Timo Latvala & Janne Salonen

TECC-TOIMINTAMALLIN KOULUTTAMINEN ETELÄ-POHJANMAAN SAIRAANHOITOPIIRIN ENSIHOITOPALVELULLE

Opinnäytetyö
Ensihoidon koulutusohjelma

2020

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu

Tekijät	Tutkinto	Aika
Timo Latvala & Janne Salonen	Ensihoitaja AMK	Toukokuu 2020
Opinnäytetyön nimi		
TECC-toimintamallin kouluttaminen Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelulle		45 sivua 17 liitesivua
Toimeksiantaja		
Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelu		
Ohjaaja		
Jarno Hämäläinen		

Tiivistelmä

Tactical Emergency Casualty Care (TECC) on epätyypillisten uhkien ja korkean riskin ensihoidon tehtäviin kehitetty toimintamalli ja antaa työkaluja siihen, mitä pitäisi tehdä milloinkin uhrin tilan vakauttamiseksi ja uhan poistamiseksi. TECC-toimintamallin kouluttaminen on ajankohtaista, koska epätyypilliset uhat ovat yleistyneet Suomessa ja maailmalla. TECC-toimintamallia pystytään soveltamaan eri ensihoidon toimintaympäristöihin, kuten monipotilas-, väkivalta-, onnettomuus- ja luonnonkatastrofitilanteisiin. TECC-toimintamallin tavoitteena on vähentää potentiaalisesti estettävissä olevia kuolemia sairaalan ulkopuolella ja minimoida toimijan riski samalla maksimoiden potilaan saama hyöty.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kouluttaa TECC-toimintamalli Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelulle. Tavoite oli parantaa potilasturvallisuutta TECC-toimintamallin mukaisilla ensihoitotehtävillä. Koulutus toteutettiin simulaatio-oppimisen keinoin ja tutkimusosiossa tehtiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus simulaatiosta oppimismenetelmänä. Tutkimuksessa selvitettiin, miten simulaatio-oppimisella voidaan parantaa potilasturvallisuutta, ja sen tuloksia hyödynnettiin koulutuspäivänä toteutettavan simulaatioharjoituksen suunnittelussa.

Tutkimuksen tulosten perusteella simulaation avulla voidaan harjoitella hätätilanteita turvallisessa ympäristössä potilasturvallisuutta vaarantamatta. Ei-teknisten taitojen, kuten tiimityön ja päätöksenteon harjoitteleminen simulaatiolla, parantaa potilasturvallista toimintaa. Simulaation avulla voidaan harjoitella uusia toimintamalleja ja turvallisia työskentelytapoja. Simulaatio-oppimisella voidaan havaita puutteita omassa ja ryhmän toiminnassa sekä arvioida omaa toimintaa kriittisesti.

Asiasanat

ensihoito, potilasturvallisuus, simulaatio

South-Eastern Finland University of Applied Sciences

Author (authors)	Degree	Time
Timo Latvala & Janne Salonen	Bachelor of Health Care	May 2020

Thesis title

Educating TECC concept to emergency care service of the Hospital District of South Ostrobothnia

45 pages
17 pages of appendices

Commissioned by

Emergency care service of the Hospital District of South Ostrobothnia

Supervisor

Jarno Hämäläinen

Abstract

Tactical Emergency Casualty Care (TECC) is developed for untypical threats and high-risk emergency care missions and it offers tools to a provider to know when and how to stabilize the victim and remove the threat. TECC concept is topical to educate because untypical threats have become more common in Finland and around the world. The TECC concept can be applied to various different emergency care operating environments, such as multi-patient, violence, accident and natural disaster situations. The aim of the TECC concept is to reduce potentially preventable deaths in prehospital emergency care and to minimize a provider's risk while maximizing a patient's benefit.

The purpose of this thesis was to educate TECC concept for the emergency care service of the Hospital District of South Ostrobothnia. The aim was to improve patient safety in emergency care missions that use TECC concept. The education was implemented by means of simulation learning and the research section was done by descriptive literary survey of simulation as a learning method. This study investigated how simulation learning can improve patient safety and its results were utilized to plan a simulation exercise for the training day.

Based on the results of the study, the simulation can be used to practice emergency situations in a safe environment without compromising patient safety. Practicing non-technical skills with simulation, such as teamwork and decision making, improves patient safety. Simulation can be used to practice new concepts and safe ways of working. Simulation learning can be used to identify shortcomings in one's own and the group's activities and to evaluate one's own activities critically.

Keywords

emergency care, patient safety, simulation

SISÄLLYS

LYHENTEET 6
1 JOHDANTO 7
2 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TARKOITUS JA TAVOITTEET 8
3 KESKEISET KÄSITTEET 8
3.1 Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelu 8
3.2 Potilasturvallisuus 9
3.3 Tactical Emergency Casualty Care-toimintamalli 12
3.3.1 Vammaprofiilien erot taistelukentällä ja siviiliympäristössä 14
3.3.2 TECC-toimintamalli ensihoidossa 17
4 SIMULAATIO-OPPIMINEN 20
4.1 Potilas-simulaatio 20
4.2 Simulaation rakenne 22
5 TUTKIMUSMENETELMÄ 24
5.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus 24
5.2 Aineiston hankintaprosessi 25
5.3 Sisällönanalyysi 26
5.4 Tulokset 28
6 TECC-TOIMINTAMALLIN KOULUTTAMINEN 32
6.1 Koulutuspäivän suunnitelma 32
6.2 Koulutuspäivän toteutus 33
7 POHDINTA 35
7.1 Johtopäätökset 36
7.2 Eettisyys ja luotettavuus 40
7.3 Jatkotutkimusehdotukset 41
LÄHTEET 42
LIITTEET
Liite 1. Tutkimustaulukko

Liite 2. Tiedonhaku
Liite 3. TECC-toimintamallin ohjeet ensihoitajille
Liite 4. Simulaatiokoulutuksen suunnitelma

LYHENTEET

ATLS = Advanced Trauma Life Support (Yhdysvalloissa sairaalan sisäisessä käytössä oleva traumapotilaan hoitokonsepti)

cABCDE = catastrophic bleeding, Airway, Breathing, Circulation, Disability/Drugs, Exposure/Environment (henkeä uhkaava verenvuoto, ilmatie, hengitys, verenkierto, tajunnantaso/lääkkeet, paljastaminen/ympäristö)

CBRNE = Chemical, Biological, Radioactive, Nuclear, Explosion (kemiallinen, biologinen, radioaktiivinen, ydin, räjähdys)

CFR = Case Fatality Rate (taistelukuolleisuus, kuolleisuus tapahtumapaikalla)

CPMS = Civilian Public Mass Shooting (joukkoammuskelu siviiliympäristössä)

CRM = Crew/Crisis Resource Management (kriisitilanteiden resurssien hallinta)

ANTS = Anaesthetists' Non-Technical Skills (ei-tekniset taidot)

TCCC = Tactical Combat Casualty Care (Taistelukentällä tapahtuva taktinen haavoittuneiden/uhrien hoito)

TECC = Tactical Emergency Casualty care (Siviiliympäristössä tapahtuva haavoittuneiden/uhrien hoito)

1 JOHDANTO

Ensihoitajat joutuvat nykyään kohtaamaan työssään yllättäviä ja odottamattomia tilanteita, joissa tarvitaan nopeaa reagointia toimintaympäristön muutoksiin. Joukkotapaturmatapahtumat, kuten Las Vegasin ammuskelu 2017 ja Bostonin maratonin pommitukset 2013, osoittivat haasteen hoitaa sairaalan ulkopuolella suuria joukkoja vammapotilaita joukkotapaturmien kaltaisten tapahtumien aikana (TECC: Tactical Emergency Casualty Care 2019, 1). Suojelupoliisi on nostanut terrorismin uhka-arviota Suomessa 14.6.2017 tasolta matala tasolle kohonnut (Suojelupoliisi 2017).

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopäällikkö Juha Tiaisen mukaan viimeisen kymmenen vuoden aikana väkivalta on lisääntynyt ja siihen liittyvät uhkatilanteet ovat muuttuneet selkeästi. Ensihoitajille tulevat yksilölliset turvaliivit käyttöön työvaatteiden alle näkymättömiin. Tällainen varautuminen on välttämätöntä nykypäivänä. (Olli 2019.) Uhka- ja väkivaltatilanteet ovat lisääntyneet vuoden 2019 aikana Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidossa (Laitinen 2020).

Opinnäytetyön aiheena on TECC-toimintamallin kouluttaminen Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelulle, jolle toimintamallia ei ole aikaisemmin koulutettu. Tactical Emergency Casualty Care (TECC) on epätyypillisten uhkien ja korkean riskin ensihoidon tehtäviin kehitetty toimintamalli ja antaa työkaluja siihen mitä pitäisi tehdä milloinkin uhrin tilan vakauttamiseksi ja uhan poistamiseksi (Committee for Tactical Emergency Casualty Care, 2019b). TECC-toimintamallin kouluttaminen on ajankohtaista, koska epätyypilliset uhat ovat yleistyneet maailmalla ja Suomessa. Esimerkkinä Turun isku elokuussa 2017, missä tekijä puukotti kymmentä ihmistä, joista kaksi kuoli ja kahdeksan loukkaantui. (Onnettomuustutkintakeskus 2018). TECC-toimintamallia pystytään soveltamaan eri ensihoidon toimintaympäristöihin, kuten monipotilas-, väkivalta-, onnettomuus- ja luonnonkatastrofitilanteisiin. TECC-toimintamallin tavoitteena on vähentää potentiaalisesti estettävissä olevia kuolemia sairaalan ulkopuolella. (Callaway 2017). TECC-toimintamalli on koulutettu esimerkiksi Kymenlaakson ensihoitohenkilöstölle simulaatio-oppimisen menetelmällä (Koski 2018, 2).

2 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Tämä opinnäytetyö tehtiin kehittämistehtävänä. Tarkoituksena oli kouluttaa TECC-toimintamalli Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelulle. Tavoite oli parantaa potilasturvallisuutta TECC-toimintamallin mukaisilla ensihoitotehtävillä. Koulutus toteutettiin simulaatio-oppimisen keinoin ja tutkimusosiossa tehtiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus simulaatiosta oppimismenetelmänä. Kirjallisuuskatsaus analysoitiin sisällönanalyysillä ja sen tuloksia hyödynnettiin koulutuspäivänä toteutetun simulaation suunnittelussa.

Kehittämistyö opinnäytetyönä liittyy aina käytäntöön. Opinnäytetyön tai tutkimuksen taustalla on lähes aina ongelma, joka halutaan ratkaista. Kehittämistutkimuksessa on taustalla ilmiö, prosessi tai asiantila, jonka halutaan olevan kehittämisen jälkeen paremmin. Kohteena voi olla mikä tahansa, johon voidaan vaikuttaa ja kehittämisen kohde voidaan pukea ongelman muotoon. Kehittämistutkimuksessa on kyse olemassa olevan ratkaisun viemisestä tai soveltamisesta erilaiseen toimintaympäristöön eli kontekstiin. Ongelmanratkaisun ydin on aina tieto. Tutkija määrittää ongelmanratkaisussa tarvittavan tiedon ja tiedonkeruumenetelmät. Kerätystä tiedosta tuotetaan ratkaisu analyysimenetelmillä. (Kananen 2012, 13, 21.)

Ongelma voidaan muuttaa kehityskohteeksi eli pyrkiä poistamaan tai pienentämään ongelmaa. Ongelman poistaminen edellyttää ongelman syiden löytämistä ja keinojen valintaa ongelman poistamiseksi. Kehittämistutkimuksessa pelkkä ongelman toteaminen ei riitä, sillä ongelman poistaminen vaatii toimintaa, joka johtaa muutokseen. Kehittämistutkimus tuottaa käytännön työelämään käyttökelpoisia ratkaisuja, joiden toimivuus yleensä myös varmistetaan. (Kananen 2012, 16.)

3 KESKEISET KÄSITTEET

3.1 Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelu

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin kuuluu 18 Etelä-Pohjanmaan kuntaa, joissa on yhteensä lähes 200 000 asukasta. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri on eteläpohjalaisten kuntien omistama organisaatio, joka tarjoaa erikoissairaanhoidon monipuolisia palveluja. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri

s.a.) Tämän kehittämistehtävän tilaaja on Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelu.

Ensihoitopalvelu vastaa pääasiassa hoitolaitosten ulkopuolella potilaan ensihoidosta ja tilan kiireellisestä arviosta sekä tarvittaessa potilaan kuljettamisesta tarkoituksenmukaiseen hoitopaikkaan. Ensihoitopalvelu koostuu yli 200 ensihoitajasta, 20 ambulanssista, kenttäjohto- ja lääkäriyksiköstä. Ensihoitopalvelulla on vuosittain yli 40 000 tehtävää. (Ensihoito s.a.)

Terveydenhuoltolaki määrittää ensihoitopalvelun terveydenhuollon toiminnaksi, jonka tehtävä on vastata ensisijaisesti kiireellistä apua tarvitsevien potilaiden hoidosta terveydenhuollon laitosten ulkopuolella. Äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan hoidon tarpeen arviointi ja kiireellinen hoito kuuluvat ensihoitopalveluun. (Koskela 2017, 2–3.)

