relaksoidaan, joskin syvästi tajuton voidaan intuboida lääkkeettäkin. Suun tyhjentämistä ennen intubaatiota ei pidä unohtaa. Intubaatioputki on kertakäyttöinen muovinen tuubi, jonka päässä on kalvosin, jonka tarkoitus on estää mahansisällön aspirointi. Intubaatioputki saatetaan äänihuulien välistä laryngoskoopilla. Intubaatio suoritetaan yleensä potilaan maassa selällään, pää taaksepäin taivutettuna. Fiberoskoopilla intubaatio onnistuu yleensä asennosta huolimatta. Intubaatioputki kiinnitetään potilaan suupieleen putken luiskahtamisen syvemmälle tai tahattoman ekstubaation estämiseksi. Intubaation jälkeen varmistetaan hengityspotken oikea sijainti mittaamalla siitä saatava hiilidioksidi tai tarkastamalla sijainti fiberoskoopilla. Pulssioksimetrin korkea lukema välittömästi intubaation jälkeen ei kerro mitään putken sijainnista. (Randell 1998.)

Sairaanhoitaja avustaa lääkärinä intubaatiossa. Lääkärille ojennetaan laryngoskooppi vasempaan käteen, sen kieli lukittuna ja valo palaen. Anestesiologi ojentaa potilaan päätä taaksepäin potilaan suuta avaten. Lääkäri etenee laryngoskoopilla potilaan oikeasta suupielestä nieluun. Kieli jää laryngoskoopin kielen alle ja vasemmalle puolelle. Anestesiologi ohjaa laryngoskoopin kurkunkannen tyveen ja nostaa laryngoskooppia itsestään pois päin, jolloin äänihuuliin saadaan näkökontakti. Sairaanhoitaja ojentaa intubaatioputken anestesiaalääkärin oikeaan käteen hyvää aseptiikkaa noudattaen. Intubaatioputkesta pidetään kiinni sen kantaosasta. Intubaatioputki ojennetaan napakasti, jotta anestesiologin ei tarvitse irrottaa katsettaan äänihuulista. Saatuaan intubaatioputken käteensä, anestesiaalääkäri työntää intubaatioputken äänihuulien välistä trakeaan. Lääkäri pitää kiinni intubaatioputkesta ja poistaa laryngoskoopin potilaan suusta. Sairaanhoitaja täyttää intubaatioputken kalvosimen sopivalla ilmamäärällä putken kokoon nähtynä. Kalvosimen on tarkoitus estää juuri ja juuri kaasujen ohivirtaus henkitorvessa. Anestesiologi huolehtii intubaatioputken kiinnipitämisestä kalvosimen täytön aikana estäen tahaton ekstubaatio tai syvemmälle liikkuminen. Yleensä intubaatioputki ohjataan poti-

laan oikeaan suupieleen, johon se kiinnitetään teipillä tai kanttinauhalla. Anestesia lääkäri palauttaa potilaan pään asennon ja yhdistää intubaatioputken hengitystjärjestelmään. Hän kuuntelee potilaan keuhkot stetoskoopilla hengitysäänet molemmista keuhkoista, sekä mahdolliset ohivirtausäänet henkitorvesta. Anestesiologi tarkistaa hiilidioksidikäyrän- ja lukeman, sekä tarkistaa happisaturaation onnistuneen intubaation merkeiksi. Hänen tehtävänä on säätää respiraattorin asetukset ja pitää sen letkuista kiinni, sillä aikaa kun sairaanhoitaja kiinnittää intubaatioputkea. Anestesia lääkäri tarkistaa vielä kiinnityksen, sekä kuuntelee hengitysäänet molemmin puolin ja varmistaa hengitystjärjestelmän liitokset. (Lukkari, Kinnunen & Korte 2014, 256.)

Paineilmarintaa hoidetaan asettamalla pleuratilaan dreeni (laskuputki) ja laittamalla se imuun. Tämän jälkeen tilaa seurataan kontrollikuvin. (Carea 2013.) Lääkäri asettaa pleura-dreenin anteriorisesti keskiklavikulaarilinjasta tai kyljestä keskiaksillaarilinjasta. Tajuissaan olevalla potilaalla alue puudutetaan pleuraan asti. Lääkäri viiltää ihonalaiskudoksen ja lihas-kalvon veitsellä, jonka jälkeen edetään tylopästi sormella tai pihdeillä. Dreeni ohjataan sormella palpoiden pleuratilaan, jonka jälkeen se kiinnitetään ihoon vahvoin ompelein, jotta se ei pääse liikkumaan. Dreeni liitetään suljettuun imujärjestelmään tai Heimlichin venttiiliin. (Sihvo 2015.) Avoimessa paineilmarinnassa hoito vaatii avohaavan sulkemisen siteellä. Mikäli ilma ei purkaudu pleuratilasta haavaa varovasti raottaen, tehdään neulatorakosenteesi (Liite 9). Tämä tehdään kanyyllillä, joka ohjataan pleuratilaan vapauttamaan keuhkoa kasaan painava ilma. Neulatorakosenteesi voidaan tehdä riippumatta onko potilaalla avoin vai suljettu ilmarinta. (Sideras 2016.)

5.3.2 C Verenkierto

Ihmisen painosta 6-8 % on verta, eli täysikasvuisen ihmisen veritilavuus on keskimäärin neljästä viiteen litraan. Pääosan veren soluista koostuu punasoluista, joita miehellä on 20 % enemmän kuin naisella. Trombosyyttejä on vajaa 10 % punasolujen määrästä. Kolmasosa punasoluista on hemoglobiinia. Punasolut kuljettavat keuhkoista happea kudoksiin ja hiilidioksia kudoksista keuhkoihin. Verihiutaleet eli trombosyytit takertuvat helposti toisiinsa, sekä vaurioituneisiin ympäristön rakenteisiin ja tyrehdyttävät verenvuotoa. (Arstila, Björkqvist, Hänninen & Niensted 2009, 165-167, 176.) Vasokonstriktio ja trombosyyttitulpan muodostuminen on välttämätöntä verenvuodon tyrehdyttämisessä (Aro ym. 2010, 54).

Verenkiertoon liittyvät ongelmat johtuvat usein vamma potilailla ulkoisesta tai sisäisestä verenvuodosta. Tyhjät kaulalaskimot kertovat vähäisestä kiertävän veren määrästä. Sydämen pumppuvoiman pettäminen on toinen verenkierron komplikaatio vamma potilailla ja tämä voidaan huomata pullottavista kaulalaskimoista. Pumppuvoiman heikkenemistä hoidetaan syyn mukaisella hoidolla. Mahdolliset verenvuodot tulee tyrehdyttää ja raajat nostettava kohoasentoon. Verenvuodot tyrehdytetään pääsääntöisesti kompressio sidoksella, ellei vuoto

ole niin suuri trauman tai amputaation seuraus, ettei sitä muutoin saada hallintaan. Näissä tapauksissa joudutaan käyttämään kiristyssidettä. Potilaan tila voi johtaa hypovolemian seurauksena hypovoleemiseen sokkiin. Vuoto aiheuttaa verivolyymien vähenemisen, jolloin elimistö pyrkii kompensoimaan tätä nopeuttamalla sydämenlyöntitahtia ja keskittämällä verenkierron tärkeisiin elimiin kuten aivoihin, sydämeen ja munuaisiin. Tämä voidaan huomata ääreisverenkierron vähenemisenä ja raajojen kylmyytenä ja lämpörajan nousuna, jolloin potilaan lämpimänä pitäminen on tärkeää. Siksi ihonlämmön, sykkeen ja verenpaineen mittaus ovat tärkeimpiä mittareita verenkiertoa arvioitaessa. Verenpaineen ja pulssin seuranta tapahtuu alkuun noin viiden minuutin välein. EKG tulee myös ottaa. (Sopanen 2009, 444-446; Castren ym. 2012, 157.)

Hemostaattinen järjestelmä ylläpitää verenkiertoa vuodon tapahtuessa, huolimatta siitä onko sen alkuperä trauma tai kirurginen toimenpide. Suuret leikkaukset ja trauma käynnistävät samanlaisia hemostaattisia vasteita ja molemmissa tapauksissa mittava verenhukka on haaste hyytymisjärjestelmälle. Yksi leikkauksen tai trauman aiheuttamia vasteita on hyytymien pilkkoutuminen, fibrinolyysi. Crash 2 -tutkimuksen (2013) mukaan trauman ja leikkauksen aiheuttamaa kuolleisuutta saattaa vähentää traneksaanihappo. Traumapotilailla tästä ei ole kuitenkaan satunnaistettua vertailututkimusta. Rautava-Nurmi ym. (2010, 210) ohjeistaa antamaan traneksaanihappoa potilaalle ennen fibrinogeenin annostelua vuodonkorvaushoidossa.

Traumaan liittyvä verenvuoto voi olla huomattava. Vuodon seurauksena nestettä siirtyy kudoksista verenkiertoon korvaamaan menetettyä verta. Verta vuotava terve aikuinen kykenee kompensoimaan 10-15% suuruisen verenvuodon säilyttäen verenpaineen normaalina. Verenvuodossa, jossa menetetään viidesosa tai enemmän verivolyymistä syntyy sokkitila, sillä elimistö ei pysty enää kompensoimaan vuotoa. Neste- tai verenhukan seurauksena elimistö pyrkii turvaamaan tärkeiden elinten, joiden hapenpuutteen sietokyky on huono verenkierron, ohjaten jäljellä olevan verivolyymien näiden alueelle. Verenkierron turvaaminen tärkeissä elimissä tapahtuu ihon, lihasten ja ruoansulatuselinten kustannuksella, jolloin näiden kudosten energiantuotanto tapahtuu anaerobisissa olosuhteissa jolloin tuloksena on laktaatin kertyminen verenkiertoon. (Aro ym. 2010, 52) Hemostaasin saavuttamiseen kuluva aika vuodon alkamisesta vaikuttaa selviämisenusteeseen. Preoperatiivisen ajan pitkittyessä kudosten hypoksia pahenee, mikä on omiaan lisäämään monielinaurion riskiä aiheuttamalla asidoosia ja hypotermiaa. Matala emäsylimäärä ja pidentynyt trombiiniaika ovat huonon ennusteen merkkejä. Nämä kaksi tekijää kertovat potilaan tilan huonontuvan koagulopatian ja asidoosin kehittyessä. (Lund 2005.) Reiden avomurtuma voi vuotaa 2000 millilitraa kahdessa tunnissa ja 4000ml kuudessa tunnissa. Ensihoidossa potilaan verenvuotoa ja hoidon vastetta arvioidaan yksinkertaisin menetelmin, kuten periferian lämpöä arvioimalla ja syketasoa tarkastelemalla. (Rautava-Nurmi ym. 2010, 321-322.)

Vuodon korvauksen peruserä on, että infusoitava nestemäärä on vähintään kolminkertainen menetettyyn verrattuna (Liite 10). Viime aikoina on esitetty, että kaksinkertainen tai sama määrä riittää turvaamaan riittävän happeutumisen. Liian runsas nesteytys lisää verenvuotoa nostamalla vuotokohdan perfuusiopainetta ja aiheuttamalla hyyttymistekijävajetta. (Rautava-Nurmi ym. 2010, 321.) Nesteet lämmitetään tarvittaessa estämään potilaan jäähtymistä. Tarpeen vaatiessa varaudutaan verensiirtoon ja hätätilanteessa potilaalle tiputetaan O-verta, mutta heti veriryhmä- ja ristikoemäärityksen jälkeen käytetään potilaalle hänen veriryhmäänsä sopivaa verta. (Sopanen 2009, 444-445.) Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri määrittää massiivin verenvuodon tilanteena, jossa potilas on menettänyt lyhyen ajan sisällä veritilavuutensa, tai hän on saanut 10 yksikköä punasoluja ja verenkierron ylläpitäminen vaatii verensiirtoa ylipaineella. Punasolujen lisäksi potilas saa jääplasmaa ja verihiutaleita. Kristalloidien käyttöä on vähennetty, ja tilalle on tullut pyrkimys tukea hyyttymistä. (Hakala 2013.)

