

Jesse Salo & Niko Viinikka

AMPUMAVAMMOJEN HOITO ENSIHOIDOSSA

Simulaatio-opetusmateriaali Oulun ammattikorkeakoululle

AMPUMAVAMMOJEN HOITO ENSIHOIDOSSA

Simulaatio-opetusmateriaali Oulun ammattikorkeakoululle

Jesse Salo & Niko Viinikka
Opinnäytetyö
Syksy 2023
Ensihoidon Tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Ensihoidon tutkinto-ohjelma

Tekijät: Jesse Salo & Niko Viinikka

Opinnäytetyön nimi: Ampumavammojen hoito ensihoidossa -simulaatiopaketti

Työn ohjaajat: Veijo Malvalehto & Anna-Maria Ojala

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2023

Sivumäärä: 48 + 1 liite

Ensihoidossa ampumavammojen hoito on harvinaista, mutta se täytyisi jokaisen ensihoitajan hallita. Vaikka kertaakaan ei joutuisi työelämässä ampumavammaa hoitamaan, on asiaan perehtyminen silti tarpeen. Suomessa laillisia ampuma-aseita on yli puolitoista miljoonaa ja vuosittain hoidetaan toista sataa ampumavammapotilasta. Pääasiallisesti ampumavammat ovat vahinkoja, mutta joissain tapauksissa ne valitettavasti ovat tarkoituksellisia. Erilaisia aseita kuten pistooleja, kiväärejä ja haulikoita säilytetään ihmisten kodeissa, joissa ne virallisesti ja lain mukaan ovat lukollisessa säilytystilassa. Ampumavammat ovat korkeariskisiä trauma ja niiden kehon läpäisyn ja haavan likaisuuden vuoksi.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda ampumavammojen hoitoa käsittelevä simulaatiopaketti Oulun ammattikorkeakoulun käyttöön. Aihe valitui sen perusteella, ettei koulussa mielestämme opetettu tarpeeksi ampumavammojen hoidosta. Simulaatiopaketin tekoon päädyimme, koska oman oppimisemme perusteella simulaatiot ovat käytännön oppimisen parasta antia. Loimme kolme simulaatiopohjaa ja niihin valmistavan opetusmateriaalin diaesityksenä sekä ennakkotehtävän monivalintatentin muodossa.

Tavoitteenamme oli luoda selkeä ja helposti tutkinto-ohjelmaan sovellettava opetusmateriaali, jota voidaan käyttää ensihoidon tutkinto-ohjelmassa. Välitön tavoitteemme oli luoda helppokäyttöinen, tiivis ja kattava materiaali ensihoidon opiskelijoille ja opettajille. Pitkän aikavälin tavoitteenamme oli parantaa ensihoitajien osaamista ja potilaan saaman hoidon laatua. Opinnäytetyössä on käytetty luotettavia lähteitä ja materiaaleja, sekä hyödynnetty lehtoreilta saatua palautetta työn eri vaiheissa.

Simulaatiopaketti luovutettiin Oulun ammattikorkeakoulun käyttöön sähköisessä muodossa. Paketin materiaaleja on mahdollista muokata tulevaisuudessa hoito- ja lääkehoidon päivittyessä. Opettajat voivat myös saadun palautteen mukaan muokata materiaaleja paremmin soveltuviksi.

Asiasanat: ampuma-ase, ampumavamma, lävistävä vamma, ensihoito, simulaatio

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme of Emergency Care

Authors: Jesse Salo & Niko Viinikka

Title of thesis: Gunshot wounds treatment in emergency care -simulation training package

Supervisors: Veijo Malvalehto & Anna-Maria Ojala

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2023

Number of pages: 48 + 1 appendix

In emergency care, treating gunshot wounds is rare, but it is essential for every paramedic to be able to manage them. In Finland, there are over one and a half million legal firearms, and a couple of hundred gunshot trauma patients are treated annually. Most gunshot wounds are accidental, but unfortunately, in some cases, they are intentional. Various firearms, such as pistols, rifles, and shotguns, are kept in people's homes, where, according to official regulations, they are securely stored. Gunshot wounds pose a high-risk trauma due to the penetration of the body and the potential contamination of the wound.

The purpose of this bachelor's thesis was to create a simulation package on the treatment of gunshot wounds for use at Oulu University of Applied Sciences. Our goal was to create clear and easily adaptable teaching material for the degree program that could be used in prehospital care education. Our immediate objective was to create user-friendly, concise, and comprehensive material for emergency care students and teachers. Our long-term goal was to improve the competence of paramedics and the quality of patient care. Reliable sources and materials were used in the thesis, and feedback from lecturers was utilized during various stages of the work.

As a final product we created three simulation scenarios along with preparatory teaching materials in the form of a slideshow and a pre-task multiple-choice test. The simulation package was handed over to commissioner of thesis which is Oulu University of Applied Sciences, and it has all the rights to use and modify them.

Keywords: gunshot wound, gun, penetrating wound, first aid, paramedic, simulation training

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	AMPUMAVAMMAPOTILAS SAIRAALAN ULKOPUOLISESSA ENSIHOIDOSSA.....	8
2.1	Ampuma-aseet ja niiden aiheuttamat vammat	8
2.1.1	Pienikaliiperiset aseet ja niiden aiheuttamat vammat	10
2.1.2	Suurikaliiperiset aseet ja niiden aiheuttamat vammat	12
2.1.3	Haulikon aiheuttamat vammat	13
2.2	Ampumavammat suomessa.....	15
2.2.1	Ballistiikan perusteet.....	16
2.2.2	Kudostuhoon vaikuttavat tekijät	16
2.3	Ampumavammapotilaan tutkiminen ja hoito.....	17
2.3.1	cABCDE- protokolla.....	20
2.3.2	Eloton vammapotilas	23
2.4	Työturvallisuus	24
2.5	TCCC ja TeCC	25
2.6	Taktinen ensihoito	25
3	SIMULAATIO-OPPIMINEN	28
4	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET	32
5	TOIMINNALLISEN OPINNYTETYÖN TOTEUTTAMINEN PROJEKTINA	34
5.1	Projektiorganisaatio.....	34
5.2	Kohderyhmät ja hyödynsaajat.....	35
5.3	Projektin suunnittelu ja aikataulutus	36
5.4	Projektin toteutus	37
5.5	Projektin arviointi.....	38
5.5.1	Koulutusmateriaalin arviointi	38
5.5.2	Projektityöskentelyn arviointi	40
6	POHDINTA	42
6.1	Kehitysehdotukset ja jatkotutkimusaiheet	43
6.2	Projektin eettisyys ja luotettavuus	43
	LÄHTEET.....	45
	LIITTEET.....	49

1 JOHDANTO

Vaikeasti vammautuneen potilaan kohtaaminen on yksi haastavimpia tehtäviä ensihoidossa. Ensihoito pystyy tarjoamaan tietyille potilasryhmille lopullista hoitoa sairaalan ulkopuolella, mutta vaikeasti vammautuneen potilaan lopullinen hoito annetaan kuitenkin vasta aina sairaalassa. Ensihoidon tehtävä tällaisissa tilanteissa on oikeilla hoitotoimenpiteillä ja hoitopaikan valinnalla estää lisävammautuminen ja voittaa aikaa potilaan peruselintoimintojen turvaamisella ennen sairaalaan pääsyä. Vammapotilaan ensihoidolla on sen vuoksi keskeinen merkitys osana potilaan hoitoketjua. Vammamekanismilla on todettu olevan selkeä vaikutus kuolleisuuden esiintyvyyteen suhteessa aikaan. Lävistävien vammojen jälkeen välittömästi tapahtuvat kuolemat ovat selvästi yleisempiä, kuin tylppien vammojen jälkeen. (Peräjoki & Azbel 2021, 603.)

Suomessa luvallisia ampuma-aseita on yli 1,5 miljoonaa ja luvanhaltijoita noin 430 000 (Sisäministeriö). Vuosittain suomessa hoidetaan noin 200 ampumavammaa sekä saman verran ihmisiä kuolee ampumavammaan saamatta siihen hoitoa. Ampumavammojen suurin ilmaantuvuus on syys- lokakuussa, jonka on tulkittu liittyvän metsästyskauteen. (Barner-Rasmussen, Frisk, Handolin & Tukiainen 2016.) Järjestäytyneen rikollisuuden kasvu, kohonnut terrorismin uhka, sekä muut muutokset yhteiskunnassa saattavat vaikuttaa siihen, että ampuma-aseilla suoritettujen väkivaltarikosten määrä kasvaa tulevaisuudessa. (Sisäministeriö; Suojelupoliisi). Järjestäytyneen rikollisuuden lisääntymiseen ja siihen liittyviin tehtäviin liittyy myös konetuliaseiden, muiden sotilasaseiden ja räjähteiden mahdollinen käyttö (Valli 2020). On mahdollista, että tulevaisuudessa ensihoitajalta vaaditaan yhä enemmän osaamista ampumavammojen hoitamiseen. Näiden taitojen hallinta antaa myös valmiuksia ulkomailla ja kriisialueilla työskentelyyn.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa ampumavammojen tutkimisesta ja hoidosta opetusmateriaali Oulun ammattikorkeakoululle ensihoidon opetukseen. Opetusmateriaali sisältää kokonaisuudessaan ennakkomateriaalin eli teorian tietoa ampumavammoista ja niiden hoitamisesta sisältävän diaesityksen ja sen pohjalta suoritettavan ennakkotehtävän sekä kolme simulaatioskenaariosuunnitelmaa. Simulaatiosuunnitelmista kaksi sijoittuu erilaisissa asunnoissa tapahtuneeseen ampumavammaonnettomuuteen ja yksi ulkona tapahtuneeseen ampumavammaonnettomuuteen. Jokaisessa simulaatiosuunnitelmassa opiskelijat pääsevät harjoittelemaan ampumavamman saaneen potilaan tutkimista ja hoitamista, moniviranomaisyhteistyötä poliisin kanssa ja soveltamaan työturvallisuuteen liittyviä seikkoja käytännössä. Luonnossa tapahtuneessa ampumavammaonnettomuudessa opiskelijat joutuvat

myös huomioimaan ympäristöä ja säätä potilasta hoidettaessa edellä mainittujen asioiden lisäksi. Opinnäytetyön tavoitteena on antaa ensihoitoa opiskeleville mahdollisuus harjoitella ampumavammapotilaan hoitamista turvallisessa ympäristössä, jotta työelämässä vastaavanlaisen tilanteen tapahtuessa opiskelijalla olisi riittävä määrä tietoa ja taitoa ampumavammapotilaan hoitamiseen.

2 AMPUMAVAMMAPOTILAS SAIRAALAN ULKOPUOLISESSA ENSIHOIDOSSA

Seuraavissa alaluvuissa käsitellään ampuma-aseita yleisesti, niitä ohjaavia säädöksiä, patruunoita, ampumavammoja ja niiden hoitoa. Luvussa 2.1 käsitellään ampuma-aseita ja niiden aiheuttamia vammoja. Luvuissa 2.1.1.–2.1.3 on tarkemmin käyty eri asetyyppejä läpi sekä niiden aiheuttamia vammoja. Luvussa 2.2 on kerrottu tilastotietoa Suomen ja Yhdysvaltojen ampumavammatapausten esiintyvyydestä. Luvussa 2.3 kerrotaan tarkemmin ampumavammapotilaan tutkimisesta ja hoidosta, jossa syvennytään tarkemmin ampumavammapotilaan hoitoon ja siihen liittyviin asioihin.

2.1 Ampuma-aseet ja niiden aiheuttamat vammat

Suomessa luvallisia ampuma-aseita on yli 1,5 miljoonaa ja luvanhaltijoita noin 430 000. Ampuma-aseiden hankkimiseen ja hallussapitoon oikeuttavien aselupien, aseharrastajien ja ase-elinkeino harjoittajien valvonnasta vastaavat alueelliset poliisilaitokset. Poliisihallitus myöntää ase-elinkeinoluvat, kaupalliseen vientiin, tuontiin, siirtoon ja kauttakuljetukseen liittyvät luvat sekä erityisen vaarallisten ampuma-aseiden hankkimisluvat. Poliisihallitus tekee myös ampuma-aseisiin liittyvää valvontaa ja ohjaa poliisin aselupahallintoa. (Sisäministeriö.)

Ampuma-aseella tarkoitetaan välinettä, jolla ruutikaasupaineen, nallimassan räjähdyspaineen tai muun räjähdyspaineen avulla voidaan ampua luoteja, hauleja tai muita ammuksia taikka lamaannuttavia aineita (Ampuma-aselaki 2019/724 § 2). Lyhyellä ampuma-aseella tarkoitetaan ampuma-asetta, jonka kokonaispituus on enintään 600 millimetriä, tai jonka piipun pituus on enintään 300 millimetriä. Pitkällä ampuma-aseella tarkoitetaan kaikkia muita ampuma-aseita kuin lyhyitä ampuma-aseita. (Ampuma-aselaki 2019/724 § 6). Yleisesti aseet jaetaan kolmeen pääryhmään. Näitä ovat pienikaliiperiset aseet (pistoolit ja pienoiskiväärit), pitkät aseet (sotilaskiväärit ja metsästysaseet) ja haulikot. (Alanen, Jormakka, Kosonen & Saikko 2017, 211.)

Ampuma-aseita löytyy erilaisilla toimintatavoilla varustettuna. Aseissa olevia erilaisia toimintatapoja ovat esimerkiksi kertatuli, lippaallinen kertatuli, itselataava kertatuli ja sarjatuli. Kertatuliaseen toimintatavassa lippaattoman ampuma-aseen jokainen piippu tai putki on laukauksen jälkeen ladattava uudella patruunalla ja jossa aseeseen laukaisukoneisto on jokaisen piipun tai putken osalta

viritettävä ulkopuolisella voimalla uudestaan laukauksen jälkeen. Lippaallisen kertatuliaseen toimintatapa perustuu siihen, jossa lippaalla varustetun ampuma-aseen jokainen piippu tai putki on ladattava uudella patruunalla ja laukaisukoneisto viritettävä ulkopuolisella voimalla uudestaan laukauksen jälkeen. Itselataavan kertatuliaseen toiminta perustuu siihen, että ase latautuu ja virittyy jokaisen laukauksen jälkeen automaattisesti aseessa syntyvän energian tai siihen liitetyn energialähteen avulla. Itselataavalla kertatuliaseella voidaan laukaista yhdellä liipaisimen painalluksella vain yksi patruuna kussakin patruunapesässä. Sarjatuliaseen toiminta perustuu samaan kuin itselataavalla kertatuliaseella, mutta sillä voidaan laukaista yhdellä liipaisimen painalluksella tai muutoin peräkkäin useita patruunoita. (Ampuma-aselaki 2019/724 § 7.)