Sähköpostikeskustelussa työn tilaajan kanssa Laitinen (2020) toteaa: ”TECC toimintamallina mukailee sairaanhoitopiirimme hoito-ohjeita tuoden vammapotilaan hoitoon työturvallisuutta lisäävän ja taktista toimintatapaa tukevan näkemyksen.” TECC-koulutuksen saaneet ensihoitajat pystyvät tekemään ensiarvion ammattitaitoisesti nopealla arviointikyvyllä ja päätöksenteolla sekä käynnistämään potilaalle annettavat alkutoimet. Ensihoitajat osaavat toimia vaihtelevissa ja vaativissa työympäristöissä työturvallisesti ja toimia eri tilanteissa sopivilla hoitotaktiikoilla. (Laitinen 2020.) Työn tilaajan kanssa pidettiin palaveri marraskuussa 2019, jossa keskusteltiin eri vaihtoehdoista kouluttaa TECC-toimintamalli. Keskustelujen pohjalta TECC-toimintamalli päädyttiin kouluttamaan simulaatio-oppimisen menetelmin.

3.2 Potilasturvallisuus

Potilasturvallisuudella tarkoitetaan sitä, että potilas saa tarvitsemansa ja oikean hoidon, josta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019). Terveydenhuoltolain (1326/2010) 8. §:n mukaan: ”Terveydenhuollon toiminnan on perustuttava näyttöön ja hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Terveydenhuollon toiminnan on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua.”

Potilasturvallisuutta on terveydenhuollossa toimivien yksilöiden ja organisaatioiden periaatteet ja toiminnot, joiden tarkoitus on varmistaa turvallinen hoito. Potilasturvallisuuskulttuurin edistäminen on yksi parhaista keinoista ehkäistä potilasvahinkoja. Vahinkojen syntymistä ehkäistään toimintamalleja ja rakenteita kehittämällä yksilöiden syyttämisen sijaan. (Potilasvahinkokeskus 2017).

Suomessa sosiaali- ja terveysministeriö on tehnyt potilasturvallisuusstrategian, jonka tarkoituksena on kehittää suomalaista sosiaali- ja terveydenhuoltoa kohti yhtenäistä turvallisuuskulttuuria ja edistää sen toteutumista. Sosiaali- ja terveydenhuollon järjestämisvastuuseen kuuluu potilas- ja asiakasturvallisuuden ja laadun edistäminen. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2017b.)

Yhteiskunta on asettanut vaatimuksen laadukkaasta ja turvallisesta hoidosta, jonka vuoksi terveydenhuoltoon on tullut tietoa turvallisuuden kehittämisestä ja ylläpitämisestä muilta turvallisuuskriittisiltä aloilta, pääosin ilmailusta. Terveydenhuollossa kliinisten taitojen rinnalla on alettu kiinnittää huomiota yhteistyömenetelmiin, koska monien eri onnettomuustutkintojen tuloksien mukaan paremmilla yhteistyömenetelmillä olisi mahdollisesti huomattu riski ajoissa tai vältetty onnettomuus. Terveydenhuollossa yhteistyömenetelmän lisäksi käytetään termejä kuten ei-tekniset taidot, resurssien hallinta ja CRM. (Nyström 2018, 194.)

Ei-teknisiä taitoja voidaan lähestyä terveydenhuoltoalalla yleisesti ottaen ei-teknisten taitojen viitekehyksen tai CRM:n kautta. Tässä opinnäytetyössä esitellään ei-teknisten taitojen tarkkailuun ja arviointiin (Anaesthetists' Non-Technical Skills, ANTS) versio, joka on kehitetty anestesiatyön kliinikoiden ja käyttäytymistieteilijöiden yhteistyössä. Tehtävän johtaminen, tiimityöskentely, tilannetietoisuuden ylläpitäminen ja päätöksien tekeminen kuuluvat muun muassa ei-teknisiin taitoihin. Ei-tekniset taidot jaetaan neljään luokkaan ja viiteentoista osatekijään. (Nyström 2018, 195.)

Luokka	Osatekijä
Tehtävän hallinta	• suunnittelu ja valmistelu • priorisointi • standardien asettaminen ja säilyttäminen • resurssien tunnistaminen ja hyödyntäminen
Tiimityö	• toimintojen koordinointi tiimijäsenten kanssa • tiedon jakaminen • auktoriteetti ja assertiivisuus • valmiuksien arviointi • toisten auttaminen ja huomioiminen
Tilannetietoisuus	• tiedon hankinta • havaitseminen ja ymmärtäminen • ennakointi
Päätöksenteko	• vaihtoehtojen muodostaminen • riskien arviointi ja valinta • seuranta ja uudelleenarviointi

Taulukko 1. Ei-tekniset taidot -viitekehys (Nyström 2018, 195)

CRM (Crew/Crisis Resource management) määritelmän mukaan tiimillä täytyy olla yhteinen käsitys tilanteesta, tavoitteesta ja ratkaisusta. CRM on työskentelytapa, jonka avulla saadaan tiimin kaikki resurssit käyttöön. Virheiden huomaaminen ja virheiden syntymisen mahdollisuuden vähentäminen ovat CRM:n tavoite. CRM toteutuu parhaiten, kun seurataan listaa, joka sisältää viisitoista CRM:n ydinkohtaa. (Nyström 2018, 194–195.) Nyströmin (2018, 198–199) mukaan: ”Standardoidut toimintamallit kannattaa laatia erilaisiin tilanteisiin ja niissä ottaa huomioon sekä työnjakoon, viestintään, itse työprosessin ja toiminnan valvontaan ja varmistuksiin liittyviä asioita.”

CRM:n 15 ydinkohtaa
1. Tunne ympäristösi. 2. Ennakoi ja suunnittele. 3. Kutsu apua ajoissa. 4. Harjoita johtamista ja tiimin jäsenenä olemista. 5. Jaa työkuormaa. 6. Mobilisoi kaikki resurssit. 7. Kommunikoi tehokkaasti. 8. Käytä kaikki saatavilla oleva informaatio. 9. Haasta mielikuvasi. 10. Tee kaksoistarkistuksia. 11. Käytä kognitiivisia apuvälineitä. 12. Arvioi asioita uudestaan useasti. 13. Työskentele muiden kanssa tiiminä. 14. Jaa huomiosi viisaasti. 15. Priorisoi dynaamisesti.

Kuva 1. CRM:n 15 ydinkohtaa (Nyström 2018, 198)

3.3 Tactical Emergency Casualty Care-toimintamalli

Tactical Emergency Casualty Care (TECC) on epätyypillisten uhkien ja korkean riskin ensihoidon tehtäviin kehitetty toimintamalli. TECC-toimintamallissa pyritään tekemään systemaattisesti uhka-arvio, jonka tavoitteena on vähentää potentiaalisesti estettävissä olevia kuolemia sairaalan ulkopuolella. (Callaway 2017.) TECC-toimintamalli tuo ensihoitoon uuden hoitotaktiikan, mikä auttaa ymmärtämään hätäsiirron tekemisen tärkeyden tietyissä uhkatilanteissa (Committee for Tactical Emergency Casualty Care, 2019b). TECC antaa työkaluja siihen, mitä pitäisi tehdä milloinkin uhrin tilan vakauttamiseksi ja uhan poistamiseksi. Toimintamallia voidaan käyttää monissa korkean riskin hätätilanteissa, kuten ampuma- ja räjähdevammoissa, CBRNE-uhkien hoidossa, monipotilastilanteissa, äärimmäisissä sääolosuhteissa ja perinteisessä vammapotilaan hoidossa. (Callaway ym. 2011, 113.)

TECC on muokattu Yhdysvaltojen armeijan Tactical Combat Casualty Care -hoitosuosituksesta (TCCC) siviilimaailman käyttöön. Ennen TCCC:n käyttöönottoa lääkintähenkilöstö toimi taistelukentällä siviilipuolen traumapotilaan Advanced Trauma Life Support (ATLS) hoitoprotokollan mukaisesti. ATLS ei kuitenkaan ota huomioon potilaan hoitamista ääritilanteissa, kuten taistelukentän olosuhteita, pimeyttä, ympäristön äärioolosuhteita ja pitkiä viiveitä oikeaan hoitopaikkaan. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019b.) ATLS-

protokolla on käytössä Yhdysvalloissa sairaalan päivystyksissä traumapotilaan hoidossa ja on laajalti levinnyt myös muualle maailmaan (American College of Surgeons 2020).

Eräs tutkijaryhmä julkaisikin vuonna 1996 TCCC-toimintamallin perustuen tutkimustyöhön asevoimien ruumiinavausraporteista ja haavoittumisdatasta. TCCC otettiin julkaisun jälkeen nopeasti käyttöön Yhdysvaltojen armeijan eri yksiköissä ja useat eri tutkimukset sekä raportit kertovat toimintamallin käyttöönoton vähentäneen merkittävästi taistelukuolleisuutta (CFR, case fatality rate). Taistelukuolleisuus on pudonnut Vietnamin sodan 14 %:stä Irakin ja Afganistanin sotien vastaavien lukujen ollessa 9,2 – 9,6 %. Alkuperäiset TCCC-ohjeet keskittyivät kolmeen ehkäistävissä oleviin kuoleman syihin: massiivi raajaverenvuoto, paineilmarinta ja ilmatie-este. TCCC ei kuitenkaan ota huomioon sota- ja siviiliympäristön eroja. (Callaway ym. 2011, 105; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019b.) TCCC:n sovittaminen siviiliympäristöön ei ole niin tehokasta, ja se on mahdollisesti jopa haitallista osalle ihmisryhmistä. Siviiliympäristöön kehitetty TECC-toimintamalli tarjoaa enemmän työkaluja epätyypillisten uhkien tilanteissa. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019b.)

Taistelukentiltä saatujen näyttöjen perusteella tuli tarve kehittää myös siviilipuolelle vastaavaa toimintamallia. TECC perustuu asiantuntijoista koostuvan Committee for Tactical Emergency Casualty Care (C-TECC) hoitosuosituksiin. Komitean asiantuntijaryhmän muodostavat lääkärit, ensihoitajat, ensiauttajat, poliisit ja pelastajat. TECC pohjautuu TCCC:n periaatteisiin ottaen huomioon siviiliympäristön erityispiirteitä. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care, 2019b.)

Taulukossa 2 on esitelty, miten siviiliympäristöön kehitetty TECC-toimintamalli eroaa taistelukentällä käytössä olevasta TCCC-toimintamallista. Siviiliympäristössä potilaiden kirjo on moninaisempi ja vammaprofiilit erilaisia.

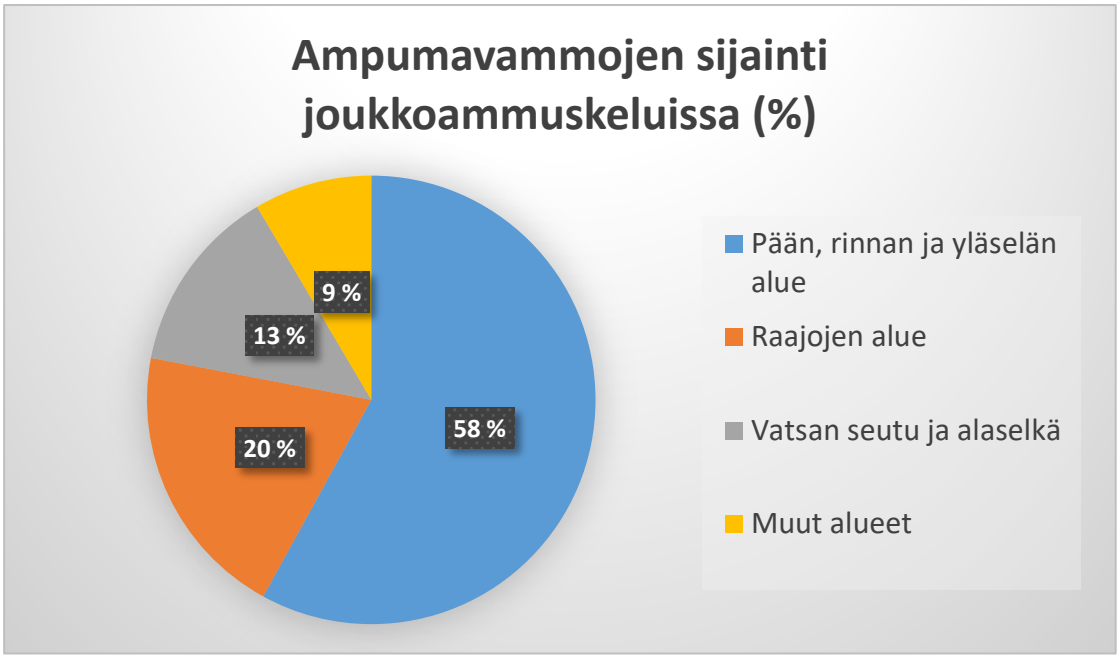
TECC:n ja TCCC:n erot	
TECC (siviiliympäristö)	**TCCC (taistelukenttä)**
Henkilöstön toimintaohjeet ja vastuut	
Ensihoitohenkilöstön on noudatettava hoito-ohjeita ja toimittava niiden mukaan.	Taistelukentällä ei ole vastaavia hoito-ohjeita.
Potilasmateriaalin eroavaisuudet	
Siviilipuolella myös lapsi- ja vanhuspotilaita. Sen lisäksi erityisryhmiä, kuten raskaana olevat sekä mielenterveys- ja vammaispotilaat.	Kaikki potilasryhmät eivät ole edustettuina. Ikäryhmä on pääosin 18-30 vuotiaita haavoittuneita taistelijoita.
Potilaiden terveydentila ja lääkitys	
Potilailla voi olla kroonisia sairauksia ja hoidon kannalta huomioitavia lääkkeitä kuten beetasalpaajat ja antikoagulantit.	Potilaat yleensä perusterveitä ja fyysisesti hyvässä kunnossa ilman merkittäviä lääkinnällisiä sairauksia.
Vammaprofiilit	
Ei suojavarusteita käytössä, vammojen esiintyvyysalue on erilainen siviiliympäristössä.	Ballistiset suojavarusteet suojaavat tietyiltä vammoilta.
Etäisyys, tarvittava aika, käytettävissä olevat resurssit lopulliseen hoitopaikkaan sekä erot evakuoinnin aikana.	
Etäisyys lopulliseen hoitopaikkaan on yleensä lyhyt. Lääkinnälliset resurssit yleensä nopeasti saatavilla. Kuljetus kohteesta lopulliseen hoitopaikkaan lähtökohtaisesti turvallista.	Kuljetusetäisyydet hoitopaikkaan voivat olla pitkiä ja kuljetuskaluston saatavuus haastavaa. Kuljetuksen aikana voidaan kohdata uutta aseellista vastarintaa tai sotilaallista uhkaa.

