

Tommi Arjakka  
Sami Helenius  
Janne Nykänen

# Suurienergiainen tylppä vamma ensihoidossa

Itseopiskelumateriaalia ensihoidon hoitotason opiskelijoille

---

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja AMK

Tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

25.3.2018

Tekijä(t) Otsikko	Tommi Arjakka, Sami Helenius, Janne Nykänen Suurienergiainen tylppä vamma ensihoidossa
Sivumäärä Aika	29 sivua + 2 liitettä 25.3.2018
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Tutkinto-ohjelma	Ensihoidon tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoito
Ohjaaja(t)	Lehtori Iira Lankinen Lehtori Sami Mikkonen
<p>Tämä opinnäytetyö käsittelee suurienergiaista tylppää vammaa ensihoidossa. Opinnäytetyö on toteutettu osana Metropolia Ammattikorkeakoulun itseopiskelu-materiaali -hanketta. Opinnäytetyö on toiminnallinen kokonaisuus, joka sisältää teoreettisen ja toiminnallisen osan. Teoreettiseksi viitekehikseksi tehtiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Toiminnallisena tuotoksena ovat työn keskeistä asiasisältöä visuaalisesti havainnollistavat seinäjuliste ja diaesitys, jotka on suunniteltu itseopiskelumateriaaliksi ja joita voidaan hyödyntää myös opetusmateriaalina.</p> <p>Suurienergiaiset tylpät vammat aiheuttavat laajaa kudostuhoa ja voivat aiheuttaa vakavia vammoja sekä peruselintoimintojen häiriöitä. Vaikeasti vammautuneet potilaat kuumuvat ensihoidon vaativimpiin potilasryhmiin. Vammapotilaan lopullinen hoitopaikka on aina sairaalassa. Oikeaoppisesti toteutetulla ensihoidolla voidaan estää potilaan lisävammautuminen ja vaikuttaa potilaan positiiviseen ennusteeseen.</p> <p>Työssä on käsitelty suurienergiasten tylppien vammojen tutkimusmenetelmät ja keskeisimmät hoitotoimenpiteet. Tutkiminen kuvataan ensiarvion osalta Dr cABC –mallin mukaan, jota täydennetään vammapotilaan systemaattisella palpaatiotutkimuksella sekä täydennetyllä tilannearviolla ABCDE-mallin mukaan. Hoitotoimenpiteissä keskitytään ensihoidon taktiikan valintaan, hengitystien, hengityksen ja verenkierron turvaamiseen sekä kivunhoitoon.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on parantaa ensihoidon hoitotason opiskelijoiden osaamista suurienergiasten tylppien vammojen tunnistamisessa, tutkimisessa ja hoidossa.</p>	
Avainsanat	Suurienergiainen tylppä vamma, vammapotilas, ensihoito, ensihoitaja; itseopiskelumateriaali

Author(s) Title	Tommi Arjakka, Sami Helenius, Janne Nykänen High energy blunt trauma in prehospital care
Number of Pages Date	29 pages + 2 appendices 25 March 2018
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	Emergency Care
Instructor(s)	Iira Lankinen, Lecturer Sami Mikkonen, Lecturer
<p>This thesis deals with high energy blunt trauma in prehospital care. The thesis is implemented as part of self-study material project of Metropolia University of Applied Sciences. It is a functional entity with two steps consisting of theoretical and functional parts. Theoretical frame includes a descriptive literature study to be used as the theoretical basis of functional output. As a functional output, a wall poster and slide presentation were constructed for both self-study material as well as teaching material.</p> <p>High-energy blunt traumas cause extensive tissue damage leading to serious injuries as well as disturbances in vital functions. Patients with severe injuries are one of the most demanding patient care groups in prehospital care. The ultimate place of treatment for a detainee is always in hospital. Correct prehospital care can prevent the patient's further impairment and affect to positive prognosis.</p> <p>This thesis describes methods of investigation of high-density blunt traumas and key treatment measures. The first assessment has been conducted through the Dr cABC model, supplemented by a systematic palpation examination and a supplemented scenario description through the ABCDE model. Treatment procedures focus on the choice of prehospital care tactics, airway-, breathing- and circulatory protection as well as pain relief.</p> <p>The aim of this thesis is to improve students' knowledge in identifying, examining and treating high-energy blunt traumas.</p>	
Keywords	High energy, blunt, trauma, traumapatient, prehospital care, paramedic; self-study material

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	2
3	Tiedonhaku	2
4	Suurienergiaiset tylpät vammat	5
5	Suurienergiaisten tylppien vammojen ensihoito	7
5.1	Vammapotilaan tutkiminen	8
5.2	Vammapotilaan keskeiset hoitotoimenpiteet	15
6	Itseopiskelumateriaalin kehittäminen	21
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	21
6.2	Itseopiskelumateriaalin suunnittelu	21
6.3	Itseopiskelumateriaalin toteutus	22
7	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	23
8	Johtopäätökset ja pohdinta	24
	Lähteet	27
	Liitteet	
	Liite 1. Seinäjuliste	
	Liite 2. Diaesitys	

## 1 Johdanto

Suurienergiaisella tylpällä vammalla tarkoitetaan kokonaisuutta, johon kuuluvat vamman lisäksi myös vammamekanismi, vammaenergia sekä kudosaivurio. Suurienergiaisen tylpän vamman kosketusalue on usein laaja jolloin tuhoa voi syntyä potilaan usealle eri kehonalueelle. Yleisimpiä vammamekanismeja kyseisessä vammatyypissä ovat putoamiset ja liikenneonnettomuudet. (Peräjoki – Taskinen 2017: 546.) Kuolemaan johtavista vammoista 2/3 aiheutuu liikenneonnettomuuksista ja putoamisista. WHO:n artikkelissa vuodelta 2014 myös ennustetaan, että vuonna 2030 liikenneonnettomuus on paikalla seitsemän kuolinsyiden listalla. (WHO 2014.)

Ensihoidon yksi haasteellisimmista potilasryhmistä ovat vaikeasti vammautuneet potilaat. Useiden muiden potilasryhmien kohdalla lopullinen hoito on mahdollista toteuttaa potilaan luona, mutta vammapotilaiden kohdalla ensihoidon päätehtävä on estää lisävammautuminen toimenpiteillä, turvata peruselintoiminnot sekä valita tarkoituksenmukaisin hoitopaikka. Ensihoidon hyvä ammatillinen osaaminen korostuu näin osana vammapotilaan hoitoketjua. (Peräjoki – Taskinen 2017: 544.)

Lisäksi suurienergiaiset tylpät vammat ovat ensihoidossa harvinaisia, minkä vuoksi niiden hoitamiseen ei pääse muodostumaan rutiinia. Ensihoitajalta vaadittava hoito- ja lääketieteellinen osaaminen vammapotilaan kohdalla on monipuolista ja haastavaa. Myös vaativat ympäristöolosuhteet, ajan rajallisuus sekä sairaalan ulkopuolella tehtävien hoitotoimenpiteiden vähäisyys aiheuttavat haasteita kyseisen potilasryhmän kohdalla. Tämän takia vammapotilaita hoidettaessa toiminnan ja työnjaon tulee olla tehokasta ja oikeaoppista. (Peräjoki – Taskinen 2017: 545.)

Tässä opinnäytetyössä on tuotettu itseopiskelumateriaalia ensihoidon opiskelijoille Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon tutkinto-ohjelman tilauksesta. Opinnäytetyöraportti on toiminnallinen kokonaisuus, jossa on kaksi vaihetta. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen menetelmin on ensin toteutettu opinnäytetyön teoriapohja, jota on hyödynnetty toiminnallisen tuotoksen tekemiseen. Toiminnallisena tuotoksena on työn keskeistä asia sisältöä visuaalisesti havainnollistava itseopiskelumateriaaliksi rakennettu seinäjuliste (Liite 1) sekä diaesitys (Liite 2), jotka on suunniteltu itseopiskelumateriaaliksi ja joita voidaan hyödyntää myös opetusmateriaalina.

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata suurienergiaista tylppää vammaa ja sen ensihoidtoa. Toisena tarkoituksena on kehittää aiheesta Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon tutkinto-ohjelmaan itseopiskelumateriaalia.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on parantaa Metropolia Ammattikorkeakoulun opiskelijoiden osaamista suurienergiaisten tylppien vammojen tunnistamisessa, tutkimisessa ja hoidossa.

Opinnäytetyötä ohjaavia tutkimuskysymyksiä ovat seuraavat:

1. Mitä ovat suurienergiaiset tylpät vammat?
2. Miten suurienergiaisia tylppiä vammoja hoidetaan ensihoidossa?

## 3 Tiedonhaku

Tiedonkeruu suurienergiaisista vammoista sekä niiden ensihoidosta alkoi syksyllä 2016 opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa. Valtaosa tiedonkeruusta toteutui työn lopullisen aiheen tarkennuttua keväällä 2017. Täydentäviä tiedonhakuja toteutettiin tarvittaessa myös opinnäytetyöprosessin myöhemmissä vaiheissa.

Työn aineistopohjaa kartoitettiin syksyllä 2016 Onnettomuustutkimusinstituutissa (OTI) perehtymällä liikenneonnettomuuksissa vakavasti vammautuneeseen potilasryhmään. Opinnäytetyön senhetkisten rajausten puitteissa, kaikki vuoden 2014 vaikeasti vammautuneet potilastapaukset käytiin läpi ja heidän saamansa vammat kartoitettiin (Taulukko 1). Aineiston läpikäynnin pohjalta opinnäytetyöhön suunnitellut yksittäisten vammatyypien hoitomuodot rajattiin pois työstä niiden harvinaisen esiintyvyyden takia.

Taulukko 1. Läpikäydyt vaikeasti vammautuneet potilaat

	<b>Aivo- ja kallo-</b> <b>vammat</b>	<b>Rintakehän</b> <b>alueen vam-</b> <b>mat</b>	<b>Sisäelin-</b> <b>vammat</b>	<b>Lonkan ja</b> <b>lantion alu-</b> <b>een vammat</b>	<b>Muut murtu-</b> <b>mat</b>
<b>Läpikäyty-</b> <b>jen onnetto-</b> <b>muuksien</b> <b>kokonais-</b> <b>määrä n= 46</b>	29	35	19	14	50
<b>Vammatyyp-</b> <b>pien jakau-</b> <b>tuminen</b>	-Aivoveren- vuotoja 12 -Aivoruhjeita 5 -Kallonmur- tumia 5 -Määrittele- mättömiä ai- vovammoja 7	-Ilmarintoja 6 -Veri-ilmarin- toja 4 -Paineilma- rintoja 1 -Sarjakytki- luumurtumia 9 -Määrittele- mättömiä rin- takehän vam- moja 15		-Lonkkamur- tumia 2 -Lantionmur- tumia 9 -Lantionvam- moja 3	

Tiedonhaku opinnäytetyöhön toteutettiin useita tietokantoja hyödyntämällä. Kotimaisia tietokantoja olivat: Terveysportti ja Medic. Kansainvälisiä tietokantoja olivat: PubMed sekä Cinahl. Suomenkielisinä hakusanoina käytettiin: suurienergiainen, tylppä vamma, vammapotilas, ensihoito, ensihoitaja, hengitys, nestehoito. Englanninkielisinä hakusanoina toimivat: high energy, blunt, trauma, prehospital, resuscitation ja abcde-  
assessment. Tietokannoista luettaviksi valittiin suomen- ja englanninkieliset artikkelit. Tiedonhaku on esitelty tarkemmin taulukossa 2. Ensihoito on nuori tieteenala, josta löytyy suhteellisen vähän kotimaista tutkittua tietoa. Tästä syystä työssä on hyödynnetty myös kotimaista alan kirjallisuutta ja hoito-ohjeita.