Ampuma-aselain mukaan ampuma-asetta, aseiden osia, patruunoita tai erityisen vaarallisia ammuksia tulee säilyttää luvanhaltijan vakituksessa asunnossa, muussa paikassa, jossa hän pysyvästi oleskelee, näihin kiinteästi liittyvässä tilassa tai toisen kyseisen ampuma-aseen lainaamiseen oikeutetun henkilön luona murtoturvalisessa ja lukitussa turvakaapissa. Lukitussa paikassa tai muuten lukittuna siten, että ampuma-ase tai sen osa ei ole helposti anastettavissa tai otettavissa luvattomasti käyttöön. (Ampuma-aselaki 2019/724 § 106.)

Luoti on osa patruunaa, johon kuuluu sen lisäksi ruuti, nalli ja hylsy. Luodin kudostuhoa aiheuttavista ominaisuuksista lähtönopeuden ja massan lisäksi tärkeä asia on luodin rakenne. Luodin poikkipinta-alan kasvaminen lisää kudostuhoon määrää osuessaan. Patruunan kaliiperi, luodin ontto tai pehmeä kärki ja epästabiili lentotila kasvattavat kaikki osuessaan poikkipinta-alaa. Ontto tai pehmeä kärki leviää kohteeseen osuessaan, jolloin poikkipinta-ala suurenee. Luodissa voi myös tarkoituksellisesti olla rakenteellinen heikkous, jolloin se osuessaan hajoaa ja aiheuttaa enemmän tuhoa. (Barner- Rasmussen ym. 2016.) Luodit jaotellaan lähtönopeuden perusteella joko hidas- ja suurinopeuksisiin luoteihin. Hidasnopeuksiset luodit (low velocity) ovat kaliiperiltaan eli läpimitaltaan suhteellisen suuria (9–12 mm). Tällaisen luodin tyypillinen esimerkki on pistoolin luoti, jonka lähtönopeus on yleensä alle 300 m/s, mutta Magnum- tyyppiset luodit voivat kuitenkin ylittää jopa 450 m/s lähtönopeuteen. Suurinopeuksiset (high velocity) luodit ovat kaliiperiltaan pienempiä (yleensä 5,56–7,62 mm). Niiden lähtönopeus vaihtelee 750–1000 m/s. Pienikaliiperiset luodit ovat usein epästabiileja ja ne kaatuvat kudokseen varhaisessa vaiheessa, jolloin ne vapauttavat ympärilleen paljon energiaa. Nämä ominaisuudet lisäävät luodin haavoittavuutta. Sotilaskäytössä olevat luodit ovat aina täysvaippaluoteja, mutta pienikaliiperisen luodin ohut vaippa murtuu herkästi osuessaan kudokseen, jolloin luoti pirstaloituu tai deformoituu kudoksessa lisäten vamman laajuutta. (Böstman ym. 2010, 279–280.)

Ampumavammapotilasta hoidettaessa aseiden tyyppiin lisäksi tietoa antaa aseiden kaliiperi. Kaliiperimerkinnöissä käytetään yleensä kahta eri päälinjaa, jotka ovat eurooppalainen ja amerikkalainen. Eurooppalainen kaliiperi ilmoitetaan millikoossa esimerkiksi 6,5 x 55. Tässä esimerkikaliiperissa piipun halkaisija on 6,5 millimetriä ja hylsyn pituus 55 millimetriä. Amerikkalainen kaliiperi ilmoitetaan millimetrien sijaan käyttämällä tuumakokoa. Esimerkki tästä on suosittu metsästyksessä käytettävä yleiskaliiperi 308win. Tässä kaliiperissa 308 tarkoittaa asepiipun halkaisijaa tuumakoossa eli 0,308 tuumaa ja Win -merkintä viittaa patruunan siviilimarkkinoille tuoneeseen Winchesterin tehtaaseen. Haulikon kaliiperimerkinnät eroavat kivääreistä. Haulikon kaliiperia merkatessa käytetään niin sanottua naulajärjestelmää sekä millimetrejä. Haulikon kaliiperimerkinnässä kerrotaan piipun sisähalkaisija sekä ammutun hylsyn pituus. Esimerkiksi 12/76 kaliiperin haulikon piipun sisähalkaisija on 12 naulaa eli 18,3 millimetriä ja jälkimmäinen luku kertoo ammutun hylsyn pituuden millimetreinä, joka tässä esimerkissä on 76 millimetriä. (Kankaanpää, Taavetti, Laaksonen, Partanen, Simenius & Grenfors 2023, 201.)

Lääkärillä tai muulla terveydenhuollon ammattihenkilöllä on oikeus salassapitosäännösten estämättä tehdä ampuma-aseilmoitus poliisille henkilöstä, jonka hän potilastietojen ja henkilön tapaamisen perusteella katsoo perustellusta syystä olevan terveydentilansa tai käyttäytymisensä perusteella sopimaton pitämään hallussaan ampuma-asetta, aseiden osia, patruunoita tai erityisen vaarallisia ammuksia. Ampuma-aseilmoituksen tulee sisältää sopimattomuutta koskeva kannanotto perusteluineen. (Ampuma-aselaki 2015/764 § 114.)

2.1.1 Pienikaliiperiset aseet ja niiden aiheuttamat vammat

Lyhyellä ampuma-aseella tarkoitetaan ampuma-asetta, jonka kokonaispituus on enintään 600 millimetriä, tai jonka piipun pituus on enintään 300 millimetriä. Pienikaliiperisiin aseisiin useimmiten kuuluvat pistoolit, pienoispistoolit ja pienoiskiväärit. Pistooli on yhden käden otteella ammuttavaksi suunniteltu lyhyt ampuma-ase, jossa käytetään joko keski- tai reunasytytteistä patruunaa. Pienoispistooli on pistooli, jossa käytetään enintään .22 kaliiperin reunasytytteistä patruunaa. Pienoiskivääri on kivääri, jossa käytetään enintään .22 kaliiperista reunasytytteistä patruunaa. (Ampuma-aselaki 2019/724 § 6.)

Pienikaliiperisten aseiden luotien lähtönopeus on yleensä pieni, mutta massa on iso. Aseen tyyppin mukaan luodin massa voi vaihdella suuresti. Pienikaliiperisten aseiden patruunat ovat kooltaan pieniä, jolloin patruunaan vain rajallinen määrä ajoaineena toimivaa ruutiä. Ruudin palaminen patruunassa kiihdyttää luodin liikkeelle ja ruudin määrän ollessa pieni, on palo aika lyhyt ja lähtönopeus jää pieneksi suurikaliiperisiin aseihin verrattuna. Pääsääntöisesti hitaan luodin aiheuttamat vauriot ovat noin vammakanavan verran, eli sen alueen, josta luoti menee läpi. Tällöin arvioidaan mahdolliset kudospaurot luodin sisäänmenoaukon ja ulostuloaukon välisellä alueella. Luoti saattaa myös vaihtaa suuntaa osuessaan kovaan materiaaliin kuten luuhun. Näin ollen sisäänmenoaukko ja ulostuloaukko eivät välttämättä ole suoraan linjassa. (Alanen ym. 2017, 211–212.). Pienikaliiperisen aseiden vammat voivat kuitenkin olla hengenvaarallisia. Kehoon osuessaan luoti hidastuu ja alkaa resonoida vapauttaen liike-energiansa ympäröiviin kudoksiin. Tämä aiheuttaa yllättävän laajaa tuhoa kudoksissa ja luoti saattaa jäädä kehon sisälle aiheuttaen muita ongelmia. Näin ollen pienikaliiperisten aseiden vammoihin tulee suhtautua vakavasti. (Castén, Helveranta, Kinnunen, Korte, Laurila, Paakkonen, Pousi & Väisänen 2012, 147).

Kuvassa 1 on esimerkkinä purettu pienikaliiperisen pistoolin patruuna. Patruunan osat ovat vasemmalta oikealle: nalli, patruunan hylsy, ajoaine eli ruuti ja luoti. Patruuna on kaliiperiltaan 7,65 Parabellum. Luoti on tyyppiltään pyöreäpäinen lyijytäyteinen kupariluoti ja painaa 5 g. Luodin lähtönopeus on 390 m/s

KUVA 1. Pienikaliiperisen aseiden patruuna. (Salo 2023.)



2.1.2 Suurikaliiperiset aseet ja niiden aiheuttamat vammat

Suurikaliiperiset aseet ovat yleensä erilaisia kiväärityyppisiä aseita. Suurienergisestä näistä aseista tekevät patruunoissa käytettävä raskas luoti ja ruutimäärä. Suurempi määrä ruutia vaatii enemmän aikaa palaakseen ja se vapauttaa palaessaan enemmän energiaa, jolloin se kiihdyttää luodin lähtönopeutta. Kiväärillä tarkoitetaan kahdella kädellä olkapäätä vasten tuettavaksi valmistettua rihlapiippuista pitkää ampuma-asetta, jossa käytetään keski- tai reunasytytteistä patruunaa. (Ampuma-asetlaki 2019/724 § 6.)

Suurikaliiperisten aseiden vammoissa tyypillistä on lävistävän vamman lisäksi painevaurio. Luodin nopeutta voidaan kasvattaa pidemmällä piipulla ja korkeammalla ruudin määrällä, jolloin ruodin palaminen kiihdyttää luotia pidemmän aikaa. Vammakanavan lisäksi kudokseen osuessaan luoti aiheuttaa painevaurion, joka tuhoaa kudosta merkittävästi isommalta alueelta. Sotilaskiväärillä ammutun luodin aiheuttama painevaurio vastaa melkein nyrkin kokoista aluetta. Luodin osuessa luuhun se yleensä pirstaloituu, mikä mahdollisesti voi pahentaa kudostuhoa. (Alanen ym. 2017, 212). Kavitaatio eli ballistinen haavaontelo syntyy luodin liike-energian paineaallon takia ja se voi olla kooltaan 10–20 kertaa luodin läpimittaa suurempi, jolloin se aiheuttaa kudostuhoa ballistisen haavakanavan vaikutusalueella oleviin kudoksiin. Luodin aiheuttaman ontelon koolla ja kulkureitillä on suora vaikutus vammojen syntyyn. (Kuisma ym. 2021, 609.)

Suurikaliiperisen aseiden luoti menee kehon läpi aiheuttaen vammoja kulkutielleen tuleviin kudoksiin, jolloin vammat ovat enemmän riippuvaisia luodin osumakohdasta. Vammat ovat kuitenkin vakavat suuren energian takia. (Castrén ym. 2012, 147.)

Kuvassa 2 on esimerkkinä purettu suurikaliiperisen metsästyskiväärin patruuna. Patruunan osat ovat vasemmalta oikealle: hylsy, ajoaine eli tässä tapauksessa ruuti ja luoti. Patruuna on kaliiperiltaan 308win. Luoti on tyyplitään kokovaippaluoti ja se painaa 11,3 g. Luodin lähtönopeus kyseisellä patruunalla on 793 m/s.

KUVA 2. Suurikaliiperisen aseen patruuna. (Salo 2023.)



2.1.3 Haulikon aiheuttamat vammat

Haulikolla tarkoitetaan kahdella kädellä olkapäätä vasten tuettavaksi valmistettua sileä- tai rihlapiippuista pitkää ampuma-asetta, jossa käytetään haulikon patruunaa (Ampuma-aselaki 2019/724 § 6). Haulikon patruuna eroaa rakenteellisesti luotiaseiden patruunoista. Tekstissä on aiemmin jo mainittu haulikon kaliiperin merkitsemisestä, jossa käytetään niin sanottua naulajärjestelmää ja millimetrejä. Kaliiperimerkinnässä kerrotaan piipun sisähalkaisija sekä ammutun hylsyn pituus. Esimerkiksi 12/76 kaliiperin haulikon piipun sisähalkaisija on 12 naulaa eli 18,3 millimetriä. Jälkimmäinen luku kertoo ammutun hylsyn pituuden millimetreinä, joka tässä esimerkissä on 76 millimetriä. Haulikon patruuna sisältää kokonaisuudessaan hylsyn, nallin, ajoineen eli ruudin, välitulpan ja haulit tai täysmetalliammuksen. Yleisimmin haulikolla ammutaan haulipanoksia, jossa on rihla-aseista poiketen yhden luodin sijaan useita hauleja. Haulien määrä riippuu patruunan koosta ja haulien koosta. Välitulppa on haulikon patruunoissa yleisesti muovia tai huopaa. Välitulpan tarkoitus ajoineen ja haulien välissä on saattaa kaikki haulit lentoon ruudin voimasta. Haulikolla voidaan myös ampua kumisia tai täysmetallisia ammuksia eli niin kutsuttuja täyteisiä haulikon patruunoita. (Kankaanpää ym. 2023, 191–195.)

Haulikolla aiheutetut vammat poikkeavat muista ampumavammoista. Lähietäisyydeltä ammuttaessa hauliparvi käyttäytyy yhden ison ammuksen lailla aiheuttaen suurta kudostuhoa murskaavalla mekanismilla. Ampumaetäisyyksien kasvaessa haulien nopeus hidastuu varsin tehokkaasti. Syynä hidastumiselle on haulien pyöreä muoto, joka on aerodynamiikan kannalta epäedullista. Silloin vammat jäävät kaukaa ammuttaessa pinnallisiksi. Etäisyyden kasvaessa haulikon hauliparvi hajoaa melko nopeasti, jolloin yksittäisten pienten haulien aiheuttamat vammat ovat pääosin pinnallisia. (Barner-Rasmussen ym. 2016.)

Pienten eläinten ja savikiekkojen ampumiseen käytettävät haulikon patruunat ovat tyypillisesti hienojakoisia hauleja sisältäviä, joiden liike-energia häviää nopeasti etäisyyden kasvaessa, ja niiden kudoksen läpäisykyky on suhteessa ampumamatkaan. Lyhyeltä matkalta ammuttaessa tällaisten patruunoiden tuho on kuitenkin suuri. Isommalle riistalle tarkoitettut haulit ovat puolestaan suurempia, ja niiden aiheuttama vaurio on lähes samanlainen kuin pienillä aseilla, mutta niitä on lukuisia. Suuremmat haulit säilyttävät myös liike-energiansa paremmin ja lentävät siksi pidemmän matkan ja aiheuttavat kehossa vammoja pidemmällä matkalla. Suurempihaulisissa patruunoissa hauleja on luonnollisesti vähemmän, jolloin vammojakin on vähemmän. Käytetyistä hauleista ja etäisyydestä riippuen potilaalla voi olla vaihteleva määrä vammakanavia. Täyteisiä eli täysmetallisia patruunoita ammuttaessa ne tekevät osuessaan kudokseen merkittävää kudostuhoa. Se on kokonsa vuoksi painava verrattuna yleisimpiin suurikaliiperisten kiväärin luoteihin, joten se on vammamekanismiltaan samanlainen mitä suurikaliiperisen kiväärin aiheuttama vamma. Haulikolla voidaan myös ampua täyteen kaltaisia kumiluoteja, jotka eivät lävistä yleensä ihoa, mutta aiheuttavat tylpän vamman ja kovaa kipua. (Alanen ym. 2017, 212.)