Koagulopatia on melko tavallista vaikeissa traumoissa. Veren hyyttymismekanismiin häiriöitä esiintyy jopa 30 %:lla potilaista ensimmäisen 15 minuutin aikana. Myöhemmin kehittyvä koagulopatia ei ilmene näin nopeasti. Se syntyy hyyttymistekijöiden kuluessa ja veren laimenemassa. Tapahtumaan vaikuttaa monta tekijää; hyyttymistekijöiden laimeneminen, niiden kuluminen, asidoosi, hypotermia, hypokalsemia ja anemia. (Aro ym. 2010, 62.)

5.3.3 D Tajunnantaso ja neurologinen status

Vammapotilaan tutkimiseen kuuluu neurologisen tilan arvio. Tajuissaan olevalta potilaalta kysytään kysymyksiä kuten päivämäärää, aikaa ja paikkaa. Tällä kartoitetaan orientoituneisuutta. Raajojen ja kasvojen liikkeet ja tunto tutkitaan mahdollisten puolierojen selvittämiseksi. Kaikilta potilailta tutkitaan myös pupillien valoreaktiot, koko ja puolierot. Tarvittaessa tehdään neurokirurginen arvio. Veren glukoosipitoisuuden mittaaminen kuuluu myös peruselintoimintojen tarkkailuun. (Junttila & Metsävainio 2016.)

Tajunnantaso seurataan ja arvioidaan Glasgow'n kooma-asteikon avulla, jossa lasketaan pisteitä silmien, puheen ja liikkeiden vasteesta (Liite 11). Monivammapotilailla alentuneen tajunnan tason taustalla on yleensä vuotosokki, aivovamma tai hapenpuute. Ensiarvio tehdään nopeasti, sillä tilanteen muuttuessa nopeasti on lähtötilan tieto tärkeä. GCS-pisteiden toistetuksi laskeminen kuuluu peruselintoimintojen valvomiseen. Syvästi sedatoidun potilaan GCS-pisteiden laskemisessa tulee kiinnittää huomiota, koska tulos ei ole automaattisesti kolme vaan tajunnantaso tulee arvioida sen mukaan mikä se olisi ilman sedaatiota. (Junttila & Metsävainio 2016.)

Tajuttomuus on oire, jonka korjaantuminen on mahdollista ainoastaan hoitamalla tajuttomuuteen johtanut syy. Tajuton potilas ei pysty itse varmistamaan hengitysteiden avoimuutta eikä kaasujen vaihtoa. Hengitystiet tulee avata ja hengityksen avustamiseen tulee varautua. (Junttila & Metsävainio 2016.)

5.3.4 E Kaikki muu

Sairaanhoitajan tehtävänä on välittömän arvion ja esitutkimusten jälkeen asettaa potilaalle kestokatetri, joka mahdollistaa virtsan määrän ja laadun seurannan. Potilaan virtsasta otetaan katetroinnin yhteydessä virtsanäyte (U-Seul, U-Diffi) mahdollisen verivirtsaisuuden toteamiseksi. Tämän jälkeen asetetaan yleensä myös nenä-mahaletku mahalaukun sisällön tarkkailmiseen ja tämän avulla mahalaukku pidetään myös tyhjänä. (Sopanen 2009, 445-446.) Potilas tulee pitää lämpimänä käyttäen peittoja ja erilaisia lämmittämiä. Kaikki potilaaseen menevät nesteet tulee myös lämmittää. Potilaan ruumiinlämpöä seurataan mittaamalla lämpö korvasta tai käyttämällä mahdollisesti lämpökatetria. Virheasennot korjataan ja murtumat kuvataan sekä lastoitetaan kuvantamisen jälkeen. Vammautunut raaja laitetaan kohoasentoon sekä käytetään kylmäpakkauksia turvotuksen hillitsemiseksi. Myöhemmässä vaiheessa vammautunut raaja kipsataan, mikäli murtuma on mahdollista hoitaa konservatiivisesti. Vatsan ympäröimistä seurataan mittaamalla ja merkkäamalla ihoon mittauskohta mahdollisen vuodon selvittämiseksi. (Söderlund & Handolin 2011, 10.)

5.4 Monivammapotilaan kipu- ja lääkehoito

Monivammapotilasta hoidetaan parenteraalisin lääkkein (Liite 12). Laskimonsisäisen lääkehoidon hyöty on nopea vaste, tasainen lääkepitoisuus infuusioissa, täsmällisyys ja lääkkeen suurempi hyötyosuus. Elimistön suojaimekanismien, suolen limakalvon ja maksan ohittaminen voidaan nähdä haittana. Annosteltu lääke on saman tien elimistössä ja sitä ei saada pois. Lääkkeen virheellinen annostelu voi johtaa esimerkiksi hengityslamaan, pitoisuuden noustessa elimistössä liian suureksi. (Rautava-Nurmi 2010, 70.) Yleisimmät monivammapotilaan hoidossa käytettävät lääkkeet ovat kipulääkkeet, lihasrelaksantit, anesteetit sekä sympatomimeetit.

Propofolivalmiste on emulsio, joka ärsyttää verisuonia ja kirvelee laskimossa, johon sitä annostellaan. Propofolia käytetään anestesian induktioon ja ylläpitoon, tai pitkäaikaiseen sedatioon. Propofoli vaikuttaa nopeasti, potilas nukahtaa jo 30 sekunnin jälkeen lääkkeen annosta. Nopean puoliintumisajan ansiosta myös herääminen tapahtuu nopeasti, noin 5-10 minuutissa lääkkeen annon lopettamisesta. Propofoli alentaa kallonsisäistä painetta, mikä on eduksi neurokirurgisissa toimenpiteissä. Propofolin merkittävin ongelma on sen hengitystä lamaava vaikutus. Propofoli vaimentaa hypoksista ja hyperkarbista hengitysvastetta, samoin

kuin opioidit. Propofoli laajentaa periferisiä laskimoita ja laskee verenpainetta. (Olkkola 2014a, 106.)

Ketamiini on poikkeuksellinen anesteetti. Se vaikuttaa NMDA-reseptorien lisäksi todennäköisesti myös opioidireseptoreihin tai niihin läheisesti liittyvien rakenteiden kautta. Riittävän suurina pitoisuuksina ketamiini aiheuttaa salpauksen aivojen assosiaatoradoissa ja seurauksena on dissosiativinen anestesia. Potilaan silmät ovat auki ja spontaani hengitys ja suojarefleksit ovat ennallaan tai lähes ennallaan. Muista anesteeteista poiketen ketamiinilla on selvästi analgeettinen vaikutus. Joidenkin tutkimustulosten mukaan pienellä ketamiiniannoksella anestesian induktiovaiheessa on yhteys postoperatiivisen kivun pienempään kipulääkityksen tarpeeseen. (Olkkola 2014c, 109-110.)

Ketamiini nukuttaa potilaan laskimonsisäisellä boluksella noin 30-60 sekunnissa. Puoliintumisannos muistuttaa propofolin vastaavaa. Ketamiini ei juurikaan lamaa hengitystä, joskin suuret annokset vähentävät minuuttiventilaatiota ohimenevästi ja saattaa aiheuttaa väliaikaisen apnean. Ketamiini relaksoi tehokkaasti keuhkoputkien sileää lihaksistoa. Ketamiini on erikoinen anesteetti myös sen vasoaktiivisten ominaisuuksien ansioista. Se stimuloi sydäntä ja verenkiertojärjestelmää. Se aiheuttaa verenpaineen nousua ja kasvattaa sydämen minuuttivirtausta, sekä nostaa syketaajuutta sympaattisen hermoston aktivaation ja mahdollisesti muiden mekanismien kautta. (Olkkola 2014c, 109-110.)

Muista anesteeteista poiketen ketamiini lisää aivojen verenvirtausta. Tunnetuimpia ketamiinin haittavaikutuksia on sen aiheuttamat epämielilyttävät unet ja hallusinaatiot, jotka ilmenevät sekavuus- ja pelkotiloina. Näitä ongelmia voidaan vähentää bentsodiatsepiineilla. Muita haittavaikutuksia ovat kallon- ja silmän sisäisen paineen nousu. (Olkkola 2014c, 109-110.) Toisin kuin opioidit, jotka vaikuttavat tiettyjen reseptorien kautta keskushermostoon, vaikuttamalla vapautuviin välittäjäaineisiin, Ketamiini näyttää aiheuttavan syvän dissosiaation vaikuttamalla aivokuoreen ja limbiseen järjestelmään. (Schilling McCann 2004, 146.)

Intubaatiossa käytettävät relaksantit ovat suksametadonikloridi ja rokuroni. Anestesia lääkäri päättää käytettävän relaksantin intubaation yhteydessä. Suksametadonikloria eli sukolinia käytetään aikaansaamaan lihasrelaksaatio intubaatiossa. Lääke annostellaan laskimoon. Suksametadonikloridia potilaalle annostellessa on muistettava että ketamiini voimistaa sen vaikutusta. Sukoliinin haittavaikutuksia ovat muun muassa hypotensio. Lihassoluja depolarisoivalla sukoliinilla on myös haittavaikutuksena relaksoinnin jälkeinen kipu. (Sukolin 2015.) Depolarisoivat lihasrelaksantit vaikuttavat nopeasti. Relaksaatiota edeltävät depolarisaation aikaansaamat nopeat, järjestäytymättömät matomaiset supistelut, faskikultaatiot. Depolarisoivat lihasrelaksantit saavat aikaan välittömän ja pitkäkestoisen depolarisaation, minkä seurauksena lihas lamaantuu. Lihasselaksanttien haittavaikutuksia on

esimerkiksi mahalaukun, silmien, ja kallon sisäisen paineen kasvaminen. (Olkkola 2014b, 125-129.)

Rokuroni on non-depolarisoiva lihasrelaksantti. Sen annostelusta intubaatio on mahdollista jopa alle minuutissa (Lindgren & Kanto 1998.) Rokuroni estää hermoimpulssien kulun lihakseen, jolloin lihaksisto rentoutuu. Hengitykseen tarvittava lihaksisto rentoutuu myös jolloin hengitystä avustetaan. (Esmeron 2015.) Nondepolarisoivien lihasrelaksanttien vaikutus perustuu niiden tahdonalaisia lihaksia lamaavaan vaikutukseen. Nondepolarisoivat lihasrelaksantit estävät asetyylikoliinin vaikutukset hermo-lihasliitoksen synapsin nikotiinireseptoreissa. Nondepolarisoivien lihasrelaksanttien seurauksena lihas ei supistu hermoimpulssin seurauksena, eikä reagoi asetyylikoliiniin. Tahdonalaisia lihaksia lamaavan vaikutuksen lisäksi nondepolarisoivilla lihasrelaksanteilla on vaikutuksia myös autonomiseen hermostoon. Nykyisin käytössä olevilla nondepolarisoivilla lihasrelaksanteilla on vain vähän haittavaikutuksia. On tärkeää muistaa, että nondepolarisoivien lihasrelaksanttien vaikutusaika ei ole sama kuin niiden puoliintumisaika. Nondepolarisoivat lihasrelaksantit voidaan jakaa lyhyt- keskipitkä ja pitkävaikutteisiin. Näitä käytetään pääasiassa kirurgisiin toimenpiteisiin meneville potilaille, mutta myös tehohoidossa oleville hengityshoidon apuna ja jäykkäkouristuspotilaille. (Olkkola 2014b, 125-129.)