Vaikka opinnäytetyö on toiminnallinen kokonaisuus itseopiskelumateriaalin kehittämiseksi, on tiedonkeruu opinnäytetyöraporttiin toteutettu kuvailevan kirjallisuuskatsauksen menetelmin. Kirjallisuuskatsauksen menetelmää hyödyntämällä prosessiin on myös saatu tutkimuksellinen ote. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena tässä opinnäytetyössä on kerätä asiantunteva ja objektiivinen teoriapohja tuotettavalle opiskelumateriaalille. (Salminen 2011: 6-9.)

Ajankohtaisen tutkimustiedon saamiseksi hausta rajattiin pois kaikki yli 10 vuotta vanhat osumat. Työ rajattiin koskemaan suurienergiaisen tylppän vamman saanutta aikuista.

Taulukko 2. Tiedonhakutaulukko

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Osumia	Otsikon perusteella valitut	Tiivistelmän perusteella valitut	Koko tekstin perusteella valitut
Pubmed	Trauma AND fluid AND resuscitation AND pre-hospital	2006–2017	135	32	5	1
Pubmed	High energy AND blunt trauma AND pre-hospital		5	1	0	0
Cinahl	Flail chest AND non-penetrating	2006–2017	14	3	1	1
Cinahl	abcde assessment AND pre-hospital	2006–2017	1	1	1	1
Medic	hengitys	2006–2017	125	7	3	2
Medic	Ensihoito AND vamma	2006–2017	12	1	0	0
Medic	Tylppä AND suurienergiainen	2006–2017	0	0	0	0
Medic	Tylppä AND vamma	2006–2017	1	0	0	0
Medic	Tylppä AND ensihoito	2006–2017	0	0	0	0
Terveysportti	Ensihoito ja lääkkeet		104	2	1	1
Terveysportti	Vaikeasti vammautunut		44	13	2	1
Terveysportti	S-ketamiini		39	1	1	1
Terveysportti	Morfiini		337	1	1	1
Terveysportti	Fentanyyli		275	1	1	1
Terveysportti	Oksikodoni		234	1	1	1
Terveysportti	Alfentaniili		80	1	1	1



#### 4 Suurienergiaiset tylpät vammat

Kun puhutaan suurienergiaisesta **tylpästä vammasta**, tarkoitetaan kokonaisuutta, joka pitää sisällään vamman lisäksi myös **vammamekanismin**, **vammaenergian** sekä **kudosvaurion**. Putoaminen ja liikenneonnettomuus ovat tyypillisimmät suurienergiaiset tylpät vammat. (Peräjoki – Taskinen 2017: 544–546). Vamma voi seurata myös esimerkiksi lyönnistä tai iskusta, kun niiden kehoon kohdistaman osuman voima on riittävän suuri. Kohdistuessaan pään ja kaulan alueelle se voi aiheuttaa muun muassa aivo- tai hengitystievamman. Rintakehän alueen tylppä vamma altistaa sarjakylkiluumurtumalle, paineilma- ja veririnnalle. Torson alueelle profiloituessa puolestaan erilaisille sisäelinten repeämille ja raajoihin kohdistuessa lukuisille eriasteisille ja -laisille luiden murtumille sekä luksaatioille. (Peräjoki – Taskinen 558–565.)

**Tylpällä vammalla** tarkoitetaan voimakasta iskua, joka ei läpäise ihoa. Ihoon kohdistuneen voiman suuruudesta, iho voi kuitenkin rikkoutua (Jormakka 2017: 211). Tylpässä vammassa vammaenergian kosketusalue on usein laaja. Sen seurauksena elimistöön on tullut laajat kudos- ja elinvauriot mahdollisesti useampaankin kehonosaan. Nämä aiheuttavat yhdessä usein vitaalielintoimintojen heikkenemisen. Tylpälle vammalle tunnusomaista on epäsuorien vammojen syntyminen myös kosketusalueen ulkopuolisiin kehonosiin (Peräjoki – Taskinen 2017: 546). Tylppiä vammoja tulisi aina arvioida suhteessa vammakohtaan ja -voimaan, sillä tylpissä vammoissa juuri todellinen vaurio voi olla nähtyä huomattavasti laajempi. Esimerkiksi torson alueelle kohdistunut tylppä vamma voi aiheuttaa sisäelinten repeämiä ja sisäistä verenvuotoa. Puolestaan tyypillinen tylppä rintakehän vamma aiheuttaa kylkiluiden murtumia, jolloin rikkoutunut kylkiluu voi puhkaista keuhkon, aiheuttaen paineilmarinnan (Jormakka 2017: 211). Suurienergiainen tylppä vamma, esimerkiksi putoaminen tai liikenneonnettomuus, johtaakin usein monivammautumiseen. Putoamiskorkeus yhdistettynä putoamisalustan muotoon sekä vartalon asentoon törmäyshetkellä vaikuttavat ratkaisevasti siihen, kuinka vaikeita vammoja putoamisessa syntyy. Liikenneonnettomuudessa taas vammojen tyyppiin vaikuttaa keskeisesti se, onko vamman uhri ollut liikkeellä autolla, moottoripyörällä, polkupyörällä vai jalan (Peräjoki – Taskinen 2017: 546–547).

**Vammamekanismi** on tapahtumaketju joka johtaa kudosvaurion syntyyn ulkoisen liikeenergian seurauksena. Usein tietyt vammamekanismit aiheuttavat tietyntyypisiä vammoja (Kröger ym. 2010: 25). Täytyy varmistaa, onko kyseessä esimerkiksi rintakehään osunut auton ratti äkkipysähdyksen yhteydessä, jolloin potilaaseen kohdistunut isku ei

ole lävistänyt häntä vaan energia on jatkanut matkaansa potilaan sisällä kehon ulkopuolen pysyessä ehjänä.

Tylpälle suurienergiselle vammamekanismille ominaista on laaja kosketusalue ja kudovauriot yhdessä tai useammassa kehonosassa sekä vitaalielintoimintojen heikentyminen. Putoamiset ja liikenneonnettomuudet ovat tyypillisiä tylppiä suurienergisistä vammamekanismeista (Peräjoki – Taskinen 2017: 546). Vammamekanismi (-t) yhdessä vammalöydöksen (-ten) kanssa luovat perustan vammapotilaan tutkimiselle kuvion 1 mukaan (Jormakka 2017: 209).

**Vammaenergia** on vaurioittavan voiman suuruus ja se voi olla suuri- tai pienienergiainen (Peräjoki – Taskinen 2017: 546). Aikaisemmin puhuttiin matalista ja korkeista vammaenergioista, mutta nykyään käytetään termeinä pienienergiaiset tai suurienergiaiset vammat. Kuitenkaan yksiselitteistä jakoa suuren ja pienen vammaenergian välillä ei ole, mutta suuri vammaenergia on seurausta suuresta liike-energiasta, joka voimistuu nopeuden ja massan kasvaessa (Handolin). Suuren energian suuntaa antavia kriteerejä ovat liikenneonnettomuudessa henkilön kuolema, autosta ulos sinkoutuminen, auton korin merkittävä kasaan painuminen tai jalankulkijan sinkoutuminen auton töytäisemänä sekä pudotus yli neljästä metrillä. Vammaenergian määrä on yksi tärkeimpiä tekijöitä vammapotilaan tilaa arvioitaessa sekä oiva apuväline potilaan hoidon suunnittelussa ja toteutuksessa (Handolin 2011.) Vammaenergia voi kohdistua tylpästi ja lävistävästi (Peräjoki – Taskinen 2017: 546), mutta myös vääntävästi, kiertävästi tai venyttäen.

**Kudovaurio** voi ilmetä missä tahansa kudoksessa, muun muassa sidekudoksessa, epiteelikudoksessa, rustokudoksessa, luukudoksessa, lihaskudoksessa tai hermokudoksessa. Kaikkien kudosten vauriot voivat ainakin osittain parantua luonnollisen paranemistaipumuksen kautta joko uudistamalla eli regeneroitumalla tai kasvattamalla vauriokohtaan sidekudoksisen arven. Luonnollinen paranemistaipumus on erilainen eri kudoksilla (Niensted – Hänninen – Arstila – Björkqvist 2008: 88-89). Vaurioituneella kudoksella on vahva vuorovaikutus muuhun elimistöön ja sen toimintaan. Tämä tapahtuu vapauttaen välittäjäaineita, joilla on keskeinen osuus traumareaktioiden synnyttäjinä ja säätelijöinä. Vaikutus vauriokohtaan ulkopuoliseen elimistöön tapahtuu myös neurohormonaalisesti. Kudovaurioalueella on suuri glukoosin tarve, 80–150g/vrk vaurion suuruudesta riippuen (Kröger ym. 2010: 53.)

Kudosvauriot jaetaan aiheuttavan voiman suuruuden perusteella matala- ja suurienergiisiin. Lisäksi kudosvauriot voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin vammoihin tuhovoiman suunnan perusteella. Siihen kohtaan missä vaurioittava voima osuu kudokseen, syntyy suora vamma, kun taas epäsuora vamma syntyy osumakohdan ulkopuolelle. Myös äkillinen ja voimakas nopeuden muutos voi rasittaa kudosta aiheuttaen repeämiä ja kudoverenvuotoja. Kudosvaurion laajuus on suhteessa vaurioittavan voiman suuruuteen, suuntaan, kosketusalueisiin sekä kudosten traumatoleranssiin eli kudosten kykyyn kestää vaurioita. (Kröger ym. 2010: 25–26.)

Traumatoleranssi riippuu anatomisten rakenteiden joustavuudesta sekä kyvystä vastaan ottaa mekaanista tuhovoimaa ja se pienenee kudosten ominaispainon ja kollageenipitoisuuden vähetessä. Huono traumatoleranssi on aivoilla, keuhkoilla sekä sisäelimillä kuten maksalla, pernalla, munuaisilla ja lisämunuaisilla. Kun taas luustolla, jänteillä ja lihaksistolla on selkeästi parempi traumatoleranssi. (Kröger ym. 2010: 25–26.) Lisäksi kudosten kykyyn kestää ulkoista vammaenergiaa vaikuttaa vammautuneen ikä ja fyysinen kunto (Peräjoki – Taskinen 2017: 546). Murska- ja repimisvammat aiheuttavat vakavimmat kudosvauriot (Kröger ym. 2010: 201).

## **5 Suurienergiasten tylppien vammojen ensihoito**

Ensimmäiseksi ensihoidon tulee valita toimintataktiikka, jolla kohdeaika saataisiin pysymään mahdollisimman lyhyenä. Onnettomuuspaikalla turha viivyttely lisää potilaan hypotermia- sekä vuotoriskiä. Toimintataktiikka määrittää mitkä hoitotoimenpiteet tehdään paikan päällä. (Lund – Valli 2016.) Tosin Skandinavian kaupunkiympäristöön sijoituvassa tutkimuksessa, joka tehtiin 2011 ja 2013 välisenä aikana, todettiin että sairaalan ulkopuoliseen hoitoon kuluneella ajalla on vähemmän merkitystä potilaan kuolleisuuteen kuin, potilaan vammojen vakavuudella, iällä ja vammatyypillä. Tutkimuksen 378:sta potilaasta 89 % pääsi sairaalahoitoon tunnin sisällä. (Bagher ym. 2016.) Tämän takia on erityisen tärkeää osata tunnistaa korkeariskiset syyt ja valita vammanmukainen toimintataktiikka.