Taulukko 2. TECC:n ja TCCC:n erot (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019b)

3.3.1 Vammaprofiilien erot taistelukentällä ja siviiliympäristössä

Vuonna 2016 julkaistussa yhdysvaltalaistutkimuksessa on analysoitu 12:ssa eri CPMS-massamurhatilanteissa menehtyneiden ruumiinavausraportteja. CPMS on lyhenne sanoista Civilian Public Mass Shooting ja viittaa siviiliympäristössä tapahtuvaan joukkoammuskeluun. Tutkimuksessa kuolleita oli yhteensä 139, joilla oli yhteensä 371 ampumavammaa. Ampumavammoista 20 % sijaitsi raajojen alueella, 13,5 % vatsan/alaselän alueella ja 58 % pään, rinnan ja yläselän alueella. Kuolettava vamma rinnan tai pään alueella oli 77 %:lla tapauksista. Potentiaalisesti estettävissä olevia kuolemia oli vain 7 % ja 89 % näistä vammoista sijaitsi rintakehän alueella. Rintakehän alueella potentiaalisesti estettävissä oleva kuoleman syy oli paineilmarinta. Ulkoisen raaja-

verenvuodon seurauksena kuolleita ei ollut lainkaan, kun taistelukentällä estettävissä olevista kuolemista 60 % oli raajaverenvuotoja. (Reed Smith ym. 2016, 3, 15.)

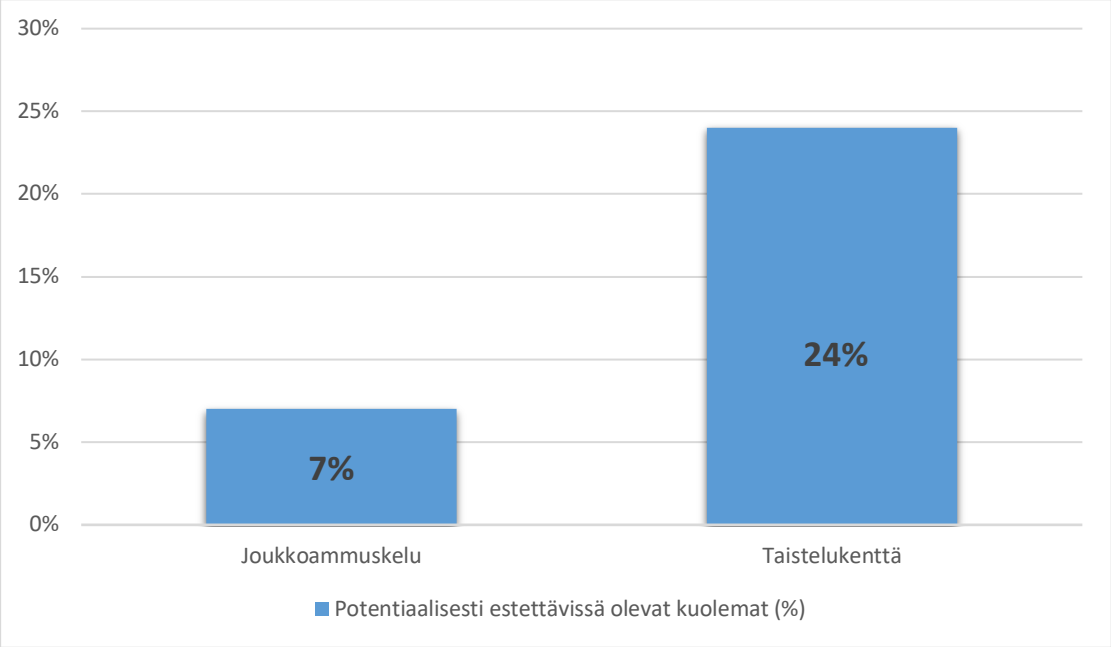


Kuva 2. Ampumavammojen sijainti anatomisesti joukkoammuskeluissa (Reed Smith ym. 2016)

Vammaprofiilit eroavat merkittävästi taistelukentällä ja siviiliympäristössä ampumavammoja saaneiden välillä muun muassa vammamekaniikassa, vammojen sijainnissa, kuolettavissa vammoissa ja estettävissä olevissa kuolemissa. Taistelukentällä Irakin ja Afganistanin sotaoperaatioissa kuolettava vamma syntyi 74 %:lla räjähteistä, 22 %:lla ampumavammasta ja 4 %:llä muusta syystä. 12:sta analysoidusta CPSM-massamurhatilanteesta kuolettava vamma johtui 100 %:lla ampumavammasta. (Reed Smith ym. 2016, 12.)

Taistelukentällä raajavamman saaneita raportoitiin olevan 52–64 %. Vastaavasti raajavamma oli CPMS-tilanteissa vain 20 %:lla siviileistä. Toisaalta siviileillä oli enemmän pään ja torson alueen vammoja (72 %) taisteluvammoihin verrattuna (48 %). Tämä johtuu siitä, siviilillä ei ole tyypillisesti mitään ammuksilta suojaavaa pään ja torson alueella, jolloin vammojen esiintyvyys kyseisillä alueilla on suurempi. Ampumaetäisyys on suurilta osin lähempänä siviiliä ammuttaessa ja tapahtuu useammin sisätiloissa, joten pään ja torson alueen vammojen esiintyvyys on suurempi. (Reed Smith ym. 2016, 13–14.)

Haavoittuneista kuolleiden osuus on merkittävästi suurempi siviiliympäristön joukkoammuskelutilanteissa kuin taistelukentällä. Siviilien taistelukuolleisuus oli tutkimuksen perusteella 44,6 %. Irakin ja Afganistanin sotilasoperaatioissa taistelukuolleisuus oli 10,04–9,11 %. (Reed Smith ym. 2016, 14.) Taistelukentältä saadun tilaston perusteella ja vertaillessa sitä joukkoammuskelutilastoihin, siviilien vammoista potentiaalisesti estettävissä olevia kuolemia on vähemmän. Joukkoammuskelutilanteissa potentiaalisesti estettävissä olevia kuolemia oli 7 %. (Reed Smith ym. 2016, 3.) Vastaava luku on Eastridgen ym. (2012) raportin mukaan 24,3 % taistelukentän kuolemista.



Kuva 3. Potentiaalisesti estettävissä olevat kuolemat joukkoammuskeluissa ja taistelukentällä (Reed Smith ym. 2016)

Joukkoammuskelutilanteissa yleisin estettävissä oleva kuoleman syy on rintakehän vamma. Yksinkertaiset henkeä pelastavat hoitotoimenpiteet traumapotilaan hoidossa ovat kuitenkin yhtä tärkeitä TECC-toimintamallissa. Välittömät toimenpiteet, kuten verenvuodon kontrollointi, ilmatien hallinta, paineilmarinnan purku ja hengityksen tukeminen, asentohoito, siirto turvalliseen paikkaan ja lämpötalous edesauttavat todennäköisimmin uhrin selviytymistä joukkoammuskelutilanteista. (Reed Smith ym. 2016, 16.)

3.3.2 TECC-toimintamalli ensihoidossa

TECC-komitea on julkaissut omat suosituksensa siviiliensiauttajille, ensivastehenkilöille, ensihoidon ammattilaisille ja vastaanottaville hoitolaitoksille. Toimintamalli koostuu kolmesta eri toiminta-alueesta, joita ovat toiminta suoran uhan alla eli kuuma alue, toiminta epäsuoran uhan alueella eli lämmin alue ja toiminta evakuoinnin aikana eli kylmä alue. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019c.) Jokaiselle toiminta-alueelle on tehty omat TECC-suositukset. Tässä opinnäytetyössä käsitellään TECC-komitean julkaisemia TECC-suosituksia, jotka ovat laadittu ensihoidolle ja edellä mainituille toiminta-alueille.

TECC-toimintamallissa käytetään cABC(DE)-protokollaa, joka poikkeaa ensihoidossa yleisesti käytetystä ABCDE-protokollasta, jonka mukaan potilas tutkitaan systemaattisesti. TECC-toimintamallin mukaan henkeä uhkaavan verenvuodon tyrehdyttäminen menee hengitystien avoimuuden varmistamisen edelle. Yksityiskohtaisempi kuvaus TECC-toimintamallista löytyy liitteestä 3, jossa on koottu TECC-komitean julkaisemat toimintaohjeet ensihoidon ammattilaisille.

CABC(DE)-protokollan toimintajärjestyksen pääkohdat ovat Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019c mukaan:

1.	**c**atastrophic bleeding, henkeä uhkaavan verenvuodon pysäyttäminen mekaanisesti.
2.	**A**irway, hengitystien avoimuuden varmistaminen tai seuraaminen.
3.	**B**reathing, hengityksen seuranta, ilmarintasidosten käyttö ja jänniteilmarinnan purkaminen.
4.	**C**irculation, Vuotosokin seuranta, hemostaattien ja painesiteen käyttö.
5.	**D**isability / drugs, IV-yhteys, nestehoito, traneksaamihappo ja kipulääkitys.
6.	**E**xposure / enviroment: Lisävammojen etsiminen ja hypotermian ehkäisy.

Kuva 4. cABC(DE)-protokollan mukainen hoito TECC-toimintamallissa (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019c)

Suoran uhan alueella eli kuumalla alueella toiminnassa halutaan korostaa uhan minimoimista, haavoittuneiden siirtämistä suojaan tai alueelle, joka on kohtuullisen turvallinen, sekä massiivisen verenvuodon hallitsemista kiristyssi-

teellä. Lisäksi korostetaan potilaan siirtotekniikoita ja nopeaa ilmatien hallintaa, mikäli mahdollista. Tämä taktiikka ja hoitotoimenpiteet ovat kaikille toimijoille samat. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019b.) Kuumalla alueella tarkoitetaan suoran uhan aluetta, jossa toimivat lähtökohtaisesti poliisit ja mahdollisesti lähellä kuumaa aluetta taktisen ensihoidon erityisryhmä. Toimintaa kuumalla alueella voidaan kuitenkin soveltaa ensihoidon päivittäistehtäviin. Esimerkiksi talvella loukkaantunut moottorikelkkailija, joka on joutunut onnettomuuteen, voi hyötyä TECC-toimintamallista. Moottorikelkkailija ei pysty liikkumaan vammautumisen vuoksi ja makaa lumihangessa altistuen kylmälle ennen hätäsiirtoa autoon. Tässä tilanteessa lumihanki on potilaalle kuuma alue, josta potilas on saatava mahdollisimman nopeasti lämpimälle alueelle. Kuumalla alueella tehdään vain välttämättömät toimenpiteet. (Koski 2018, 33.) Kuuman alueen toimenpiteet keskittyvät henkeä uhkaavan verenvuodon mekaaniseen pysäyttämiseen, hengitystien avoimena pitämiseen ja potilaan evakuoimiseen turvallisemmalle alueelle (Committee for Tactical Casualty Care 2019c).