Noradrenaliini on vasokonstriktioiva (verisuonia supistava) sympatomimeetti (sympaattista hermostoa stimuloiva), joka annostellaan sentraaliseen suoneen tasaisella kontrolloidulla infuusiolla. Hypovoleemisella potilaalla sen toivotaan vaikuttavan positiivisena inotrooppina, eli sydämen pumppausvoimaa lisäävänä. Konsentraatti laimennetaan keittosuolaliuokseen, jossa on 5 % glukoosia. Suuren noradrenaliinin tarpeen mukaan, voidaan se laimentaa pienempään nestemäärään. Suurinta sallittua infuusionopeutta ei ole, jos potilas on hengenvaarassa. Kajoava verenpaineen mittaaminen on aiheellista, kun potilaalle annetaan noradrenaliinia. Viileä periferia ja hidastunut kapillaarikierto ovat merkkejä liiallisesta vasokonstriktiosta. (Ruokonen 2016.)

Pelkät tulehduskipulääkkeet ja parasetamoli sopivat lievien vammojen hoitoon, vaikeiden vammojen aiheuttama kipu tulisi hoitaa opioidein. Tulehduskipulääkkeiden käyttö opioidien kanssa synergisoi niiden vaikutusta ja näin vähentää opioidin tarvetta. Erialaisten vaikutusmekanismien takia niiden yhteiskäyttö on mielekästä. Useiden opioidien tai tulehduskipulääkkeiden yhdistäminen ei ole mielekästä, sen sijaan parasetamoli ja tulehduskipulääke yhteiskäytössä lisäävät analgesiaa. (Handolin, Kivioja & Lassus 2010, 174) Akuutin kivun hoidossa potilas titrataan kivuttomaksi laskimonsisäisin opiaattiboluksin. Ensihoitoryhmät ovat viimeaikoina suosineet alfentaniiliboluksia, koska ne ovat lyhytvaikutteisia opioideja. Opioidit lamaavat hengitystä, mutta tulee muistaa että kipu stimuloi hengitystä voimakkaasti. Oikealla annoksella kivuliaalla potilaalla harvoin

hengityslama on ongelma, pois lukien potilaat, joilla on entuudestaan muita hengitystä vaikeuttavia tekijöitä, kuten alentunut tajunnantaso tai tukos hengitysteissä. Opioidit aiheuttavat pahoinvointia kuten myös kipu hoitamattomana. Opioidien hemodynaamiset vaikutukset ovat vähäisiä, niiden aiheuttama verenpaineen lasku on seurausta todennäköisesti väistyvän kivun myötä häviävästä sympaattikotonuksen häviämiseen yhdistettynä hypovolemiaan. (Handolin ym. 2010, 174)

5.5 Monivammapotilaan kuvantaminen ja laboratoriotutkimukset

Monivammapotilaan saapuessa päivystyspoliklinikalle tehdään pyyntö laboratorioskokeita (Liite 13) varten. Kokeet tulee olla sellaisia, jotka ovat tarpeen potilaan hoitamisessa päivystyspoliklinikalla. Tietoa halutaan mahdollisesta suuresta vuodosta, kaasujen vaihdosta, elektrolyyttitasoista sekä veren hyytymistekijöistä. Tärkein koe leikkaukseen menevälle ja vuotavalle potilaalle on ABO-veriryhmän määrittäminen. Laboratorio tutkimukset toistetaan tarvittaessa useaan kertaan, sillä yksi koe ei välttämättä kerro potilaan tilasta mitään tai mihin suuntaan tila on kehittymässä. Hoidossa tärkeintä on saada selville mihin suuntaan potilaan vointi on menossa. Alkuvaiheen tutkimuksia ovat muun muassa ABO-veriryhmän määrittämisen lisäksi perusverenkuva, happoemästäsapaino ja elektrolyytit, laktaatti, P-TT ja INR sekä verensokeripitoisuus. Ennen kuin otetaan muita kokeita, tulee varmistua ovatko ne keskeisiä potilaan hoitamiseksi ja ehtivätkö vastaukset tulemaan vaikuttaakseen potilaan hoitoon. Monissa yksiköissä tutkimusten ”paketointi” etukäteen sovitulla tilausnimikkeellä helpottaa ja nopeuttaa laboratorio pyyntöjen tekemistä ja yhdenmukaistaa käytänteitä. Vaikeasti vammautuneen potilaan kohdalla keskeiset laboratoriotutkimukset, happo-emästäsapaino ja perusverenkuva, tulee toistaa ainakin alkuvaiheessa jopa 15-45 minuutin välein jos hemodynamiikka on epävakaata. (Reitala 2011, 14.) Verikaasuanalyysi ja happoemästäsapainon selvittämiseen käytetään valtimoverinäytettä (A-astrup). Jos arteriakanyyliä ei ole saatu laitettua, otetaan näytteet kerta-punktioina. Näyte on nopeasti luettavissa, mutta se on tutkittavakin tuoreena. (Lyyra 2016b.)

Röntgenosasto valmistautuu traumapotilaan kuvantamiseen traumahälytyksen saatuaan. Kliinisten tutkimusten jälkeen ensihoituhuoneessa tehdään tarvittaessa jatkotutkimuksia. Näitä ovat kaikututkimus ja makuu thorax- sekä lantion röntgenkuvaus, jotta tarvittavat toimenpiteet voidaan tehdä ennen TT-tutkimusta. Radiologisista tutkimuksista eFAST eli traumaultraäänitutkimus tehdään heti ABC:n aikana, jos mahdollista, koska se on osa B- ja C -diagnostiikkaa. eFAST tutkimuksella etsitään suuria verenvuotoja ruumiinonteloihin eli keuhkoihin, sydänpussiin tai vatsaonteloon. Tutkimusta käytetään myös diagnosoitaessa pneumothoraxia sekä sillä voidaan arvioida alaonttolaskimon täyttöastetta. Alle 1 cm paksuus alaonttolaskimossa maksan tasolla viittaa hypovolemiaan. eFAST tutkimus toistetaan tarvittaessa, jotta huomataan mahdollinen vuodon määrän lisääntyminen. Makuu thoraxröntgenkuva otetaan, kun halutaan saada tietoa elintoimintoihin vaikuttavista löydöksistä tai varmistaa potilaan intubaatioputken syvyys. Jos potilaan hemodynamiikka on stabiili, ei ole tarvetta natiivikuville

kuten THX-AP ja lantion-AP ennen TT-tutkimusta. Traumapotilaan kuvantamisista TT on tärkein, mutta se on myös erittäin säderaskas tutkimus ja tämän vuoksi traumatoimintajohtaja päättää potilaan kuvantamisista. (Koskinen & Handolin 2011, 15.) Päätöstä tehdessä tulee ottaa huomioon vammaenergia ja vammamekanismi sekä muut tekijät, jotka ovat vaikuttaneet onnettomuuteen. Vartalon CT-tutkimuksen indikaatiot Töölön sairaalassa on esitelty taulukossa (Taulukko 2). Mainitut kriteerit ovat kuitenkin vain suuntaa antavia. Muissa tapauksissa TT tutkimus tehdään kliinisten löydösten tai muiden radiologisten tutkimusten perusteella. (Hyks Töölön traumatoiminta ohje 2006.)

Vartalon CT-tutkimuksen indikaatioina toimivat suuntaa antavat vammaenergian kriteerit:

- Tuntematon vammaenergia (tajunnantason alenema tai vahva päihtymystila)
- Potilaan sinkoutuminen ulos autosta
- Kanssamatkustajan kuolema samassa onnettomuudessa
- Potilas jouduttu irrottamaan autosta
- Yhteentörmäys, auton nopeus, ilman turvavöitä > 50 km/h tai turvavöissä > 70 km/h
- Yhteentörmäys, törmäävän ajoneuvon nopeus > 70 km/h
- Putoaminen yli 4 metriä
- Jalankulkijan tai pyöräilijän sinkoutuminen auton töytäisemänä
- Törmäys moottoripyörällä / polkupyörällä > 30 km/h
- Vartalon merkittävä puristusväkivalta
- Tylppä isku (esim. polkupyörän tanko) vatsan alueelle

Taulukko 2 Vartalon CT-tutkimuksen indikaatiot Töölön sairaalassa (Hyks Töölön traumatoiminta ohje 2006.)

Potilaan hoito jatkuu kuvaustenkin aikana ja monitorit on siirrettävä niin, että ne ovat edelleen potilaassa kiinni. Kuvat tulkitaan heti, kun ne ovat valmiita. Mikäli kuvissa ei näy selkeää tarvetta välittömälle leikkaussalissa tehtävälle toimenpiteelle, siirretään potilas takaisin ensihoituhuoneeseen tarkennettua arviota varten ja tilanteesta informoidaan koko traumatiimiä. (HYKS Töölön traumatoimintaohje 2016.)

5.6 Kirjaaminen

Kirjaaminen tapahtuu traumakaavakkeeseen traumahoitajan toimesta. Ensihoitolomakkeeseen kirjataan päivämäärä ja kellonaika kun potilas saapuu sekä henkilötiedot. Vammamekanismi ja tapahtuma-aika tulee myös kirjata. Lisäksi potilaan tila ja ulkoiset vammat merkitään ABCDE järjestyksessä. Muutokset potilaan voinnissa täytyy myös kirjata sekä potilaan perussairaudet, allergiat sekä lääkitykset. Perusmittaukset kuten verenpaine, syke, happisaturaa-

tio, hengitystiheys sekä uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus merkitään. Annettujen nesteiden, lääkkeiden ja verituotteiden merkitsemisessä tulee olla erityisen tarkka. Ensihoitolomakkeesta tulee nähdä myös tehdyt toimenpiteet ja tutkimukset sekä diureesi, sentraalinen lämpö, alkometrilukema tai muu mahdollinen päihteiden käyttö. Omaisten yhteystiedot ja yhteydenotot kirjataan. Muut asiakirjat kuten lista potilaan vaatteista ja arvotavaroista merkitään liitteeksi. (Jääskeläinen 2014h.)

6 Raportointi jatkohoitoon

Potilas ilmoitetaan jatkohoitopaikkaan ensin puhelimitse ja lisäksi tietojärjestelmän avulla. Traumapotilas siirretään joko leikkausosastolle, teho-osastolle tai valvonta-osastolle. Siirron yhteydessä potilaasta annetut tiedot täydennetään sekä huomioidaan mahdolliset potilaan tilan muutokset. (Jääskeläinen 2014g.)

Suullisen raportoinnin tavoitteena on välittää tärkeää tietoa suullisesti eri ammattiryhmille ja hoitoyksiköille potilasta siirrettäessä niin, että potilasturvallisuus on taattu. Raportoinnin onnistumisen edellytyksiä on tiedon siirtäminen toiselle hallitusti ja raportin tulee olla täsmällinen ja yksiselitteinen. Tavoitteena on potilaan parhaan ymmärtäminen. Ympäristön tulee olla häiriötön. Vaaratilanteita aiheutuu, jos raportti on epäselvä ja potilaasta annetaan puutteellista tietoa. Erilaiset toimintakulttuurit saattavat aiheuttaa käsityseron tiedon tarpeesta. Lisäksi hierarkia ja häiritsevät olosuhteet kuten kiire, melu ja keskeytykset aiheuttavat vaaratilanteita raportin annossa. (Ervast 2013.)

Raportointiin on kehitetty ISBAR-työkalu, jonka tarkoituksena on helpottaa raportin antamista (Liite 14 **Virhe. Viitteen lähde ei löytnyt.**). ISBAR on tarkistuslistamainen työkalu, jota käytetään, kun annetaan tai otetaan vastaan potilaan tilaa koskeva suullinen raportti. Työkalun tarkoituksena on varmistaa potilasturvallisuutta ja selkiyttää tiedon antajan ja vastaanottajan rooleja potilaan luovutus- ja vastaanottotilanteissa. Se ohjaa suullista raportointia siten, että työkalun vaiheet muodostavat tarkistuslistan tiedoista, jotka potilasraporttia tehtäessä on ehdottomasti annettava ja tällöin tieto siirtyy järjestelmällisesti ja kattavasti suoraan puhujalta kuulijalle. (Ervast 2013.)