Tämän jälkeen tulee ottaa huomioon kuljetusmatka hoitopaikkaan, kuljetustapa sekä kohteessa vietettävä aika. Arvioidaan, onko järkevää tehdä potilaalle toimenpide kohteessa ja viivästyttää kuljetusta vai suorittaa mahdollisimman nopea kuljetus. Esimerkiksi ajoneuvoon juuttuneen potilaan irrottaminen sekä hoitaminen pidentävät kohteessa

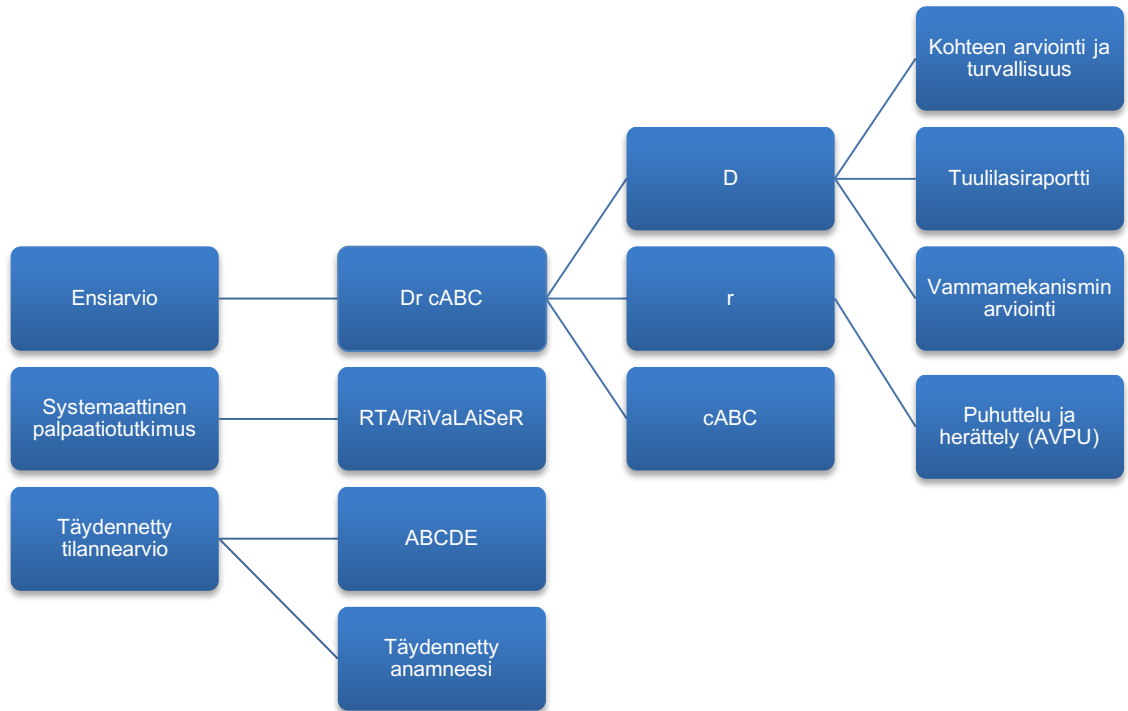
vietettävää aikaa. Lisäksi mitä pidempi matka hoitopaikkaan on, sitä enemmän hoitotoimenpiteitä tulee tehdä jo onnettomuuspaikalla. Ensihoito arvioi myös, mitkä toimenpiteet potilaalle voidaan tehdä kuljetuksen aikana. (Lund – Valli 2016.)

## 5.1 Vammapotilaan tutkiminen

Tässä alaluvussa kerrotaan suurienergiaisten tylppien vammojen tutkimisesta, joka käydään läpi Dr cABC-, systemaattinen palpaatiotutkimus- ja ABCDE –mallien kautta (Alanen – Jormakka – Kosonen –Nyysönen – Saikko 2017: 20–21, Jormakka 2017: 206–231).

Vammapotilaan tutkimiseen on käytössä useita eri malleja mutta tutkimustavat pysyvät kaikissa samoina niiden järjestyksen muuttuessa. Riskinarvio ja vammamekanismi ohjaavat ensihoitajan toimintaa. (Jormakka 2017: 206–231, Peräjoki – Taskinen 2017: 558–565.)

Vammapotilaan tutkiminen koostuu ensiarviosta, systemaattisesta palpaatiotutkimuksesta ja täydennetystä tilannearviosta (Alanen ym. 2017: 20–21, Jormakka 2017: 206–226, Peräjoki – Taskinen 2017: 554–565). Tutkimisen sisältö on havainnollistettu Kuviossa 1.



Kuvio 1. Vammapotilaan tutkimisen hierarkiamalli (Mukaien Kuisma – Holmstöm – Nurmi – Porthan – Taskinen 2017, Alanen ym. 2017, Jormakka 2017)

Ensiarvio rakentuu Dr cABC –mallin mukaan, jonka kirjainlyhenne **Dr** tarkoittaa seuraavaa: **D** – Danger eli kohteen arviointi ja turvallisuus sekä **r** – Response eli potilaan herättely ja puhuttelu. Ensiarvio lähtee siis liikkeelle aina kohteen ja turvallisuuden arvioinnilla, jossa turvallisuutta korostetaan erityisesti. Kohteen arvioinnissa käytetään lisäksi niin sanottua Tuulilasiraporttia, joka pitää sisällään esimerkiksi taulukon 3 mukaisia tietoja. Tuulilasiraportilla tarkoitetaan kohteeseen saavuttaessa ensimmäisenä havaittavia asioita ja niiden päätelmiä, siitä mitä on tapahtunut ja mikä on johtanut potilaan vammautumiseen. Vain ensimmäinen kohteeseen oleva yksikkö tekee kyseisen raportin ja ilmoittaa siitä radion välityksellä muille kohteeseen saapuville yksiköille. (Jormakka 2017: 208–209.) Raportin tarkoituksena on välittää tiedot ensihoidon kenttäjohdolle sekä tehtävään mahdollisesti liittyville viranomaisyhteistyötahoille. Raportin pohjalta tehtävää johtavat tahot pystyvät arvioimaan tehtävään hälytetyn vasteen riittävyyden sekä viranomaisyhteistyötahojen tarpeen.

Taulukko 3. Tuulilasiraportti

<b>Apukysymyksiä tuulilasiraportin laatimiselle</b>
Mikä on onnettomuuspaikan sijainti ja kuinka kohteeseen pääsee?
Onko kohde turvallinen?
Minkälainen käsitys saadaan tapahtumista?
Mikä on mahdollinen vammamekanismi?
Onko kyseessä monipotilastilanne?
Missä potilas/potilaat ovat?
Mahdollinen lisäavun/viranomaistahojen tarve?

Vammamekanismin arviointi alkaa kohteeseen saavuttaessa. Sillä saadaan yhdessä ensihoidon rajallisten tutkimusmenetelmien kanssa kattavampi kuva potilaan vammautumisen todellisesta asteesta. (Jormakka. 2017: 209.)

Kohdattaessa potilas häntä puhutellaan ja herätellään (**r** - response) taulukon 4 mukaista AVPU –kaavaa apuna käyttäen. Tajuissaan olevalta potilaalta voidaan saada välitöntä tietoa tapahtumaketjusta sekä hänen kokemista oireistaan. Tajunnantasoltaan alentunut potilas luokitellaan hätätilapotilaaksi. (Jormakka 2017: 218.)

Taulukko 4. AVPU -kaava (Alanen ym. 2017: 21).

<b>A</b> lert	Hereillä	Silmät auki ja seuraa tilannetta
<b>V</b> erbal	Reaktio ääneen	Puheella heräteltävissä
<b>P</b> ain	Reaktio kipuun	Kivulla heräteltävissä
<b>U</b> nresponsive	Ei reaktiota	Ei heräteltävissä

Karkean tajunnantason arvioinnin jälkeen muut peruselintoiminnot käydään läpi taulukon 5 mukaisessa järjestyksessä. Taulukossa esitellään myös tutkimisen yhteydessä tehtävät välttämättömät hoitotoimenpiteet. Hoitotoimenpiteiden välttämättömyys kohteessa tulee arvioida tapauskohtaisesti. Joillakin potilasryhmillä kaikki sairaalan ulkopuolella vietetty aika laskee potilaan ennustetta ja tällöin esimerkiksi suonyhteyden avaaminen voi olla perusteltua suorittaa vasta kuljetuksen aikana. (Peräjoki – Taskinen 2017: 545.)

Taulukko 5. Vammapotilaan ensiarvio cABC –mallin mukaan (Alanen ym. 2017, Kuisma ym. 2017)

Tutkimisjärjestys	Ensiarvio	Välttämättömät hoitotoimenpiteet
c – Massiiviverenvuoto ja/tai kaularangan tukeminen	Havainnoidaan näkyvät massiiviset ulkoiset vuotokohdat ja kaularangan tukemisen tarve taulukon 9 mukaan	Massiivivuodon tyrehtyttäminen paine- tai hemostaattisella sidoksella, raajan kohoasennolla, kiristysiteellä tai mekaanisella paineella vuotokohdan päälle. Kaularangan tukeminen vammamekanismi huomioiden
A - Hengitystie	Tutkitaan, onko potilaan hengitystie avoimena ja tuntuuko ilmapirtta. Hengitystie ei ole uhattuna, jos potilas pysyy tajuissaan ja tuottaa selkeää puhetta.	Varmistetaan hengitysteiden avoimuus asentohoidolla. Suu ja nielu puhdistetaan mahdollisista eritteistä käsin tai imulla.
B - Hengitys	Hengitystaajuus arvioidaan silmämääräisesti tai käsin rintakehän liikkeitä tunnustelemalla kärkeällä asteikolla hidastunut – normaali – tihentynyt. Kiinnitetään korvakuulolla huomiota poikkeaviin hengitysääniin ja lisääntyneeseen hengitystyöhön. Happeutumisen riittämättömydestä voi kertoa ihon sinertävä tai harmaa väri. Huomioidaan mahdollinen yskiminen, kakominen ja lisääntynyt limaneritys.	Tarvittaessa aloitetaan hengityksen tukeminen maskiventilaatiolla, tai hengitystien ollessa uhattuna otetaan se välinein hallintaan.
C - Verenkierto	Potilaan syke tunnustellaan ensisijaisesti radialisesta, ja sen säännöllisyys, taajuus ja voimakkuus arvioidaan. Havainnoidaan myös potilaan ihon lämpötila, mahdollinen lämpörajan siirtyminen sekä ihon hikisyys.	Verenkierron riittävyyden ollessa uhattuna avataan ainakin kaksi suonyhteitä.

Vammapotilaan systemaattisessa palpaatiotutkimisessa on Suomessa laajalti käytössä RiVaLaiSeR muistisäännön mukainen tutkimisjärjestys. Maailmalla yleisemmin käytetty Rapid Trauma Assesment- eli RTA-mallin mukaisen tutkimusjärjestyksen on todettu istuvan myös hyvin suomalaiseen parityöskentely malliin. Tutkimisen periaatteet pysyvät samana, vaikka tutkimisjärjestys muuttuisikin. RiVaLaiSeR:in ja RTA:n mukaiset tutkimisjärjestykset on esitetty taulukossa 6. Tässä opinnäytetyössä käydään vammapotilaan systemaattinen palpaatio tutkimus RTA:n mukaisessa järjestyksessä päästä varpaisiin sen selkeyden takia. (Jormakka 2017: 220–221.)

Vammapotilaan systemaattinen palpaatiotutkimus vaatii potilaan paljastamisen, jotta tutkimiseen vaadittavat näköhavainnot ovat mahdollisia. Potilaan yksityisyyteen sekä lämpimänä pitämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota ja mahdollisuuksien mukaan siirtää

potilas suojattuun tilaan ennen paljastamista. Tutkiminen suoritetaan potilaan maatessa selällään mahdollisimman tasaisella ja kiinteällä alustalla. Mikäli potilas ei valmiiksi ole selällään, tutkitaan selkä ennen potilaan kääntämistä selälleen. Tutkiva hoitaja toimii potilaan kyljen vieressä ja suorittaa palpaatiotutkimukset käsin, hoitovastuussa oleva hoitaja on sijoittuneena potilaan pään puolelle ja huolehtii potilaan niskan tukemisesta sekä hengitysteiden avoimuudesta. (Jormakka 2017: 220–221.)