Epäsuoran uhan alueella eli lämpimällä alueella toiminnassa ei ole välitöntä suoraa uhkaa omalle tai potilaan turvallisuudelle. Aluetta ei ole vielä kokonaan turvattu, mutta uhka on eristetty tämän toiminta-alueen ulkopuolelle. Eri toimijat suorittavat tällä alueella oman koulutuksensa mukaiset toimenpiteet. Ensihoitajalle tällä alueella kuuluu potilaan tutkiminen cABCDE -protokollaa noudattaen. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.) Jatkaen edellisen kappaleen moottorikelkkailijatehtävää lämpimän alueen hoito toteutetaan ambulanssin hoitotilassa sen jälkeen, kun potilas on lumihangesta nopeasti evakuoitu ambulanssiin, eikä välitöntä uhkaa hypotermian pahenemiselle enää ole (Koski 2018, 33).

Lämpimällä alueella potilaan tutkiminen tapahtuu nopeasti priorisoiden henkeä uhkaavan verenvuodon etsimisen ja pysäyttämisen. Sen jälkeen varmistetaan potilaan hengitystien avoimuus lähtökohtaisesti käyttäen nenänieluputkea. Hengityksen hallinnassa keskitytään lävistävien rintakehän vammojen peittämiseen ilmarintasidoksella ja jänniteilmarinnan purkamiseen neulatorakosenteesillä. Suoniyhteyden voi avata, jos se on tarkoituksenmukaista esimerkiksi traneksaamihapon antamisen kannalta. Huomiota tulee kiinnittää hypotermian ehkäisyyn ja potilaalle voidaan aloittaa tarkoituksen mukainen kipulääkitys.

Kun edellä mainitut lämpimän alueen toimenpiteet on tehty, tutkitaan potilas nopeasti uudelleen mahdollisten huomaamatta jääneiden vuotojen ja vammojen vuoksi, minkä jälkeen valmistellaan potilas kuljetusta varten. Tässä vaiheessa voidaan aloittaa dokumentointi hoidosta. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019c.)

Evakuointialueella eli kylmällä alueella toiminta keskittyy potilaan siirtämiseen tarkoituksenmukaiseen jatkohoitopaikkaan. Tehtyjen hoitotoimenpiteiden riittävyys tarkistetaan ja hypotermia hoidetaan. Lisäksi aloitetaan tarvittaessa paikallisten hoito-ohjeiden mukainen jatkohoito. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.) Potilaan tilan tarkkailu ja vammamekanismin arviointi korostuu tässä kolmannessa vaiheessa. Monipotilastilanteessa tehdään tässä vaiheessa primaaritriage-luokittelu. Hengitystien hallinta eroaa aikaisemmista vaiheista siten, että ilmatien voi varmistaa muutenkin kuin vain hätätilanteessa intubaatiolla tai supraglottisella hengitystievälineellä. Hengitystien hallinnassa tulee pitää mielessä potilaalle aiheutuva haitta, jos kirurginen interventio viivästyy. Tässä vaiheessa tehdään tarvittaessa immobilisointi. Hengitystä tarkkaillaan erityisesti jänniteilmarinnan kehittymisen vuoksi ja varaudutaan sen purkamiseen neulatorakosenteesillä. Aivovammaa epäiltäessä happisaturaation tavoite yli 90 % ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden tavoite 35–45 mmHg.

Jos evakuoinnin epäillään kestävän yli kaksi tuntia hoitopaikkaan, voidaan harkita mahdollisen kiristyssiteen siirtoa tai löysäämistä, jos liitteessä 3 mainitut kriteerit täyttyvät. Tässä vaiheessa suoniyhteyden avaaminen, joko IV- tai IO-yhteydellä, jos sitä ei ole jo avattu. Suoniyhteyden avaamisen jälkeen annetaan traneksaamihappoa vuotavalle vammapotilaalle. Evakuoinnin aikana potilaan systolisen verenpaineen tavoitetaso on 80–90 mmHg, jos potilaalla ei epäillä aivovammaa. Aivovammaa epäiltäessä potilaan systolisen verenpaineen tavoitetaso on vähintään 110 mmHg. Verituotteita voidaan annostella, jos niitä on saatavilla. Tässä vaiheessa aloitetaan hoidon dokumentointi, jos lämpimän alueen hoidossa sitä ei ole aloitettu. Kuljetuksen aikana tehdään ennakkoilmoitus vastaanottavaan hoitolaitokseen varautumisen takia ja hoidon viiveiden minimoimiseksi. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019c.)

Kuvassa 5 esitellään TECC-toimintamallin pääkohdat mukaillen TECC-komitean laatimia toimintaohjeita ensihoidolle.

Suora uhka/kuuma alue

- **Uhan tunnistaminen ja minimointi** (lähtökohtaisesti poliisin toiminta-aluetta)
- Henkeä uhkaavan verenvuodon pysäyttäminen mekaanisella painamisella tai **kiristyssiteellä**
- siirto turvallisempaan paikkaan **hätäsiirrolla**
- nopea hengitystien hallinta mikäli mahdollista

Epäsuora uhka/lämmin alue

- **Ei välitöntä uhkaa** omalle ja potilaan turvallisuudelle
- **Henkeä uhkaavan verenvuodon etsiminen ja pysäyttäminen**
  - Kiristyssiteen toimivuuden varmistaminen, painesiteen käyttö/haavan pakkaaminen hemostaattisella sidoksella
- **Hengitystien turvaaminen**
  - Lähtökohtaisesti nenänieluputki, jos tajuissaan ohjaa itse hakeutumaan mukavimpaan asentoon
  - Lävistävät rintakehän vammat: aseta ilmarintasidos, paineilmarinnan tarkkailu ja purku tarvittaessa neulatorakosenteesillä
- **Vuotosokin tarkkailu/hoito**
  - IV/IO yhteys, traneksaamihappo tarpeen mukaan
- **Kipulääkitys**
- **Hypotermian ehkäisy**
- **Potilaan tilan uudelleen arviointi**
  - Lisävammojen etsintä, "blood sweep"

Evakuointi/kylmä alue

- **Ei turvallisuusuhkaa**
- **Evakuointi lopulliseen hoitopaikkaan**
  - Ennakkoilmoitus vastaanottaavaan hoitolaitokseen
- **Monitorointi ja potilaan tilan uudelleenarviointi**
  - Hoitotoimenpiteiden riittävyyden tarkistaminen ja lopulliset hoitotoimenpiteet

Kuva 5. TECC-toimintamallin pääkohdat (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019c)

4 SIMULAATIO-OPPIMINEN

4.1 Potilas-simulaatio

Hoitotyössä potilassimulaatiolla tarkoitetaan toimintaa, jolla pyritään jäljentämään todellista hoitotyötä ja tilannetta. Simulaatio voidaan toteuttaa erilaisina

roolipeleinä multimedian käyttöä hyödyntäen tai tapausopetusta soveltamalla. Yksi keskeisistä simulaatiomuodoista on potilassimulaatio, jossa potilasta jäljittelevä nukke reagoi hoitotoimenpiteisiin. Potilassimulaatio voi olla hyvinkin yksityiskohtainen ja lähellä todellisuutta tai sisältää vain joitakin osia todellisuudesta. (Pakkanen ym, 2012.)

Simulaatiota on käytetty jo pitkään oppimismenetelmänä, ja sen tausta on turvallisuuskriittisillä aloilla. Terveydenhuollossa voidaan simulaation avulla harjoitella hoitotoimenpiteitä turvallisessa ympäristössä. Simulaatio-oppiminen mahdollistaa kriisitilanteiden harjoittelua ennen oikeita työelämän tilanteita. Simulaatio-oppiminen kehittää itseluottamusta, kriittistä ajattelua, päätöksentekoa ja mahdollistaa kokemuksellisen oppimisen. (Rosenberg ym. 2013, 91; Sanford 2010.) Simulaatiolla ei kuitenkaan voida korvata todellista hoitotyön harjoittelua, mutta sillä voidaan yhdistää opittua teoriaa käytäntöön (Pakkanen ym, 2012; Sanford 2010).

Termillä *simulaattori* voidaan tarkoittaa todellisen järjestelmän jäljitelmää. Se voi muistuttaa jäljittelemäänsä tilaa, laitetta tai järjestelmää lähes täydellisesti tai vain joltakin osin. (Salakari 2010.) *Potilassimulaattorit* voidaan jakaa kolmeen eri todellisuuden tasoon: matala, keski- ja korkea taso (low-, moderate-, high-fidelity). Matalan tason simulaatioon kuuluu jonkin yksittäisen hoitotoimenpiteen tai kädentaidon harjoittelua, esimerkiksi perifeerisen kanyylin laitto. Keskitason potilassimulaatio vastaa enemmän hoitotyön todellisuutta ja potilasnukella kuuluu esimerkiksi hengitysäänet ja sydämen pulssi on tunnusteltavissa. Korkean tason *potilassimulaattorit* jäljentävät hyvin todellista potilasta. Niillä voidaan harjoitella todentuntuisia ja haastavia potilastilanteita. Korkean tason *potilassimulaattori* puhuu ja räpsyttää silmiään, mitkä lisäävät harjoituksen todentuntuisuutta. (Pakkanen ym, 2012.) Simulaatioskenaario jonkin ongelman tai tehtävän ympärille suunniteltu oppimistilanne, johon yhdistyy simulaattori, simulaatiotila, hoitovälineistö ja roolin näytteleminen skenaariosta riippuen (Dieckmann 2009, 42).

4.2 Simulaation rakenne

Salakarin (2010, 17) mukaan simulaattoriharjoitus koostuu kolmesta osasta: 1) valmistautuminen (briefing), 2) simulaattoriharjoitus ja 3) jälkipuinti (debriefing). Valmistautumisvaiheessa saadaan ohjeet tehtävää varten. Osallistuja perehtyy tehtävään joko itse tausta-aineiston avulla tai kouluttajan opastuksella. Kouluttaja voi tarvittaessa käydä läpi suorituksen kannalta kriittiset kohdat. Simulaattoriharjoituksessa sovelletaan aiemmin hankittua tietoa ja teoria siirretään käytäntöön. Kouluttajalla on ohjaava rooli ja hän auttaa tarvittaessa, jos suorituksen läpivienti ei onnistu. Jälkipuinti on tärkeä osa simulaatiokoulutusta. Jälkipuinnin avulla voidaan arvioida omaa suoritusta kriittisesti sekä analysoida, mitkä asiat onnistuivat ja missä on kehitettävää. Jälkipuinti on merkittävä osa oppimisprosessia. (Salakari 2010, 17-18.)

Simulaatioharjoitusta laatiessa tulee miettiä oppimistavoitteet. Harjoitusta luodessa on syytä miettiä mitä asioita tulee osata harjoituksen jälkeen. Myös harjoitukseen osallistujien osaamisen taso tulee huomioida tavoitteita laatiessa. Simulaation toteutus johdetaan tavoitteista ja suorituksen arvioinnin tulee perustua ennalta määritettyihin kriteereihin. (Salakari 2010, 29–30.) Oppimistavoitteet pitäisi sisällyttää simulaatioon uskottavalla tavalla, joten simulaatioharjoituksen puitteet tulisi olla mahdollisimman realistiset. Simulaatioiden tulisi terveydenhuollossa aina pohjautua näyttöön perustuvaan ja ajantasaiseen tutkimustietoon. (Rosenberg ym. 2013, 91.)

Dieckmann (2009, 47–49) kuvaa simulaatioharjoituksen seitsemällä eri oppimisvaiheella. Ensimmäisessä vaiheessa kerrotaan simulaation tavoitteet. Riippuen osallistujien kokemuksesta voidaan käydä läpi simulaatio-oppimisen normit ja opetuksen yleisjärjestelyjä. Toisessa vaiheessa osallistujat tutustuvat simulaattoriin ja sen käyttöön sekä simulaatiotilassa toimimiseen. Osallistujille kerrotaan, kuinka tulee toimia esimerkiksi simulaatioteknisten ongelmien ilmaantuessa. Kolmannessa vaiheessa osallistujille voidaan pitää harjoitukseen oleellisesti liittyvän teorian kertausta esimerkiksi luennon avulla. Myös ei-teknisiä tai lääketieteellisiä asioita voidaan kerrata vielä tässä vaiheessa. (Dieckmann 2009, 48.)

Neljännessä vaiheessa alustetaan varsinainen simulaatioskenaario. Osallistujille kerrotaan skenaarion alkutiedot. Osallistujille voidaan kertoa esimerkiksi potilaan sairaushistoria ja tämänhetkinen ongelma sekä tapahtumapaikka ja tilannetiedot skenaarion alussa. Osallistujille jaetaan roolit, joiden mukaan he toimivat harjoituksen aikana. Osallistujille voidaan painottaa vielä viime hetkellä jotakin tavoitteisiin liittyvää asiaa, kuten kommunikointia tai päätöksentekoa. (Dieckmann 2009, 48.)

Viidenteen vaiheeseen kuuluu simulaatioskenaario. Simulaatioskenaario on osa oppimisprosessia ja oppimista tapahtuu osallistumalla tai havainnoimalla ja kokemisen kautta. Simulaatio toteutetaan ennalta sovittujen tavoitteiden mukaisesti ja kaikilla osallistujilla tulee olla oppimistavoitteet selvillä koko prosessin ajan. Simulaation kesto voidaan määrittää ennalta ja se voidaan lopettaa, kun ennalta määritellyt tavoitteet ovat saavutettu. Simulaatio pyritään mahdollisuuksien mukaan tallentamaan. (Dieckmann 2009, 48; Salonen 2014, 60.)