Yhdysvaltalaisessa kirjallisuudessa haulikon vammatyypit jaetaan neljään osaan: tyyppi III, tyyppi II, tyyppi I ja tyyppi 0. Tyyppin III vammat ovat läheltä, noin kahdesta-kolmesta metristä tuotettuja vammoja, jolloin tiivis hauliparvi on potentiaalisesti voinut tuhota kaiken tieltään. Tyyppin II vammat ovat lähietäisyydeltä tuotettuja. Ampujan etäisyys on ollut tällöin noin kolmesta kuuteen metriä ja haavat ulottuvat syvälle lihaksiin. Alle viiden metrin ampumavammoissa on useasti useita haavakanavia. Tyyppin I ja 0 vammat on tuotettu yli kuudesta metristä. Tyyppin 1 vammassa haulit ovat menneet ihonalaiskudoksen läpi. Tyyppin 0 vammassa haulit ovat lävistäneet vain ihon. (Barlett 2003.)

Kuvassa 3 on esimerkkinä purettuna metsästyksessä käytettävä haulikon patruuna, jonka kaliiperi on 12/70. Patruunassa on käytetty ajoaineena ruutia ja haulit ovat halkaisijaltaan 3,2 millimetriä.

Haulien materiaalina kyseisessä patruunassa on lyijy. Patruunan osat luetteluna vasemmalta oikealle: hylsy, ajoaine eli ruuti, välitulppa ja haulit.

KUVA 3. Haulikon patruuna. (Salo 2023.)



2.2 Ampumavammat suomessa

Tyypillisimmät lävistävän vamman aiheuttajat Suomessa ovat teräaseilla tehtävät pahoinpitelyt, ampumavammat sekä työtaturmat. Lävistävät vammat voidaan jakaa joko pieni- tai suurienergiseksi. Pienienergiset vammat aiheuttavat yleensä kudostuhoa hyvin paikallisesti. Vammojen vakavuus riippuu osumakohdasta ja haavan syvyydestä. Suurienergisisissä vammoissa saattaa syntyä vammoja energian purkautumisen myötä laajoillekin alueille kudoksiin. (Peräjoki & Azbel. 2021, 608–609). Lävistävien vammojen kohdalla tulee selvittää lävistävän esineen koko ja kehon osa, joka on lävistetty. Raajojen lävistävät vammat voivat mahdollisesti olla hengenvaarallisia, mikäli ne osuvat ja vaurioittavat isoja verisuonia. (Alanen ym. 2017, 210.)

Suomessa vuosittain sairaalahoitoa tarvitsevia ampumavammoja todetaan 50. henkilöllä miljoonaa asukasta kohden. Ampumavammaan kuolleita tapahtumapaikalla ja sairaalaan kuljetuksen aikana kuolleita on saman verran. Esiintymisluvut ovat lievässä nousussa, mutta ovat edelleen vain noin neljänneksen Yhdysvaltain vastaavista luvuista. Suomessa tapahtuneista ampumavammoista noin 60 % luokitellaan vahingoiksi, noin 20 % itsemurhatarkoituksiksi ja noin 20 % rikollisuuden aiheuttamiksi. Sairaalakuolleisuus on noin 10 %, joten vuosittain ampuma-aseiden vuoksi Suomessa saa surmansa noin 300 ihmistä. (Böstman, Leppäniemi, Pihlajamäki & Tukiainen 2010, 279.) Ampumavammojen suurin ilmaantuvuus on syys- lokakuussa, jonka on tulkittu liittyvän metsästyskauteen (Barner-Rasmussen ym. 2016). Suomen tilastoihin verraten Yhdysvalloissa ampuma-aseisiin liittyvät kuolemat ovat tällä hetkellä kolmanneksi yleisin traumaperäisten

kuolemien syy. Siellä keskimäärin viikossa 645 ihmistä kuolee ampuma-aseväkivallan vuoksi. (Forbes & Burns 2023.) Suomessa tapahtuneissa välikohtauksissa, joissa on käytetty ampuma-asetta, suurimman riskin aiheuttavat yleensä käsiaseet. Kuitenkin joskus käytetään myös metsästysaseita ja harvemmin sotilasaseita. Yleisimmin välienselvittelyssä käytetty ”kättä pidempi” esine on silti teräase. (Lund 2017.)

2.2.1 Ballistiikan perusteet

Liikkeessä olevan kappaleen liike-energia eli kineettinen energia määräytyy kappaleen nopeuden ja massan perusteella. Massan kasvu eli tässä tapauksessa luodin paino vaikuttaa liike-energian määrään lineaarisesti, ja luodin nopeuden kasvu eksponentiaalisesti. Arvioitaessa luodin liike-energiaa ja kykyä aiheuttaa kudostuhoa luodin nopeus on tärkeä tekijä. Kudostuhoa aiheuttavan eli kudoksiin jäävän energian määrä saadaan vähentämällä luodin liike-energiasta luodin energia kudoksista poistumisen jälkeen sekä pieni luodin deformatumiseen kuluva energia. (Barner-Rasmussen ym. 2016.)

Haavaballistiikka tutkii luotien käyttäytymistä. Ampumavamman luonne riippuu useista tekijöistä. Keskeinen tekijä on luodin liike-energian suuruus, jonka määrittelee luodin nopeus ja massa. Luodin rakenne, stabiilius ja kohdekudoksen tiheys ovat tärkeitä vamman laajuuteen vaikuttavia asioita, koska kudokseen vapautuvan energian ja vamman laajuus riippuvat näistä asioista. (Böstman ym. 2010, 279.) Ampumavammoissa syntyvät vauriot ovat suhteessa käytetyn luodin muotoon, kokoon, nopeuteen ja kulkureittiin. Yleensä nopea ja painava luoti aiheuttaa vaikeammat vammat kuin hidas ja kevyt luoti. (Castrén ym. 2012, 147.) Ampumavammoissa olisi tärkeää saada tietää aseentyyppi, jolla ampumavamma on syntynyt, koska vammamekanismi riippuu aseentyyppistä ja luodin tyypistä sekä luodin painosta ja nopeudesta (Alanen ym. 2017, 211).

2.2.2 Kudostuhoon vaikuttavat tekijät

Luodin osuessa kudokseen se aiheuttaa tuhoa kahdella mekanismilla: suoraan kudoksia murskaavasti ja kudoksia venyttävästi. Pienienerginen luoti ensisijaisesti murskaa kudoksia vamma-alueelta ja aiheuttaa rajatumman kudostuhoon kuin suurienerginen luoti. Suurienerginen

luoti edellä mainitun tavoin lisäksi venyttää kudoksia. Venytys liittyy väliaikaisen haavaontelon käsitteeseen ja siihen, miksi etenkin suurienerginen ampumavamma on vamma poikkeuksellinen. Väliaikainen haavaontelo syntyy luodin osuessa, jolloin vapautuva energia venyttää kudoksia ja levittää haavaontelo. Tässä haavaonteloon syntyy alipaine ja imuvaikutus, jolloin vierasesineet kuten vaatekappaleet pääsevät haavaan. Tämän vuoksi ampumavamma on aina likainen haava. (Barner-Rasmussen ym. 2016.) Aseen luodin aiheuttama läpäisevä tai lävistävä vamma voi pahimmillaan johtaa usean eri elimen vammautumiseen sekä infektion ja sokin syntymiseen. Ampuma-aseesta lähtevä patruuna lävistää ihon ja kudokset, sekä vahingoittaa kaikkea, joka osuu sen kulkuradalle. Tuho voi joskus aiheutua pelkästään kudoserakenteisiin, mutta se voi myös vaurioittaa luita, verisuonia ja sisäelimiä. Ammuksen lävistäessä ihon ja kudokset ilman, että ammus aiheuttaa luodin tai haulin ulostuloaukkoa jäämällä kehon sisään, kutsutaan sitä läpituonevaksi vammaksi. Ammuksen tehdessä sekä sisään- ja ulostuloaukon, kutsutaan vammaa lävistäväksi vammaksi. (Forbes & Burns 2023.)

TAULUKKO 1. Luodin aiheuttamaan kudostuhoon vaikuttavat tekijät. (Böstman ym. 2010, 280.)

1. Ampumaetäisyys
2. Luodin liike-energia
3. Luodin tulokulma osumahetkellä
4. Luodin muoto ja rakenne
5. Luodin kaatuminen kudoksessa
6. Kavitaatio eli tilapäisen haavaontelon syntyminen
7. Luodin deformatuminen ja rikkoutuminen kudoksessa
8. Sekundaariset tekijät (esim. luunkappaleet
9. Kudoksen tiheys

2.3 Ampumavammapotilaan tutkiminen ja hoito

Lävistävästi vammautuneet potilaat, joihin ampumavammapotilaat kuuluvat, ovat aikakriittisiä, sillä heille tarjottava lopullinen hoito onnistuu yleensä vasta sairaalassa. Tällaista potilasta hoidettaessa

kohteessa käytetty aika pyritään minimoimaan ja aloittamaan nopea kuljetus sairaalaan. Hoitotaktiikkana tällaisissa tilanteissa käytetään nimitystä load & go. Potilaan kohdatessa ensiarvio suoritetaan normaalisti cABCDE -mallin mukaan. cABCDE -malli on avattu alempana jokaisen kirjaimen kohdalta tarkemmin, jossa eritellään mitä ne tarkoittavat. Vamma-alueen löytää usein helposti haavasta vuotavan veren takia. Aina kuitenkin näin ei ole, koska potilaan vaatteet saattavat olla verestä märät, jolloin vuotokohdan löytyminen voi olla haastavaa. Vammoja saattaa mahdollisesti olla myös eri kehon alueilla. Varsinkin nivusten, genitaalialueen, kainaloiden ja selällään makaavan potilaan selän puolella olevat vammat voivat jäädä huomaamatta. Potilaan paljastaminen, eli riisuminen, ja huolellinen tutkiminen onkin tärkeää, ettei mikään vamma jää huomaamatta. Peruselintoimintojen lisäksi tutkimisessa tulee kiinnittää huomio kehon alueisiin, joihin ulkoiset vammalöydökset voivat mahdollisesti viitata. Vaarallisimmat alueet, missä lävistävä vamma voi olla, ovat rintakehä, vatsa, kaula ja taivealueet eli kainalot ja nivuset. (Peräjoki & Azbel 2021, 629–630.) Vatsan alueen ampumahaavat voivat aiheuttaa vakavia traumaattisia sisäisiä vammoja. Tähän liittyy useiden eri elinten vauriot sekä hengenvaarallinen sisäinen verenvuoto. Luodin liikeradan ollessa arvaamaton, voi lävistävä vamma olla mahdollisesti katastrofaalinen, jos luoti osuessaan aiheuttaa vaurioita isoihin verisuoniin. Ballistiikan tietämys ja tieto luodin liikkeistä lennon aikana, voi auttaa määrittämään ampumavamman aiheuttamia vahinkoja osuma-alueella. (Forbes & Burns. 2020.) Pään ampumavammoissa aivotuon laajuus riippuu aseeseen kalliiperin lisäksi käytetyn luodin nopeudesta, sirpaloitumisesta sekä penetraatiosuunnasta kallon sisällä. Joskus luoti vain hipaisee kallon luuta, eikä pääse tuhoamaan aivokudosta. Siviiliampumavammoista yli 80 % on kuolemaan johtavia, joista Suomessa yleisimpiä ovat itsemurhat. (Siironen, Laakso & Tanskanen 2018.)

Lävistävästi vammautuneiden potilaiden hoidossa pätevät samat pääperiaatteet, kuin muidenkin vammapotilaiden hoidossa. Suurimpana ongelmana on yleensä verenvuoto ja siitä johtuva hypovoleeminen sokki. Ulkoiset verenvuodot tyrehdytetään painamalla, paine- tai kiristyssiteellä ja hemostattisilla sidoksilla. Hengitystiet varmistetaan tarvittaessa nieluputkella. Intubaatio vie aikaa varsinkin anestesiaa käytettäessä. Sen tarpeellisuutta tulee lävistävästi vammautuneiden potilaiden hoidossa harkita tarkemmin kuin muilla potilasryhmillä. Jos hengitystietä ei muuten saada varmistettua, on intubaatio silloin ainoa vaihtoehto. Lisähappea annetaan happeutumisen turvaamiseksi ja etenkin rintakehän alueelle lävistävästi vammautuneelle potilaalle, jos epäillään merkittävää vuotoa tai vakavaa vammaa. Avoimet haavat kaulalla ja rintakehällä peitetään joko ilmarintasidoksella tai muovikelmulla, josta jätetään yksi kulma avoimeksi. Jänniteilmarintaa epäiltäessä laukaistaan se neulatorakosenteesin avulla. Nestehoito suunnitellaan

tapauskohtaisesti vammapotilaan kohdalla vammamekanismin, vamman luonteen ja verenkierron tilan mukaan. Potilaalle pyritään avaamaan kaksi suoniyhteyttä isoihin laskimoihin tai käytetään tarvittaessa luunsisäistä reittiä. (Peräjoki & Azbel. 2021, 629–631, 633.)

Vuotavien vammapotilaiden kohdalla käytetään usein termiä kuoleman kolmio tai kuoleman kehä. Näillä käsitteillä tarkoitetaan sitä, kun vammapotilas vuotaa ja menettää verta, jolloin verenvuoto johtaa kudoshappautumisen häiriintymiseen, jonka seurauksena elimistön laktaattipitoisuus nousee ja johtaa metabolisen asidoosin kehittymiseen. Näiden asioiden seurauksena sydämen pumppauskyky heikkenee. Alentunut sydämen pumppauskyky ja veritilavuus johtavat jäähtymiseen, joka heikentää veren hyytymistekijöiden toimintaa entisestään ja lisää verenvuotoa. Vuotavaa potilasta hoidettaessa olisi tärkeää ylläpitää veritilavuutta, korvata menetettyjä hyytymistekijöitä ja pyrkiä pitämään potilas lämpimänä, jotta kuoleman kehä ei pahenisi. Ensihoidossa mahdollisuudet tähän ovat rajalliset, mutta lämpötaloudesta voidaan ja pitää ensihoitovaiheessa huolehtia. Kuoleman kolmion tunnistaminen, hoito tapahtumapaikalla ja kuljetuksen aikana voivat kuitenkin estää tai hidastaa sen kehittymistä. Tämän vuoksi kuoleman kolmion tunnistaminen ja ymmärtäminen ovat asioita, jotka ensihoitajien tulisi osata. Vammapotilaan jäähtymisen on osoitettu lisäävän kuolleisuutta, joten se täytyy muistaa. Lihasvärinä lisää hapenkulutusta ja nostaa potilaan hapen tarvetta. Jäähtyminen huonontaa lisäksi veren hyytymistä. Matkalla ambulanssin lämpötilaa nostetaan mahdollisuuksien mukaan ja potilas pyritään siirtämään kylmästä lämpimään. Potilaalta riisutaan siirron jälkeen kaikki märät vaatteet ja peitellään avaruuslakanalla ja lämpösuojapeitolla tai huovilla. (Gerecht 2014; Peräjoki & Azbel 2021, 634–635.)