**Pää ja niska** tutkitaan potilaalta ensin silmämääräisesti tarkastelemalla. Kallonpohjan murtuman ulkoisia merkkejä ovat veren tai likvorin eli selkäydinnesteen valuminen yhdestä tai molemmista korvakäytävistä, suusta tai nenästä. Silmien alle muodostuvat mustelmat eli brillen –hematoomat ovat merkki mahdollisesta kallonpohjan murtumasta. Myös muut alueen näkyvät ulkoiset vammat, kuten haavat tai ruhjeet sekä niiden sijainti tulee havainnoida. Ulkoisen tarkastelun jälkeen potilaan kallon ja kasvojen alueen luut ja rakenteet tutkitaan sormin, palpoimalla etsien kuhmuja, murtumalinjoja ja luurikkoja. Kasvojen alueelta palpoidaan kevyesti poskipäästä sekä alaleuka ja kaulalta henkitorvi sekä sormusrusto. Kaulaa tutkittaessa tulee alueen runsas verisuonisuus ja sen aiheuttama verenvuodon tai ilmaembolian riski pitää mielessä. (Peräjoki – Taskinen 2017: 562.) Henkitorven siirtymä sekä ihonalainen ilma viittaa mahdolliseen jänniteilmarintaan. Vierasesinettä epäiltäessä henkitorven toimintaa voidaan arvioida stetoskoopilla auskultoiden. Kynälamppua apuna käyttäen tarkastellaan pupillien kokoa, toimintaa ja symmetrisyyttä. Lampulla voidaan katsoa myös suun sisälle, hengitystiet vaarantavia vamma-merkkejä etsien. (Jormakka 2017: 222)

**Rintakehän** symmetrisyys tulee arvioida potilaalta ensimmäiseksi sekä laskea hengitystaajuus. Epäsymmetrinen rintakehä viittaa rintakehän vammaan, mahdolliseen ilma- tai veririntaan. Tulee huomioida henkeä uhkaavaan jänniteilmarinnan mahdollisuus, josta merkkeinä toimivat kohonnut vammaapuoli, puuttuvat hengitysäänet sekä sokkioireet. (Jormakka 2017: 223.) Hetkurinta yhdessä keuhkokontuusion kanssa on hengenvaarallinen yhdistelmä (Qasim – Gwinnutt 2009). Palpoiden, iho paljastamalla tärkeintä on arvioida rintakehän vakaus eli stabiliteetti. Epästabiili rintakehä voi johtua suurienergiaisen iskun aiheuttamista luunmurtumista rintakehän alueella ja sen voidaan olettaa tarkoittavan merkittäviä sisäelinvaurioita. Tutkiminen suoritetaan molemmin käsin painamalla potilaan rintakehää suoraan hänen allaan olevaa mahdollisimman joustamatonta alustaa vasten. Solisluut sekä rintalasta tutkitaan palpoimalla. Kylkiluut tutkitaan sormin, rintalastasta pois päin lähtien, luiden pintaa seuraten. Mikäli kylkiluissa havaitaan murtumia,



palpoidaan myös potilaan kainalo- ja soliskuopat ihonalaisen ilman löytämiseksi (Peräjoki – Taskinen 2017: 558–560.) Hengitysäänet tulee auskultoida symmetrisesti vähintään neljästä kohtaa ja samalla sydänäänet voidaan tarvittaessa auskultoida (Jormakka 2017: 223).

**Selän** tutkiminen tapahtuu samassa yhteydessä potilaan tukemisen kanssa. Vammamekanismi määrittelee päätöksen selkärangan tukemisesta. Rankavammaa epäiltäessä tulee potilas immobilisoida välittömästi esimerkiksi tyhjiöpatjaa tai rankalautaa ja kauluria käyttäen. Selkärankaa ei palpoida nikama kerrallaan, vaan aristuksia voidaan etsiä laajempia alueita tunnustelemalla. (Jormakka 2017: 223–224.) Rangan ja niskan seudulta etsitään murtumalinjoja, virheasentoja sekä kuoppia. Mikäli potilas on tajuissaan, tulee kipua sekä neurologisia puutosoireita kuten pistelyä, puutumista tai heikentynyttä lihasvoimaa haastatella potilaalta. Raajojen ihon tunnon voi tarkistaa karkeasti esimerkiksi kynän terällä pistellen. Mikäli muut vammat eivät sitä estä tulee potilasta pyytää myös liikuttamaan raajojaan. Mikäli vammapotilaan tajunnantaso on alentunut, tulee potilas olettaa kaularankavammaapotilaaksi. (Peräjoki – Taskinen 2017: 562–564.)

**Vatsan** alue tutkimalla saadaan tietoa potilaan potentiaalisista sisäelinvaurioista sekä mahdollisesti vatsaonteloon vuotavasta verestä. Tutkiminen tapahtuu katsomalla sekä käsin palpoimalla. Aluksi vatsan seutu tarkastetaan silmämääräisesti läpi mustelmien ja ruhjeiden varalta jotka voivat viitata alla olevan elimen vaurioitumiseen. Samalla kiinnitetään huomiota myös vatsan muotoon sekä mahdolliseen turvotukseen. Vatsa palpoidaan kauttaaltaan, niin että potilaan mahdollisesti aristamat kohdat tutkitaan viimeisinä. (Peräjoki – Taskinen 2017: 560–561.) Kivun paikallistamisen helpottamiseksi vatsan palpaatio jaetaan neljään alueeseen, keskilinjasta oikeaan- ja vasempaan puoliskoon sekä ylä- ja alaneljännekseen. Vatsan jäykkyyttä arvioidessa palpoidaan samalla mahdollisesti tuntuva virtsarakko. (Jormakka 2017: 224–225.) Vatsanpeitteiden jännitystila arvioidaan painamalla vatsaa pehmeästi kämmenellä. Tulee kuitenkin pitää mielessä, että vatsan alueen turvotus tai pinkeys saattaa johtua esimerkiksi ilmasta tai anatomisista syistä eikä välttämättä sisäisestä verenvuodosta. Potilaan reaktioihin tulee kiinnittää huomiota koko palpaation ajan. Paikannetun kivun perusteella voidaan olettaa kyseisessä kohdassa sijaitsevan sisäelimen vaurioitumista. Tajuissaan olevaa potilasta tulee myös haastatella mahdollisista kivuista tai muista tuntemuksista vatsan alueella. (Peräjoki – Taskinen 2017: 560–561.)

**Lantion** murtuma voi aiheuttaa massiivista sisäistä verenvuotoa sekä vammoja suolisto-  
oon, virtsaelimiin ja hermostoihin. Lisävammojen ja verenvuodon välttämiseksi vamma-  
potilaan lantio tutkitaan harkitusti vain kerran ja tämä tapahtuu sairaalaympäristössä.  
Ensihoidossa tajuissaan olevan potilaan kivut lantion seudulta (alaselkä, pakarat, nivu-  
set, lonkanseutu) tulee kartoittaa, ja tarvittaessa etsiä kipulöydöksiä tai vuotoja tältä alu-  
eelta. Tutkiminen tapahtuu kevyellä tunnustelulla häpyliitoksesta eli symfyysistä sekä  
lantion alueelta kevyesti arituksia etsien. Lantiovammaa voidaan epäillä vammameka-  
nismien sekä kliinisten löydösten perusteella. Lantion murtumissa tyyppilöydös on ulkoro-  
taatio eli molemminpuolinen jalkojen ulospäin kiertyminen, joka viittaa lantion ”open  
book” -tyyppiseen murtumaan. Toispuolinen lyhentymä sekä ulkorotaatio puolestaan viit-  
taa reisiluunkaulanmurtumaan. (Peräjoki – Taskinen 2017: 561–562.)

**Raajavammat** uhkaavat vain harvoin potilaan henkeä ja siksi niiden tutkiminen jätetään  
viimeiseksi, tutkien ensin jalat ja sitten kädet. On kuitenkin syytä muistaa, että monen  
pitkän luun murtuma voi aiheuttaa usean litran verenvuodon ja näin johtaa vuotosokin  
kehittymiseen. Tutkittaessa huomiota kiinnitetään ensin ulkoisiin vuotoihin, virheasentoi-  
hin, avomurtumiin, ihorikkoihin sekä raajojen toimintaan. Kontrolloidaan myös raajojen  
lämpö ja väri, jotka voivat viitata verenkierron puutteeseen. Lisäksi tarkastetaan mahdol-  
liset tuntopuutokset alueittain. Tuntopuutokset saattavat kertoa selkäydinvaurion korkeu-  
desta. Tämän jälkeen raajat tutkitaan palpoiden potilaan inhimillisen kivun rajoissa mur-  
tumien löytämiseksi (Jormakka 2017: 226.)

Taulukko 6. Vammapotilaan tutkimisjärjestys (Jormakka 2017: 221)

<b>RTA</b>	<b>RiVaLAISeR</b>
Pää ja niska	Rinta
Rinta/selkä	Vatsa
Vatsa	Lantio
Lantio	Aivot (pää)
Jalat	Selkä
Kädet	Raajat

Täydennetyssä tilannearviossa on ideana saada tarkempi kuva onnettomuudesta, siihen  
johtaneista tapahtumista, potilaan anamneesista ja sen hetkisestä tilasta. Tutkiminen ja  
haastattelu ovat ensiarvion verrattuna perusteellisempia. Lisäksi tutkimukset tulee  
suunnata ensiarvion ja vammamekanismin avulla tehtyjen löydösten kohdistamalle ke-  
honalueelle. Huomiota tulee kuitenkin kiinnittää edelleen hengitysteiden, hengityksen,  
verenkierron sekä tajunnan tilaan. Nämä peruselintoiminnot tarkistetaan taulukon 7. mu-  
kaan säännöllisin väliajoin ABCDE-mallia käyttäen ja aina kun potilaan tila muuttuu.

Tässä vaiheessa aloitetaan myös kattavampi oirekuvaan ja löydöksiin perustuva ensihoito. Lisäksi tutkimuslöydösten avulla tarkennetaan riskinarviota ja valitaan hoitopaikka alueellisten sopimusten mukaisesti. Potilaasta tulee tehdä ennakoilmoitus vastaanotettavaan hoitopaikkaan. (Peräjoki – Taskinen 2017: 554–555.)

Taulukko 7. Vammapotilaan täydennetty tilannearvio (Alanen ym. 2017, Kuisma ym. 2017)

Tutkimisjärjestys	Täydennetty tilannearvio
A - Hengitystie	- Varmistetaan hengitysteiden avoimuus
B - Hengitys	- Seurataan potilaan happisaturaatiota pulssioksimetrilla ja lasketaan tarkka hengitystaajuus. Samalla arvioidaan tarkemmin puhekyky, rintakehän liikkeet ja niiden symmetrisyys sekä mahdollinen hengitysapulihasten käyttö. - Auskultoidaan potilaan hengityssäänet vähintään kolmesta kohtaa symmetrisesti eri puolia verraten. - Ventilaation riittävyttä arvioidaan uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta monitoroimalla kapnometria käyttämällä.
C - Verenkierto	- Monitoroidaan potilaan verenpainetta, sykettä sekä sydämen rytmia ja otetaan tarvittaessa 14-kytkentäinen EKG. - Seurataan ihon lämpötilan muutoksia ja mitataan korvalämpö.
D - Tajunta	- Arvioidaan tajunnantaso Glasgow Coma Scalea käyttäen, pupillien mahdollinen kokoero sekä valoreaktio. - Tutkitaan mahdolliset vartalon puolierot ja puutosoireet. - Mitataan veren glukoosipitoisuus sekä tarvittaessa ketoaineet ja uloshengityksen alkoholipitoisuus.
E - Paljastaminen	- Vammapotilaan systemaattinen palpaatiotutkimus (RTA/RiVaLaiSeR) suoritetaan tilanteesta riippuen joko tässä vaiheessa, tai ensiarvion jälkeen

## 5.2 Vammapotilaan keskeiset hoitotoimenpiteet

Suurienergiaisen tylpän vamman saanutta potilasta hoidetaan suurin uhka periaatteen mukaisessa järjestyksessä, kuten vammapotilaita yleensäkin (Peräjoki – Taskinen 2017: 551–552). Täten tässä alaluvussa käsitellään vammapotilaiden yleisiä hoitotoimia, joihin kuuluu **ensihoidon taktiikan valinta, hengitystien, hengityksen ja verenkierron turvaaminen sekä kivunhoito**.