Kuudes vaihe eli jälkipuintivaihe on skenaarion pisin vaihe. Simulaatioharjoitus käydään läpi ohjaajan johdolla keskustellen vaihe vaiheelta. Palautekeskustelu tulee olla realistista ja kaikkien osallistujien tulee pystyä ilmaisemaan turvallisesti ajatuksensa ja arvioimaan toisten toimintaa. Onnistunut jälkipuinti auttaa oppijaa pääsemään harjoituksen tavoitteisiin. Jälkipuinti kestää yleensä vähintään puolet simulaatioharjoitukseen käytettävästä ajasta. (Salonen 2014, 60.) Seitsemännessä vaiheessa päätetään simulaatioharjoitus ja tehdään yhteenveto opituista asioista. Palautekeskustelun ja oppimisen pohjalta siirretään opittuja asioita käytännön työelämään. (Dieckmann 2009, 49.)

Simulaation kaikkia vaiheita ei Dieckmannin (2009, 49, 57) mukaan tarvitse välttämättä löytyä simulaatioharjoituksesta. Eri vaiheita voidaan jättää pois tai sulauttaa yhteen riippuen harjoituksesta. Tavoitteisiin pääsyn kannalta on kuitenkin tärkeää, että eri vaiheet toimivat yhteen tehokkaasti.

5 TUTKIMUSMENETELMÄ

Kirjallisuuskatsaus mahdollistaa kokonaiskuvan muodostamisen tietystä aihealueesta tai asiakokonaisuudesta (Stolt ym. 2016, 7). Vaikka kirjallisuuskatsaustyyppejä on useita, ne sisältävät tyypistä riippumatta tietyt vaiheet, kuten kirjallisuuden haku, (kriittinen) arviointi, aineiston perusteella tehty synteesi ja analyysi. (Whittemore 2005, Stoltin ym. 2016, 8, 23 mukaan). Kirjallisuuskatsauksen laadinnassa kannattaa olla kriittinen olemassa olevaa kirjallisuutta kohtaan. Kirjallisuuskatsaus toimii myös tutkimuksen teoreettisen taustan perustana. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 70–71.)

5.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Narratiivisen eli kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tehtävänä on kuvata aiheeseen liittyvää aikaisempaa tutkimusta, sen laajuutta, syvyyttä ja määrää (Stolt ym. 2016, 7). Katsauksen kysymyksenasettelu on yleensä laaja, mutta voi sisältää erilaisia rajauksia. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tarkastelee tyypillisesti tieteellisiä tutkimuksia ja keskittyy erityisesti vertaisarvioinnin käyneiden tutkimusten tarkasteluun. Tämän katsaustyypin heikkoutena saattaa kuitenkin olla, että se ei ota kantaa valitun materiaalin luotettavuuteen tai valikoitumiseen. (Schaepe & Bergjan 2015, Stoltin ym. 2016, 9 mukaan.)

Ensimmäinen ja tärkeä vaihe on kirjallisuuskatsauksen tarkoituksen ja tutkimusongelman määrittäminen. Tarkoituksen määrittäminen antaa suunnan koko työlle. Hyvä tutkimuskysymys/ongelma on valittuun aiheeseen nähden riittävän tarkka ja merkityksellinen. (Arksey & O´Malley 2005, Whittemore & Knafl 2005, Aveyard 2007, Stoltin ym. 2016, 24 mukaan.)

Tutkimuskysymys:

1. Miten simulaatio-oppimisella voidaan parantaa potilasturvallisuutta?

Toinen vaihe on kirjallisuushaku ja aineiston valinta. Se sisältää sekä varsinaiset haut, että kirjallisuuden valintaprosessin (esim. Evans & Pearson 2001, Arksey & O´Malley 2005, CDR, 2008, Stoltin ym. 2016, 25 mukaan). Hakuprosessin systemaattisuus riippuu toteutettavasta katsaustyypistä (Grant & Booth 2009, Stoltin ym. 2016, 25 mukaan). Tietokantahakuja varten tarvitaan hakusanat ja niistä muodostettavat hakulausekkeet (Green ym. 2006, CRD 2008,

Stoltin ym. 2016, 26 mukaan). Tutkija itse määrittää keskeiset käsitteet, joita voidaan käyttää hakusanoina. Hakustrategiaan kuuluu myös keskeisesti mukaanotto- ja poissulkukriteerit, joiden avulla varmistetaan katsauksen pysyminen suunnitellussa fokuksessa. (Whittemore & Knafl 2005, Green ym. 2006, Stoltin ym. 2016, 26 mukaan.) Mukaanotto- ja poissulkukriteerit ohjaavat tutkimusten valintaa ensin otsikkotasolla, sitten tiivistelmän ja lopuksi kokotekstiä tarkasteltaessa (CRD 2008, Stoltin ym. 2016, 27 mukaan). Tutkimusten arviointi on systemaattinen prosessi, joka aloitetaan perehtymällä valittuihin tutkimuksiin (Aveyard 2007, Pope ym. 2007, Booth ym. 2012, Stoltin ym. 2016, 28). Kirjallisuuskatsauksen neljännen vaiheen tarkoituksena on järjestää ja tehdä yhteenvetoa valittujen tutkimusten tuloksista (Whittemore 2005, Whittemore & Knafl 2005, Aveyard 2007, Stoltin ym. 2016, 30 mukaan).

5.2 Aineiston hankintaprosessi

Alustavia tutkimushakuja suoritettiin tammikuun 2020 aikana. Tiedonhaussa käytettiin Cinahl-, PubMed-, Finna-, Medic-tietokantoja. Cinahl on hoitotyön ja hoitotieteen kansainvälinen tietokanta, PubMed on laaja lääke- ja terveysteiteiden kansainvälinen tietokanta, Medic on kotimainen terveystieteiden viitetietokanta ja Finna on kansallinen kirjastojen hakupalvelu. Tietokannat valittiin, jotta tutkittavaa tietoa saataisiin mahdollisimman monipuolisesti niin ulkomaisista kuin kotimaisista tutkimuksista.

Kirjallisuuskatsaukseen otettiin mukaan julkaisut vuodesta 2009 eteenpäin, jotta kerättävä tieto olisi ajankohtaista. Julkaisujen tulisi olla vapaasti saatavilla verkossa ja kokotekstinä tiivistelmä mukaan lukien. Tieteellisistä artikkeleista hyväksyttiin vertaisarvioidut tai ammattilehdissä julkaistut artikkelit. Finnan hausta rajattiin pois opinnäytetyöt ja mukaan hyväksyttiin YAMK-opinnäytetyöt. Julkaisukieli rajattiin suomeen ja englantiin. Samasta hakukoneesta eri hakusanoilla esiin tulleita päällekkäisiä julkaisuja ei käytetty kahteen kertaan. Hakusanoiksi muodostuivat *simulaatio*, *ensihoito*, *hoitotyö*, *potilasturvallisuus* sekä englanninkielisissä hauissa *simulation*, *emergency care* ja *patient safety*. Hakusanoja lyhennettiin eri tietokannoissa kattamaan laajempi määrä hakutuloksia. Esimerkiksi simulaatio katkaistiin muotoon *simul**. Liian laajoja hakutu-

loksia supistettiin kokeilemalla ja yhdistelemällä eri hakusanoja. Tietokantahakujen lisäksi suoritettiin manuaalista hakua tutkien eri artikkelien, opinnäytetöiden sekä pro gradu -töiden lähdeluetteloita.

Hakujen tulosten perusteella ensimmäinen vaihe oli valita julkaisuja otsikon perusteella. Kyseinen kriteeri rajasi jo todella paljon julkaisuja pois. Tiivistelmän perusteella rajattiin pois muutama tutkimus. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset löytyvät liitteestä 1. Tiedonhakutaulukko löytyy liitteestä 2.

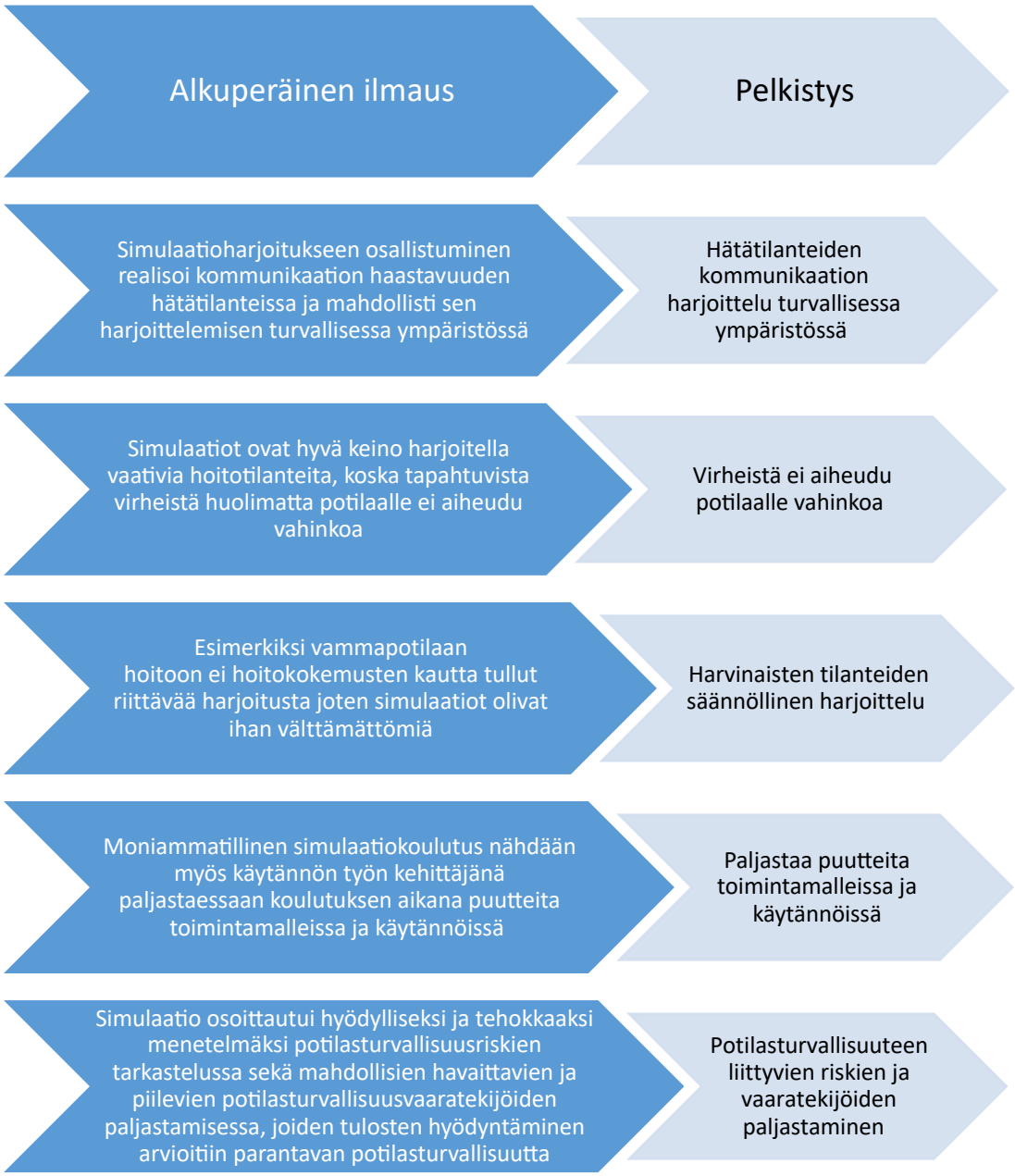
5.3 Sisällönanalyysi

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen analysointiin käytettiin aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Sisällönanalyysia käyttäen haluttiin saada tietoa siitä, miten simulaatio-oppiminen parantaa potilasturvallisuutta. Sisällönanalyysin tarkoituksena on löytää tekstistä ydinasiat ja tehdä siitä tiivistetty kuvaus eli ydinsisältö (Kananen 2012, 116). Aineistolähtöinen sisällönanalyysi voidaan kuvata kolmevaiheisena prosessina: 1) aineiston redusointi eli pelkistäminen, 2) aineiston klusterointi eli ryhmittely ja 3) abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen (Tuomi & Sarajärvi 2018, 122). Ensimmäisessä vaiheessa, eli pelkistämisvaiheessa aineistosta karsitaan epäolennainen pois. Aineistosta etsitään tutkimustehtävää kuvaavia ilmaisuja ja samaa kuvaavat ilmaisut voidaan alleviivata esimerkiksi erivärisillä kynillä. Ilmaisut pelkistetään ja ne voidaan listata allekkain seuraavaa ryhmittely vaihetta varten. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 123–124.)