7 LaREALAINEN PEDAGOGIIKKA, LbD

Laurea tunnetaan kansainvälisellä korkeakoulukentällä kehittämispohjaisesta oppimisestaan - Learning by Developing eli LbD:stä joka sitoutuu pragmatistiseen oppimiskäsitykseen. Pragmatistisessa oppimiskäsityksessä painotetaan yhdessä toimimista, yksilöä ja ympäristöä muutta-

vaa toimintaa sekä kokemusten ja vuorovaikutusten merkitystä. Toimintamalli pyrkii uudenlaisiin toimintamuotoihin ja -tapoihin oppimisen ja osaamisen saavuttamiseksi. LbD tarjoaa mahdollisuuden tehdä tiiviimpää yhteistyötä työelämän kanssa. Opiskelijat oppivat tunnistamaan kehittämiskohteita ja luomaan uusia ratkaisuja ja toimintamalleja. Laurean LbD-toimintamalli yhdistää ammattikorkeakoulun aluekehitystehtävän, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotyön sekä opetustyön kokonaisuudeksi. Yhteistyö opiskelijoiden, opettajien ja työelämän asiantuntijoiden kanssa on johtanut kokemuksellisen tiedon kasvamiseen ja syventymiseen. (Laurean ammattikorkeakoulu 2011.)

Laurealaista opetustyötä ohjaa osaamisperustainen opetussuunnitelma, jossa osaaminen tunnustetaan kokonaisvaltaisena. Saavutetut tulokset vastaavat eurooppalaisen korkeakoulutukintojen viitekehityksessä kuvattuja tasoja. LbD:ssä on olennaista yhdessä toimiminen ja kumppanuus, jossa opettajan rooli on ohjaajana, hankekumppanina ja verkostojen rakentajana. Opettajuus merkitsee yhteisöllisyyttä, osaamista ja kokemusten jakamista. Oppimisympäristöt kattavat kaikki osaamisen tiedonlajit (tutkimukseen perustuva tieto, kyvyissä ja taidoissa oleva tieto, eettinen tieto ja kokemuksellinen tieto). Lisäksi muun muassa erilaiset hankkeet, työpajat ja simulaatiot tarjoavat monipuolista oppimista. Pragmatistisessa oppimiskäsityksessä päämääränä ei ole tietopääoman rakentuminen vaan uusien toimintamuotojen kehittyminen tutkitun tiedon omaksumisella. Kokonaisvaltainen osaamiskäsitys nähdään tietämisen, ymmärtämisen, taitamisen ja tilanteiden hallintakyvyn hallitsemisella. (Laurean ammattikorkeakoulu 2011.)

Laurealaista opetuspedagogiikkaa toteuttaen, opinnäytetyö on rakennettu vaadittavaa tieteellistä tekstiä, samalla tuottaen uutta kehittämällä opetusmateriaalit monivammapotilaan hoitotyöhön. Itse opetusmateriaalit käsittelevät aihetta käytännönläheisesti kolmen esimerkivamman kautta, jolloin monivammapotilaan konsepti on helpompi hahmottaa.

7.1 Opetuksen tavoitteet

Monivammapotilas on käsitteenä laaja. Työssä pureudutaan kolmen tyyppivamman kautta monivammapotilaan vastaanottoon päivystykseen, sekä hänelle tehtäviin tutkimuksiin ja hoitoihin. Vammoiksi valikoitui tyyppillisiä monivammapotilaan vammoja, jotka saattaisivat johtua esimerkiksi moottoripyöräonnettomuuteen joutumisesta. Esimerkkivammojen kautta on helppo hahmottaa monivammapotilas käsitteenä, sekä henkeä uhkaavien vammojen yhteisvaikutus potilaan tilaan. Vammat lukeutuvat ABCDE-protokollan eri kohtiin ja näin tuodaan taas uuden esimerkin kautta kyseistä protokollaa käytännönläheisemmäksi. Opinnäytetyön tarkoituksena on käsitellä potilaan tilan jatkuvaa arviointia, hoidon priorisointia ja hyvää tiimityöskentelyä. Teorian pohjalta monivammapotilaan tyyppivammojen avulla opettajat voivat luoda opetustilanteita loppuvaiheen opiskelijoille. Monivammapotilas vastaanotetaan tii-

minä sairaalaan ja työssä tuodaan esille hyvän tiimityöskentelyn ja kommunikaation periaatteita. Lisäksi Crisis Resource Management käsittelee ei-teknisiä taitoja tiimityöskentelyn parantamiseksi.

Loppuvaiheen opiskelijoiden, jotka ovat erikoistuneet akuuttiin sisätauti-kirurgiseen hoitoon, tulee ymmärtää jo perusvitaalien tulkintaa ja tehdä omia johtopäätöksiä potilaan tilan kannalta. Työn tarkoitus on tukea opiskelijoiden käsitystä erilaisista syy-seuraus - suhteista, sekä fysiologisia ilmiöitä, joita kehossa tapahtuu vammautumisen seurauksena, sekä esimerkiksi eri lääkkeiden sivuvaikutuksena. Opiskelijalle syntyy käsitys järjestäytyneestä traumatiimitoiminnasta ja sen osana toimimisesta. Hyvät tiimityöskentelytaidot hyödyttävät monessa muussakin potilastilanteessa, kuin vain monivammapotilaan hoidon kohdalla.

Työssä käsitellään potilaan hoitoa kokonaisvaltaisesti, mutta työssä painotetaan sairaanhoitajan osaamista ja tehtäviä. Hoitoa ei voi toteuttaa yksikään lääkäri tai hoitaja yksinään, vaan toiminta on yhteistyötä. Sairaanhoitajan osaamisen tulee olla sillä tasolla, että hän ymmärtää tehtävien hoitotoimenpiteiden indikaation ja osaa seurata niiden vaikutusta. Sairaanhoitaja osaa toimia moniammatillisessa tiimissä sekä ymmärtää ja osaa soveltaa monivammapotilaan hoidon teoriaa.

7.2 Power Point -esityksen toteutus

Opetusmateriaaleiksi tuotetut materiaalit ovat Power Point - esityksen muodossa. Diat tulevat luentomateriaaleiksi, joiden pohjalta opettajat käyvät läpi ABCDE-protokollan, sekä monivammapotilaan hoidossa huomioitavat asiat kolmen tyyppivamman pohjalta. Crisis resource management eli ei-tekniset taidot liittyvät oleellisesti traumatiimitoimintaan, ja sen eräs variaatio käsitellään myös. Työssä ei laadita potilastapausta teoriaviitekehyksen pohjalta, mutta halutessaan opettajat voivat näin tehdä opetustilanteita ajatellen. Työssä esitellyt vammat voidaan käsitellä myös erikseen opetustarkoituksessa, joskin erillisinä kyse ei ole monivammapotilaasta. Power pointtia ei ole tarkoitettu käytäväksi läpi yhdellä kertaa, vaan se on tarkoitus jakaa useampaan opetustilanteeseen. Power Point on tarkoitettu muokattavaksi ja päivitettäväksi opettajien ja opiskelijoiden tarpeiden mukaan. Opettajat voivat hyödyntää sitä kehittäessään eri opetustilanteita. Power Pointin voi jakaa osioihin. Osiot voivat olla esimerkiksi seuraavanlaiset: monivammapotilaan hoito ja hoitopolku, päivystyspoliklinikka ja traumatiimi sekä tyyppivammat ja niiden hoito. Opiskelijat voivat myös hyödyntää Power Pointin eri osioita, sekä liitteitä esimerkiksi työpajoissa. Esimerkkiopetustilanne: opiskelija tekee ennakoilmoituksen ISBAR:n mukaisesti ja toinen opiskelija täyttää ennakoilmoituskaavakkeen. Kaavakkeen täyttänyt opiskelija pitää raportin muille opiskelijoille.

Power Pointissa käsittelemme ensin trauman ja vammaenergian käsitteenä, jonka jälkeen määritellään monivammapotilas ja tyyppivammat. Opetukseen valitut tyyppivammat on valittu sopivaksi liikenneonnettomuudessa saatuihin vammoihin, koska liikenneonnettomuudet ovat Suomessa ja kehittyneissä maissa suurin monivammoja aiheuttava tekijä. Näillä vammoilla potilas voidaan määritellä monivammapotilaaksi. Käymme läpi traumapotilaan hoitopolun ja jokaisen hoitoon osallistuvan tahon tärkeimmät tehtävät. Työmme keskittyy traumapotilaan hoitoon päivystyspoliklinikalla ja tästä syystä olemme rakentaneet työn pohjan käyttäen Töölön sairaalan traumatyöryhmän tekemää traumatoimintaohjetta. Käymme läpi traumatiimin jäsenet ja heidän tehtävät sekä kuinka potilas vastaanotetaan sairaalaan ja mitä menetelmiä käytetään potilaan hoidossa ja kuinka hoidon kulku rakentuu aina siihen asti kunnes potilas siirtyy jatkohoitoon.

7.3 Arviointi

Työ tuo jonkin verran näkökulmaa ensihoidosta sairaanhoitajan työhön. Ensihoito on usein suoritus- ja protokollakeskeistä. Sairaanhoitajakoulutuksessa puhutaan ja harjoitellaan tiimityötä, mutta CRM:n kaltaista kommunikaatio ja tiiminä työskentelyn harjoitteet puuttuvat, joten työmme tuo uutta opetukseen. Crisis resource managementia tulisikin harjoittaa mahdollisimman monessa opiskelijoita osallistavassa opetustilanteessa. Opiskelijat oppivat hyödyntämään ABCDE-protokollaa, saavat teoretietoa kolmesta monivammapotilaan tyyppivammasta, sekä niiden hoidosta, tietoa traumapotilaan neste- ja lääkehoidosta. Opiskelija saa myös tietoa potilaan kattavasta tutkimisesta, jota voi hyödyntää useiden eri potilasryhmien kohdalla. Glasgow'n kooma-asteikkoa hyödynnetään useassa eri yksikössä, ja pulssi- ja lämpörajat antavat hyödyllistä tietoa potilaan hemodynamiikasta. Edellä mainitut ovat senkin takia hyödyllisiä, koska potilaan vointia ei voi seurata pelkästään monitoreista, vaan myös aistinvaraisesti havaittavissa olevaa potilaan vointia ja sen muutoksia, kuten kalpeaa ihoa.

Työssä esiteltyjen tyyppivammojen hoidon pohjalta opettajat pystyvät luomaan opetustilanteita, joissa esimerkiksi opiskelijat avustavat ilmarinnan purkamisessa. Steriilin pöydän tekeminen ja lääkärin avustaminen toimenpiteissä kuuluu sairaanhoitajan toimenkuvaan. Sairaanhoitajan tulee tuntee hoitotoimenpiteiden eri työvaiheet, jotta työskentely olisi sujuvampaa. Opetusmateriaali on tuotettu Laurean opetuspedagogiikan mukaan uutta kehittäen.

Powerpoint on rakennettu ajatellen sairaanhoitajan osaamiselle asetettuja säädöksiä Euroopan parlamentin ja neuvoston 2005/36/EY mukaan sairaanhoitajalla on oltava soveltamiseen edellytettävät valmiudet. Soveltaminen käsittää itsenäiseen työskentelyyn kykenemistä tehden hoitotoimenpiteet ajankohtaista teoreettista ja kliinistä tietoa hyödyntäen. Sairaanhoitajan tulee osata organisoida ja toteuttaa hoitotoimenpiteitä potilashoidon yhteydessä. Sairaanhoitajalla täytyy olla valmius työskennellä tehokkaasti muiden terveysalan henkilöiden

kanssa. Vaadittavia ominaisuuksia ovat välittömien henkeä pelastavat toimenpiteet, sekä pätevyys neuvoa hoitoa tarvitsevia, sekä heidän läheisiään.