Ensihoidossa vammautuneen potilaan hoito tavoitteineen suunnitellaan yksilöllisesti vammamekanismin ja potilaan tilan sekä lopullisten vammalöydösten mukaan. Lisäksi **hoidon taktiikaksi** valitaan potilaan tilan yhteenvedon perusteella joko niin sanottu ”load and go” eli nopea kuljetus tai ”stay and play” eli stabilointi ja hoidon aloitus kohteessa. (Peräjoki – Taskinen 2017: 544–545.) Edellä mainitut taktiikka valinnat on esitelty taulukossa 8.

Tämän tyyppisen selkeän jaon perusteella pystytään potilasta kohdanneita vammoja jakamaan kahteen toisistaan poikkeavaan kategoriaan. Load and go –kategorian vammat vaativat välitöntä pääsyä sairaalaan, koska ensihoidon keinot näiden hoitoon ovat hyvin rajalliset. Lisäksi kaikki kohteessa turhaan vietetty aika huonontaa potilaan ennustetta. Stay and play –kategoriaan kuuluvat vammat joiden positiiviseen ennusteeseen voidaan ensihoidon keinoin vaikuttaa stabiloimalla potilas ja aloittamalla hoito jo kohteessa. (Peräjoki – Taskinen 2017: 554).

Taulukko 8. Ensihoidon strategiat

	<b>Load and go</b>	<b>Stay and play</b>
<b>Esimerkkivamma</b>	Suuri sisäinen verenvuoto	Kriittinen aivopaineen nousu
<b>Toimenpiteet</b>	Vain henkeä pelastavat toimenpiteet kohteessa jonka jälkeen nopea kuljetus lopulliseen hoitopaikkaan	Vitaalielintoimintojen stabiointi, potilaan immobilisaatio, aivopaineen laskeminen käytettävissä olevin metodein
<b>Kuljetuksen aloitus</b>	Mahdollisimman nopeasti	Tilan salliessa

Ensimmäisenä hoitotoimenpiteenä varmistetaan **hengitystien** avoimuudesta. Mahdolliset esineet, eritteet ja materiaalit poistetaan hengitysteistä. Kaularangan tukeminen on ainakin tarpeen taulukon 9 potilasryhmille. (Lund – Valli 2016.) Tärkein asia rankavammojen kohdalla on estää potilaan lisävammautumisen. Paras rangan tukeminen ja liikumattomaksi tekeminen saadaan käyttämällä tyhjiöpatjaa tai rankalautaa ja kauluria. Potilaan nenän tulee pysyä koko ajan keskiviivassa vartaloon nähden. Kaikenlaista kiertävää liikettä tai taivuttamista on vältettävä. Kauluria käytettäessä on muistettava, ettei se estä sivuttaisliikettä täysin. Väärin asetettu tai virheellisesti potilaan koon mukaan mitoitettu kauluri saattaa painaa kaulan verisuonia tai ahtauttaa ilmäteitä aiheuttaen näin potilaalle enemmän haittaa kuin hyötyä (Peräjoki – Taskinen 2017: 564.) Suurimmat riskit liittyvät potilaan liikutteluun. Aina kun potilasta siirretään, tulee kaularankaa tukea myös käsin. (Peräjoki – Taskinen 2017: 564.) Nieluputki asetetaan syvästi tajuttomalle potilaalle, jos hän sen vain sietää (Lund – Valli 2016).

Taulukko 9. Kaularangan tukeminen (Lund – Valli 2016)

<b>Kaularangan tukemisen indikaatiot:</b>
Merkittävä monivamma
Vammaan liittyvä tajunnan menetys
Venytysvamma
Vaikea kasvon alueen vamma
Vaikea pään vamma
Kipua tai arkuutta kaulan alueella
Kipua tai arkuutta selkärangan alueella
Hukkuminen, missä epäily hyppäämisestä tai sukeltamisesta
Löydetty potilas jolla alentunut tajunnan-taso ja epäily vammasta

Vammautuneen ja tajunnaltaan alentuneen potilaan, joka ei torju kipua toivotusti (GCS <9), hengitystien auki pysyminen tulee varmistaa intubaatiolla (Peräjoki – Taskinen 2017: 567). Sairaalan ulkopuolella suoritettu intubaatio on aina ensisijaisesti ensihoitolääkärin suorittama anestesiaintubaatio. Mikäli ensihoitolääkäri ei ole paikan päällä, tulee ilmatien varmistamisesta pyytää hoito-ohje ja toimia sen mukaisesti. (Lund – Valli 2016.) Jos hengitystie päätetään varmistaa intubaatiolla, on hyvä muistaa Intubaatiosta ja laryngoskopiasta seuraava verenkiertovaste, joka voi olla potilaalle hyvin haitallinen ja johtaa sydänlihaksen hapenpuutteeseen ja hallitsemattomaan aivopaineen nousuun. Vaikka potilas olisi täysin reagoimaton voi intubointi aiheuttaa niin sanotun intubaatiovasteen nostamalla potilaan syketaajuutta. Laryngoskopia aiheuttaa potilaalle erittäin kovaa kipua, joka nostaa potilaan aivopainetta. Ennen intubaatiota tulee tästä syystä käyttää ohjeistettuja anestesia-aineita tai vähintäänkin huolehdittava riittävästä kipulääkityksestä. Ensihoitajien tulee myös huomioida, että lähes kaikki anestesia-lääkkeet vaikuttavat verenpaineeseen sitä laskemalla. Tämä ilmiö korostuu erityisesti vuotavilla potilailla, joilla anestesia-aineet saattavat aiheuttaa verenkierron pettämisen. Hyvänä muistisään-  
tönä voikin pitää sitä olettamusta, että vammapotilaalla on aina nestehukka. (Peräjoki – Taskinen 2017: 567.)

Intubaation mahdollisia komplikaatioita on mainittu taulukossa 10. Hengitystie voidaan varmistaa myös vaihtoehtoisella välineellä kuten kurkunpäänaamarilla eli LMA:lla, joista ensihoitoon soveltuvin malli on IGel® (Puolakka 2017: 223). Vaihtoehtoisista hengitystienhallinta menetelmistä paras vammapotilaalle on kirurginen hengitystie eli krikotyreetomia (Peräjoki – Taskinen 2017: 568). Krikotyreetomiassa punktoidaan neulalla (ruskea laskimokanyyli) hengitystie kilpiruston alapuolella olevan kalvon läpi henkitorveen. Huomionarvoista on, että kyseinen toimenpide antaa vain hieman lisäaikaa (30–45 minuuttia) ja happeuttaa potilasta välttävästi, sillä ventilaatio jää sen yhteydessä riittämättömäksi. (Puolakka 2017: 226.)

Taulukko 10. Intubaation mahdollisia komplikaatioita (Crewdson – Lockey 2016)

Intubaation mahdollisia komplikaatioita
Hypotensio
Hypoksemia
Arytmiat
Aspiraatio
Sydänpysähdys
Ruokatorveen intubointi

**Hengityksen** turvaamiseksi jokaiselle vaikeasti vammautuneelle potilaalle tulee antaa lisähappea. Tavoiteltavana voidaan pitää yli 95-prosentin happisaturaatioarvoa. Aina tähän ei kuitenkaan päästä, jolloin alin hyväksyttävä happisaturaatoraja on 90 %. (Peräjoki – Taskinen 2017: 568.) Intuboitua potilasta ventiloidessa tulee välttää hypo- tai hyperventilaatiota. Tämän takia on hyvin tärkeää seurata uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta kapnometria käyttäen (Lund – Valli 2016). Aivovamma potilaiden kohdalla pyritään normoventilaatioon tai lievään hyperventilaatioon, kuitenkin niin, että uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus on noin 4,0–4,5 kPa. (Tanskanen. 2017: 576.)

Ensisijaisesti isotonisilla suolaliuksilla toteutetulla nestehoidolla pyritään vakauttamaan potilaan **verenkiertoa** ja palauttamaan osittain kiertävän veritilavuuden määrää. Tavoitteena on saavuttaa verenkierrossa tilavuus, jolla ylläpidetään riittävä hapenkuljetuskapasiteetti sekä ylläpidetään verenhyytymiskykyä. Tähän tarvitaan nopeasti muun muassa traneksaamihappoa, jääplasmaa sekä trombosyyttejä. Hypovolemia korvataan elektrolyyttiliuksin tai tietyssä tilanteessa jääplasmalla ja riittävä hapenkuljetuskapasiteetti voidaan tarvittaessa turvata punasolusiiroin, joiden toteuttamiseen löytyy kentältä edellytykset tietyissä lääkäriyksiköissä. Vammapotilaalle ensihoidossa sopivin infuusio-neste on balansoitu elektrolyyttiliuos kuten Ringer. Isotoniset nesteet, kuten Ringer, käytävät yksinään pienien, alle 2000 ml suurusten, vuotojen hoitoon, sillä annetusta nesteestä vain noin 1/2–1/4 pysyy verenkierrossa. Kirkkaita nesteitä tuleekin antaa vain välttämätön määrä, sillä suurien vuotojen korvaaminen pelkästään isotonisilla liuksilla johtaa nopeasti potilaan huonontuneeseen mikroverenkiertoon ja turvotukseen. Glukoosinesteitä ei saa käyttää vuotosokin hoitoon. (Ångermann-Haasmaa 2017: 246-250)

Runsaasti vuotaville potilaille, joiden hemodynamiikka on uhattuna, tulee aloittaa myös lääkkeellinen vuodon tyrehtyttäminen nestehoidon tueksi. Traneksaamihappo (Capri-lon®) on ensihoidossa käytössä oleva lääke, joka tehostaa veren hyytymistä. Traneksaamihapon vaikutus on sitä tehokkaampi mitä aikaisemmassa vaiheessa se annetaan potilaalle. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin sähköisen ensihoidon hoito-ohjeen

mukaan Caprilon® pyritään antamaan tunnin sisällä vammasta. (Neuvonen – Harve-Rytsälä 2017.)

Aggressiivinen nesteytys edistää ja pahentaa potilaan hypotermiaa, asidoosia ja koagulopatiaa. Vammapotilailla on suuri hypotermian riski pelkästään trauman aiheuttaman lämpöhukan johdosta ja infuusioimalla 2000 millilitraa 25-asteista nestettä, alentaa 70 kilogrammaa painavan potilaan lämpötilaa vielä noin 1/3:aan. Siksi vammapotilaan hoidossa on tärkeää käyttää lämpimiä nesteitä huoneenlämpöisten sijaan. Pelkästään lämpimät nesteet eivät estä hypotermian kehittymistä vaan potilaan lämmittämiseen on kiinnitettävä huomiota koko hoitoketjun ajan. Hypotermia ja asidoosi estävät hyytymisessä tärkeiden trombiinin ja fibrinogeenin toimintaa lisäten näin verenvuotoa. (Carrick – Leonard – Slone – Mains – Bar-Or 2016.)