Pelkistämisen jälkeen seuraa aineiston ryhmittely, jolloin aineisto käydään läpi ja siitä etsitään samankaltaisuuksia tai eroavaisuuksia. Samaa ilmiötä kuvaavat käsitteet yhdistetään eri luokiksi, joista muodostuvat alaluokat. Alaluokat nimetään kyseisen luokan sisältöä kuvaavalla käsitteellä ja sen voi olla esimerkiksi jokin ominaisuus, piirre tai käsitys. Luokittelussa käsiteltävä aineisto tiivistyy, koska yksittäisistä ilmaisuista muodostuu yleiskäsitteitä. Alaluokkia yhdistelemällä voidaan muodostaa edelleen ylä- ja pääluokkia aineistosta nousevan ja lopuksi yhdistävä luokka, joka on yhteydessä tutkimustehtävään. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 124.)

Luokittelun jälkeen aineistosta erotetaan tutkimuksen kannalta olennainen tieto ja valikoidun tiedon muodostetaan teoreettisia käsitteitä. Abstrahoinnissa eli käsitteellistämisessä edetään alkuperäisilmauksista teoreettisiin käsitteisiin ja johtopäätöksiin. Alkuperäisen ilmaisun ja yhdistävän luokan välinen yhteys on säilyttävä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 125-126.)

Sisällönanalyysi aloitettiin lukemalla kaikki tutkimustaulukkoon valitut työt. Samalla liitettiin erilliseen taulukkoon kaikki tutkimuskysymykseen viittaavat ilmaisut jokaisen työn kohdalta erikseen. Tämän jälkeen ilmaisut pelkistettiin ja samaan asiaan viittaavat pelkistykset maalattiin värikoodein ja yhdisteltiin allekkain prosessin selkeyttämiseksi. Samaa ilmiötä kuvaavista pelkistyksistä muodostettiin alakategorioita, jolloin saatiin yhdistettyä suurempia kokonaisuuksia. Alakategorioista muodostettiin lopulta yläkategorioita. Osista pelkistyksiä ei saatu muodostettua omaa kategoriaa, joten ne karsittiin sisällönanalyysistä pois. Yläkategorioista muodostuivat pääteemat jotka, ovat yhteydessä tutkimuskysymykseen. Kuvassa 6 esimerkki alkuperäisilmausten pelkistämisestä.



Kuva 6. Esimerkki alkuperäisilmausten pelkistämisestä

5.4 Tulokset

Kirjallisuuskatsauksen viimeisenä vaiheena on tulosten raportointi. Tuloksissa kuvataan aineistolähtöisellä sisällönanalyysilla luokittelujen pohjalta muodostetut käsiteet tai kategoriat (Tuomi & Sarajärvi 2018, 127). Sisällönanalyysin tuloksena syntyi kolme yläkategoriaa: 1. Hätätilanteiden ja epätyypillisten tilanteiden simulointi/harjoittelu (potilas)turvallisessa toimintaympäristössä 2. Eiteknisten taitojen harjoittelu ja uusien toimintamallien sisäistäminen 3. Oman osaamisen kehittäminen ja siirtäminen käytäntöön.

Hätätilanteiden ja epätyypillisten tilanteiden simulointi/harjoittelu (potilas)turvallisessa toimintaympäristössä -yläkategorian alle muodostui kaksi alakategoriaa: Hätätilanteiden harjoittelu/simulointi ja turvallinen toimintaympäristö/turvallisen toiminnan varmentaminen.

Simulaation avulla voidaan harjoitella harvoin esiin tulevia hätätilanteita turvallisesti vaarantamatta potilasturvallisuutta. Simulaatioympäristö on turvallinen tapa harjoitella yllättäviä tilanteita ennen niiden kohtaamista työelämässä. (Kupiainen 2013, 41; Leinonen 2018, 38; Pakkanen ym. 2012, 164; Salonen 2013, 57.) Simulaatioympäristö on myös turvallinen paikka tehdä virheitä ilman vahinkoa potilaalle ja ympäristölle (Pakkanen ym. 2012, 164; Saari 2014, 43). Simulaatio on myös hyvä tapa ylläpitää osaamista ja ammattitaitoa harvoin toistuvien hätätilanteiden varalta (Abelsson ym. 2016, 234; Kupiainen 2013, 57; Leinonen 2018, 9; Salonen 2013, 19). Abelsson ym. (2016, 238) toteavat toistuvan hätätilanteiden simulaatioharjoittelun parantavan hoidon laatua ja potilasturvallista toimintaa.

Ei-teknisten taitojen harjoittelu ja uusien toimintamallien sisäistäminen -yläkategorian alle muodostui kolme alakategoriaa: Ei-tekniset taidot (CRM/NTS), uusien toimintamallien sisäistäminen ja moniammatillinen yhteistyö.

Simulaation avulla on tärkeää harjoitella ei-teknisiä taitoja. Salosen (2013, 43) mukaan ei-teknisiä taitoja korostettaessa painottuu potilasturvallisuuden huomioinen simulaatioharjoitteissa. Simulaation avulla on hyvä harjoitella kommunikointia ja tiimityötä, jolloin potilasturvallisuus paranee kasvaneen tilannetietoisuuden kautta. (Kupiainen 2013, 73; Lewis ym. 2012, 84; Saari 2014, 44–45; Salonen 2013, 45). Lewis ym. (2012, 86) mukaan simulaatioharjoittelu on parantanut tiimityön ja kommunikoinnin tasoa kriisitilanteiden hoidossa.

Simulaatiolla voidaan opettaa uusien ja turvallisten toimintatapojen hallintaa ja samalla edistää potilasturvallisuutta. (Dieckmann 2009, Helovuo 2010, Salosen 2013 mukaan). Simulaation todettiin soveltuvan erittäin hyödylliseksi menetelmäksi hoito-ohjeen toimivuuden arviointiin (Abrahamson ym. 2005; Larew

ym. 2006, Saaren 2014, 47 mukaan). Simulaatio-oppimisella voidaan omaksua turvallisia työskentelytapoja ja samalla kehittää ensihoitajan oman sisäisen toimintamallin muodostumista (Koski 2018, 38; Salonen 2013, 61).

Moniammatillisessa yhteistyössä eri toimijoiden toimintatapojen tunteminen edesauttaa turvallista toimintaa (Salonen 2013, 47). Moniammatillisen yhteistyön kehittäminen ja harjoittelu simulaatiolla koettiin parantavan potilasturvallisuutta ja vähentävän ammattityhmien välistä kuilua (Baker ym. 2008, Saaren 2014 mukaan; Leinonen 2018, 44).

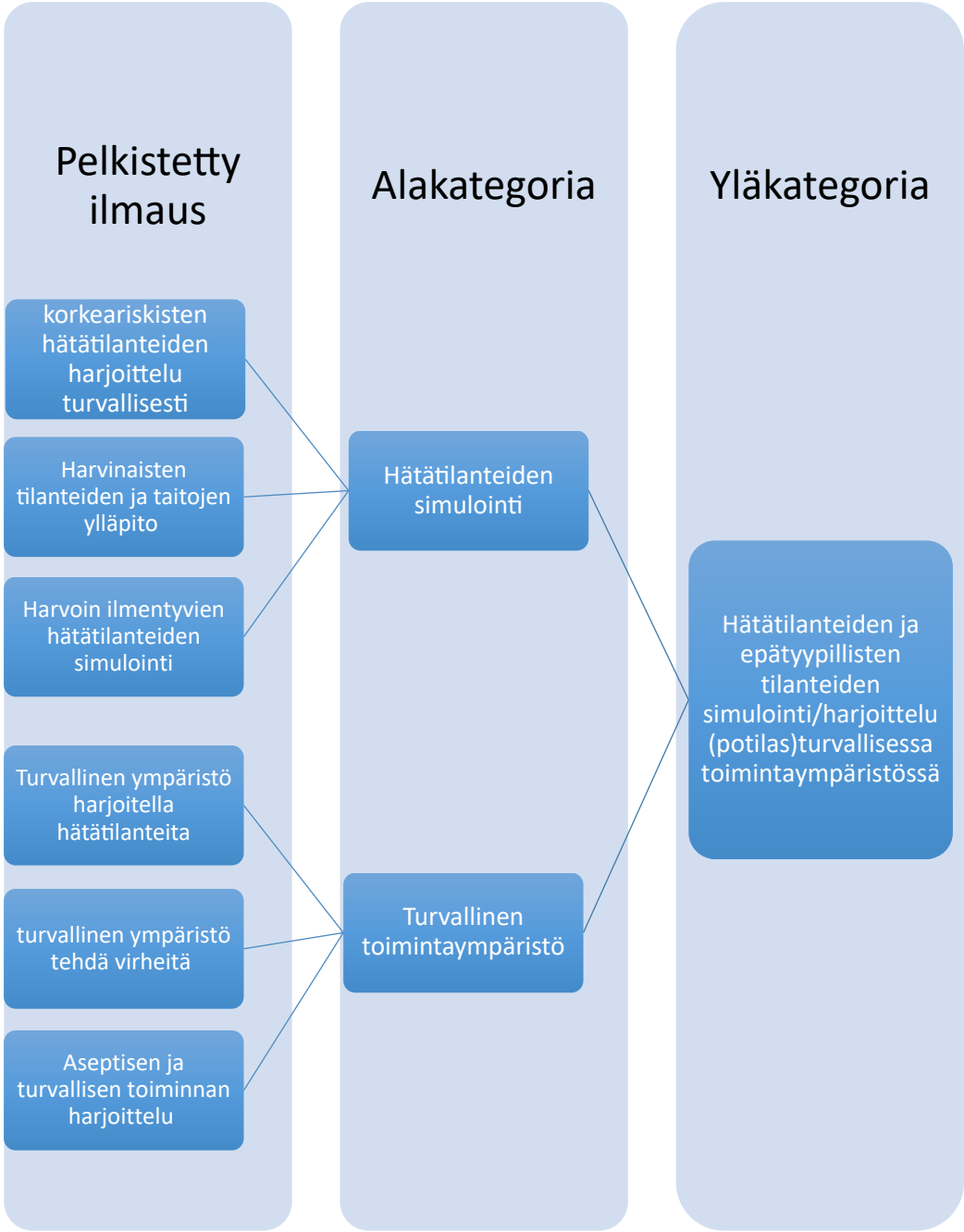
Osaamisen kehittäminen ja siirtäminen käytäntöön -yläkategorian alle muodostui kolme alakategoriaa: Toiminnan kriittinen arviointi, kliinisten ja teknisten hoitotaitojen kehittäminen sekä kokonaisuuden hallinta ja toiminnan siirtäminen käytäntöön.

Simulaation avulla voidaan havaita puutteita ja kehittämisen kohteita niin yksilön kuin ryhmän toiminnassa ja sitä näin ollen edistää potilasturvallista toimintaa. (Leinonen 2018, 44; Pakkanen ym. 2012, 171; Saari 2014, 37). Havaittuja heikkouksia mahdollista harjoitella ennen oikeaa työelämän tilannetta (Pakkanen y. 2012, 171). Simulaatioharjoituksen jälkeen tapahtuvan jälkipuinnin koettiin vahvistavan oppimista (Pakkanen ym. 2012, 169; Saari 2014, 44) ja olevan tärkeä työkalu arvioimaan hoitotoimenpiteiden vaikuttavuutta (Abelsson ym. 216, 234). Toistetuilla simulaatiotilanteilla voidaan kehittää kriittisen ajattelun taitoja, jonka seurauksena osataan reagoida muuttuviin tilanteisiin potilaan hoidoissa (Larew ym. 2006, Saaren 2014, 42 mukaan).

Kädentaidot tulee olla hallussa ennen harjoittelua, koska muuten huomio keskittyy simulaatioharjoittelussa vääriin asioihin (Salonen 2013, 56). Säännöllisellä simulaatioharjoittelulla voidaan ylläpitää opittuja taitoja ja kliiniset hoitotaidot kehittyvät simulaatiolla (Salonen 2013, 22). Käytännön hoitotyön asioita voidaan käsitellä todentuntuisesti potilassimulaatioissa (Pakkanen ym. 2012, 165). Objektiivisin mittarein mitattuna simulaatio on tehokas metodi oppia kliinisiä taitoja ja koetaan mielekkääksi ja tehokkaaksi opetustavaksi. Simulaatio soveltuu hyvin kliinisten taitojen harjoitteluun. Parantuneiden kliinisten hoitotaitojen vuoksi simulaatio-opetuksen arvioitiin parantavan potilasturvallisuutta. (Saari 2014, 47–48.)