Yleissairaanhoidosta vastaavan sairaanhoitajan pätevyyden on osoitettava, että ammattihenkilöllä on soveltamiseen edellytettävät valmiudet. Soveltaminen käsittää muun muassa pätevyyttä itsenäiseen työskentelyyn tehden hoitotoimenpiteet ajantasaista, teoreettista ja kliinistä tietoa käyttäen sekä suunnitella, organisoida ja toteuttaa hoitotoimenpiteitä potilashoidon yhteydessä. Henkilöllä tulee olla pätevyys työskennellä tehokkaasti muiden terveystieteiden toimijoiden kanssa sekä pätevyys ohjata yksittäisiä henkilöitä ja ryhmiä terveellisiin elämäntapoihin. Vaadittavia ominaisuuksia ovat myös pätevyys aloittaa välittömät pelastustoimet tehdä toimenpiteitä kriisi- ja katastrofitilanteissa sekä pätevyys itsenäisen neuvonnan, tiedon ja tuen antaminen hoitoa tarvitseville ja heidän läheisilleen. Sairaanhoidon laadun varmistaminen ja arviointi ovat myös vaadittavia ominaisuuksia sekä hoidon laadun analysointi oman työsuorituksen parantamiseksi.

Edellä mainittu nivoutuu keskeisesti tuottamaamme opetusmateriaaliin, ja toimintaan traumaattisissa. Powerpoint ja teoriaviitekehysten syvämpi informaatio on laadittu kehittämällä Laurean kehittämispohjaisen opetuspedagogiikan mukaisesti, sekä mukailen sairaanhoitajan koulutukselle asetettuja lakisääteisiä vaatimuksia.

8 Pohdinta

Opetusmateriaalin laatiminen monivammapotilaan hoidosta ei osoittautunut helpoksi tehtäväksi. Pragmaattisuus, sekä kehittämispohjainen opetuspedagogiikka huomioiden, näkökulmaa oli hankala hahmottaa. Pohdimme, mitä toivoisimme koulutuksessa tuotavan enemmän esille ja huomasimme, että monessa paikassa käytössä olevat kaavamaiset menetelmät ja protokollat jäävät vähälle huomiolle. Molemmat opinnäytetyöntekijät ovat sairaanhoitajaopintojensa aikana työskennelleet sairaankuljetuksessa ja tältä kentältä molemmat haluavat tuoda jotain sairaanhoitajakoulutukseen. Toinen opinnäytetyön tekijöistä on ollut harjoittelussa Töölön tapaturma-asemalla ja osallistunut harjoittelun puitteissa monivammapotilaan hoitoon. Tapaturma-aseman toimintaohje monivammapotilaan hoitoon on hyvä protokollan mukainen ohje, jonka mukaan olemme soveltaneet omat opetusmateriaaleiksi laaditut ohjeemme.

Työmme painopiste on potilaan tilan jatkuva arviointi, minkä tulisi kuulua jokaisen sairaanhoitajan taitoihin. Työ tarjoaa työkaluja näiden taitojen opetteluun. Sairaanhoitajan tulee tunnistaa hätätilapotilas ja ymmärtää monivammapotilaan hoidossa priorisointi, sekä ymmärtää vammojen mahdolliset yhteisvaikutukset. Sairaanhoitajan tulee tuntee ihmisen anatomiaa ja fysiologiaa, useita lääkkeitä käyttö- ja vasta-aiheineen. Hoitajan on osattava avustaa lää-

käriä toimenpiteissä ja kyettävä toimimaan sekä itsenäisesti että osana tiimiä. Sairaanhoidajan on ymmärrettävä monivammapotilasta hoitaessaan neste- ja happihoidon turvallinen toteutus. Hoitotoiminnallisten toimenpiteiden lisäksi potilaan tietojen dokumentointi on sairaanhoitajan tehtävä. Toimiminen tiimin jäsenenä ei ole kaikille itsestäänselvyys, joten työssä käydään läpi ei-tekniisiä taitoja tukemaan hyvää kommunikointia. Työ on suunniteltu täydentävissä opinnoissa käytettäväksi ja oletamme, että työhön tutustuva opiskelija tuntee käyttämämme ammattitermistön ja osaa jo hahmottaa potilaan hoitoa päivystysympäristössä.

Olemme mielestämme onnistuneet tiivistämään erittäin laajasta kokonaisuudesta käytännönläheisen ja tutkittuun tietoon pohjautuvan työn. Monivammapotilaan hoidossa hyödynnettävät arviointimenetelmät toimivat hyvin potilaan kuin potilaan kohdalla ja usein raporttia potilaasta annettaessa hyödynnetäänkin ISBAR:n lisäksi ABCDE-protokollaa. CRM, ABCDE ja ISBAR ovat omiaan potilaan kattavaan tutkimiseen ja hoitoon liittyviä työkaluja. Työssä näkyy näin myös potilasturvallisuus, sillä vaikka protokolla onkin kaavamainen, se ei anna mahdollisuutta unohtaa jotain oleellisesti hoitoon liittyvää asiaa ja on aina samanlainen, joten raportointikin on järjestelmällinen ja näin potilasturvallisuus paranee.

Potilaan hoidon on oltava tarkoituksenmukaista. Monivammapotilaalla muun muassa perussairaudet ja hoitoon pääsyn kesto vaikuttaa selviämismahdollisuuteen. Huolimatta henkiinjäämisestä, elämänlaatu saattaa olla vammautumisen jälkeen merkittävästi heikentynyt, esimerkiksi rankavamman aiheuttama paraplegian takia. Potilas voi halutessaan vaikuttaa hoitolinjauksiin tekemällä hoitotahdon, jossa hän rajaa esimerkiksi tietyt hoitomuodot pois itseltään. Hoito- tai hoitamattajättämisspäätöksen tekee kuitenkin aina lääkäri. Monivammapotilaan hoito on yhteiskunnalle kallista, hoito voi kustantaa kymmeniä tuhansia euroja välittömiä kuluja, ja välillisesti huomattavasti enemmän. Ihmisen hoitoon ei saisi kuitenkaan vaikuttaa hoidon kustannukset, ajatellaanhan ihmiselämän olevan mittaamattoman arvokas. Toisaalta kuitenkin oikeusjärjestelmämme antaa ihmisarvolle rahallisen arvon, mikäli tarkastellaan henkirikoksia tai muita kuolemaan johtaneita onnettomuuksia ja niistä maksettuja korvauksia.

Hyvää hoitoa pyritään tarjoamaan jokaiselle iästä ja sukupuolesta riippumatta. Terveysten huollon ja etenkin yliopistollisten keskussairaaloitten sijainti väestön asuinpaikkoihin verrattuna ei ole sama kaikille. Etenkin Pohjois-Suomessa välimatkat saattavat olla esimerkiksi Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin moninkertaisia, mikä on omiaan vaikuttamaan esimerkiksi tässä opinnäytetyössä käsiteltyyn monivammapotilaan selviämisenusteeseen. Uudella maalla ensihoito tavoittaa potilaan nopeasti ja hoitavaan sairaalaankin, joka käytännössä on Töölön sairaala monivammapotilaan tai korkeaenergisesti vammautuneen potilaan kohdalla. Ensihoito kuljettaa potilaan tämän asuinpaikan määrittämään sairaanhoitopiiriin ja asianmukaiseen sairaalaan. Hätätilanteissa lähimpään hoitolaitokseen, jossa voidaan hoitaa henkeä välittömästi uhkaava vamma. Pohjois-Suomessa välimatkat ovat pitkiä ja pääsy sairaalaan

jossa on leikkausvalmius saattaa matka olla satoja kilometrejä. Tällöin pysähtyminen jossain muussa kuin lopullisessa hoitopaikassa saattaa tulla kyseeseen.

Lähteet

- Arstila, A. Brjökqvist, S. Hänninen, O & Nienstedt, W. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY, 165-167, 176.
- Castrén, M. Helveranta, K. Kinnunen, A. Korte, H. Laurila, K. Paakkonen, H. Pousi, J & Väisänen, O. 2012. Ensihoidon perusteet. Keuruu: Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti, 156-157.
- Handolin, L. 2011. Monivammautuminen. Teoksessa Leppäniemi, A. Haapiainen, R. Hirvensalo, E & Pajarinen, J. (toim.). Päivystyskirurgian opas. Helsinki: Duodecim, 8.
- Handolin, L. 2011. Traumaresuskitaatio ja traumatiimi. Teoksessa Leppäniemi, A. Haapiainen, R. Hirvensalo, E & Pajarinen, J. (toim.). Päivystyskirurgian opas. Helsinki: Duodecim, 8-9.
- Handolin, L. Kivioja, A. & Lassus, J. 2010. Traumaresuskitaatio. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus J. & Salo, J (toim.). Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 174.
- Kirves, H. 2014. Monivamma. Teoksessa Rosenberg, P. Alahuhta, S. Lindgren, L. Olkkola, K & Ruokonen, E. (toim.). Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Duodecim, 1206.
- Koponen, L & Sillanpää, K. 2005. Potilaan hoito päivystyksessä. Helsinki: Tammi, 227.
- Koskinen, S & Handolin, L. 2011. Vaikeasti vammautuneen kuvantaminen. Teoksessa Leppäniemi, A. Haapiainen, R. Hirvensalo, E & Pajarinen, J. (toim.). Päivystyskirurgian opas. Helsinki: Duodecim, 15.
- Kuisma, M. Holmström, P. Nurmi, J. Porthan, K & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 92-93, 101-105, 514-517, 525-533.
- Lukkari, L. Kinnunen, T. Korte, R. 2014. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 256.
- Olkkola, K. 2014a. Ketamiini ja S-ketamiini. Teoksessa Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E (toim.). Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 106.
- Olkkola, K. 2014b. Lihasselaksantit. Teoksessa Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E (toim.). Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 109-110.
- Olkkola, K. 2014c. Propofoli. Teoksessa Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E (toim.). Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 109-110.
- Rautava-Nurmi, H. Sjövall, S. Vaula, E. Vuorisalo, S. & Westergård, A. 2010. Neste- ja ravitsemushoito. Helsinki: WSOYpro Oy, 160-162.
- Reitala, J. 2011. Vaikeasti vammautuneen laboratoriotestit. Teoksessa Leppäniemi, A. Haapiainen, R. Hirvensalo, E & Pajarinen, J. (toim.). Päivystyskirurgian opas. Helsinki: Duodecim, 14.

Sopanen, P. 2009. Monivamma- ja traumapotilaanhoito. Teoksessa Castrén, M. Aalto, S. Rantala, E. Sopanen, P & Westergård, A. (toim.). Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY, 430-432.

Schilling McCann, J. 2004. Pharmacology, A 2-in1 Reference for Nurses. Ambler: Lippincott Williams & Wilkins, 146.

Söderlund, T & Handolin, L. 2011. Vaikeasti vammautuneen tutkiminen ja hoitotoimenpiteet. Teoksessa Leppäniemi, A. Haapiainen, R. Hirvensalo, E & Pajarinen, J. (toim.). Päivystyskirurgian opas. Helsinki: Duodecim, 9-10.

Sähköiset lähteet

Brinck, T. Söderlund, T. Pajarinen, J. Willa, K & Handolin, L. 2014. Töölön sairaalan trauma-rekisteri on työkalu laadunarviointiin ja suunnitteluun. Terveiden huollon tutkimus. Suomen lääkärilehti 2014, 227-232. Viitattu 11.9.2016.

http://www.terveysportti.fi/nelli.laurea.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=duo98107&p_haku=monivamma

Carea. 2013. Äkillinen ilmarinta (Potilasohje). Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä.

<http://www.carea.fi/import/.3.%20Potilasohjeet/Kirurgia/Thorax%20ja%20overisuonikirurgia/200415%20%C3%84killinen%20ilmarinta.pdf>

Balogun, E. Barnetson, L. Cairns, J. Coats, T. Cook, L. Guerriero, C. Hunt, B. Kawahara, T. Perel, P. Prieto-Merino, D. Ramos, M. Roberts, I. Shakur, H. 2013. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. Clinical Trials Unit, London School of Hygiene and Tropical Medicine. Lontoo. Viitattu 10.10.2016.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23477634>

Eriksson, E. Korhonen, T. Merasto, M. & Moisio, E-L. 2015. Sairaanhoitajan ammatillinen osaaminen - Sairaanhoitajakoulutuksen tulevaisuus - hanke. Viitattu 2.8.2016.