Koagulopatio eli verenhytytymisjärjestelmän häiriö on arviolta 25 prosentilla sairaalaan saapuvista vammapotilaista. Suurten nestemäärien antaminen pahentaa tätä häiriötä monien eri tekijöiden kautta, esimerkiksi nostamalla potilaan verenpainetta. Tämä voi johtaa hyytymän irtoamiseen ja verenvuodon jatkumiseen. Myös pelkkien nesteiden antaminen laimentaa potilaan verta, joka vaikuttaa hyytymistekijöihin. Suuret nestemäärät on yhdistetty myös kasvaneeseen kuolleisuuteen. Tosin tylppävamma potilailla ei ole huomattu kuolleisuuden kasvua suurilla määrillä kristalloideja annettaessa, mutta se on ollut yhteydessä moniin komplikaatioihin, kuten monielinvaurioihin, akuuttiin keuhkovaurioon sekä pidentyneeseen sairaalassa olo aikaan. (Carrick ym. 2016.)

Nestehoitoa ei saa tehdä vammapotilaalle rutiininomaisesti vaan se tulee tehdä kontrolloidusti ja kohdennetusti (Lund – Valli 2016). Nestehoidolle pitää asettaa tavoite vammalöydöksen mukaan ja potilaan vastetta hoidolle tulee seurata (Peräjoki – Taskinen 2017: 569). Yleisohjeena onkin pidetty potilaan runsaan nesteytyksen välttämistä ennen vuodon kirurgista hallintaa (Ångermann-Haasmaa 2017: 248). Nestehoidon aloittamisen jälkeen seurataan potilaan verenpainetta, tajunnan tasoa, sykettä sekä ääreisverenkiertoa (Lund – Valli 2016). Lisäksi tulisi mahdollisuuksien mukaan seurata ST-segmentin muutoksia EKG:ssä, sillä ne yhdessä tajunnantason häiriöiden kanssa kertovat validia tietoa verenkierron riittävydestä (Ångermann-Haasmaa 2017: 248). Suurienergiaisen tylpän vamman kokeneelle potilaalle systoliseksi verenpaineeksi riittää 80 mmHg. Jos potilaalla on tämän lisäksi runsas vuoto, systolisena verenpainerajana voidaan pitää jopa 60–70 mmHg:tä. Poikkeuksena tästä ovat aivovammapotilaat, joiden systolisenverenpaineen

tulee olla välillä 110–120mmHg. (Tanskanen 2017: 576.) Asia on havainnollistettu taulukossa 11.

Taulukko 11. Tylpän vamman saaneen potilaan systolisen verenpaineen rajat nestehoidon tuoksi. (Lund – Valli 2016)

Vammalöydös	Systolinen verenpaine (mmHg)
Tylppä vamma (yleinen)	80
Suuri vuoto	60-70
Aivovamma tai sen epäily	≥ 120

Yksi tärkeimmistä hoitotoimista vammapotilaan kohdalla on oikeanlainen ja hyvin ajoitettu **kivunhoito**. Kipu vaikuttaa stressihormoneiden vapautumiseen, mikä puolestaan nostaa potilaan hengitys- ja syketaajuutta. Tämä voi olla kohtalokas seuraus, esimerkiksi rintakehään vammautuneelle potilaalle, jonka hengitys on jo valmiiksi pinnallista. Oikeanlaisella kivunhoidolla on myös potilasta rauhoittava vaikutus, jonka seurauksena hyvän hoidon antaminen ja erilaisten toimenpiteiden tekeminen helpottuvat. Myös kroonisen kivun kehittymisen riski vähenee ja potilaalle syntyy turvallisempi olo. (Peräjoki – Taskinen 2017: 569–570.)

Kivunhoito voidaan jakaa asentohoitoon, lastoittamiseen sekä kipulääkitykseen. Potilaan asento pyritään saamaan sellaiseksi, missä hänellä on paras olla. Tulee kuitenkin huomioida vamman aiheuttamat rajoitukset. Murtumien oikeanlaisella reponoinnilla ja tukemisella voi vaikuttaa potilaan kivun tuntemukseen merkittävästi. Ensihoidossa yleisimmin käytössä olevat kipulääkkeet on kuvattu taulukossa 12. Opiaatteja käytettäessä on huomioitava niiden hengitystä lamaava vaikutus. Anestesia-aine ketamiinilla voidaan myös lievittää kipua, mutta sen poikkeava vaikutus- ja haittavaikutusprofiili vaatii lääkkeen hyvää tuntemista. (Peräjoki – Taskinen 2017: 569–570.)

Taulukko 12. Kipulääkkeet (Mukaiillen Silfvast 2016, Aaltonen 2015)

Vaikuttava aine	Vaikutus alkaa	Kesto	Aikuisten aloitusannos
<b>Alfentaniili</b>	1 min	10 min	0,25–0,5 mg i.v
<b>S-ketamiini</b>	1 min	10–15 min	0,1–0,2 mg/kg i.v
<b>Fentanyyli</b>	1–2 min	20–30 min	0,05 mg i.v.
<b>Morfiini</b>	5 min	2–4 tuntia, maksimi-vaikutus kestää 15 minuuttia.	2–4 mg i.v. 2–3 min välein ad 12–16 mg
<b>Oksikodoni</b>	5 min	1–4 tuntia	2–5mg i.v



## 6 Itseopiskelumateriaalin kehittäminen

Tämä opinnäytetyö on toteutettu toiminnallisena kokonaisuutena, jossa on kaksi vaihetta. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen menetelmin on toteutettu opinnäytetyön teoria-pohja ja sen pohjalta on tehty toiminnallinen tuotos. Toiminnallisena tuotoksena toimivat seinäjuliste sekä diaesitys, jotka on suunniteltu itseopiskelumateriaaliksi, joita voidaan hyödyntää myös opetusmateriaalina.

### 6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyö on ammattikorkeakouluopintojen loppuvaiheessa suoritettava opiskelijan tietoja ja taitoja soveltuvasti mittaava lopputyö. Opinnäytetyö on ammattikorkeakoulu-asetuksessa (352/2003) määritelty kuuluvaksi osaksi jokaista tutkintoa. Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi vaihtoehto opinnäytetyön suorittamiselle. Toiminnallinen opinnäytetyö voi käsittää esimerkiksi koulutustapahtuman järjestämisen, posterin, oppaan tai verkkosivun tekemisen. (Vilkkä – Airaksinen 2003: 8–9.)

### 6.2 Itseopiskelumateriaalin suunnittelu

Yhtenä opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää suurienergiaisten tylppien vammojen ensihoidosta Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon tutkinto-ohjelmaan itseopiskelumateriaalia. Itseopiskelumateriaalin tavoitteena oli parantaa opiskelijoiden osaamista suurienergiaisten tylppien vammojen tunnistamisessa, tutkimisessa ja hoidossa. Ajatuksena oli tuottaa helposti omaksuttavaa sekä selkeästi luettavaa materiaalia, joka innostaa opiskelijoita myös omatoimiseen tiedonhakuun sekä asiaan syvemmin perehtymiseen.

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen perusteella tuotetusta tietopohjasta nousi esiin selkeitä kokonaisuuksia, jotka koettiin oleellisiksi itseopiskelumateriaalin kannalta. Nämä aihealueet olivat: vammapotilaan tutkimisen hierarkiamalli, vammapotilaan välttämättömät hoitotoimenpiteet sekä ensihoidon strategiat.

Seinäjuliste suunniteltiin Metropolian posteripohjamallin ohjeiden mukaisesti. Seinäjuliste taitettiin Adobe:n Photoshop CS 6 ohjelmalla. Diaesitys suunniteltiin toteutettavaksi Microsoft PowerPoint -ohjelmalla.

Innovatiivisen lopputuloksen aikaansaamiseksi seinäjuliste suunniteltiin käsin piirtämällä A2 kokoiselle julistepohjalle. Tähän työryhmän jäsenet ideoivat visuaalisia komponentteja itseopiskelumateriaaliin valikoituneista aihekokonaisuuksista. Näin aiheista rakentui työryhmän mielestä opetuskäyttöön havainnollistavin koherentti kokonaisuus. Diaesitys suunniteltiin tukemaan seinäjulisteeseen tiivistettyä informaatiota, avaten aihekokonaisuuksia hieman laajemmin.

### 6.3 Itseopiskelumateriaalin toteutus

Itseopiskelumateriaalin suunnitelma esiteltiin tilaajataholla tapaamisen yhteydessä ja materiaali koettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun tarpeisiin sopivaksi. Suunnitelman pohjalta taitettiin seinäjuliste Metropolian viralliselle pohjalle (Liite 1) sekä diaesitys (Liite 2).

Seinäjuliste rakentui kolmesta keskeisestä aihepiiristä, joita olivat: vammapotilaan tutkimisen hierarkiamalli, vammapotilaan välttämättömät hoitotoimenpiteet ja ensihoidon strategiat. Seinäjulistetta varten tehtiin prosessikaavio vammapotilaan välttämättömistä hoitotoimenpiteistä taulukon 5 keskeisen asiasisällön pohjalta.

Diaesitys tehtiin suunnitelman mukaisesti PowerPoint-ohjelmaa käyttämällä. Dioissa avattiin posterin aihepiirejä hieman syvemmin. Vammapotilaan tutkimisen hierarkiamallin lyhenteet (Dr cABC) avattiin kirjain kerrallaan. Näiden yhteydessä toteutettavat välttämättömät hoitotoimenpiteet lisättiin diaesitykseen taulukkoa 5 mukailleen. Systemaattinen palpaatiotutkimus avattiin RiVaLAISeR:ia ja RTA:ta vertaillen. Täydennetty tilanearvio purettiin kirjain kerrallaan (ABCDE) ja näiden yhteydessä käytiin tiiviisti läpi kunkin kirjaimen kohdalla suoritettavat tutkimustoimenpiteet. Lisäksi täydennetty anamneesi käytiin tiivistetysti läpi. Ensihoidon strategiat avattiin taulukkoa 8 mukailleen, käyden ensihoidon taktiikkaa ohjaavat kriteerit läpi. Diaesitys pyrittiin seinäjulisteeseen tavoin muovaamaan mahdollisimman informatiiviseksi ja helppolukuiseksi kokonaisuudeksi. Esitys koostuu kahdestatoista sivusta ja se on tehty Metropolian PowerPoint pohjalle.

Itseopiskelumateriaali pyrittiin tekemään Opetushallituksen verkko-oppimateriaalien laatuksien mukaisesti. Pedagogisten laatuksien mukaan materiaali soveltuu niin opiskeluun kuin opetuskäyttöön ja sisältö on muotoiltu pedagogisesti innostavaksi. Materiaalista on soveltuvin osin pyrittiin tekemään mahdollisimman esteetöntä ja visuaalisesti

helppolukuista. Tuotannon laatukriteerien mukaisesti materiaalin tuottamista ovat ohjanneet niin tiedolliset kuin taidolliset tavoitteet ammattimaisen jäljen aikaansaamiseksi. (Opetushallitus 2012: 14–28.)

## 7 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tähän opinnäytetyöhön kuuluu kaksi osaa, kirjallisuuskatsaus sekä itseopiskelumateriaali Metropolian opiskelijoille. Kyseistä itseopiskelumateriaalia varten tulee olla kerättyinä tarpeeksi kattava tietopohja aiheesta, jotta voidaan luoda mielekäs sekä toimiva kokonaisuus. Tämän takia työn teoriaa on kerätty useita tietokantoja käyttäen.

Kirjallisuuskatsaus suurienergiaisista tylpistä vammoista ja niiden ensihoidosta on tehty Tutkimuseettisen neuvottelukunnan antamien ohjeiden mukaan hyvästä tieteellisestä käytännöstä. Opinnäytetyön teorian keräämisessä sekä niiden esittämisessä on noudatettu rehellisyyttä, luotettavuutta sekä tarkkuutta. Lisäksi julkaisuja käytettäessä on niihin viitattu asianmukaisesti ohjeistuksien mukaisesti sekä tekijänoikeuksia kunnioittaen. Lähdemerkinnät ovat myös ohjeiden mukaan merkityt, tämä mahdollistaa työn jäljitettävyyden eli jokainen pystyy halutessaan löytämään käytetyt julkaisut (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.) Plagioinnin estämiseksi on työn eri vaiheissa käytetty opinnäytetyöhön kerätyn teorian tarkastamiseen Turnitin-ohjelmaa.