Vuotavalle vammapotilaalle traneksaamihapon antamisesta on julkaistu laajoja kansainvälisiä tutkimuksia, joissa sen hyöty on osoitettu. Traneksaamihappoa käytetään osana vammapotilaan hoitoa ja se tulisi antaa mahdollisimman pian vammautumisen jälkeen, jolloin sen vaikutuksesta olisi eniten apua. (Peräjoki & Azbel. 2021, 634–635.) Traneksaamihapolla on hemostaattinen vaikutus, koska se estää plasmiiinin fibrinolyttistä vaikutusta. Traneksaamihappo muodostaa yhdessä plasminogeenin kanssa kompleksin, jolloin se on sitoutuneena plasminogeeniin tämän muuttuessa plasmiiniksi. Tämän vaikutusmekanismin vuoksi se vähentää verenvuotoa on siksi perusteltu antaa vammapotilaalle. (Fimea 2021.) Traneksaamihapon lisäksi nykyään lääkäriyksiköillä ja vaativien tilanteiden yksiköillä on käytössään mukana kuljetettavia verituotteita eli O Rh(D) -negatiivisia punasoluja ja jauhemuodossa säilytettävää veriplasmaa, joita käytetään ensihoidossa sokkisten vuotopotilaiden hoidossa. Joissakin yksiköissä on myös hyytymistekijä

fibrinogeenia, jolla on oleellinen osuus hyytymän muodostumisessa. Lävistävästi vammautuneista ampumavammapotilaasta puhuttaessa, hyötyisivät he jo kentällä saaduista verituotteista. (Peräjoki & Azbel 2021, 634.)

Ampumavammapotilasta hoidettaessa tulee ottaa myös mahdollisuuksien mukaan huomioon oikeudelliset asiat. Taustalla on usein väkivaltaa, joten poliisi käynnistää aiheesta tutkinnan. Kohteessa ollessa tulisi tarpeeton tavaroiden ja esineiden koskettelu sekä liikuttelu jättää tekemättä, koska jäljet ovat tutkinnan kannalta tärkeitä. Mikäli tavaroita joudutaan syystä tai toisesta siirtämään, pyri painamaan mieleesi niiden alkuperäinen paikka. Potilaan vaatteita leikatessa pyri säästämään alkuperäiset luodinreiät ehjinä. Laita leikatut tai riisutut vaatteet pussiin ja toimita ne poliisille. Ensihoitokertomukseen on myös hyvä kirjata havainnot erityisen tarkasti, koska pahoinpitelystä tehdään yleensä aina oikeudenkäyntiä varten lausunto, jossa tarvitaan mahdollisimman yksityiskohtaiset tiedot tilanteesta. (Lund & Valli 2016, 241.)

2.3.1 cABCDE- protokolla

cABCDE- protokollassa pieni c-kirjain tarkoittaa catastrophic bleeding eli henkeä uhkaavaa ulkoista verenvuotoa, joka pyritään ensihoidossa tyrehtyttämään painamalla vuotokohtaa tai valtimorunkoa sekä hemostaattisella sidoksella ja kiristys- tai painesiteellä. Vammapotilaan henkeä uhkaavan ulkoisen verenvuodon tyrehtyttäminen on ensisijaista potilasta hoidettaessa ja se tulee aloittaa heti potilaan kohdattua. Raajan verenvuodon ensivaiheessa kiristysside on nopein ja helpoin ratkaisu vuodon tyrehtyttämiseen. Sen asettamisen jälkeen tulee seurata, että vuoto lakkaa. Vartalon verenvuodossa sinne kiristyssiteen asettaminen ei kunnolla onnistu, joten tällöin käytetään hemostaattista sidosta, jolla haava pakataan ja sen päälle laitetaan paineside. Henkeä uhkaavan ulkoisen verenvuodon ajallinen tavoite on 1 minuutti. Tämä tulisi tehdä nopeasti potilaan kohtaamisen jälkeen, jotta päästään 1 minuutin aikatavoitteeseen. (Kämäräinen 2023.)

Protokollan seuraava iso A-kirjain tarkoittaa Airways eli hengitystien avoimuuden turvaamista ja aspiraatoriskin vähentämistä. Hengitystien avoimuus ja hengityksen riittävyys tulisi varmistaa 2 minuutissa. Hengitystien avoimuuden turvaaminen vammapotilaalla on ulkoisten verenvuotojen tyrehtyttämisen jälkeen tärkein toimenpide, joka varmistetaan alueellisten hoito-ohjeiden mukaisesti asentohoidolla, nieluputkella tai supraglottisella välineellä. (Kämäräinen 2023.)

Protokollassa seuraavana tuleva iso B-kirjain tulee sanasta Breathing eli hengitystyö. Lävistävästi vammautuneelle potilaalle, jolla on hengitysvaikeus tai -vajaus, annetaan lisähappea ja hengitystä tarvittaessa avustetaan tai kontrolloidaan naamariventilaatiolla. Mahdollinen ilmarinta tunnistetaan ja paineilmarinta puretaan tarvittaessa neulatorakosenteesillä. SpO2 pyritään pitämään yli 94 % ja etenkin aivovammapotilailla tulee huolehtia riittävästä keuhkotuuleuksesta. (Kämäräinen 2023.)

Verenkiertovajasta ja sen uhan tunnistamista kuvaa protokollassa iso C-kirjain, joka tarkoittaa Circulation eli verenkiertoa. Ensiarviossa rannesykettä tunnustellessa voidaan arvioida mahdollisen sokin vaikeutta. Potilaalta tunnustellaan rannesyke ja sen tuntuessa systolinen verenpaine on vielä vähintään > 80 mmHg. Potilaalle annetaan suonensisäisiä nesteitä vain tarvittaessa. Verenkierrosta tulee tunnistaa mahdollinen vuotosokki tai sen uhka nopeasti, jonka jälkeen kuljetuksen aloitus tulisi olla nopea. Vuotosokin nopea tunnistaminen vamppotilaalla voi olla potilaalle henkeä pelastava toimenpide, koska kohteessa käytetty aika minimoidaan. (Kämäräinen 2023.)

Neljäntenä protokollasta löytyy D-kirjain, joka tarkoittaa protokollassa Disability, eli tajunta. Tajunnan tasoa arvioitaessa käytetään yleensä kansainvälisesti käytössä olevaa Glasgow Coma Scale- asteikkoa (GCS). GCS:n avulla arvioidaan potilaan silmien avaamista, puhevastetta ja liikevastetta. Pisteet määräytyvät sen mukaan, miten potilas reagoi erilaisiin ärsykkeisiin. Pisteitä potilas voi saada matalimmillaan 3 ja korkeimmillaan 15. (Terveyskylä 2023.)

E-kirjain protokollassa tarkoittaa Exposure eli potilaan paljastamista. Tällä varmistetaan, ettei potilaalta löydy muualla kehostaan lisää vammoja, joita ampumavamman yhteydessä mahdollisesti voi löytyä. Tässä vaiheessa aloitetaan myös potilaan lämpötiloudesta huolehtiminen, jolla estetään lisääntyminen. Vuotavan traumapotilaan kohdalla tämä on merkittävää, koska potilaan jäähtyminen lisää verenvuotoa ja huonontaa sen hyytymistä. (Naarajärvi & Telkki 2019, 117.) E-kirjaimen alle kuuluu myös lisävaurioiden ehkäisy. Tässä vaiheessa tehdään tarvittaessa hätäsiirto ja arvioidaan hätäkuljetuksen tarve. Ensihoitajan tulee tunnistaa hätätilapotilas ja hätäkuljetuksen tarve 5 minuutin sisällä potilaan kohtaamisesta ja aloittaa kuljetus sairaalaan viimeistään 10–15 minuutin sisällä potilaan kohtaamisesta. Potilaan hoito jatkuu luonnollisesti koko kuljetuksen ajan. (Kämäräinen 2023.)

Protokollassa on vielä F-kirjain, joka ei vamppotilaan ensiarviossa tule esille, mutta kuuluu koko kokonaisuuteen hyvin oleellisesti. F-kirjain voi tarkoittaa kahta asiaa, joita ovat Future eli

tulevaisuus sekä Fluid resuscitation eli nesteytys. Future sisältää potilaan oikean hoitopaikan valinnan, ennakoilmoituksen vastaanottavaan sairaalaan vakavasti vammautuneesta potilaasta sekä ensihoitajan ymmärryksen piilevien vammojen mahdollisuudesta, vaarallisuudesta ja osaamisen ennakoida potilaan tilan muutoksiin, joita etenkin ampumavammapotilailla mahdollisesti on näkyvien vammojen lisäksi. Fluid resuscitation kohdassa tulee huomioida potilaan nesteytys tilanteen mukaan. Liian runsasta nesteytystä tulisi välttää, koska se voi voimistaa osittain kuoleman kolmiota. Nesteestä riippuen se voi lisätä potilaan happamuutta entisestään ja viileät nesteet pahentavat hypotermiaa, joka huonontaa hyytymistä. (Kämäräinen 2023; Peräjoki & Azbel 2021, 634.) Normaalin huoneenlämpöisen nesteen lämpötila on 20–25- astetta, joka on hyvin hypotermista kehon normaaliin ruumiinlämpöön verrattuna. Tämä entisestään lisää hypotermiaa ja lisää kuoleman kolmion vaaraa, jonka vuoksi huoneenlämpöisten nesteiden antamista tulee vuotavan vammapotilaan kohdalla välttää. Ampumavammapotilaille tulisi avata kaksi suonyhteyttä mahdollisimman isoihin laskimoihin isolla kanyylillä. (Gerecht 2014.)

Vammapotilaan verenpaine tavoite riippuu vamman tyypistä. Ampumavammapotilaalla yleisin löydös on lävistävä vamma, joten mahdollisen aivovamman verenpaine tavoitteita hoidon aikana ei yleensä tarvitse huomioida. Vuotavalla potilaalla, jolla ei ole aivovammaa, pyritään pitämään systolinen verenpaine tasolla 80 mmHg. Tällaisella niin sanotulla permissiivisellä eli hallitulla hypotensiolla saadaan elintärkeissä elimissä pysymään riittävä perfuusio yllä, jolloin niiden toiminta ei heikkene. Normaalilla matalammalla verenpaineella vältytään myös korkeampien verenpaineiden aiheuttamilta vuodon lisääntymiseltä ja jo muodostuneiden hyytymien rikkoutumiselta. Korkeampi painetaso vaatisi myös nesteytystä, joka aiheuttaisi aikaisemmassa kappaleessa mainittuja ongelmia. (Peräjoki & Azbel 2021, 633.)

Ampumavammapotilasta hoidettaessa on kivunhoito keskeinen osa-alue koko hoitoprosessissa. Kivun aistiminen on potilaalle epämiellyttävää ja elimistölle haitallista. Kipu aiheuttaa stressihormonien vapautumista elimistöön, joka voi nostaa syke- ja hengitystaajuutta ja tämän seurauksena pahentaa hengitysvaikeutta tai mahdollisesti verenvuotoa. Kivun takia potilaan hengittäminen voi käydä liian pinnalliseksi ja johtaa riittämättömään hengitykseen, eli hengitysvajaukseen. Kivunhoidon toteuttamista puoltaa moni eri asia. Se rauhoittaa potilasta, helpottaa toimenpiteiden suorittamista, mahdollistaa hyvän hoidon antamista ja vähentää kroonisen kivun syntymistä, jos se toteutetaan jo ensihoitovaiheessa tehokkaasti. Erilaisia kivunhoitomenetelmiä ovat lastoittaminen, asentohoito ja kipulääkitys. Ampumavammapotilasta lääkittäessä parhaiten heille sopivat erilaiset opiaatit, kuten alfentaniili, oksikodoni, morfiini tai

fantanyyli. Opiattien aiheuttama hengityslama harvoin muodostuu ongelmaksi akuuttia kipua hoidettaessa ja järkeviä annostuksia käytettäessä. Epästabiilista verenkierrosta kärsiville potilaille voidaan kipulääkkeenä myös käyttää esketamiinia, jolla on tutkitusti hyvä vaste kivun lievitykselle. Aiemmin anestesiakaasuna käytetty metoksifluraani soveltuu myös erityisesti vammautuneiden kivunhoitoon, jos suonihteyttä ei esimerkiksi mahdollisesti saada auki. (Kämäräinen 2023; Peräjoki & Azbel 2021, 635.)

2.3.2 Eloton vammautuneet

Vammautuneiden elottomuuden kuolleisuus on edelleen korkea, mutta tästä selviytyvillä potilailla neurologinen toipuminen on parempaa mitä muissa elottomuuteen johtavissa syissä. Vammautuneesta elvyttäessä pitää huomioida, että vammautuminen on voinut johtaa elottomuudesta, kuten esimerkiksi sydäninfarktin aiheuttama elottomuus autoa ajaessa. Mikäli elottomuus ei ole vammautuneen, tulee elvytys aloittaa normaalin elvytysprotokollan mukaisesti. Vammautuneeseen kohdalla tulee pidättäytyä elvytyksestä, mikäli ruumis on vammojen vuoksi elinkelvoton tai elottomuuden alusta on kulunut yli 15 minuuttia. Elottoman vammautuneen hoidettavissa olevista syistä käytetään HOT(T) -muistisääntöä, jotka löytyvät alla olevasta taulukosta. Jos elottomuus on aiheutunut jostain taulukossa olevista syistä, on paineluelvytys tällöin tehotonta ja syynmukainen hoito priorisoidaan tällöin paineluelvytyksen edelle. Jos verenkierto ei palaudu, kun kyseiset syyt ovat hoidettu, tulee elvytys lopettaa tuloksettomana. Kaikkia vammautuneiden elottomia potilaita ei pidä lähtökohtaisesti elvyttää, vaan elvytystä harkitaan potilaskohtaisesti huomioiden ne vammautuneen elottomuuden syyt, jotka ensihoidossa voidaan hoitaa. (Peräjoki & Azbel 2021, 635–636.)