<https://sairaanhoitajat.fi/wp-content/uploads/2015/09/Sairaanhoitajan-ammattillinen-osaaminen.pdf>

Ervast, M. 2013. ISBAR, suullisen raportoinnin potilasturvallisuus työkalu. Anestesiahoitotyön käsikirja. Sairaanhoitajan tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 1.11.2016.

<http://www.terveysportti.fi/nelli.laurea.fi/dtk/shk/koti>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi. 2005/36/EY. Viitattu 1.8.2016.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02005L0036-20140117&from=EN>

Finlex. 2014. Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 1129/2014. Viitattu 2.8.2016.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141129>

Hakala, P. 2013. Damage control traumavuodon hoidossa. Finnanest. Viitattu 18.12.2016

http://www.finnanest.fi/files/hakala_damage_control.pdf

Kuisma, M. 2010a. Peruselintoimintojen tutkiminen ja turvaaminen. Kirurgia. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 10.9.2016.

<http://www.oppiportti.fi/op/kia01104/do>

Kuisma, M. 2010b. Traumapotilaan ensihoito sairaalan ulkopuolella. Kirurgia. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 6.9.2016.

<http://www.oppiportti.fi/op/kia01101/do>

Lund, V. 2005. Akuutisti sairaan leikkauspotilaan preoperatiivinen optimointi - mikä on riittävä?. Finnanest. Viitattu 15.1.2016.

http://www.finnanest.fi/files/oper_lund.pdf

Lyyra, M. 2016a. Ensihoito tapahtumapaikalla. Lääkärin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 19.12.2016.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/ltk/koti>

Lyyra, M. 2016b. Verikaasuanalyysi ja happo-emästasapainon tutkiminen. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 19.12.2016.

http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli=ykt00405

Jääskeläinen, J-P. 2014a. Toiminnan järjestäminen ja välineistö ensihoituhuoneessa. Traumapotilaan hoito. Sairaanhoidajan tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 22.9.2016.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/shk/koti>

Jääskeläinen, J-P. 2014b. Työnjako päivystyspoliklinikassa. Traumapotilaan hoito. Sairaanhoidajan tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 23.9.2016.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/shk/koti>

Jääskeläinen, J-P. 2014c. Vaikeasti loukkaantuneen potilaan tutkiminen ja hoito ensihoituhuoneessa. Traumapotilaan hoito. Sairaanhoidajan tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 1.10.2016.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/shk/koti>

Jääskeläinen, J-P. 2014d. Monivammapotilaan tarkkailu, tutkimukset ja hoitotoimenpiteet. Sairaanhoidajan käsikirja. Sairaanhoidajan tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 2.10.2016.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/shk/koti>

Jääskeläinen, J-P. 2014e. Vaikeasti loukkaantuneen potilaan vastaanotto ensihoituhuoneeseen. Traumapotilaan hoito. Sairaanhoidajan tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 2.10.2016.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/shk/koti>

Jääskeläinen, J-P. 2014f. Vaikeasti loukkaantuneen potilaan hoitoon valmistautuminen ensihoituhuoneessa. Traumapotilaan hoito. Sairaanhoidajan tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 24.10.2016.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/shk/koti>

Jääskeläinen, J-P. 2014g. Potilaan siirtäminen jatkohoitopaikkaan. Traumapotilaan hoito. Sairaanhoidajan tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 1.11.2016.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/shk/koti>

Jääskeläinen, J-P. 2014h. Vaikeasti loukkaantuneen potilaan hoidon kirjaaminen ensihoituhuoneessa. Traumapotilaan hoito. Sairaanhoidajan tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 29.12.2016.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/shk/koti>

Junttila, E & Metsävainio, K. 2016. Neurologisen tilan arviointi ja seuranta. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Kustannus Oy Duodecim.

<http://www.oppiportti.fi/op/atd00050/do>

Oksanen, T & Tolonen, J. 2015. Peruselintoimintojen arvioiminen, ABCD. Akuuttihoito-opas. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 10.11.2016.

<http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/shk/koti>

Randell, T. 1998. Vapaa hengitystie ja intubaatio. Katsaukset. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Viitattu 12.12.2016.

http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo80339&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=

Rajalin, S. 2011. Tieliikenteen itsemurhat, sairaskohtaukset ja niiden tilastot. Liikenneturva. Viitattu 12.11.2016.

https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tutkimukset/2011_itsemurhat_liikenteessa.pdf

Sairaanhoitajat. 2015. Euroopan sairaanhoitajakoulutus uudistuu. Viitattu 1.8.2016.

<https://sairaanhoitajat.fi/2015/euroopan-sairaanhoitajakoulutus-uudistuu/>

Sideras, J. 2016. Tension Pneumothorax: Identification and treatment. EMS1. Viitattu 12.12.2016

<https://www.ems1.com/ems-products/medical-equipment/airway-management/articles/957467-Tension-Pneumothorax-Identification-and-treatment/>

Sihvo, E. 2015. Rintaontelon dekompressio ja pleuradreenin asettaminen. Akuuttihoito-opas. Terveysportti. Sihvo, E. 2015. Ilmarinnan hoito. Akuuttihoito-opas. Kustannus Oy Duodecim.

Viitattu 1.1.2017

http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01808&p_haku=pleuradreeni

Sosiaali ja terveysministeriön julkaisuja. 2014. Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päi-vystyksessä. Helsinki 2014. Viitattu 5.9.2016.

https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/116921/URN_ISBN_978-952-00-3489-4.pdf?sequence=1

Tilastokeskus. 2016. Tieliikenteessä menehtyi 266 ihmistä vuonna 2015. Viitattu 22.10.2016.

http://tilastokeskus.fi/til/ton/2015/ton_2015_2016-06-15_tie_001_fi.html

Toimitus. 2016a. Ilmarinta. Lääkärin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 10.9.2016.

<http://www.terveysportti.fi/nelli.laurea.fi/dtk/ltk/koti>

Toimitus. 2016b. Reisiluun murtumat. Lääkärin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 6.8.2016.

http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=reisiluun%20murtumat

Työryhmän raportti. 2010. Yhtenäiset päi-vystyshoidon perusteet. Sosiaali ja terveysministeriö. Viitattu 10.9.2016.

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/112548/URN%3aNBN%3afe201504226598.pdf?sequence=1>

Ziemann, M. 2016. Liikennelääketieteen professori Timo Tervo: ”Mieletön määrä viattomia ihmisiä maksaa ylinopeusakkoja”. Yle uutiset. Viitattu 12.12.2016.

<http://yle.fi/uutiset/3-9302613>

Julkaisemattomat lähteet

Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala. 2016. Traumatoiminta ohje. Helsinki 22.06.2016.

Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2006. Traumatoiminta ohje. Helsinki versio 1.3b 3.3.2006.

Kuviot

Kuvio 1: Töölön traumatoimintaohje 2016 (Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016). 22

Taulukot

Taulukko 1: Yleissairaanhoidosta vastaavan sairaanhoitajan ammatillinen vähimmäisosaaminen opintokokonaisuuksina (Eriksson, Korhonen, Merasto & Moisio 2015.)	10
Taulukko 2 Vartalon CT-tutkimuksen indikaatiot Töölön sairaalassa (Hyks Töölön traumatoiminta ohje 2006.)	34

Liitteet

Liite 1: Teoreettisen opetuksen sisältö	49
Liite 2: Traumatimi	50
Liite 3: Ensihoituhuoneen välineistö.....	51
Liite 4: Ennakoilmoituskaavake	53
Liite 5: Ennakoilmoituksen sisältö	54
Liite 6: Traumahälytyksen kriteerit Töölön sairaalassa	55
Liite 7: Traumatimin työjärjestys	56
Liite 8: Tarkennettu tilanne arvio ja kiireelliset hoitotoimenpiteet	57
Liite 9: Intubaatio ja neulatorakosenteesi	60
Liite 10: Nestehoito ja vuodon korvaus, MTP - Massiivi verensiirto protokolla	61
Liite 11: GCS ja neurologinen arvio.....	62
Liite 12: Vammapotilaan kipu ja lääkehoito	63
Liite 13: Radiologiset- ja laboratoriotutkimukset	64
Liite 14: ISBAR.....	65

Liite 1: Teoreettisen opetuksen sisältö

Nursing: Hoitotyö
– Nature and ethics of the profession = Ammatin luonne ja etiikka
– General principles of health and nursing = Yleiset periaatteet terveydenhuollossa ja sair
– Nursing principles in relation to = Hoitotyön periaatteet
– general and specialist medicine = yleis- ja erikoissairanhoidossa
– general and specialist surgery = yleis- ja erikoiskirurgiassa
– child care and paediatrics = lasten hoitotyössä ja pediatriassa
– maternity care = neuvolahoitotyössä
– mental health and psychiatry = mielenterveys ja psykiatriassa
– care of the old and geriatrics = vanhustyössä ja geriatriassa
b. Basic sciences:
– Anatomy and physiology = Anatomia ja fysiologia
– Pathology = Patologia
– Bacteriology, virology and parasitology = Tartuntataudit
– Biophysics, biochemistry and radiology = Biofysiikka, kemia ja radiologia
– Dietetics = Ravinto-oppi
– Hygiene: Aseptiikka
– preventive medicine = Sairauksien ehkäisy
– health education = Terveysvalistus
– Pharmacology = Farmakologia
c. Social sciences: Yhteiskuntatieteet
– Sociology = Sosiologia
– Psychology = Psykologia
– Principles of administration = Johtamisen periaatteet
– Principles of teaching = Opettamisen periaatteet
– Social and health legislation = Sosiaali ja terveydenhuollon lainsäädäntö
– Legal aspects of nursing = Hoitotyön lainopilliset näkökulmat
B. Clinical instruction = Kliininen perehdytys
– Nursing in relation to: Hoitotyö
– general and specialist medicine = yleis- ja erikoissairanhoidossa
– general and specialist surgery = yleis- ja erikoiskirurgiassa
– child care and paediatrics = lastenhoitotyö ja pediatriassa
– maternity care = neuvolahoitotyössä
– mental health and psychiatry = mielenterveys ja psykiatriassa
– care of the old and geriatrics = vanhustenhoitotyö ja geriatriassa
– home nursing = kotihoidossa

Liite 2: Traumatiimi

TRAUMATIIMIN JÄSENET	TEHTÄVÄT
TRAUMAJOHTAJA	Päätöstenteko vastuussa Vastuussa tutkimuksista ja hoitojärjestyksestä Konsultoi muita lääkäreitä tarvittaessa
ANESTESIOLOGI	Toimii yhteistyössä traumajohtajan kanssa Vastaa ilmatien hallinnasta, mekaanisesta ventilaatiosta, kaasujen vaihdon valvonnasta, anestesiasta ja kivunhoidosta Suoniyhteyden laittaminen Vastaa nesteresuskitaatiosta ja verensiirroista yhdessä traumajohtajan kanssa Varmistaa teho-hoitopaikan potilaalle
TRAUMAHOITAJA	Ensihoituhuoneen välineistön tarkistus Ennakoilmoituksen vastaanotto Traumahälytyksen toimeenpano Vastuuhoitaja ja hoitotyön koordinoija Tarvittavan välineistön esillepano Tiimille raportointi potilaasta Kirjaaminen Osallistuu potilaan tarkkailuun Raportointi jatkohoitopaikkaan
A-HOITAJA	Avustaa anestesiologia
K-HOITAJA	Avustaa kirurgia
RADIOLOGI	Tulkitsee röntgenkuvat
LABORATORIOHOITAJA X 2	Laboratorionäytteiden otto
RÖNTGENHOITAJA X 2	Vastaa kuvantamisesta lääkärin ohjeen mukaan
NEUROKIRURGI	Kutsutaan paikalle mikäli epäily aivovammasta

(Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala, 2016)

Liite 3: Ensihoituhuoneen välineistö

VÄLINEET	
HENGITYSTIEN JA HENGITYKSEN HOITOVÄLINEET	Intubaatiovälineet ja hengityspalje Kuljetushappipullo Happi- ja paineilmapistokkeet Imuvälineet Respiraattori Kapnometri Pulssioksimetri
SYDÄMEN TOIMINNAN MONITOROINTI	Defibrillaattori Valvontamonitori tai kuljetusmonitori EKG Verenpainemittari: noninvasiivinen ja invasiivinen Valtimokanylointivälineet Laskimon kanylointivälineet Välineet intraosseaalista infuusiota varten Keskuslaskimon katetrointivälineet Infusiovälineet, painepussit nopeaan infuusioon Infusionesteet Lämpökaappi infusionesteille Verensiirtovälineistö, verenlämmitin
KIRURGISTEN TOIMENPITEIDEN VÄLINEET	Suturaatioinstrumentit Pleuradreeni ja -välineet Trakeostomia / krikotyreotomiasinstrumentit Torakotomiasinstrumentit Laparatomiasinstrumentit
LÄMPÖTILAN MITTAUS JA YLLÄPITO	Lämpökaari- tai lämpöterapialaite Lämpöakanat Lämpökaappi peitteille Lämmön mittausvälineet
TUET	Traumapatja (immobilisaatiota varten) Tukikaulukset (tai muut välineet) kaularangan tuentaa varten Lantiovyö Raajalastat Kallo- ja raajavetovälineet

MUUT

Hoitopaari, jossa on röntgenkasettitaso.
Mahdollistaa natiivikuvantamisen potilasta
liikuttamatta.