Lähdemateriaalina on käytetty niin kotimaisia kuin kansainvälisiäkin julkaisuja. Tietopohjaan on kerätty ajantasainen sekä aiheeseen liittyvä teoria. Opinnäytetyön raportissa on käytetty paljon taulukoita sekä kuvioita luomaan työlle selkeyttä sekä avoimuutta. Työn sisältöä ovat arvioineet ja kommentoineet prosessin aikana ohjaavat opettajat, informaatikot, viestinnän opettajat, terveysalan ammattilaiset sekä muut tutkinto-ohjelmaan kuuluvat opiskelijat seminaareissa. Viestinnän opettajan ohjeistamana, opinnäytetyössä on tuotu esiin tutkimustiedon tueksi soveltuvissa kohdin myös kirjoittajien omaa osaamista ja näkemystä aihepiireistä, perustuen tutkinto-ohjelman, työharjoitteluiden sekä työkokemuksen antamaan tietoperustaan. Tutkimuslupia ei tämän kaltaiseen opinnäytetyöhön tarvittu.

Suurienergiaisen tylpän vamman saaneen potilaan hoidossa yhdistyvät ensihoidon monet komponentit, kuten rajallinen aika, kivunhoito, vammamekanismin ja vammaenergian ymmärrys sekä riskinarvio. Aiheesta löytyi varsin suppeasti kotimaista tutkittua tietoa ja kansainvälisten tutkimusten painopisteet eivät kohdanneet opinnäytetyön kannalta

keskeisintä asiasisältöä. Tästä johtuva lähteiden rajallisuus heikentää osaltaan opinnäytetyön luotettavuutta. Useissa työhön valikoituneissa kotimaisissa lähteissä esiintyvät samat tekijät johtuen heidän suuresta roolistaan suomalaisen ensihoidon kehittämistyössä.

Opinnäytetyön luotettavuutta heikentää lisäksi se, että lähteinä on käytetty paljon samoja julkaisuja. Tässäkin on kuitenkin otettu huomioon, että julkaisut ovat ajantasaisia ja sisältävät uusinta tietoa. Tähän ratkaisuun päädyttiin sen takia, että näistä julkaisuista saataisiin kattavin tieto työtä koskien.

Itseopiskelumateriaalissa keskityttiin mahdollisimman selkeään kokonaisuuteen sekä helppolukuisuuteen. Tämän tekemisessä käytettiin hyväksi tekijöiden omia kokemuksia oppimisesta sekä eri opiskelutyyleistä. Lopullisen itseopiskelumateriaalin kannalta oli tärkeää, että tieto on helposti omaksuttavaa ja selkeää. Opinnäytetyö on tehty koko prosessin ajan yhteisymmärryksessä kaikkien tekijöiden kesken.

## **8 Johtopäätökset ja pohdinta**

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata suurienergiaista tylppää vammaa ja sen ensihoidtoa. Aihe koettiin merkittäväksi ja ajankohtaiseksi kokonaisuudeksi sekä tutkinto-ohjelmassa vähemmälle huomiolle jääneeksi osaksi.

Työn toisena tarkoituksena oli kehittää itseopiskelumateriaalia Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoidon tutkinto-ohjelmalle. Itseopiskelumateriaalia varten haluttiin luoda mahdollisimman selkeä ja omaksuttava kokonaisuus, joka tukisi oppimista. Tämän saavuttamiseksi monien lähteiden eriävät mielipiteet ja asioiden painotukset vaikeuttivat yhtenäisen selkeän opiskelumateriaalin luomista.

Opinnäytetyötä ohjaavia tutkimuskysymyksiä olivat: ”Mitä ovat suurienergiaiset tylpät vammat?” ja ”Miten suurienergiaisia tylppiä vammoja hoidetaan ensihoidossa?” Tutkimuskysymykset ohjasivat opinnäytetyöprosessia määrittellen työhön rakentuneen keskeisen asiasisällön.

Opinnäytetyöprosessin edetessä työryhmässä havaittiin suurienergiaisen tylpän vamman saanutta potilasta hoidettavan yleisten vammapotilaan hoitoperiaatteiden mukai-

sesti. Tästä johtuen suurienergiaisen tylpän vamman saaneen potilaan ensihoito on käsitelty vammaapotilaan yleisten tutkimus- ja hoitoperiaatteiden mukaisesti. (Jormakka 2017: 206–231, Peräjoki – Taskinen 2017: 558–565.)

Opinnäytetyöprosessi alkoi suunnitteluvaiheella, jolloin työssä perehdyttiin frontaalikolarissa vammautuneen potilaan ensihoitoon. Tarkoitus oli tätä kautta käsitellä yleisimpiä vakavia ensihoidon toimenpiteitä vaativia vammoja. Valikoitujen vammojen ja ensihoidossa käytettävän ABCDE-mallin ympärille rakentui opinnäytetyön ensimmäinen runko ja sisältö, jota tuotettiin runsaasti. Opinnäytetyötä ohjaavat lehtorit lukivat ja ohjasivat työn etenemistä sekä tavoitellun lopputuloksen saavuttamista OneDrive pilvipalvelun kautta. Huolimatta teoriapohjan kattavuudesta työn ei enää koettu vastaavan tavoiteltua lopputulosta ja rakennetta, joten työn ulkopuolelle päädyttiin rajaamaan valtaosa tuotetusta materiaalista.

Opinnäytetyöhön valitut vammat ohjasivat työn aiheen frontaalikolarista suurienergiaisen tylpän vamman saaneeseen potilaaseen. Tuotettavan opetusmateriaalin käytettävyyden kannalta paremmaksi lähestymistavaksi koettiin yksittäisten vammojen sijaan keskittyä itse vammamekanismiin ja sen ympärille rakentuvaan ensihoitoon. Tämä lähestymistapa kohtasi opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteiden kanssa vastaten kokonaisvaltaisesti työtä ohjaaviin tutkimuskysymyksiin.

Opinnäytetyö on ollut pitkä ja monivaiheinen prosessi joka on vaatinut tekijöiltään paljon mutta vastaavasti myös kasvattanut niin ammatillista kuin teoreettista osaamista sekä projektityöskentelytaitoja. Työryhmälle opinnäytetyö on ollut antoisa ja opettavainen kokemus prosessin pitkittymisestä huolimatta ja sen on koettu vahvistavan ammatti-identiteetin rakentumista opintojen ohessa. Työryhmän jäsenet kokevat opinnäytetyöprosessin ansiosta olevansa askeleen lähempänä tulevaa ensihoidon ammattilaisuutta.

Tuotoksiksi tehty seinäjuliste ja diaesitys koettiin tekijöiden mielestä käytännöllisiksi niin itseopiskelumateriaalina kuin myös lähiopetuksen tukena käytettäväksi. Materiaali suunniteltiin tekijöiden oppimistottumusten perusteella monikäyttöisesti soveltuvaksi niin osana simulaatio-opetusta käytettäväksi kuin luentojen tukena hyödynnettäväksi.

Tulevaisuudessa työn pohjalta voisi tutkia ja jatkokehittää materiaalia esimerkiksi suurienergiaisesta tylpästä vammasta lapsipotilaalla tai muilla erityispotilasryhmillä. Tutkia

voisi myös eri vammatyyppejä tai vammamekanismeja kuten lävistävä vamma tai murskavamma.

## Lähteet

- Aaltonen, Petri 2015. Ketamiinia suoneen ja fentanyyliä nenään – kivunhoitoa 2010-luvulla. Sic! (4) Saatavilla myös sähköisesti <[http://sic.fimea.fi/arkisto/2015/4\\_2015/kipu/ketamiinia-suoneen-ja-fentanyyliä-nenaan](http://sic.fimea.fi/arkisto/2015/4_2015/kipu/ketamiinia-suoneen-ja-fentanyyliä-nenaan)>. Luettu 10.11.2017
- Alanen, Pasi – Jormakka, Juha – Kosonen, Antti – Saikko, Simo 2017. Oireista työdiagnoosiin. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Alanen, Pasi – Jormakka, Juha – Kosonen, Antti – Nyysönen, Tuomo – Saikko, Simo 2017. Potilaan tutkiminen. Teoksessa Alanen, Pasi – Jormakka, Juha – Kosonen, Antti – Saikko, Simo. Oireesta työdiagnoosiin. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- Bagher, A – Todorova, L – Andersson, L – Wingren, CJ – Ottosson, S – Wangefjord, S – Acosta, S 2016. Analysis of pre-hospital rescue times on mortality in trauma patients in a Scandinavian urban setting 19 (1). 28–34.
- Carrick, Matthew – Leonard, Jan – Slone, Denetta – Mains, Charles – Bar-Or, David 2016. Hypotensive Resuscitation among Trauma Patients. BioMed Research International 2016 (2016). 1–8.
- Crewdson, Kate – Lockey, David 2016. Advanced airway management for pre-hospital trauma patients. Trauma 18 (2). 111–118.
- Handolin, Lauri. Traumapotilaan hoito. Suomen Traumatologiyhdistys ry. Verkkodokumentti. <http://www.traumasurgery.fi/tietopankki/traumaresuskitaatio/>. Luettu 23.3.2017.
- Handolin, Lauri 2006. Verenpaineongelmia rintakehään vammautuneella potilaalla. Suomen lääkärilehti 61 (1–2). 58–60.
- Handolin, Lauri 2011. Monivammautuminen. Päivystyskirurgian opas. Verkkodokumentti. <<http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti>>. Luettu 27.3.2017.
- Jormakka, Juha 2017. Vammautuneen potilaan tutkiminen. Teoksessa Alanen, Pasi – Jormakka, Juha – Kosonen, Antti – Saikko, Simo. Oireesta työdiagnoosiin. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas 2017. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- Kröger, Heikki – Aro, Hannu – Böstman, Ole – Lassus, Jan – Salo, Jari 2010. Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy ja toimituskunta.
- Lund, Vesa – Valli, Juha. Vaikeasti vammautuneen potilaan yleiset ensihoitoperiaatteet (ht). Ensihoito-opas. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.2.2016. <<http://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>>. Luettu 17.3.2017.
- Maegele, Marc 2015. Prehospital care for multiple trauma patients in Germany. Chinese Journal of Traumatology 18 (3). 125–134.

Neuvonen, Niko – Harve-Rytsälä, Heini 2017. Sähköinen hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Traneksaamihapon käyttö vuotosokkiselle potilaalle. HUS Jorvi ensihoidon hoito-ohjeet mobiili

Niensted, Walter – Hänninen, Osmo – Arstila, Antti – Björkqvist, Stig-Eyrik 2008. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Opetushallitus 2005. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Verkkojulkaisu. <[http://www.oph.fi/download/47132\\_verkko-oppimateriaalin\\_laatukriteerit.pdf](http://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatukriteerit.pdf)>. Luettu 5.1.2018

Peräjoki, Katja – Taskinen, Tuomas 2017. Vammapotilaan tutkiminen ja hoito. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Qasim, Zaffer –Gwinnutt, Carl 2009. Flail chest: pathophysiology and management. Trauma (11). 63–70.

Salminen. Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisu. Vaasa 2011.

Silfvast, Tom 2016. Alfentaniili. Ensihoito-opas. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.2.2016. <<http://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>>. Luettu 10.11.2017.

Silfvast, Tom 2016. Fentanyyli. Ensihoito-opas. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.2.2016. <<http://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>>. Luettu 10.11.2017.

Silfvast, Tom 2016. Morfiini. Ensihoito-opas. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.2.2016. <<http://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>>. Luettu 10.11.2017.

Silfvast, Tom 2016. Oksikodoni. Ensihoito-opas. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.2.2016. <<http://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>>. Luettu 10.11.2017.

Silfvast, Tom 2016. S-ketamiini. Ensihoito-opas. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.2.2016. <<http://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>>. Luettu 10.11.2017.