Kokonaisuuksien hallinnan ja ryhmätyötaitojen oppimiseen käytetään simulaatiometodia ensihoidon koulutuksissa (Salonen 2013, 10). Potilasturvallisuusosaamista tulisi erityisesti kouluttaa täysimittaisella simulaatioilla, jossa ei-tekniset ja tekniset taidot yhdistyvät (Salonen 2013, 60). Suunniteltaessa simulaatio-oppimistilanteita, tulisi yksittäisen potilaan tai yksittäisessä tilanteessa ilmenevien asioiden sijaan keskittyä kokonaisprosessia parantavien toimenpiteiden huomioon (Salonen 2013, 21). Teknisiä ja ei-teknisiä taitoja, kuten tiimityötä, kommunikaatiota, tilannetietoisuutta ja päätöksentekoa, on mahdollista harjoitella simulaatiokoulutuksessa (Leinonen 2018, 8). Terveydenhuollon ammattilaiset kokivat simulaatioissa opitut tiedot ja taidot olevan siirrettävissä käytännön työhön. Simulaatioharjoittelun vaikutus nähtiin konkreettisesti hoitotyössä erityisesti, jos potilaaksi sattui vastaava tapaus mitä simulaatiossa oli harjoiteltu. (Leinonen 2018, 25; Kupiainen 2013, 50.) Simulaatiossa kokonaistilanteen hallinta koettiin tehtyjä toimenpiteitä tärkeämmäksi (Kupiainen 2013, 73). Oppimisen kannalta jälkipuinti on tärkeä, koska sen avulla voidaan tarkistaa toimintaa ja siten parantaa ja mukauttaa hoitamista (Abelsson ym. 2016, 239). Pitkälle kehitettyjä skenaarioita ja toistettavuuden mahdollisuutta pidettiin myös oppimisen kannalta tärkeänä. Toistot auttoivat lisäämään kokemustasoa, mikä puolestaan paransi potilaiden hoitoa. (Abelsson ym. 2016, 236.)

Näyttöön perustuvassa hoitotyössä on keskeistä yhdistää teoriatieto ja käytännöntaidot, joka on mahdollista potilassimulaatioissa. Potilassimulaation avulla voidaan saavuttaa kokonaisvaltaisesta kliinisestä hoitotyöstä ymmärrystä, osaamista ja tarvittavaa tietoa. Potilassimulaatiossa teoriassa opitut asiat saavat todellisen merkityksen ja kyky yhdistää teoriatietoa käytännön kanssa kehittyy. (Pakkanen ym. 2012, 167–169, 171.) Menetelmänä simulaation todettiin soveltuvan tiimityötaitojen ja potilasturvallisuustekijöiden tarkasteluun. Tutkijoiden mukaan simulaatiometodilla saattoi olla reflektion seurauksena saavutettu toimintamalli, joka on siirrettävissä vastaavanlaisiin hoitotilanteisiin ja sen avulla kriittisesti sairaan potilaan hoidossa voidaan saavuttaa parempi potilasturvallisuus. (Saari 2014, 46.) Kuvassa 7 on esimerkki sisällönanalyysin luokittelusta.



Kuva 7. Esimerkki luokittelusta

6 TECC-TOIMINTAMALLIN KOULUTTAMINEN

6.1 Koulutuspäivän suunnitelma

Simulaation suunnittelu alkaa oppimistavoitteiden määrittelyllä. (Rosenberg, ym. 2013, 90). Simulaatiopäivän tavoitteena oli saada käsitys TECC-toimintamallin pääkohdista, eli eri toiminta-alueilla toimiminen ja niillä tehtävät toimenpiteet. Lisäksi tavoitteena oli turvallisen toiminnan huomioiminen, niin toimijan kuin potilasturvallisuuden kannalta. Simulaatiossa tulisi tunnistaa, millä toi-

minta-alueella toimitaan ja mitä mahdollisia turvallisuusuhkia eri alueilla saattaa olla. Ei-teknisissä tavoitteissa haluttiin korostaa myös päätöksenteon ja ajanhallinnan merkitystä.

Koulutuspäivänä toteutettavaan simulaatioon kehiteltiin yksi ensihoitotehtävä, jossa ensihoitajat toteuttavat TECC-toimintamallia potilaan hoitamisessa. Simuloitava tehtävä suunniteltiin niin, että ensihoitaja joutuu tekemään välittömiä päätöksiä uhan minimoimiseksi ja miettimään hätäsiirtoa. Ensihoitaja joutuu nopeasti miettimään, mikä hoito on järkevää toteuttaa missäkin vaiheessa. Näin saadaan ajettua sisään TECC-toimintamallin mukaista ajattelumallia. Simulaatioharjoituksessa haluttiin painottaa nimenomaan taktiikkaa ja sitä mistä toimenpiteistä potilas ja toimija hyötyvät eniten. Tarkempi suunnitelma simulaatiokoulutuspäivän suunnitelmasta löytyy liitteestä 4.

6.2 Koulutuspäivän toteutus

Koulutuspäivä toteutettiin 21.4.2020 Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin Seinäjoen asemapaikan koulutustiloista käsin etäyhteydellä videopalaverin välityksellä. Ensihoitajien aamupalaverin jälkeen kaikki sillä hetkellä vapaana olleet sairaanhoitopiirin ensihoitoyksiköt jäivät etäyhteydellä kuuntelemaan teorialuentoa TECC-toimintamallista. Seinäjoen asemapaikan vapaana olevat ensihoitajat kokoontuivat aseman koulutustiloihin, josta myös päivän koulutus tapahtui etäyhteyden välityksellä.

Teoriaosuudessa painotettiin eri toiminta-alueiden tunnistamista ja kuinka toimintamallia voidaan soveltaa ensihoitotyössä. Tämän jälkeen näytettiin simuloidusti malliesimerkki toimintamallin soveltamisesta käytäntöön. Seinäjoen asemapaikan ensihoitajat seurasivat esimerkkisuoritusta paikan päällä ja muut ensihoitoyksiköt videoyhteyden välityksellä. Esimerkkisuorituksessa simuloitiin tilanne, jossa potilas oli saanut moottorisahasta haavan sääreensä. Yksi Seinäjoen asemapaikan ensihoitaja toimi potilaana ja kouluttajat toimivat tekijöinä. Simulaatio eteni vaihe vaiheelta, jossa välillä keskeyttäen avattiin toimintamallin pääkohtia. Simulaatiossa keskityttiin TECC-toimintamallin kolmen eri toiminta-alueen tunnistamiseen, potilaan ja oman turvallisuuden kannalta merkityksellisiin toimenpiteisiin ja päätöksentekoon sekä ajanhallinnan korostamiseen.

Kouluttamiseen oli varattu asemapaikoille mahdollisuuksien mukaan simulaatiota varten harjoituskäyttöön kiristyssiteitä, hemostaattisia sidoksia ja painesiteitä. Videoyhteyden välityksellä tapahtuva simulaatio toteutettiin asemakohtaisesti yksi ensihoitoyksikkö kerrallaan ja asemapaikan taukotila toimi simulaatioympäristönä. Simulaatioissa ei ollut tiettyä aikataulua. Simulaatio toteutettiin asemakohtaisesti, kun ensihoitoyksikkö oli omalla asemapaikalla vapaana. Etäyhteyden takia koulutus piti toteuttaa pienillä resursseilla, joten toimintaympäristöä ei voitu kuvata realistisesti ja potilaan elintoimintojen tilaa kuvattiin sanallisesti. Asemilla ei ollut myöskään käytössä simulaationukkea, joten työparista toinen näytteli potilasta ja toinen toimi hoitajana.

Varsinaisen ensihoitajille suunnitellun simulaatioharjoituksen esitiedoissa ensihoitoyksikkö oli saanut tehtävän 785C (mielenterveysongelma) torille, jossa oli vilkkaana päivänä paljon ihmisiä. Potilas oli soittanut hätäkeskukseen itse ja halusi päästä hoitoon. Torille saapuessa hoitopari jalkautui torille ja alkoi etsiä potilasta väkijoukosta. Yhtäkkiä tuntematon mieshenkilö puukottaa työparia käsivarteen ja haava alkaa vuotaa reilusti verta. Puukottaja juoksee pakoon tilannepaikalta, mutta täyttä varmuutta hänen liikkeistään ei ole. Ambulanssi sijaitsee torin laidalla noin kymmenen metrin päästä tilannepaikasta. Potilaaksi joutunut työpari on saanut ennen simulaation alkua omat ohjeensa vitaalielintoiminnoistaan ja vamman vakavuudesta.

Simulaation alkaessa tilannepaikalta oli työparin ensiksi tunnistettava toimivansa TECC-toimintamallin mukaisella suoran uhan/kuumalla alueella. Tavoitteina kuuman alueen toiminnassa oli uhan (puukottaja vapaana) tunnistaminen, henkeä uhkaavan verenvuodon pysäyttäminen (mekaaninen painaminen/kiristysside) ja hätäsiirto turvallisempaan paikkaan (ambulanssiin). Kun työpari on päässyt ambulanssiin turvaan ja ambulanssin ovet olivat lukossa, toiminta jatkui epäsuoran uhan- eli lämpimällä alueella. Tällä alueella jatkettiin verenvuodon pysäyttämistä toimijan parhaaksi katsomillaan hoitovälineillä (kiristysside/paineside/hemostaattinen sidos). Muita hoitotoimenpiteitä ei oikeilla välineillä tehty ja muut elintoimintojen arvot kuvattiin sanallisesti ajan säästämiseksi. Potilaalla ei ollut tilanteessa muita peruselintoiminnan häiriöitä kuin huimausta ja kivun pahenemista haava-alueella. Toiminnan haluttiin etenevän

kuvan 5. mukaisten pääkohtien huomioimisella. Kuvan 5 mukainen lista jaettiin simulaatiota varten käytettäväksi tarkistuslistana, jota ensihoitaja saattoi hyödyntää simulaatiotilanteessa. Poliisin ja toisen ensihoitoyksikön paikalle saaminen olisi kestänyt noin 20 minuuttia, joten ensihoitajan oli tehtävä päätös evakuoinnista sairaalaan jäämättä odottamaan lisäapua tilannepaikalle. Simulaatio päätettiin kohtaan, jossa ensihoitaja on tehnyt päätöksen evakuoinnista eli siirtymisestä evakuointi- eli kylmälle alueelle.

Simulaation jälkeen käytiin jälkipuintikeskustelu, jossa simulaatioharjoitus käytiin läpi kohta kohdalta. Ensihoitajat saivat kuvailla tilanteen kulkua ja omia tuntemuksiaan simulaation onnistumisesta. Simulaatio käytiin läpi myös kuvan 5 mukaisten pääkohtien mukaan. Ensihoitajat saivat sanallisesti kertoa millä alueella he toimivat missäkin simulaation vaiheessa ja perustella sitä. Lopuksi ensihoitajat saivat antaa palautetta koulutuspäivän toteutuksesta ja oppimistilanteesta.

7 POHDINTA

TECC-toimintamallin kouluttaminen on ajankohtaista, koska tällä hetkellä Suomessa ei ole maanlaajuisesti ensihoidossa käytössä toimintamallia, joka vastaa epätyypillisiin muuttuvan uhan tilanteisiin, kuten terrori-iskuihin. Ensihoidolla tulisi olla valmiudet toimia omana yksikkönä ilman erityisryhmien odottamista. Potilaan näkökulmasta äkillisessä tilanteessa odottamiseen ei ole aikaa. TECC-toimintamallin mukaan ensihoito voi toimia yksin korkeariskisen potilaan kanssa puutteellisilla resursseilla. TECC-toimintamallia voidaan esimerkiksi soveltaa ensihoidon päivittäisissä aikakriittisissä tehtävissä, eli sellaisissa, joissa potilas hyötyy nopeasta pääsystä sairaalahoitoon. Aikakriittisiä potilasryhmiä ovat esimerkiksi akuutti sydäninfarkti, akuutti aivoverenkiertohäiriö, vaikea vammautuminen tai pitkittynyt epileptinen kouristus (Sosiaali- ja terveysministeriö 2017a).

TECC-toimintamalli tukee myös toimijan työturvallisuutta. TECC-toimintamallin kouluttamiseen valikoitui simulaatio-oppiminen opinnäytetyön tekijöiden ja tilaajan edustajan keskustelujen pohjalta. Muita koulutusvaihtoehtoja olisi ollut koulutusvideon tekeminen kirjallisen työn lisäksi TECC-toimintamallista, jotka

olisi laitettu työn tilaajan Moodle-pohjaiselle oppimisalustalle. Simulaatio-oppimismenetelmää puolsi kirjallisuuskatsauksen tulokset. Salosen (2013, 7) tutkimuksen mukaan simulaatiolla voidaan opettaa uusien ja turvallisten toimintatapojen hallintaa ja samalla edistää potilasturvallisuutta.

7.1 Johtopäätökset

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysilla. Sisällönanalyysilla saatiin vastaus tutkimuskysymykseen, miten simulaatio-oppimisella voidaan parantaa potilasturvallisuutta? Simulaatio-oppimisella voidaan parantaa potilasturvallisuutta harjoittelemalla harvinaisia hätätilanteita turvallisessa ympäristössä. Simulaatiossa ei-teknisten taitojen harjoitteleminen ja uusien toimintamallien sisäistäminen parantavat potilasturvallisuutta. Simulaatio-oppimisessa on mahdollista myös kliinisten ja teknisten hoitotaitojen kehittäminen ja kokonaisuuden hallinta, jotka parantavat potilasturvallisuutta.