Virtsarakon katetrointivälineet

Nenä-mahaletkut

Verikaasuanalysointilaitteet (Bed-Side-Het-Ion)

(Jääskeläinen 2014a)

Liite 4: Ennakoilmoituskaavake

Ennakoilmoituskaavake HYKS, Töölön sairaala, Tapaturma-osasto Traumatyöryhmä 3.3.06

ENNAKKOILMOITUS

Pvm: _____ klo: _____

Viivakooditama, nimi, sukupuoli / ikä

ILMOITTAJA: _____

TAPAHTUMAPAIKKA: _____

VAMMAMEKANISMI: _____

TULEVIEN POTILAIEN LKM: _____ POTILAS NO: _____ / _____

Mies Nainen Lapsi

A + B: ilmastie ja hengitys

Hengitystaajuus: _____ /min

Spontaani

Intuboitu

Intub.ei osattu

C: hemodynaamiikka

Pulssi (HR): _____ /min

Paine (RR): _____ / _____

Vakas

Epävakas

D: neurotrauma

Kyllä

Ei

GCS: _____

Tajunta normaali

Sekava / unelia

Tajuton

E: muut vammat

Parapareesi

Tetrapareesi

Rintakehä

Vatsa

Lantio instabiili

Raaja instabiili

Raaja amput.

Lisätietoja: _____

VALMISTAUTUMINEN HÄTÄTOIMENPITEISIIN:

Kirurginen ilmastie

Suonen preparointi

Pleura-dreeni / tension purku

TULOAIKA klo: _____

ilmoituksen vastaanotti: _____

TRAUMAHÄLYTYKSEN: kyllä

ei

Syy: peruselintoiminnan häiriö

suuri energia

oh-järkäri osastaa

Hälytyksen päätti: sairaanhoitaja

kirurgi

Liite 5: Ennakoilmoituksen sisältö

Kuka tai mikä yksikkö tuo?
Mikä on loukkaantuneiden lukumäärä
Mitä on tapahtunut (liikenneonnettomuus, putoaminen, räjähdys, jne?)
Miten on tapahtunut? Vammamekanismi (nokkakolari, ulosajo, pyöräilijä, jne.), tapahtumiin liittyy tyypivammoja
Milloin ja missä tapahtunut: päivämäärä, kellonaika, paikkakunta, saaristo tai vesistö. jne.?
Vitaalitoiminnot: hengitystie, hengitys, hemodynamiikka, tajunta
Mitkä ovat löydetyt ja epäillyt vammat? Ulkoisen vamman merkit?
Potilaan henkilötiedot (onko tiedossa?)
Potilaan hoidossa ilmenneet ongelmat, onko tarvetta hätätoimenpiteille? <ol style="list-style-type: none">1. Koniotomia tai hätätrakeostomia2. Jänniteilmarinnan purku
Mikä on arvioitu saapumisaika päivystyspoliklinikkaan?

(Jääskeläinen 2014f)

Liite 6: Traumahäilytyksen kriteerit Töölön sairaalassa

ELINTOIMINNAN HÄIRIÖT:
• hengitystaajuus <10 tai >29
• systolinen verenpaine < 90 mmHg
• Glasgow Coma Scale (GCS) <14 (ei koske tasamaalla kaatuneita)
TODETUT ANATOMISET VAMMAT:
• varstarinta
• kahden tai useamman pitkän luun murtuma
• murskautunut raaja / voimakas ulkoinen verenvuoto
• raajan amputoituminen kyynär- tai polvitason proksimaalipuolelta
• lantioankaan murtuma (ei koske tasamaalla kaatuneita)
• kallonmurtuma
• para- tai tetrapareesioireisto
• vartalon, kallon, olkavarren tai reiden alueen lävistävä vamma
• merkittävä kasvovamma
VAMMAMEKANISMIT:
• putoaminen > 6 m korkeudelta
• sinkoutuminen ulos autosta
• kanssamatkustajan kuolema auto-onnettomuudessa
• auton korin muodonmuutos > 50 cm
• jalankulkijan tai pyöräilijän sinkoutuminen toisen ajoneuvon töytäisemänä
• jalankulkijan tai pyöräilijän jääminen toisen ajoneuvon yliajamaksi
• moottoripyöräonnettomuus, kuljettajan tai matkustajan sinkoutuminen
• vartalon voimakas puristuminen
• räjähdysonnettomuus

(Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala, 2016)

Liite 7: Traumatitiimin työjärjestys

Kaikki yhdessä	<ul style="list-style-type: none"> • traumateamin kokoontuminen sokkihuoneeseen 10 min ennen arvioitua saapumisaikaa • teamin jäsenet tutustuvat ennakoilmoitukseen • tunnistelevit puetaan päälle ja etunimet kirjoitetaan taululle
Traumatologi/ Anestesiologi	<ul style="list-style-type: none"> • traumatologian III-päivystäjän ja päivystysalueen traumatologian seniorin hälyttäminen • päätös MTP:n =avaa laukaisemisesta / hätäverien tilaamisesta
A-hoitaja/ Anestesilogi	<ul style="list-style-type: none"> • aina vähintään 2 ml ruiskuun 0,1 mg fentanyyliä • valmistautuminen tarvittaessa intubaatioon • muut lääkkeet valmiiksi anestesialääkärin ohjeen mukaan
K-hoitaja	<ul style="list-style-type: none"> • lämpöalustan asettaminen traumapatjalle ja lämmön kytkeminen päälle
K-hoitaja/ Traumatologi/ a-hoitaja/ Anestesiologi	<ul style="list-style-type: none"> • valmistautuminen tarvittaviin hätätoimenpiteisiin
Traumatologi/neurologi	<ul style="list-style-type: none"> • selvittää leikkaussalutilanne silloin, kun MTP on laukaistu • jos epäillään, että hätäkraniotomiaa tarvitaan, selvittää neurokirurgian leikkausosaston salutilanne
Anestesiologi	<ul style="list-style-type: none"> • teho-osaston paikkatilanteen selvittäminen
Röntgenhoitaja/ Radiologi/ traumatologi/anestesiologi	<ul style="list-style-type: none"> • ultraäänilaitteen käynnistäminen sokkihuoneessa

(Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016)

Liite 8: Tarkennettu tilanne arvio ja kiireelliset hoitotoimenpiteet

c. Massiiviverenvuoto

- Massiivisten ulkoisten vuotojen tyrehtyttäminen
 - Tyrehtyttäminen tapahtuu painesidoksilla. Kiristyssidettä käytetään ainoastaan traumaattisissa amputaatioissa tai hallitsemattomissa valtimovuodoissa

A. Ilmatiet ja kaularangan tukeminen

- Tutkiminen aloitetaan varmistamalla ilmatien avoimuus
 - Jos potilas pystyy vastaamaan puhutteluun, on potilas tajuissaan ja ilmateiden tilanne riittävä
 - Suu tyhjennetään mahdollisista eritteistä ja vierasesineistä
 - Potilaille asetetaan nenämahaletku aspiraatoriskin vuoksi
 - Tajuton traumapotilas intuboidaan tai ilmatie varmistetaan kirurgisella toimenpiteellä
- Vammapotilaan kaularanka tuetaan kunnes mahdollinen instabiliteettiä aiheuttava vamma on pois suljettu

B. Hengitys

- Ilmateiden varmistamisen jälkeen varmistetaan hengityksen riittävyys
 - Tarkastellaan rintakehän liikkeitä ja hengityslihasten käyttöä sekä hengitysäntien symmetrisyyttä
 - Käytetään mittareita: kapnometrialla (EtCO₂) uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus ja happisaturaatiolla Spo₂ veren hapetusarvo, palpoidaan ihoa subcutaaniemfyseeman (ilmaa ihon alla) sekä rintakehän lävistävien haavojen varalta
 - Tarvittaessa käytetään naamariventilaatiota
- Hiljentyneet hengitysänet, ihonalainen emfyseema ja kohonnut hengitystiepainne ovat pleuratilan välittömän kanavoinnin aiheita
 - hemothoraxin, pneumothoraxin tai tensiopneumothoraxin purku pleuradreenillä tai torakostomialla (Intubaatioputken syvyyden tarkistus/korjaus)

C. Verenkierto ja ulkoisten vuotojen tyrehtyttäminen

- Ulkoiset vuodot tamponoidaan
 - mm isoilla massaompeleilla, painesidoksilla tai lantiovyöllä
- Verenkierron riittävyys ja tila tutkitaan inspektoimalla ja palpoimalla
 - Ihon sekä limakalvojen väriä tarkastellaan
- Pulssit palpoidaan ranteista, nilkoista, kaulalta ja nivustaipeista

- Arvioinnissa kiinnitetään huomiota pulssin tuntumiseen ja laatuun. Heikkopulssi viittaa hypovolemiaan
- Perifeerinen verenkierto arvioidaan kapillaaritäyttöä tarkastelemalla. Yli neljä sekuntia kestävä täyttö viittaa sokkiin.
- Raajojen lämpörajat tutkitaan
 - Proksimaalinen lämpöraja viittaa hypovolemiaan
 - Kaulalaskimoiden pullotus viittaa sydäntamponaatioon
- Sydämen rytmi tarkistetaan (EKG)
- Laskimoyhteyksiä avataan useita isoilla kanyyleilla yläraajoihin ja kaulan laskimoihin
 - Jos laskimoreittejä ei saada tarpeeksi nopeasti avattua, käytetään olkaluun sisäistä nesteensiirtoa
- Valtimopaineen invasiivinen seuranta aloitetaan kun laskimoyhteydet ovat avattuna

D. Tajunnan taso

- Tajunnan tasoa arvioidaan GCS-asteikkoa apuna käyttäen
 - Lisäksi pupillien kokoa, symmetrisyyttä ja valoheijastetta arvioidaan
 - Tarkastellaan raajojen mahdollisia puolieroja ja lihasvoimaa
 - Arvioitaessa tajunnan tasoa tulee huomioida myös annettujen lääkkeiden sekä mahdollisten päihteiden vaikutus