TAULUKKO 2. Vammautuneen elottomuuden hoidettavat syyt. (Peräjoki & Azbel 2021, 635.)

H = hypotensio	Vuodon tyrehtyttäminen, runsas nesteytys i.v.- tai i.o.- reitin kautta, mahdollisuuksien mukaan painesiirtona
-----------------------	---

O = oxygen, hypoksia	Hengitysteiden avaaminen, ventilaatio 100-prosenttisella hapella
T = tension pneumothorax, jänniteilmarinta	Neulorakosenteesi tai torakostomia molemmille puolille
T = tamponade, sydämen tamponaatio	(Rintakehän avaus, käytössä joissakin lääkäriyksiköissä)

2.4 Työturvallisuus

Ampumavammapotilaan kohdalla noudatetaan samoja yleisluontoisia toimintaohjeita työturvallisuuden osalta kuin muissakin tilanteissa, joissa kohteessa on mahdollinen väkivallan uhka. Matkalla kohteeseen selvitetään, onko poliisi paikalla kohteessa vai vasta tulossa. Onko mahdollinen epäilty tekijä poistunut paikalta ja missä mielentilassa. Häätäkeskukselta selvitetään mahdolliset lisätiedot tapahtumatyypistä, onko kyseessä tapaturma, itsemurha, tapon yritys sekä millaisella aseella on ammuttu. Avoimessa maastossa kiväärin vaarallinen alue on jopa kilometrejä, joka tulee huomioida sellaisella alueella työskennellessä. Jos tilanne on epäilyttävä tai epäselvä, tulee ensihoidon odottaa poliisia ennen kohteeseen saapumista. Kohteeseen mentäessä jätetään ovi auki ja huolehditaan, että perääntymistie on vapaana. Kerro ovella kuka olet ja älä astu suoraan oviaukkoon, vaan katso sisään oven sivulta. Ympäristö varmistetaan tarkistamalla huoneet ja huoneen eri suunnat, jossa potilas on. Tärkeänä huomiona on muistaa +1- sääntö, eli näkyvissä olevien lisäksi joku voi olla piilossa. Väkivaltatilanteissa tilanteeseen liittyy usein myös päihteidenkäyttö, joka tulee huomioida veriteitse tarttuvien tautien vuoksi. (Lund & Valli 2016, 241.) Ampumavammatapaukset ovat poikkeuksetta aina poliisijohtoisia tilanteita, jolloin ensihoitajien tulee aina käyttää suojaliivejä toimiessaan poliisijohtoisissa tilanteissa (Valli 2016, 376). Työturvallisuuden huomioiminen on kappaleessa mainittujen asioiden vuoksi ensiarvoisen tärkeää, koska vammautumiseen liittyy usein väkivaltaa. Uhrin ovat myös usein päihtyneitä ja tilannekuvan saaminen saattaa olla hankalaa. (Peräjoki & Azbel 2021, 629–630.)

2.5 TCCC ja TeCC

Länsimaiseen sotilastoimintaan henkeä uhkaavien vammojen alkuvaiheen hoitoon on kehitetty TCCC (Tactical Combat Casualty Care) -konsepti. On mahdollista, että yhdistämällä nykyaikaisen lääketieteen sovelluksia ja TCCC- toimintatapa, on estettävissä olevia kuolemia pystytty vähentämään. TeCC (Tactical emergency Casualty Care) on TCCC:stä kehitelty siviiliversio, jota on käytetty ensihoidossa paikoin Suomessakin. Molempien toimintamallien tavoitteet ovat samat, mutta TeCC:n toimintaperiaatteet ovat tarkoitettu tilanteisiin, joissa ympäristötekijät aiheuttavat vaaraa sekä auttajalle että autettavalle. Tällaisia esimerkkejä ovat onnettomuudet erämaa- alueilla, tulipalot, isot liikenneonnettomuudet ja sortumat. Toimintamalleina TCCC ja TeCC ottavat systemaattisesti huomioon yksittäisen potilaan hoidon ja tutkimisen lisäksi uhan, joka mahdollisesti kohdistuu autettavaan ja autajaan. Siviiliversio TeCC:ssä jaetaan kolme eri hoitovyöhykettä, jotka ovat välittömän uhan alue, epäsuoran uhan alue sekä turvallinen alue. Aikaisemmin viranomaistoiminnassa alueista on käytetty värikoodeja punainen, keltainen ja vihreä alue. Välittömän uhan alueella toimii vain sinne toimimaan koulutettu ja velvoitettu viranomainen, jotka käytännössä Suomessa ovat poliisi, pelastustoimi tai meripelastusviranomainen. (Lund 2017.)

TeCC:ssä toimintaperiaatteena käytetään yleensä potilaan mahdollisimman nopeaa evakuointia pois vaara-alueelta ja toimenpiteiden minimointia suhteessa uhkaan ja toimintamahdollisuuksiin. Tämä tarkoittaa välittömän uhan alueella potilaan ulkoisen henkeä uhkaavan verenvuodon tyrehtytystä ja tarpeen vaatiessa hengitysteiden avaamista. Epäsuoran uhan alueella hoitoa viedään pidemmälle. Tässä vaiheessa puretaan esimerkiksi jänniteilmarinta. Loput tarvittavista toimenpiteistä tehdään turvallisella alueella. Hypotermian vaaraa pyritään minimoimaan sekä uhka-alueilla että turvallisella alueella. (Lund 2017.)

Ampumavammapotilaan kohdalla toimintamallia voidaan soveltaa siten, että poliisi poistaa välittömän vaaran tai tuo potilaan pois välittömän vaaran alueelta turvalliselle alueelle heti välittömän hätäensiavun jälkeen. Turvalliselle alueelle tullessa ensihoito ottaa potilaan hoitaakseen. (Lund 2017.)

2.6 Taktinen ensihoito

Ensihoitohenkilöstö osallistuu usein yhteistyöviranomaisena tilanteisiin, joita johtaa poliisi. Poliisi kohtaa työssään usein ensihoitoa vaativia potilaita ja tarvitsevat ensihoidolta apua henkilön tilan ja

sairauksien arvioinnissa. (Porthan & Sainio 2021, 860.) Ampumavammapotilaiden kohdalla, joissa ensihoito työskentelee poliisin kanssa, ovat esimerkiksi aseelliset pahoinpitelyt ja harvinaisemmin laajat ampumavälikohtaukset, kuten kouluampumiset. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta määrää sairaanhoitopiirin, nykyisin hyvinvointialueen, ensihoitopalvelua järjestäessään sopimaan poliisilaitosten kanssa, miten yhteistoiminta ensihoitoa edellyttävissä vaativissa poliisin johtamissa tilanteissa. Tätä kutsutaan taktiseksi ensihoidoksi, joka koostuu erityiskoulutetusta sosiaali- ja terveysministeriön valmiusyksikön ja poliisihallituksen yhteistyössä kouluttamista ensihoitolääkäreistä ja ensihoitajista. Poliisi hälyttää taktisen ensihoidon tehtävälle oman ohjeistuksensa mukaisesti. Taktisen ensihoidon henkilöstö toimii poliisin alaisuudessa ja voi osallistua hoidon aloittamiseen alueella, jonne muu hoitohenkilöstö ei pääse turvallisuussyiden vuoksi. Taktisen ensihoidon ryhmissä työskentelevät henkilöt harjoittelevat säännöllisesti yhdessä poliisin erityisryhmien kanssa. Heillä on hyvät tällaiseen toimintaan soveltuvat suoja- ja hoitovälineet. Normaaleissa nopeissa päivittäistilanteissa alueellinen sairaanhoitopiirin järjestämä ensihoitopalvelu huolehtii kenttäjohtajan johdolla tarvittavista toimista. Hyvä yhteistyö alueen päivittäisen ensihoitopalvelun ja poliisin kanssa on välttämätöntä, koska poliisin johtamissa tilanteissa korostuvat yleisesti kaikkien toimintaan osallistuvien viranomaisten välinen hyvä ja sujuva yhteistyö sekä toimiva tiedonkulku. Tiedonkulku pyritään toteuttamaan yhteisen tilannejohtopaikan avulla. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017 § 2; Valli 2020.)

TAULUKKO 3. Taktisen ensihoitoryhmän tehtävät. (Porthan & Sainio 2021, 862.)

Turvata korkeatasoinen ja viiveetön ensihoito tilanteissa toimiville sivullisille, poliisijoukoille ja kohdehenkilölle, mikäli tilanteessa tapahtuu vakavia loukkaantumisia tai sairastumisia.

Turvata poliisijoukon toimintaedellytykset lievissä loukkaantumisissa ja sairastumisissa.

Osallistua terveydenhuollon asiantuntijana tilannejohdon esikuntatyöskentelyyn antamalla tilannejohtajalle tilanteen erityispiirteisiin liittyvää lääketieteellistä asiantuntemusta vaativaa konsultaatiota.

Huolehtia tilannepaikalla riittävä valmius potilaan ensihoitoon ja kuljettamiseen, johon varaudutaan yhdessä alueen ensihoitopalvelun johdon kanssa.

3 SIMULAATIO-OPPIMINEN

Simulaatiotilanteessa jäljitellään tai kuvataan reaali maailman tapahtumia tai toimintoja, joiden toteuttamiselle on jokin este ympäristössä, olosuhteissa tai välineissä. Esteitä voi myös olla esimerkiksi ilmiön tai toiminnon kalleus, vaarallisuus, harvinaisuus, vaikeus, eettiset syyt tai se, että ilmiön tapahtuminen on hyvin nopeasti tai se tapahtuu pitkällä aikavälillä. (Oulun ammattikorkeakoulu 2006.) Simulaatio mahdollistaa harjoittelun tilanteissa, joita ei turvallisesti voida toteuttaa reaali maailmassa. Esimerkiksi erilaisia suuronnettomuuksia ei toteuteta oikeasti harjoittelun vuoksi, vaan toimijoiden tulee osata tehdä tarvittavat tilanteet onnettomuustilanteissa oikein. Erilaiset onnettomuustilanteet, toimiminen vaarallisten aineiden ympäristössä, erityyppisten välineiden käyttö, laitteiden huolto, prosessin ohjaus ja taktiikoiden toteuttaminen ovat todella hyviä kohteita simulaatioille. (Räsänen 2004.)

Terveydenhoitoalalla on käytössä esimerkiksi ihmistä simuloivia nukkeja ja tietokoneohjelmia, joilla voidaan turvallisesti harjoitella sellaisia toimenpiteitä, joita ei elävälle ihmiselle olisi turvallista harjoitella vaarantamatta hänen terveyttään. (Oulun ammattikorkeakoulu 2006). Simulaatiotilanne vaatii heittäytymistä opiskelijoilta. On osattava siirtää omaa epäilystään tilanteen todenmukaisuudesta. Opiskelijan on kyettävä ottamaan simulaatiossa ammattilaisen, potilaan tai omaisen rooli tosissaan. Myös nopea tilanteen kartoittaminen on tärkeää oppimisen kannalta. Todenmukaisessa simulaatiossa voi olla monenlaisia ratkaisuvaihtoehtoja tilanteiden ollessa monimutkaisia ja epämääräisiä. Tehtävissä vaaditaan ongelmanratkaisukykyä, tiedon keräämistä, tiiminä työskentelyä ja itsensä reflektointia. On tärkeää myös oppimisen kannalta huomata ja havainnoida omien tekojensa seuraukset kuten esimerkiksi annetun lääkkeen vaikutus. (Teräs, Kiias & Jokela 2016.)

Tiimityön on todettu parantuvan simulaatioilla. Tiimityöskentely on todettu yhdeksi tärkeimmäksi asiaksi opetella simulaatioissa, koska ensihoitotyö on aina tiimityöskentelyä. Turvalliseen tiimityöhön on kehitelty Crew Resource Management –malli eli CRM. Työparille ja tiimille kehitetty CRM parantaa toimintaa kriittisissä tilanteissa. CRM:n perusajatuksena on hyödyntää kaikkia saatavilla olevia resursseja tehokkaasti. Tärkeää on myös huomioida puutteet resursseissa. Myös moniammatillisen yhteistyön on todettu parantuvan simulaatioilla. (Salonen 2013.)

TAULUKKO 4. CRM avainkohdat. (Salonen 2013.)

1. Tunne ympäristösi
2. Suunnittele ja ennakoi
3. Kutsu ajoissa apua
4. Harjoittele johtamista ja johdettavana oloa
5. Jaa ja vähennä työkuormaa
6. Käytä kaikkia saatavilla olevia resursseja
7. Kommunikoi kohdennetusti
8. Huomioi kaikki saatavilla oleva informaatio
9. Ehkäise ja vältä väärää fiksoitumista
10. Tupla- ja ristiintarkista
11. Käytä älyllisiä muistin apuvälineitä
12. Arvioi uudelleen toistuvasti
13. Tee hyvää tiimityötä
14. Jaa ja kohdenna huomiot viisaasti
15. Priorisoi dynaamisesti

Opiskelijoiden näkökulmasta simulaatiot vahvistavat itseluottamusta ja itsevarmuutta. Niiden avulla on saatu yhdistettyä teoretieto käytännön osaamiseen. Simulaatio-oppiminen on vahvistava tekijä opiskelijoiden varmuudessa toimia kliinisessä hoitotyössä ja kädentaitojen kehityksessä. Itse simulaatiotilanne koetaan usein stressaavana, varsinkin silloin, kun sen avulla toteutettu hoitotyön toiminta on arvioinnin kohteena. Kuitenkin simulaatioharjoittelun jälkeen opiskelijat ovat vähemmän stressaantuneita suorittaessaan hoitotyön toimenpiteitä, kuin ennen sitä. (Pakkanen, Stolt & Salminen 2012). Simulaatio on turvallinen ympäristö harjoitella sietämään paremmin ensihoitotyön erilaisia kuormittavia tekijöitä, jotka voidaan lukea kolmeen eri luokkaan: psyykkisiin, fyysisiin ja sosiaalisiin (Kuisma ym. 2021, 900).

TAULUKKO 5. Esimerkkejä kuormitustekijöistä ensihoidossa. (Kuisma ym. 2021, 900.)