Silfast, Tom 2014. Vammapotilaan hengitysvaikeus. Suomen lääkärilehti 69 (3). 148–149.

Tanskanen, Päivi 2017. Aivovammat. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkauseräilyjen käsitteleminen Suomessa. Opetus- ja kulttuuriministeriö. <[http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)>. Luettu 30.12.2017.

Vilka, Hanna – Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

WHO= World Health Organization



WHO 2014. Injuries and violence the facts. Verkkodokumentti.

<[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149798/1/9789241508018\\_eng.pdf?ua=1&ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149798/1/9789241508018_eng.pdf?ua=1&ua=1)>. Luettu 25.3.2017.

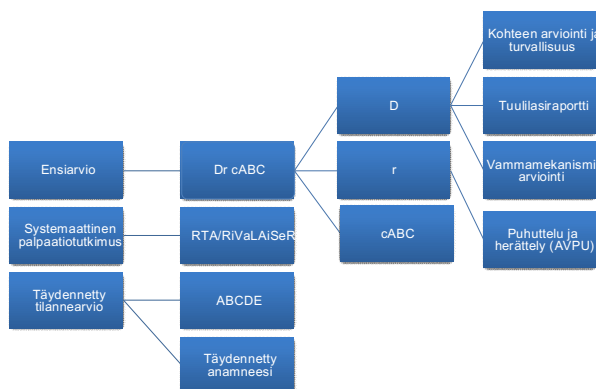
Ångerman-Haasmaa, Susanne 2017. Nestehoito. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy

## Seinäjuliste

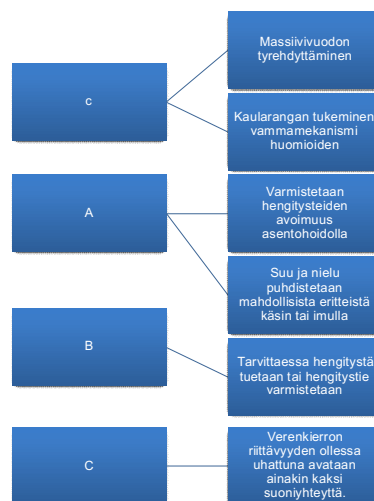


# Suurienergiainen tylppä vamma ensihoidossa

### Vammapotilaan tutkimisen hierarkiamalli



### Vammapotilaan välttämättömät hoitotoimenpiteet



### Ensihoidon strategiat

	Load and go	Stay and play
<b>Esimerkkivamma</b>	Suuri sisäinen verenvuoto	Kriittinen aivopaineisuus
<b>Toimenpiteet</b>	Vain henkeä pelastavat toimenpiteet kohteessa, minkä jälkeen nopea kuljetus lopulliseen hoitopaikkaan	Vitaaliefiintoimintojen stabilointi, potilaan immobilisaatio, aivopaineen laskeminen käytettävissä olevin metodein
<b>Kuljetuksen aloitus</b>	Mahdollisimman nopeasti	Tilan sallissa

Arjakka Tommi, Helenius Sami, Nykänen Janne  
SXX14S1

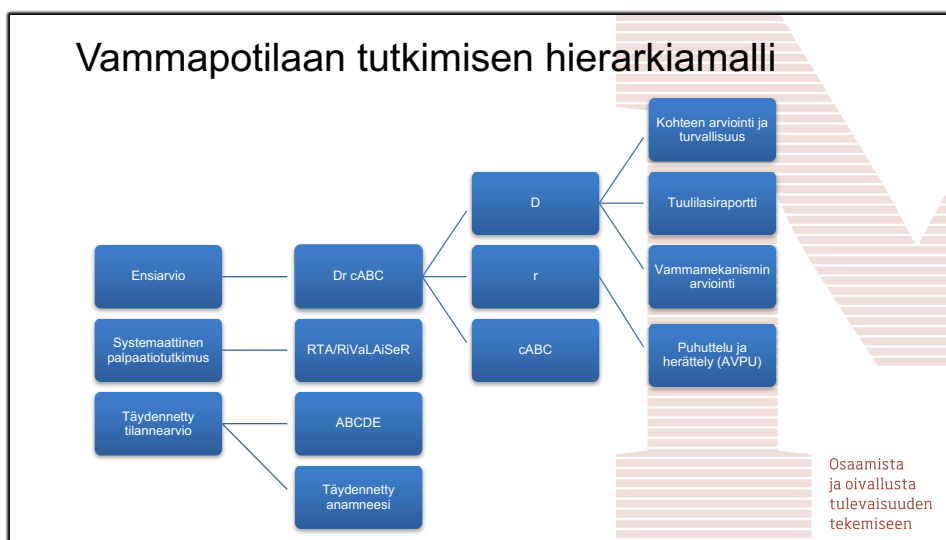
## Diaesitys

Osaamista ja oivallusta tulevaisuuden tekemiseen



### Suurienergiainen tylppä vamma ensihoidossa

Tommi Arjakka, Sami Helenius, Janne Nykänen



Vammapotilaan tutkimisessa riskinarvio ja vammamekanismi ohjaavat ensihoitajan toimintaa.

Vammapotilaan tutkiminen koostuu ensiarviosta, systemaattisesta palpaatiotutkimuksesta ja täydennetystä tilannearviosta.

Osaamista ja oivallusta tulevaisuuden tekemiseen

## Ensiarvio = Dr cABC + välttämättömät hoitotoimenpiteet

**D** > Danger eli kohteen arviointi ja turvallisuus + Tuullirasiraportti (ensimmäisenä kohteeseen saapuneen yksikön havaitsemat olennaisimmat asiat tapahtuneesta) + Vammamekanismin arviointi (mikä on johtanut potilaan vammautumiseen)

**r** > response eli potilaan herättely ja puhuttelu (**AVPU**-kaavaa käyttäen; **Alert-Verbal-Pain-Unresponsive**)

Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

**C** > Massiivinen verenvuoto ja/tai kaularangan tukeminen (havainnoidaan näkyvät massiiviset ulkoiset vuotokohdat ja kaularangan tukemisen tarve)

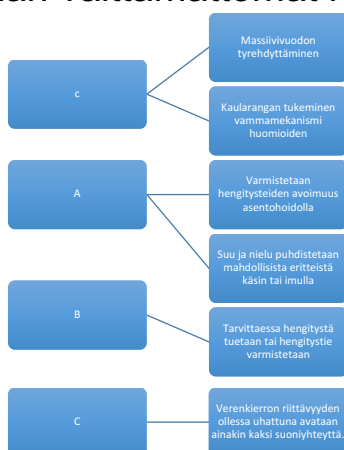
**A** > Hengitystie (tutkitaan onko potilaan hengitystie avoimena ja tuntuuko ilmapirtaa. Hengitystie ei ole uhattuna jos potilas pysyy tajuissaan ja tuottaa selkeää puhetta)

**B** > Hengitys (hengitystiaajuus arvioidaan karkealla asteikolla, kiinnitetään huomiota poikkeaviin hengitystiaajiin ja lisääntyneeseen hengitystyöhön sekä huomioidaan yskiminen, kakominen ja lisääntynyt limaneritys)

**C** > Verenkierro (syke tunnustellaan ensisijaisesti radialisesta ja sen säännöllisyys, taajuus sekä voimakkuus arvioidaan. Lisäksi havainnoidaan potilaan ihon lämpötila + hikisyys ja mahdollinen lämpörajan siirtyminen)

Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

## Vammapotilaan välttämättömät hoitotoimenpiteet



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

## Systemaattinen palpaatiotutkimus = RTA/RiVaLaiSeR

**RTA = Rapid Trauma Assessment**

➤ RTA:ssa vammapotilaan tutkimisjärjestys on päästä varpasiin.

- Ri** > rintakehä
- Va** > vatsa
- L** > lantio
- Ai** > aivot
- Se** > selkä
- R** > raajat

Vaikka vammapotilaan systemaattiseen palpaatiotutkimukseen Suomessa on käytössä kaksi eri järjestelmää, pysyvät tutkimisen periaatteet samana vaikka tutkimisjärjestys muuttuisikin.

Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

## Täydennetty tilannearvio = ABCDE + Täydennetty anamneesi

➤ Täydennetyssä tilannearviossa on ideana saada tarkempi kuva onnettomuudesta, siihen johtaneista tapahtumista, potilaan anamneesista ja sen hetkisestä tilasta.

Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

## ABCDE

**A** > Varmistetaan hengitysteiden avoimuus

**B** > Seurataan potilaan happisaturaatiota pulssioksimetrilla ja lasketaan tarkka hengitystaajuus. Arvioidaan tarkemmin puhekyky, rintakehän liikkeet ja niiden symmetrisyys sekä mahdollinen hengitysapulihasten käyttö. Auskultoidaan hengityssäänät vähintään kolmesta kohtaa symmetrisesti eri puolia verraten. Ventilaation riittävyttä arvioidaan uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta monitoroimalla kapnometria käyttämällä.

**C** > Monitoroidaan verenpainetta, sykettä sekä sydämen rytmiä ja otetaan tarvittaessa 14k EKG. Seurataan ihon lämpötilan muutoksia ja mitataan korvalämpö.

**D** > Arvioidaan tajunnantaso Glasgow Coma Scalea käyttäen, pupillien mahdollinen kokoero sekä valoreaktio. Tutkitaan mahdolliset vartalon puolierot ja puutosoireet. Mitataan veren glukoosipitoisuus sekä tarvittaessa ketoaineet ja uloshengityksen alkoholipitoisuus.

**E** > Vammapotilaan systemaattinen palpaatiotutkimus (RTA/RiVaLaiSeR) suoritetaan tilanteesta riippuen joko tässä vaiheessa, tai ensiarvion jälkeen.

Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

## Täydennetty anamneesi

- Tutkiminen ja potilaan haastattelu ovat ensiarvion verrattuna perusteellisempia.
- Tutkimukset tulee suunnata ensiarvion ja vammamekanismin avulla tehtyjen löydösten kohdistamalle kehonalueelle.
- Tässä vaiheessa aloitetaan myös kattavampi oirekuvaan ja löydöksiin perustuva ensihoito
- Lisäksi tutkimuslöydösten avulla tarkennetaan riskinarviota ja valitaan hoitopaikka alueellisten sopimusten mukaisesti.
- Potilaasta tulee tehdä ennakoilmoitus vastaanottavaan hoitopaikkaan.

Osaamista ja oivallusta tulevaisuuden tekemiseen

## Ensihoidon strategiat

	Load and go	Stay and play
<b>Esimerkkivamma</b>	Suuri sisäinen verenvuoto	Kriittinen aivopaineen nousu
<b>Toimenpiteet</b>	Vain henkeä pelastavat toimenpiteet kohteessa, minkä jälkeen nopea kuljetus lopulliseen hoitopaikkaan	Vitaalielintoimintojen stabilointi, potilaan immobilisaatio, aivopaineen laskeminen käytettävissä olevin metodein
<b>Kuljetuksen aloitus</b>	Mahdollisimman nopeasti	Tilan salliessa

sta lusta suuden tekemiseen

## Ensihoidon strategiat

- Ensihoidossa vammautuneen potilaan hoito tavoitteineen suunnitellaan yksilöllisesti vammamekanismin ja potilaan tilan sekä lopullisten vammalöydösten mukaan.

**Load and go** – kategorian vammat vaativat välitöntä pääsyä sairaalaan, koska ensihoidon keinot näiden hoitoon ovat hyvin rajalliset ja kaikki kohteessa vietetty aika huonontaa potilaan ennustetta.

**Stay and play** – kategoriaan kuuluvat vammat joiden positiiviseen ennusteeseen voidaan ensihoidon keinoin vaikuttaa stabiloimalla potilas ja aloittamalla hoito jo kohteessa.

Osaamista ja oivallusta tulevaisuuden tekemiseen