E. Vammojen paljastaminen, jäähtymisen estäminen ja muut toimenpiteet

- Potilas riisutaan jo alkuvaiheessa jotta tutkiminen ja hoitotoimenpiteet onnistuvat esteettä
 - Jäähtymistä tulee välttää peittelemällä potilas ja käyttämällä lämmittämiä sekä lämmitettyjä nesteitä
 - Mitataan korvalämpö
- Vatsa palpoidaan vammojen varalta
 - Tajuissaan olevan potilaan palpaatiossa tulee kiinnittää huomiota aristuksiin
 - Huomioitavia asioita ovat vatsan pinkeys, suoliäänet ja kipu
 - Tajuttomalle potilaalle laitetaan nenämahaletku aspiraatoriskin varalta ja mahalaukun sisällön poistamiseksi
 - Vatsan ympärystymitta mitataan ja mittaus kohta merkitään ihoon
- Lantioarenkaan stabiliteetin tutkiminen tehdään painamalla suoliluun siipien alueelta eteen ja taakse (kliininen tutkiminen epäluotettavaa)
 - Huomioitavia asioita ovat kipu ja stabiliteetti, Instabiili lantioengas tuetaan lantiovyöllä
 - Potilas tulee katetroida virtsan seurantaan varten. Virtsan väriin ja tuntidiureesiin tulee kiinnittää huomiota
- Kallo ja kasvot tunnustellaan

- Huomioidaan mahdollinen verenvuoto tai likvorivuoto nenästä ja korvasta koska se viittaa kallonpohjan murtumaan
- Mahdollinen kouristelu tulee lääkittää
- Hyvä happeuttaminen ja hengityksen turvaaminen
- Kaularanka tutkitaan
 - Huomioitavia asioita ovat kipu, raajojen pistely, puolierot, raajojen liike ja lämpö
 - Kaularanka tuetaan kaulurilla ja turhaa liikuttelua tulee välttää
 - Nikamaluksaatio hoidetaan kallovedolla
- Raajojen vitaliteetti tarkistetaan ja pitkien luiden stabiliteetti
 - Huomioidaan virheasennot, tunto, lämpö, liike, verenkierto ja pulssi, ihon väri ja hematoomat sekä turvotukset
 - Instabiilit murtumat lastoitetaan ja virheasennot korjataan
 - Reiden ja säären yläosan alueen murtumat tulee aina tukea vetolastalla
 - Vammautunut raaja on laitettava kohoasentoon ja myöhemmässä vaiheessa raaja kipsataan, mikäli murtuman voi hoitaa konservatiivisesti. Muussa tapauksessa leikkaus
- Jos peruselintoiminnot ovat vakaat, käännetään potilas ensin kyljelleen ja sen jälkeen tarkistetaan selkä ja taivealueet
 - Kääntäminen tapahtuu useiden henkilöiden voimin niin että potilas kääntyy ns. yhtenä blokkina
- Selkäranka tunnustellaan
 - Huomioitavia asioita ovat kipu, raajojen pistely tai tunnottomuus sekä lämpö ja liike
 - Turhaa liikuttelua tulee välttää

(Söderlund & Handolin 2011, 9-10 & Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016)

Liite 9: Intubaatio ja neulatorakosenteesi

Intubaatio

Lääkäri suorittaa toimenpiteen, sairaanhoitaja avustaa

Sairaanhoitajan tehtävät

- Huolehtia tarvittavien välineiden saatavuudesta ja toimivuudesta
- Ojentaa lääkärille tämän toimoma laryngoskooppi sen kieli ojennettuna (yleisimmin Macintosh, kielen koko 3-5 aikuisella potilaalla)
- Ojentaa intubaatioputken aseptisesti pakkauksesta lääkärille, kun hänellä on näköhyteys trakeaan (putken koko 6.0-9.0, naisilla yleensä 7.0 ja miehillä 8.0)
- Täyttää kalvosimen saatuaan lääkäriltä luvan
- Kiinnittää intubaatioputken potilaaseen kanttinauhalla tai teipillä
- Intubaatiosta kirjataan yrityskerrat, putken koko ja syvyys

(Lukkari, Kinnunen & Korte 2014, 256.)

Neulatorakosenteesi voidaan tehdä seuraavan mukaisesti.

1. Huolehdi että potilas on happeutettu
2. Valitse oikea kohta
3. Puhdista kohta alkoholilla
4. Valmistele neula. Jos siinä on takaiskuventtiili, poista se
5. Neula pistetään kylkiluiden välistä, ilman suhahdus kertoo sen olevan oikeassa paikassa.
6. Poista neula, jätä kanyyli paikalleen
7. Kiinnitä kanyyli teipillä
8. Potilaan tilan pitäisi kohentua. Mikäli näin ei ole, uusi torakosenteesi lienee tarpeellinen

(Sideras 2016)

Liite 10: Nestehoito ja vuodon korvaus, MTP - Massiivi verensiirto protokolla

Massive transfusion protocol (MTP)

- Vuotoa ei voida korvata loputtomiin kristalloideilla, veren laimetessa liikaa syntyy hemolyysi
- Massiivivuodosta puhutaan kun potilas menettää veritilavuutensa vuorokaudessa, tai 50 % kolmessa tunnissa tai saa yli 10 yksikköä verituotteita
- Massiiviverensiirtoprotokollan käynnistyessä potilaalle suoritetaan verensiirtoja, veri korvataan sen osien (punasolut, jääplasma, ja trombosyytit) 1:1:1
- Punasolut ensisijaisia, hapen kuljetuksen takia
- Hätäverta siihen asti, kunnes potilaan oma veriryhmä selvitetty, verituotteista sääste-
tään hännät myöhempää X-koetta varten
- Töölössä käytettävä hätäverensiirtolaite Fluido työntää letkustonsa läpi yhden yksikön punasoluja lämmittäen sen +37 celsiukseen 30 sekunnissa
(Laitteeseen saa kerrallaan 2 yksikköä verituotteita tai muu vuotoa korvaava neste
- Käytännössä fluido tarvitsee ylimääräisen hoitajan huolehtimaan verensiirrosta

(Hakala 2013)

Liite 11: GCS ja neurologinen arvio

Muuttuja	Vaste	Pistemäärä
Paras motorinen kipuvaste	Noudattaa kehotuksia	6
	Paikantaa kivun	5
	Väistää kivun	4
	Fleksio	3
	Ekstensio	2
	Ei vastetta	1
Puhevaste	Orientoitunut	5
	Sekava	4
	Yksittäisiä sanoja	3
	Äänтелеe	2
	Ei vastetta	1
Silmien avaaminen	Sponttaani	4
	Puheeseen	3
	Kipuun	2
	Ei vastetta	1

(Oksanen & Tolonen 2015)

Neurologinen status

D = Disability / tajunnantaso

- Pupillien koko ja reaktiivisuus
- GCS, paras liikevaste, raajojen puolierot
- Tarvittaessa neurokirurginen arvio
- Raportti annetuista lääkkeistä ennen tajunnantason arviointia

(Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016)

Liite 12: Vammautillaan kipu ja lääkehoito

Fentanyyli	Fentanyl	Opioidi, kipulääke	Hengityslama, pahv.	i.v
metoklopramidi	Primperan	Antiemetti, pahoinvoinninestolääke	Ekstrapyramidaalioireet, Methemoglobinemia, bradykardia	i.v
Propofoli	Propofol	Anesteetti	Verenpaineen lasku	i.v
Noradrenaliini	Noradrenalin Hospira	Vasodilataattori, verenpaineen nousu	Verenpaineen nousu	i.v infuusio
Ketamiini	Ketanest-S	Hypnootti, disosiatiiivinen anestesia	Verenpaineen nousu, sekavuus	i.v
Rokuroni	Esmeron	Non-depolarisoiva lihasrelaksantti	Relaksaatio, hengityslama, verenapaineiden lasku	i.v
Suksinyylikoliini	Sukolin	Depolarisoiva lihasrelaksantti	Relaksaatio, hengityslama, verenapaineiden lasku	i.v
Traneksaanihappo	Caprilon	Fibrinolyysin lisääjä	Verenpaineen lasku	i.v

(Olkola 2014)

Liite 13: Radiologiset- ja laboratoriotutkimukset

Alkuvaiheen radiologiset tutkimukset:

Tutkimus

eFAST (extended fast)	Merkittävä tutkimus B ja C -ongelmien välittömään havaitsemiseen: Hemo- tai pneumothorax, perikardiumneste (sydänpuussineste), vatsaontelonneste, alaonttolaskimon täyttöaste
THX-AP	Merkittävä tutkimus A-, B-, tai C -ongelmien välittömään havaitsemiseen: Intubaatioputken syvyys, tensio- tai pneumothorax, keuhkokontuusio, levinnyt mediastinum
Lantio-AP	Merkittävä tutkimus C - ongelmien havaitsemiseen: Lantio-riekan ja acetabulummin murtuma
Trauma-TT	Pään TT tehdään jos on viitteitä aivopaineesta tai vuodosta Kaularangan-, kaulasuonten- tai kasvojen TT tehdään tarvittaessa kliinisen tutkimuksen perusteella eikä säännönmukaista ohjeistusta ole Vartalon TT tutkimus tehdään välittömien toimenpiteitä vaativien tilojen havaitsemiseen: Intubaatioputken syvyys, tensio- /hemothorax, aortan kaaren pseudoaneurysma, isot vuodot, sydäntamponaatio, tehostumaton munuainen

Laboratorio tutkimukset:

LYHENNE	LISÄTIEDOT
P-TT	P-Tromboplastiiniaika, vuototaipumuksen selvittely
P-KREA	P-Kreatiniini, munuaistoiminnan arviointi
B-PVKT	B-Perusverenkuvaa ja trombosyytit
E-ABORH	E-Veriryhmä ja Rh, verensiirtohoitoon valmistautuminen
B-XKOE	B-Veren sopivuuskoe, verensiirtohoitoon valmistautuminen
P-GLUK	P -Glukoosi, epäily hypoglykemiasta tai hyperglykemiasta
P-LAKT	P-Laktaatti, asidoositilan selvittely ja laktaattiasidoosiepäily
AB-HET-ION	aB-Happoemästase ja elektrolyytit
S-ETOH	S-Etanoli, etanolimyrkytyksen arviointi
B-ROTEM	P-Tromboelastometria, kuvaa hyytymän muodostumista ja lujutta sekä fibrinolyysiä, kertoo hyytymistekijäkorvauksesta
PT-EKG-12	EKG 12-kytkentäinen

(Traumatyöryhmä HYKS Töölön sairaala 2016)

Liite 14: ISBAR

	Kiireetön tilanne	Kiireellinen tilanne
Tunnista = Identify	Oma nimi Ammatti Yksikkö Potilaan nimi Ikä Sosiaaliturvatunnus	Oma nimi Ammatti Yksikkö Potilaan nimi Ikä Sosiaaliturvatunnus
tilanne = Situation	Raportoinnin syy	Raportoinnin syy
Tausta = Background	Nykyiset sekä aiemmat oleelliset sairaudet, hoidot ja ongelmat Allergiat Tartuntavaara tai eristys	Lyhyesti nykyiset sekä aikaisemmat oleelliset sairaudet, hoidot ja ongelmat Allergiat Tartuntavaara tai eristys
Nykytilanne = assessment	Vitaalitoiminnot Potilaan tilaan liittyvät muut oleelliset asiat	Hengitystie Hengitys Pulssi, verenpaine, saturatio Tajunnantasoa GCS Lämpötila, iho, väri, vatsa, virtsaneristys, ulkoiset tai näkyvät merkit Potilaan tilaan liittyvät muut oleelliset asiat
Toimintaehdotus = Recommendation	Tarkkailu Toimenpiteet Siirto toiseen yksikköön Hoitosuunnitelman muutokset Kuinka kauan...? Kuinka usein...? Koska otan yhteyttä...? Onko vielä kysyttävää...? Olemmeko samaa mieltä?	Välitön toimenpide Tarkkailun lisääminen Toimenpiteet Siirto toiseen yksikköön Kuinka kauan...? Kuinka usein...? Koska otan yhteyttä...? Onko vielä kysyttävää...? Olemmeko samaa mieltä?

(Ervast 2013)