Psyykkiset	Fyysiset	Sosiaaliset
Odottamaton ja nopeasti muuttuva tilanne	Tuki- ja liikuntaelimestön rasitus	Tiimityön toimimattomuus
Oikean tilannearvion, ratkaisun ja päätöksen tekeminen	Mahdollisuus biologiseen altistumiseen	Mahdollinen arvostelu ja kritiikki
Ajanpuute ja kiire	Epäsäännölliset työajat	Suuren yleisön kiinnostus
Vaatus virheettömydestä	Väkivallan uhka	Median huomio
Vaikeat tilanteet ihmisten kanssa		
Vireystilan ja tarkkaavaisuuden ylläpitäminen		
Jatkuva valmiustila, epätietoisuus ja odotusajat		
Mielentila: pelko, avuttomuus, syyllisyys ja turhautuminen		
Tiedon puute tai sen vähäisyys		
Yleisön kerääntyminen paikalle		
Pelko potilasvalituksesta tai kantelusta viranomaisille		
Voimakkaat aistivaikutelmat		
Loukkaantuneiden ja kuolleiden kanssa tekemisissä oleminen		
Kaluston tai laitteiden hankaluus ja apuvälineiden puutteellisuus		
Pelko omasta turvallisuudesta		

Yksi tärkeimmistä osista simulaatiossa on jälkipuinti eli debriefing. Se on yhteisöllinen reflektiutilanne, jossa oppijat kokevat tilanteet eri tavoin ja ovat eri lailla motivoituneita. Sen tulisi auttaa opiskelijoita turvallisesti tunnistamaan ja refleктоimaan kehityskohteita osaamisessaan. Koko ryhmälle voidaan saada merkittävä oppimiskokemus toimijana olleen yksilön kielteisestä kokemuksesta reflektionin ja yhteisen jälkipuinnin seurauksena. Tärkeää on tuoda myös virheet esiin rakentavasti. Virheiden tekeminen ja niistä oppiminen onkin tärkeä osa simulaatiota. (Silén-Lipponen 2014.)

Yhteenvedona onnistunut simulaatio on yhdistelmä abstraktia ja todellisuutta. Se helpottaa oppimista ja parantaa todellista suoritusta. Simulaatio on väline, joka on hyödyllinen sen auttaessa oppimaan ja se lopulta parantaa potilaiden hoitoa. Tunteita herättävä simulaatio tehostaa oppimista. Jännitys, itsensä voittaminen ja onnistumisen riemu toimivat parhaina tehosteina. Onnistuminen simulaatiossa lisää itseluottamusta, joka parantaa suoritusta. Hyvin valmisteltuun simulaatioon kuuluu oppimistavoitteiden ja tilanteen läpikäyminen ennen simulaatiota ja tärkeimpänä debriefing suorituksen jälkeen. (Blomgren 2015.)

4 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on luoda Oulun ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijoille ja opetushenkilökunnalle kattava simulaatiopaketti ampumavammojen hoitamisesta hoitotason ensihoidossa.

Välittömät tavoitteet kuvaavat hankkeen konkreettista lopputulosta. Välittömien tavoitteiden saavuttamisen tulee olla mahdollista aikataulun puitteissa, vaikka pitkän ajan tavoitteiden saavuttaminen edellyttäisi pitempää prosessia. (Silfverberg 2007, 18, 41.) Meidän välitön tavoitteemme on kattavan, tiiviin ja helppokäyttöisen materiaalin luominen Oulun ammattikorkeakoululle ensihoidon simulaatioita varten. Materiaali koostuu ennakkotehtävästä, oppimismateriaalista, kolmen eri simulaation mallipohjista, huomioista jälkipurkuun ja palautelomakkeesta, joita voidaan soveltaa toisiinsa sekä loppupalautehuomioista. Näissä otetaan huomioon potilaan hoito ja myös työturvallisuus. Ennakkotehtävä ja oppimismateriaali tulee olemaan tiivis ja kattava, jolloin opiskelijoiden on helppo suoriutua simulaatioista. Simulaatiomateriaaleja voidaan käyttää luomaan realistisia oppimistilanteita opiskelijoille. Välittömälle tavoitteelle tulee määritellä aina määrällinen ja laadullinen mittari, jolla seurataan tavoitteiden saavuttamista (Silfverberg 2007, 43). Määrällisenä mittarina voidaan käyttää koulutettujen henkilöiden määrää ja laadullisena saatua palautetta koulutuksesta. Laatutavoitteemme on kuvattu seuraavalla sivulla olevassa taulukossa.

Kehitystavoite kuvaa haluttua pitkällä aikavälillä tapahtuvaa muutosta. Tavoitteet on määriteltävä niin konkreettisesti, että projektin vaikuttavuus niiden saavuttamiseksi on merkittävä. (Silfverberg 2007, 41.) Meidän kehitystavoitteenamme on lisätä ensihoitajaopiskelijoiden tietotaitoa ampumavammojen hoidosta, jolloin myös heidän itseluottamuksensa ja osaamisensa työelämässä kasvaa. Tavoitteena on myös viedä tätä tietotaitoa eteenpäin kentälle, jolloin edelleen potilaan hoito ja työturvallisuus paranee.

Oppimistavoitteemme projektin aikana on syventyä ampumavammojen hoitoon ja oppia kyseisestä aiheesta enemmän kasvattaen omaa ammattitaitoa. Tavoitteena on oppia tekemään koulutusmateriaali, oppia tiedonhakua ja opetella käyttämään luotettavia lähteitä oikeaoppisesti uuden mallin mukaan.

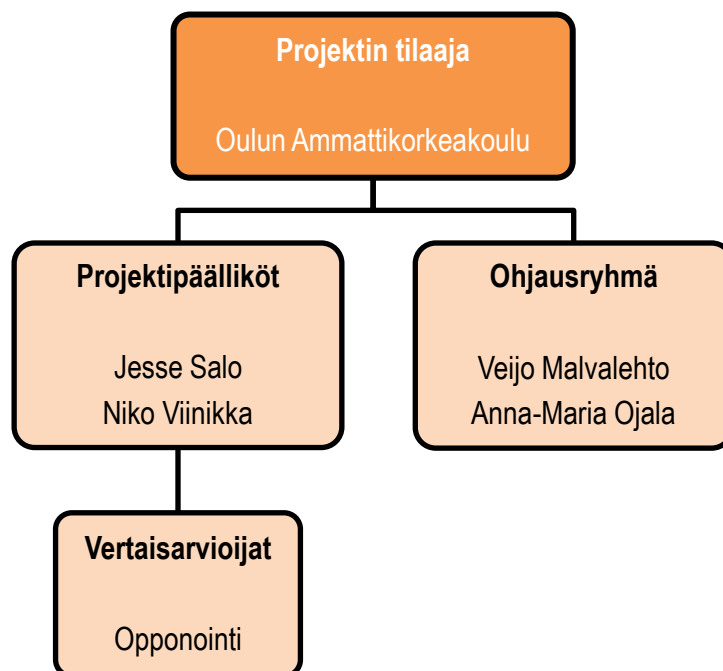
TAULUKKO 6. Laatutavoitteet

Laatutavoite	Kriteerit
Tiedon luotettavuus	<ul style="list-style-type: none"> • Käytetty mahdollisimman tuoreita lähteitä • Vertailtu eri lähdemateriaaleja • Käytetty vain sellaisia lähteitä, joissa tekijät on selkeästi merkattu
Materiaalin helppokäyttöisyys	<ul style="list-style-type: none"> • Tehty kieliasusta selkeä ja helppolukuinen • Materiaalia on mahdollista muokata palautteen perusteella
Oppiminen	<ul style="list-style-type: none"> • Ennakkomateriaali on tehty kattavaksi ja se toimii perustana simulaatioille • Simulaatiomateriaalit ovat mahdollisimman realistisia kuvauksia tosielämän tilanteista
Muokattavuus	<ul style="list-style-type: none"> • Materiaalia on mahdollista muokata eri vaiheen opiskelijoille • Materiaalia on mahdollista muokata, jos hoito-ohjeet päivittyvät

5 TOIMINNALLISEN OPINNYTTYÖN TOTEUTTAMINEN PROJEKTINA

5.1 Projektorganisaatio

Opinnäytetyön etenemistä varten muodostimme projektorganisaation, joka on esitetty kuviossa 1. Projektin eri sidosryhmien roolit ja vastuut on määriteltävä selkeästi. Myös johtamis- ja päätöksentekomenettelyt sekä raportointivastuut on määriteltävä mahdollisimman yksiselitteisesti. (Silfverberg 2007, 47.) Organisaatio vastaa opinnäytetyön toteuttamisesta ja se koostuu projektiryhmästä, ohjausryhmästä sekä mahdollisista asiantuntijoista. Ohjausryhmä käy läpi ja hyväksyy projektisuunnitelman, hyväksyy mahdolliset muutokset projektin toteutukseen sekä osallistuu projektin ohjaukseen seuraten ja ohjaten sitä karkeammalla tasolla. Projektipäällikön tehtävänä on laatia projektisuunnitelma, seuraa projektiin liittyvien tehtävien edistymistä, tekee projektin loppuraportoinnin ja päättää projektin. (Mäntyneva 2016, 21–23.)



KUVIO 1. Projektorganisaatio

5.2 Kohderyhmät ja hyödynsaajat

Tuotoksen lopullisten tulosten kannalta tärkein ryhmä valitaan kohderyhmäksi. Varsinaiset hyödyt tuotoksesta pyritään kanavoimaan tälle ryhmälle. Tuotoksella voi olla myös muita hyödynsaajia. Esimerkiksi tutkimuslaitos voi saada hyötyä siitä, että se saa tuotoksen kautta käytännön kokemusta. (Silfverberg 2007, 38.)

Opinnäytetyömme varsinainen kohderyhmä on Oulun ammattikorkeakoulu ja välittömänä kohderyhmänä ovat ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijat, sekä heitä ohjaavat opettajat. Ensihoitajaopiskelijoille luotiin kouluympäristöön monipuolinen simulaatiopaketti ampumavammojen hoitamisesta ja tutkimisesta, jonka Oulun ammattikorkeakoulu saa käyttöönsä. Simulaatiopakettiin sisältyy myös oppimismateriaali ampumavammojen tutkimisesta, hoidosta, yleisimmistä ampuma-asetypeistä ja niiden ominaisuuksista.

Ensihoidon opettajille opinnäytetyömme antaa mahdollisuudet järjestää opiskelijoille simulaatiotilanteita, joissa hoidettavana on ampumavammasta kärsivä potilas. Pyrimme valmiiksi tehtyjen simulaatiotehtävien avulla helpottamaan opettajien työtä heidän valmistellessaan simulaatiopäiviä. Simulaatiopaketin tavoite on olla niin laadukas, että he voivat ottaa projektissa suunnittelemaamme tehtävät suoraan osaksi opetusta.

Projektista hyödyimme myös me opinnäytetyön tekijät, koska saamme paljon teoretietoa ampumavammoista, niiden tutkimisesta ja hoidosta sekä projektin toteutuksesta. Ensihoidon työnantajat hyötyvät tästä tulevaisuudessa, sillä valmistuneet opiskelijat tuovat nykypäiväistä tietoa ja osaamista ampumavammojen hoidosta kentällä. Opinnäytetyömme tärkeimmät hyödynsaajat ovat kuitenkin ensihoidossa hoidettavat potilaat, jotka saavat parempaa hoitoa ensihoitajien kattavamman opetuksen myötä. Paremman koulutuksen vuoksi potilaat pääsevät mahdollisesti vakaammassa kunnossa sairaalaan asti, jolloin potilaan hoitopolku nopeutuu, hoitoaika ja siitä johtuvat kustannukset vähenevät. Näin ollen myös vastaanottavan sairaalan henkilökunta hyötyy ja loppukädessä myös valtio kustannuksellisesti.

5.3 Projektin suunnittelu ja aikataulutus

Projektin aloittamiselle on pääasiassa jokin tarve. Kyseinen tarve luo viitekehykset projektin tarkoitetuille kohderyhmille ja laajuudelle. Projektilla on alkamis- ja loppumisajankohta, jotka yhdessä muodostavat projektin keston. Projekti voidaan jakaa neljään eri vaiheeseen, joita ovat: valmistelu, suunnittelu, toteuttaminen ja päättäminen. Vaiheet eroavat toisistaan toiminnoillaan, ominaisuuksillaan ja työskentelytavoillaan. (Mäntyneva 2017, 17–18.)

Tämä projekti sai alkunsa ensimmäisen suunnittelemamme opinnäytetyöaiheen pitkään jatkuneiden yhteistyöongelmien jälkeen. Päätimme luopua ensimmäisestä aiheesta ja valita sellaisen, jonka voisimme itse toteuttaa olematta riippuvaisia ulkopuolisista henkilöistä. Meille mieleinen aihe löytyi ampumavammojen hoidosta, josta oli jo tehty muutamia opinnäytetöitä. Koulussa ei juuri ollut kyseisestä aiheesta opetusta ja näimme tarpeen luoda simulaatiopakettin, jonka avulla sitä voitaisiin helposti opettaa simulaatio-oppimisen kautta ja saada näin suora hyöty opiskelijoille.

Projektin aloittamisen jälkeen se suunnitellaan riittävän yksityiskohtaisesti. Tässä vaiheessa määritellään projektin laajuus, kattavuus ja tarkemmat tavoitteet. Suunnittelun aikana mietitään erilaisia vaihtoehtoisia ratkaisuja asetettujen tavoitteiden saavuttamiselle. Niistä valitaan taloudellisesti ja aikataulullisesti paras mahdollinen toteutettavaksi. Suunnitelmassa tulee olla määriteltynä aikataulutus, kustannukset sekä resurssit mahdollisimman tarkasti ja ne kuvataan erillisessä projektisuunnitelmassa. Projektiin liittyvien mahdollisten riskien ja ongelmakohtien tunnistaminen on myös tärkeää ja niihin tehdään varautumissuunnitelma. (Mäntyneva 2017, 19.) Projektimme aikataulusuunnitelma on kuvattu taulukossa 7. Olimme laatineet aikataulusuunnitelman mahdollisimman tarkasti, mutta siitä jouduttiin muutaman kerran joustamaan. Pääsimme kuitenkin tavoitteeseemme vuoden sisällä projektin aloittamisesta.

Projektia alettiin työstämään tekemällä aiesuunnitelma. Yhteistyösopimuksen teossa ilmeni ongelmia, joten se tehtiin vasta myöhemmin. Olimme kuitenkin saaneet lehtoreilta hyväksynnän opinnäytetyön aiheeseen. Aloimme etsiä hyviä ja kattavia teorian materiaaleja sekä lähteitä. Kirjallisuuden avulla perehdyimme myös simulaatio-oppimiseen ja projektityöskentelyyn. Opinnäytetyön suunnitelman hyväksymisen jälkeen saimme ohjausryhmältä käyttööme koulun käyttämät simulaatiopohjat, joille laadimme kolme erilaista tehtävää. Koulutusmateriaaliksi päädyimme tekemään diaesityksen ja monivalintatentin, jotka valmistavat opiskelijaa simulaatioon.

TAULUKKO 7. Aikataulusuunnitelma

Tehtävä	Valmistumisajankohta
Aiesuunnitelma	02/2023
Teoriatiedon etsiminen, lähdehaku	03/2023
Opinnäytetyön suunnitelma	05/2023
Yhteistyösopimus OAMK:n kanssa	10/2023
Koulutusmateriaalin valmisteleminen	11/2023
Ennakkotehtävän valmisteleminen	11/2023
Simulaatiotehtävien valmisteleminen	11/2023
Palautelomakkeen luominen ja koulutuspaketin luovuttaminen toimeksiantajalle	11/2023
Opinnäytetyön loppuraportti	11/2023

5.4 Projektin toteutus

Työsuunnitelmassa kuvataan konkreettisia toimenpiteitä, jotka tehdään lopputuloksen aikaansaamiseksi. Toimenpiteet kertovat mitä projektissa tehdään. Eri työvaiheet jaetaan omiin aikatauluihinsa ja tarvittaessa pilkotaan tarkempiin työvaiheisiin. (Silfverberg 2007, 42.) Projektin toteutusvaiheessa keskitytään toteuttamaan projektisuunnitelmassa kuvattu projekti. Jos projektin aikana ilmenee, että projektisuunnitelmaan tarvitaan muutoksia, tehdään tarpeelliset toimenpiteet. Tärkeintä on tunnistaa projektin etenemistä ja valmistumista haittaavat ongelmat, mikä mahdollistaa pikaisen ryhtymisen korjaaviin toimenpiteisiin. (Mäntyneva 2016, 17.)

Aloitimme syksyllä 2023 opinnäytetyöhön perustuvan oppimismateriaalin ja simulaatioiden valmistelun. Haimme teoriatietoa koko opinnäytetyöprosessin ajan eri lähteistä ja materiaaleista. Suunnitteluvaiheesta saimme lähdemateriaalia hyvin lopputyöhön, mutta kaipasimme silti lähdemateriaaleja lisää. Ulkomaisia lähteitä löysimme hyvin ja niissä oli myös sellaista tietoa, mitä ei kotimaisesta kirjallisuudesta löytänyt. Oppimismateriaalissa käsiteltiin samoja aiheita mitä tämän opinnäytetyön tietoperustassa on käsitelty. Loimme oppimismateriaalin lisäksi siihen pohjautuvan Moodle-tentin, jossa oli monivalintakysymyksiä sekä oikein- väärin -väittämiä. Oppimismateriaalin ja Moodle-tentin lisäksi loimme Forms -kyselyn muodossa palautelomakkeet. Tarkoituksenamme

oli kerätä välittömältä kohderyhmältä eli tässä tapauksessa Oamkin ensihoitajaopiskelijoilta palautetta oppimismateriaalista ja ennakkotehtävästä. Kaikki palautteet kerättiin anonyymisti.

Teimme kolme erilaista simulaatiopohjaa, jotka kaikki pohjautuivat ampuma-aseella aiheutettuun vammautumiseen. Jokaisessa simulaatiosuunnitelmassa tapahtuma oli hieman erilainen ja kaikissa ampumavamma oli sattunut erilaisella aseella mitä toisessa.

5.5 Projektin arviointi

Jokaiselle välittömälle tavoitteelle määritellään mittarit, joilla pystytään seurata tavoitteen määrällistä ja laadullista saavuttamista. Mittarit ovat myös projektin johtamisen tärkein seurantaväline. Projektin tavoitteiden ja mittareiden tulisi olla yhteydessä toisiinsa, koska se helpottaa projektin johtamista. Jokaisen välittömän tavoitteen laadullisia tekijöitä mitattaessa on hyödynsääjien mielipiteet käyttökelpoinen laadullisen mittarin keino. (Silfverberg 2007, 40–41.) Kun projektin tuotos on saatu valmiiksi, niin loppuraporttiin dokumentoidaan projektin tuotokset sekä arvioidaan, kuinka projekti onnistui (Mäntyneva 2016 17–18). Tässä projektissa välittömän tavoitteen laadullisena mittarina käytettiin oppimismateriaalin ja ennakkotehtävän testaaminen ensihoitajaopiskelijoilla, joilta pyysimme palautetta Forms-kyselyllä.

5.5.1 Koulutusmateriaalin arviointi

Yksi tavoitteistamme oli luoda monipuolinen ja selkeä opetusmateriaali Oulun ammattikorkeakoulun ensihoidon opettajien käytettäväksi. Simulaatiosuunnitelmat tehtiin Oulun ammattikorkeakoulun simulaatiosuunnitelmapohjiin, joita käytetään simulaatio-opetuksessa. Simulaatiopohjat suunniteltiin hoitotason ensihoidon kurssilla oleville ensihoitajaopiskelijoille, mutta pohjat ovat tehty siten, että ne ovat helposti muokattavissa myös perustason ensihoidon kursseille. Halusimme tällä mahdollistaa simulaatiopohjien helppoa muunneltavuutta tarpeen mukaan, jotta ne palvelisivat mahdollisimman hyvin muitakin eri vaiheissa olevia ensihoidon opiskelijoita ja simulaatioita pitäviä opettajia.

Teimme oppimismateriaalin, simulaatiosuunnitelmat ja ennakkotehtävän ja palautimme ne Moodle-alustalle ohjausryhmälle, eli ensihoidon lehtoreille. Palautteiden jälkeen täydensimme ja korjasimme heidän pyytämänsä asiat materiaaleihin. Simulaatiosuunnitelmiin sekä oppimismateriaaliin lisättiin havainnollistavia kuvia esimerkiksi eri ampuma-aseiden aiheuttamista vammoista, patruunoista sekä luodin aiheuttamasta ballistisesta haavaontelosta ballistiseen geeliin ammuttuna. Näiden kuvien tarkoituksena on havainnollistaa lukijalle paremmin sitä, mitä ne voivat saada aikaan. Simulaatiosuunnitelmat olivat tarkoitus testata ensihoidon opiskelijoilla, mutta aikataulullisista syistä niitä ei ehditty järjestämään. Tämän vuoksi emme saaneet kerättyä simulaatiosuunnitelmista palautetta ensihoidon opiskelijoilta.

Oppimismateriaalista ja ennakkotehtävästä liittyen pyysimme ensihoidon opiskelijoilta palautetta Forms-kyselyn avulla. Opiskelijoiden antamat palautteet kerättiin anonymisti. Kyselyssä oli kuusi kysymystä, jotka käsittelivät oppimismateriaalin ja ennakkotehtävän laatua. Kyselyn viisi ensimmäistä kysymystä olivat pakollisia ja viimeisenä oli mahdollisuus antaa vapaamuotoinen palaute oppimismateriaalista ja ennakkotehtävästä.

Jokainen kyselyyn vastaaja koki oppimismateriaalista olleen hyötyä omalle oppimiselle. Tavoitteenamme oli luoda materiaali, joka tukee ensihoitajaopiskelijoiden oppimista ja kyselyn vastauksien perusteella tässä onnistuttiin. Jokainen vastaajista koki oppimismateriaalin tarpeeksi kattavaksi ja puolet vastaajista helppolukaiseksi. Yhden vastaajan mielestä oppimismateriaali oli hieman epäselvä, johon hän vapaassa palautteessa viittasi, että diaesityksen dioissa tekstiä oli hieman liikaa.

Ennakkotehtävään pohjautuneisiin kysymyksiin jokainen vastaaja koki tehtävän sopivan haastavaksi. Tämä oli tärkeää, koska sopivan haastavassa tehtävässä vastaaja joutuu miettimään ja kertaamaan lukemiaan asioita. Jokainen vastaaja myös koki oppimismateriaalin olleen hyödyllinen tehtävää tehdessä. Tämä oli tavoitteenamme oppimismateriaalia ja ennakkotehtävää tehdessä. Diaesityksessä nostettiin paljon olennaisia asioita ampumavammapotilaaseen liittyvistä asioista, jolloin ne myös jäävät paremmin opiskelijoiden mieleen. Oppimismateriaali ja ennakkotehtävä palvelivat kokonaisuudessaan toisiaan kyselyn vastauksien mukaan, jolloin ne toimivat hyvin keskenään.

Kyselyssä kysyttiin, onko vastaajilla mielenkiintoa tehdä aiheeseen liittyvää vastaavanlaista työtä joko projektiharjoitteluna tai opinnäytetyönä. Puolet vastaajista olivat kiinnostuneet tekemään

vastaavasta aiheesta joko projektiharjoittelun tai opinnäytetyön ja toiset puolet vastanneista eivät olleet kiinnostuneet tekemään aiheesta opinnäytetyötä tai projektiharjoittelua.

Kyselyn lopussa oli mahdollisuus antaa myös vapaamuotoista palautetta oppimismateriaaliin ja ennakkotehtävään liittyen. Yhden vastaajan mielestä materiaalissa ja tehtävässä oli tärkeät asiat tiivistettynä hyvin diasarjoihin sekä asiaa oli käsitelty mielenkiintoisesti ja kattavasti.

Erään kyselyyn vastanneen mielestä oppimismateriaalissa oli paljon uutta ja tärkeää tietoa. Vastaajan mukaan näitä asioita ei koulussa ole käyty juurikaan läpi. Vastaajan mielestä diaesityksessä tekstin määrä oli joissain dioissa hieman liikaa, johon olisi voinut kiinnittää enemmän huomioita. Myös parin monivalintatehtävän vastausvaihtoehdot olivat hänen mielestään epäselviä, koska vastauksessa pystyi valitsemaan kaikki vastausvaihtoehdot. Tämä asia korjattiin myöhemmin palautteen saamisen jälkeen.

Myös yhden henkilön mielestä diaesityksen dioissa oli hänen mielestään paljon tekstiä sekä niissä toistui samoja asioita. Asia tarkastettiin ja otettiin huomioon palautteen jälkeen.

Jokainen vapaamuotoinen vastaus antoi meille yleiskuvan siitä, että oppimismateriaali ja ennakkotehtävä olivat onnistuneet ja ne palvelivat opiskelijoita. Opiskelijoiden antamat huomiot kehitettävistä asioista ovat tärkeitä, koska näiden saamiemme palautteiden perusteella pystymme tarvittaessa muokkaamaan ennakkomateriaalia sellaiseksi, joka palvelisi opiskelijoita mahdollisimman hyvin.

5.5.2 Projektityöskentelyn arviointi

Opinnäytetyö eteni suunnitelman mukaisesti, mutta projektin valmistumisen aikataulu venyi hieman alkuperäistä aikataulua pidemmälle. Suunnitelmassa huomioitiin projektiin liittyvät mahdolliset riskit, joita huomioimme opinnäytetyötä tehdessä.

Halusimme toteuttaa opinnäytetyön toiminnallisena, josta tuotoksena tulisi materiaali ensihoitajaopiskelijoille, josta olisi apua heidän opinnoissaan ja myöhemmin työelämässä. Toisella tekijöistä oli aikaisempaa tietämystä aiheesta aseharrastuksesta johtuen, josta oli projektissa hyötyä eri aseisiin liittyvistä asioista sekä niihin perustuvista lakipykälistä. Ampumavammojen tutkimisesta ja hoidosta ei kummallakaan ollut paljoa aiempaa kokemusta, joten halusimme

haastaa itseämme ja perehtyä aiheeseen tarkemmin sekä oppimaan uutta. Halusimme opinnäytetyömme avulla mahdollistaa helpomman tiedon saannin ensihoitajaopiskelijoille aiheesta, josta tietoa on saatavilla alan kirjoissa rajallisesti.

Suunnitteluvaiheessa työstimme opinnäytetyötä yhdessä. Opinnäytetyön suunnitelman valmistuttua rajasimme aihetta ja päätimme, että teemme simulaatiosuunnitelmat vain hoitotason ensihoidon opiskelijoille, jotka pystyisivät tarvittaessa muokkaamaan myös perustason ensihoidon opiskelijoille sopiviksi. Suunnitteluvaihe vei jonkin verran aikaa, josta suurin syy oli kummankin vähäinen kokemus projektityöskentelystä.

Toteutusvaiheessa tietoa ampumavammoista suomalaisessa ensihoidon kirjallisuudessa ja julkaisuissa oli saatavilla rajallisesti. Laajensimme tiedon hakua muuhun hoitoalan liittyvään kirjallisuuteen sekä ulkomaisiin tutkimuksiin. Varsinkin Yhdysvalloissa tuotetuista tutkimuksista saimme paljon hyödyllistä ja mielenkiintoista tietoa materiaaleihin. Mietimme yhdessä mitä haluamme opetusmateriaaliin, jonka avulla tutustuessamme eri lähteisiin opimme itsekkin paljon uutta. Kerätyn tiedon avulla saimme luotua informatiivisen, mutta tiiviin opiskelijalähtöisen oppimismateriaalin ja ennakkotehtävän. Simulaatiosuunnitelmat teimme yhdessä, joka oli opettavaista ja kiinnostavaa. Ohjausryhmältä pyysimme tarpeen vaatiessa palautetta ja tarkastutimme materiaalit heillä ennen kuin julkaisimme ne opiskelijoiden käyttöön. Lisäsimme myös heidän toivomuksiaan materiaaleihin, joita he toivoivat.

Loppuraportin kirjoituksessa teorian tieto-osuuden kirjoittaminen onnistui hyvin, kun osasi etsiä oikeanlaisia ja käyttää jo hyviä löydettyjä lähdemateriaaleja. Projektiasioiden osuus loppuraportissa vaati aiheeseen tutustumista ja yhdessä keskustelua, jotta oikeat asiat saataisiin loppuraporttiin.

Yhteistyömme projektin aikana sujui hyvin, koska kummallakin oli samanlaiset oppimis- ja laatu tavoitteet opinnäytetyölle. Yhteyttä pidettiin erilaisten viestintäalustoiden kautta. Tämä helpotti yhteydenpitoa, koska tarvittaessa pystyi toiselta tekijältä kysymään jostakin asiasta mielipidettä. Kummankin kiinnostus aihetta kohtaan ja tehtävien jakaminen olivat avainasemassa projektin onnistumiselle, koska näin iso projekti vaatii kummankin tekijän panostusta aiheeseen.

6 POHDINTA

Opinnäytetyömme toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Opinnäytetyön aiheemme valitsimme siksi, koska sitä ei ole koulussa opetettu omasta mielestämme riittävästi, eikä vastaavanlaista opinnäytetyötä ole tietääksemme aikaisemmin tehty. Useassa aikaisemmin tutkimassamme opinnäytetyössä jatkokehitysideaksi nousi ampumavammoihin pohjautuvan simulaatiokoulutuksen tekeminen, joka oli vaikuttamassa aiheemme valintaan. Kummatkin meistä myös halusivat tehdä vammautuneisiin pohjautuvan opinnäytetyön, jonka vuoksi valitsimme lopullisen aiheemme. Mielestämme opinnäytetyöprosessi onnistui muuten kaikilta osin hyvin, mutta aikataulumme venyi sovittua pidemmäksi.

Tiedonhaun jälkeen oli helppoa alkaa rakentamaan kehystä opinnäytetyöllemme. Käytimme kotimaisia ja ulkomaisia lähteitä laajasti ja pyrimme kattamaan työssämme kaiken oleellisen ampumavammojen hoidosta. Diaesityksestä halusimme kattavan ja tiiviin opetusmateriaalin, josta opiskelija on helppo löytää oleelliset tiedot liittyen ampumavammoihin. Harjoitustentin halusimme olevan riittävän haastava niin, että sen läpi pääsemiseksi on tiedettävä ampumavammojen hoidosta. Kolmesta simulaatiosta halusimme luoda mahdollisimman realistisia tilanteita, jotka voisivat tapahtua tosielämässä.

Tiedetysti terveydenhoitoala on jatkuvassa muutoksessa ja opiskelijoilta vaaditaan yhä enemmän taitoja ja valmiuksia, jotka ovat tarpeellisia nykyaikaisessa hoitotyössä. Yksi tapa valmistella tulevia terveydenhoidon ammattilaisia näihin vaativiin tehtäviin on simulaatio-oppiminen. Simulaatio-oppiminen onkin tullut keskeiseksi osaksi koulutusta. Halusimme luoda simulaatioskenaarioita, jotka valmistavat opiskelijoita tilanteisiin, joissa on käytetty ampuma-asetta. Harjoittelu turvallisessa ympäristössä antaa opiskelijoille mahdollisuuden soveltaa teoriaa käytännössä ja kehittää taitojaan moniviranomaisyhteistyössä ja työturvallisuuden noudattamisessa.

Ampumavammojen kohdalla aika on usein ratkaiseva tekijä. Oli myös tärkeää ottaa huomioon oikeiden hoitotoimenpiteiden ja hoitopaikan valinnan merkitystä. Samalla se korostaa vamman mekanismin vaikutusta potilaan kuolleisuuteen suhteessa aikaan. Tämä tiedon painottaminen on tärkeää ensihoidon opiskelijoille ja ammattilaisille, jotta he voivat tehokkaasti ja nopeasti arvioida tilanteen vakavuutta ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin.

Toiminnallinen opinnäytetyö tarjosi meille mahdollisuuden yhdistää teoreettista tietoa käytännön taitoihin ja soveltaa oppimaamme todellisessa toimintaympäristössä. Tämä prosessi ei ainoastaan syventänyt ymmärrystämme valitusta aiheesta, vaan myös kehitti monipuolisesti ammatillisia taitoja ja valmiuksia. Prosessi oli opettava ja vaati sitoutumista, ongelmanratkaisukykyä ja luovuutta. Toiminnallinen opinnäytetyö antoi mahdollisuuden nähdä konkreettisia tuloksia tuotoksestamme ja toivottavasti siitä saatu asiantuntemus tulee näkymään tulevaisuudessa ensihoidon kentällä. Kaiken kaikkiaan toiminnallinen opinnäytetyö oli opettava prosessi, joka ei ainoastaan syventänyt teoreettista ymmärrystä vaan myös kehitti käytännön taitoja ja valmiuksia. Opinnäytetyö tarjosi mahdollisuuden kasvaa ammatillisesti ja henkilökohtaisesti sekä valmisti tuleviin haasteisiin työelämässä.

6.1 Kehitysehdotukset ja jatkotutkimusaiheet

Kuten aikaisemmin on jo mainittu, ampumavammojen hoidosta on opetettu melko vähäisesti oppilaitoksessa. Tämän simulaatiopakettin voisi ottaa ensihoitajien koulutukseen mukaan ja näitä asioita voisi opettaa jo valmistuneille hoitotyön ammattilaisille jatkokoulutuksena työpaikoilla.

Jatkotutkimusaiheina voisi olla kirjallisuuskatsaus ampumavammojen ennalta-ehkäisystä kuten millaiset toimet voisivat vähentää ampumavammojen määrää ja miten ensihoito voi osallistua ennaltaehkäisytyöhön. Moniviranomaisyhteistyöstä ampumavammapotilaan hoidossa olisi mahdollista tehdä laajempaa jatkotutkimusta toiminnallisen opinnäytetyön muodossa. Myös tutkimus ensihoitajien psyykkisestä hyvinvoinnista heidän työskennellessään ampumavammojen kaltaisissa traumaattisissa tilanteissa olisi mahdollinen.

6.2 Projektin eettisyys ja luotettavuus

Käytimme opinnäytetyössä niin kotimaisia kuin kansainvälisiäkin lähteitä. Tiedonhaku opinnäytetyötä varten oli pitkä prosessi, jossa oli omat haasteensa. Yksi merkittävä haaste liittyi tietotulvaan. Internetin ja digitaalisten teknologioiden myötä tietoa tuotetaan ja jaetaan ennennäkemättömällä nopeudella. Tämä johti siihen, että relevantin tiedon löytäminen joukosta massiivista tietomäärää muuttui vaikeaksi. Tämä haaste korostikin tiedonlähteiden kriittistä

arviointia ja suodattamista. Toinen merkittävästä haaste oli tietojen luotettavuuden varmistaminen. Internetissä ja muissa sähköisissä lähteissä on paljon tietoa, jonka laatu vaihtelee suuresti. Virheellinen tai puutteellinen tieto voi vääristää näkemystämme asioista, ja siksi tiedonhankinnassa oli oltava tarkka ja kriittinen. Tietolähteiden arviointiin liittyvä lähdekritiikki oli olennaista tässä yhteydessä. Kolmas haaste liittyi tietolähteiden monimuotoisuuteen. Eri aihealueilla oli erilaisia tiedonlähteitä, kuten tieteellisiä julkaisuja, kirjallisuutta, verkkolähteitä ja haastatteluja. Haasteena oli valita oikeat lähteet ja ymmärtää, miten ne täydentävät toisiaan. Tämä opinnäytetyö on kirjoitettu Oulun ammattikorkeakoulun kirjallisen ohjeen mukaan. Lähteet on myös merkitty selkeästi ja huolellisesti.

Tieteellinen tutkimus on eettisesti hyväksyttävä, luotettava ja sen tulokset uskottavia, jos se on suoritettu tavalla, jota hyvä tieteellinen käytäntö edellyttää. Tutkimusetiikan näkökulmasta käytännön keskeisiä lähtökohtia ovat rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus eri vaiheissa. Tutkimuksessa sovelletaan eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. Toisia tutkijoita kunnioitetaan viittaamalla asianmukaisesti heidän töihinsä. Tutkimuksen suunnitelma, toteutus ja raportointi tallennetaan asianmukaisesti. Tarvittavat tutkimusluvut on hankittu. On sovittu tutkimukselle oikeudet, vastuut ja velvollisuudet, tekijyyttä koskevat periaatteet, sekä aineistojen säilyttämistä ja käyttöoikeuksia koskevat kysymykset osapuolten hyväksymällä tavalla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Olemme toimineet näillä tavoilla tehdessämme tätä opinnäytetyötä. Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus varmistetaan Turnitin -plagioinninestojärjestelmällä. Olemme tehneet vaaditun yhteistyösopimuksen toimeksiantajan kanssa.

LÄHTEET

Alanen, Pasi & Jormakka, Juha & Kosonen, Antti & Saikko, Simo 2017. Oireista työdiagnoosiin. Sanoma Pro Oy.

Ampuma-aselaki. 7.6.2019/724. Hakupäivä 4.11.2023.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980001#L10P106>.

Barlett. Craig 2003. Clinical update: gunshot wound ballistics. Clinical Orthopaedics and Related Research®, 408, 28–57. Hakupäivä 04.05.2023.
https://journals.lww.com/clinorthop/fulltext/2003/03000/clinical_update__gunshot_wound_ballistics.5.aspx.

Barner-Rasmussen, Ian & Frisk, Oskari & Handolin, Lauri & Tukiainen, Erkki 2016. Ampumavammat, lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 2016;132(22):2080–6. Hakupäivä 09.02.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo13411>.

Blomgren, Karin 2015. Simulaatiot - melkein leikkiä, melkein totta. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 2015;131(23):2239–44. Hakupäivä 04.05.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo12860>.

Fimea 2021. Tranexamic acid Stragen 100 mg/ml injektio-/infusioneste, liuos. Hakupäivä 22.11.2023. <http://spc.nam.fi/indox/nam/html/nam/humspc/3/25202823.pdf>.

Castrén, Maaret, Helveranta, Kai, Kinnunen, Ari, Korte, Henna, Laurila, Kimmo, Paakkonen, Heikki, Pousi, Jouni, & Väisänen, Olli 2012. Ensihoidon perusteet. Otavan kirjapaino Oy.

Forbes, Jessica, & Burns, Bracken 2020. Abdominal Gunshot Wounds. Hakupäivä 04.05.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564335/>.

Gerecht, Ryan 2014. Trauma's Lethal Triad of Hypothermia, Acidosis & Coagulopathy Create a Deadly Cycle for Trauma Patients. Hakupäivä 22.11.2023. <https://www.jems.com/patient-care/trauma-s-lethal-triad-hypothermia-acidos/>.

Kankaanpää, Sakari & Taavetti, Harri & Laaksonen, Sauli & Partanen, Jussi & Simenius, Teemu & Grenfors, Ere 2023. Metsästäjän opas. Otavan kirjapaino Oy.

Kröger, Heikki & Aro, Hannu & Böstman, Ole & Lassus, Jan & Salo, Jari 2010. Traumatologia. Kandidaattikustannus Oy.

Kuisma, Markku & Holmström, Peter & Nurmi, Jouni & Porthan, Kari & Puolakka, Tuukka 2021. Ensihoito. Sanoma Pro Oy.

Kämäräinen, Antti 2023. Lävistävät vammat. Ensihoito-opas. Terveysportti. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/eho/article/eho00022?toc=802596>.

Lund, Vesa 2017. Lävistävä vamma vaatii nopeutta ja taktiikkaa. Lääkärilehti 2998–2999. Hakupäivä 20.11.2023. <https://www.laakarilehti.fi/tyossa/ilman-ajanvarausta/lavistava-vamma-vaatii-nopeutta-ja-taktiikkaa/>.

Mäntyneva, Mikko 2016. Hallittu projekti – jäntevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen. Helsinki: Kauppakamari.

Oulun ammattikorkeakoulu 2006. Opetusmenetelmät opetuksen monipuolistajana, simulaatio. Hakupäivä 2.11.2023. <https://www.oamk.fi/amok/oppimat/LO/Opetusmenetelmat06a/html/simulaatio.html>.

Pakkanen, Jonna & Stolt, Minna & Salminen, Leena 2012. Potilassimulaatio sairaanhoitajaopiskelijoiden hoitotyön taitojen oppimisessa. Journal of Nursing Science 24(2), 163–174. Hakupäivä 6.11.2023. <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/128242/77365>.

Räsänen, Seppo 2004. Verkko-opetuksen tietotekniikkaa – Simulaatio opetuksessa. Hakupäivä 2.11.2023. <https://www.cs.uku.fi/tutkimus/publications/reports/B-2004-3.pdf>.

Salonen, Hannu 2013. Mitä simulaatiolla tulisi ensihoidon koulutuksessa opettaa – ryhmähaastattelu ensihoidon simulaatio-opetuksen asiantuntijoille. Pro gradu -tutkielma. Itä-Suomen yliopisto, terveystieteiden tiedekunta, hoitotieteen laitos. Hakupäivä 3.11.2023. <https://core.ac.uk/download/pdf/15170406.pdf>.

Siironen, Jari & Laakso, Aki & Tanskanen, Päivi 2018. Lämpäisevä kallovamma. Päivystyskirurgian opas. Terveysportti. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/kir00287>.

Silfverberg, Paul 2007. Ideasta projektiksi – projektinvetäjän käsikirja. Edita.

Silfvast, Tom & Castrén, Maaret & Kurola, Jouni & Lund, Vesa & Martikainen, Matti 2016. Ensihoito-opas. Kustannus Oy Duodecim.

Silén-Lipponen, Marja 2014. Simulaatio-oppiminen tuottaa osaamista motivoivasti ja oppijaa aktivoiden. Hakupäivä 6.11.2023. <https://uasjournal.fi/tutkimus-innovaatiot/simulaatio-oppiminen-tuottaa-osaamista-motivoivasti-ja-oppijaa-aktivoiden/>.

Sisäministeriö. Metsästys ja urheiluammunta ovat yleisiä harrastuksia suomessa. Hakupäivä 23.10.2023. <https://intermin.fi/poliisiasiat/ampuma-aseet>.

Sisäministeriö. Järjestäytynyt rikollisuus vaikuttaa laajasti yhteiskuntaan. Hakupäivä 23.10.2023. <https://intermin.fi/poliisiasiat/jarjestaytynyt-rikollisuus>.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta.585/2017. Hakupäivä 19.11.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170585>.

Suojelupoliisi. Terrorismin uhka on tasolla kohonnut. Hakupäivä 23.10.2023. <https://supo.fi/terrorismi>.

Teräs, Marianne & Kiias, Sari & Jokela, Jorma 2016. Simulaatiot haastavat opiskelutaitoja. Hakupäivä 6.11.2023. <https://uasjournal.fi/koulutus-oppiminen/simulaatiot-haastavat-opiskelutaitoja/>.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Hakupäivä 25.11.2023. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.

Valli, Juha 2020. Ensihoitotoiminta poliisin johtamissa tilanteissa. Anestesiologia ja tehohoito. Oppiportti. Kustannus Oy Duodecim.

Ampumavammojen hoito ensihoidossa- palautekysely

1. Koin oppimismateriaalista olevan hyötyä oppimisilleni

- Kyllä
 Ei

2. Oppimismateriaali oli mielestäni

- Tarpeeksi kattava
 Helppolukuinen
 Epäselvä
 Liian suppea
 Liian laaja

3. Tehtävä oli mielestäni

- Liian helppo
 Sopivan haastava
 Liian haastava

4. Oppimismateriaalista oli hyötyä tehtävän tekemiseen

- Kyllä
 Ei

5. Oppimismateriaalin ja tehtävän tekeminen innosti minua pohtimaan
vastaavan tekemistä projektiharjoitteluna tai opinnäytetyönä

- Kyllä
 Ei

6. Vapaamuotoinen palaute oppimismateriaaliin ja ennakkotehtävään
liittyen