Simulaatio-oppiminen sopii TECC-toimintamallin kouluttamiseen, koska luvussa 5.4 raportoitujen tulosten perusteella simulaatiolla voidaan harjoitella turvallisesti yllättäviä ja harvoin esiin tulevia hätätilanteita. TECC-toimintamalli on kehitetty epätyypillisten korkeariskisten hätätilanteiden hoitoon ja antaa uuden näkökulman kriittisissä tilanteissa toimimiseen. Simulaatiolla voidaan harjoitella kriittisiä tilanteita turvallisessa ympäristössä potilasturvallisuutta vaarantamatta (Kupiainen 2013, 41; Leinonen 2018, 38; Pakkanen ym. 2012, 164; Salonen 2013, 57). TECC-toimintamallissa kiinnitetään samalla huomiota myös työturvalliseen toimintaan, koska toimintamallissa korostetaan uhan minimointia ja nopeaa evakuointia turvallisemmalle alueelle. Simulaatio on myös hyvä tapa ylläpitää taitoja harvoin toistuvien hätätilanteiden varalta (Abelsson ym. 2016, 234; Kupiainen 2013, 57; Leinonen 2018, 9; Salonen 2013, 19). TECC-toimintamallissa korostuvat ei-tekniset taidot, kuten resurssien ja ajankäytön hallinta, päätöksen teko, ympäristön havainnointi ja tiimityö.

Simulaatiokoulutus toteutettiin Covid-19-pandemian aiheuttaman poikkeustilan ja erityisjärjestelyiden takia etäyhteydellä virtuaalisimulaatiolla. Alkuperäinen suunnitelma oli pitää simulaatiokoulutus Seinäjoen ensihoidon asemapaikalla, missä koulutuspäivän aikana Etelä-Pohjanmaan ensihoitoyksiköt kävisivät si-

muloimassa TECC-toimintamallin mukaan yhden ensihoitotehtävän. Ennen simulaatiokoulutuspäivää olisi ensihoitajille lähetetty tässä opinnäytetyössä kirjoitettu osio TECC-toimintamallista ennakkomateriaalina. Koulutuspäivän sisältöä jouduttiin kuitenkin muokkaamaan alkuperäisestä suunnitelmasta. Covid-19-viruksen aiheuttaman tilanteen ja kokoontumisrajoitusten takia simulaatiopäivän toteutusta muokattiin työn tilaajan toiveesta etäyhteydellä pidettäväksi virtuaalisimulaatioksi ja uusi koulutuspäivä sovittiin nopealla aikataululla. Samalla päätettiin pitää ennen simulaatiota yhteisesti kaikille etäyhteydellä mukana oleville ensihoitajille tiivis teorialuento toimintamallista. Simulaatiolla toteutettava ensihoitotehtävä muokattiin niin, että voitiin toteuttaa myös yhden ensihoitoyksikön asemapaikalla.

Virtuaalisimulaatio mahdollisti usean ensihoitoyksikön tavoittamisen päivän aikana, ja saimme pidettyä kaikille simulaation osallistuneille yhteisen teoriaosuuden TECC-toimintamallista, mikä edesauttoi koulutuspäivän aikataulun kulkua. Jouduimme muokkaamaan aikaisemmin suunniteltua simulaatiota vastaamaan virtuaalisimulaation ympäristöä ja luonnetta. Ensihoitajilla oli vähän tilaa toimia etäyhteydessä toimivan kameran edessä. Simulaation realismia lisäsi oikea potilas. Yhden ensihoitoyksikön asemapaikat huomioitiin niin, että työparin toisesta ensihoitajasta tuli simulaatiotehtävän potilas. Ensihoitajien aktiivinen osallistuminen ja hyvä asenne vaikuttivat positiivisesti virtuaalisimulaatioiden kulkuun. Pääsimme koulutuspäivälle asetettuihin tavoitteisiin, kuten TECC-toimintamallin soveltaminen ensihoitotehtävällä. Tarkemmat tavoitteet löytyvät liitteestä 4. Työn tilaaja harkitsee jatkossakin virtuaalisimulaatioiden järjestämistä. Aikaisemmin Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirillä ei ole kokeiltu virtuaalisimulaatioiden järjestämistä. Nykyaikainen teknologia mahdollistaa uusien oppimismenetelmien käyttöönottoa, joten perinteistä simulaatioopetustakin voidaan soveltaa hyvin verkon ja videoyhteyden välityksellä toteutettavaksi.

Simulaatioharjoitukseen osallistui kahdeksan tuntia kestäneen päivän aikana yhteensä 14 ensihoitoyksikköä 19:stä. Koulutuspäivän aikana päästiin lukumäärällisesti hyvään osallistujamäärään ottaen huomioon, että ensihoitoyksiköt hoitivat samaan aikaan myös päivittäistehtäviä. Harjoitukseen osallistuneiden yksiköiden toiminta oli aktiivista ja asenne hyvällä tasolla. Suurelle osalle

TECC-toimintamalli oli jokseenkin tuttu, osa kuuli aiheesta ensimmäistä kertaa.

Jälkipuinnissa kouluttajat korostivat myös turvallisuusnäkökulmaa varsinkin alkutoimien osalta. Kouluttajat korostivat myös, että TECC-toimintamalli tuo vammapotilaan hoitoon ja korkean riskin hätätilanteisiin uutta näkökulmaa, jossa tehdään alkuun vain välttämättömät toimenpiteet tilanteen vakauttamiseksi. Virtuaalisimulaatiosta saatiin jälkipuinnin yhteydessä ensihoitajilta kommentteja TECC-toimintamallista ja simulaatioharjoituksesta. Ensihoitajien palautteet virtuaalisimulaatiosta olivat positiivisia ja työn tilaaja oli tyytyväinen koulutuspäivään.

Esimerkkejä ensihoitajien kommenteista:
Hyvä asia kertailla vammapotilaan hoitoa, vaikka asiat ovat tiedossa niin tuo uutta näkökulmaa.
Hyvää kertausta, laittaa ajattelemaan missä järjestyksessä asioita tehdään ja miten voi soveltaa.
Hyvä tiivis paketti.
Enemmän saisi olla harjoituksia aiheesta, simppeli ja pelkistetty toimii etänä hyvin.

Koulutuspäivästä kirjoitettiin raportti työn tilaajalle, jossa kerrottiin päivän kulku. Raportissa kerrotut asiat ovat mainittu myös tämän opinnäytetyön koulutuspäivän toteutus- ja pohdintaluvuissa. Raportin pohjalta saimme kolmelta kenttäjohtajalta seuraavat kommentit:

Nyt kun olette avanneet tulen interaktiivisten somesimulaatioiden suhteen, mielestäni viitoittamallanne tiellä kannattaa ehdottomasti jatkaa!

Aivan loistavaa, että saitte noinkin hyvin loppupeleissä osallistujia ja muutenkin palautteen perusteella vaikuttaa siltä, että onnistuitte itsekin hyvin, hienoa ja onnea:) Saatiin tästä arvokasta kokemusta meille järjestelmään jatkoa ajatellen, sitähän tässä myös haettiinkin!

Me jo vähän keskusteltiinkin päivän kulusta ja tosiaan jäi todella hyvä vaikutelma. Keskustelun perusteella jäi todella positiivinen ja onnistunut vaikutelma.

Tästä on varmasti hyvä jatkaa. Ja tekin pääsitte omiin tavoiteisiinne. Palautekin asemilta oli positiivista ja saitte hyvin porukan mukaan, jolloin koulutus on ollut hyvin onnistunut. Hyvä te ja kiitos tämänlaisen koulutusmallin avauksesta!

Simulaatiopäivän suunnitelmaa laadittaessa korostettiin TECC-taktiikan omaksumista. Itse tekniseen suorittamiseen ei haluttu kiinnittää liikaa huomiota osittain ajanhallinnan ja osittain rajallisten resurssien takia. Tärkeimpänä asiana nähtiin se, että ensihoitaja tunnistaa epätyypillisen uhan ja osaa soveltaa TECC-toimintamallia korkean riskin ensihoitotehtävällä. Simulaation avulla saatiin koulutuksen käyneille ensihoitajille iskostettua uusi ajattelutapa potilaan hoitoon epätyypillisissä tilanteissa. Epätyypillisiä korkean riskin hätätilanteita tulee ensihoitotyössä harvoin vastaan. Simulaatio-oppimisella voidaan omaksua turvallisia työskentelytapoja ja samalla kehittää ensihoitajan oman sisäisen toimintamallin muodostumista (Koski 2018, 38; Salonen 2013, 61). Tämän vuoksi ilman muistijälkeä tai sisäistä toimintamallia potilas- ja työturvallinen toiminta voi olla vaikeaa ja haastavaa tai se voi jopa vaarantua.

Koulutuspäivän simulaatiosuunnitelmia ei testattu käytännössä ennen varsinaista koulutuspäivää nopeiden aikataulumuutoksien vuoksi. Koulutuspäivän aamuna käytiin kouluttajien eli tämän opinnäytetyön tekijöiden esimerkki kerran läpi ennen koulutuspäivän alkua samalla testaten videoyhteyden toimintaa. Suunnitelmassa olevat simulaation ajat perustuivat arvioihin ja ajankäytöllisesti pysyttiin hyvin niissä raameissa, jotka asetettiin. Muutaman ensimmäisen simulaatiotilanteen jälkeen kouluttajien oppimistavoitteiden seuranta ja simulaation läpivienti helpottui, kun saatiin hahmotettua kokonaisaikaa ja simulaation etenemistä. Kumpikaan opinnäytetyön tekijöistä ei ollut aiemmin toiminut kouluttajana simulaatiossa. Simulaatiosuunnitelmien testaamisesta etukäteen olisi varmasti ollut hyötyä, ja yksityiskohtaisempi käsikirjoitus olisi helpottanut valmistautumista koulutuspäivän läpivientiin. Tämä saattaa osin johtua opinnäytetyön tekijöiden kokemattomuudesta simulaatiolla kouluttamisesta.

Opinnäytetyön tavoitteena oli parantaa potilasturvallisuutta TECC-toimintamallin mukaisilla ensihoitotehtävillä. Vielä tässä vaiheessa on vaikea arvioida konkreettisesti potilasturvallisuuden paranemista. Tavoitteisiin pääseminen

edellyttää toimintamallin käyttöönottoa oikeissa työelämän tilanteissa. Koulutuspäivän myötä ensihoitajilla on kuitenkin valmiudet toimia potilasturvallisesti ja soveltaa oppimaansa toimintamallia käytäntöön. TECC-toimintamalli tuo työskentelyyn myös työturvallisuutta korostavan näkökulman, kun ensihoitajan täytyy tehdä uhkatilanteessa myös oman turvallisuuden kannalta kriittisiä päätöksiä. Mahdollisesti TECC-toimintamallin mukaista toimintaa tukisi erikseen nopeasti saatavilla ja helposti mukana kulkeva laukku, joka sisältää TECC-toimintamallissa käytettävää hoitovälineistöä.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön tutkimusten, tulosten ja johtopäätösten pitäisi olla oikeita, uskottavia ja luotettavia. Luotettavuus mittaa työn laatua. Tieteen luotettavuuskäsitteet ovat reliabiliteetti (tutkimustulosten pysyvyys) ja validiteetti (oikeiden asioiden tutkiminen). Tieteellisen tutkimuksen perusasioita ovat tieteelliset menetelmät ja niiden oikea käyttö sekä käytettävän tiedon luotettavuus. (Kananen 2012, 161 – 162.) Opinnäytetyössä on käytetty tutkimushakuihin luotettavia tietokantoja ja hakuprosessi kuvattu tieteellisin menetelmin. Tutkimusprosessi on kuvailtu ja dokumentoitu vaihe vaiheelta. Opinnäytetyön kaikki prosessit ovat erikseen avattu ja ne ovat toistettavissa. Opinnäytetyössä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeiden mukaan. Kaikissa lähteissä on käytetty lähdekritiikkiä ja eettistä pohdintaa. Lähdeviittaukset ovat tehty asianmukaisesti viitaten oikeisiin julkaisuihin. Luotettavuutta heikentää se, että tutkimusprosessin kuvailu ja dokumentointi on kirjoitettu pääosin toisen tekijän toimesta.

Työn tilaajan kanssa on keskusteltu opinnäytetyöstä ja pyydetty arviointia. TECC-toimintamallista ei löytynyt tarpeeksi kattavasti tutkittua tietoa, että olisimme saaneet alkuperäisiin tutkimuskysymyksiin luotettavia vastauksia. Tutkimuskysymystä jouduttiin muuttamaan kesken opinnäytetyöprosessin keskittyen simulaatio-oppimiseen. Tutkimuskysymystä jouduttiin edelleen muokkaamaan vastaamaan tutkimusmenetelmän vaatimuksia. Valitun tutkimuskysymyksen pohjalta saatuihin tuloksiin verraten voidaan miettiä, antaako tutkimus mitään uutta tietoa. Tulosten perusteella saadaan enemmänkin vahvistusta sille käsitykselle, joka opinnäytetyön tekijöillä oli ennen tutkimuskysymyksen asettelua. Opinnäytetyön tutkimusosion tuloksia lukiessa voidaankin pohtia,

oliko tutkimuskysymyksen asettelu tarpeeksi täsmällinen ja onko opinnäytetyössä tutkittu oikeita asioita.

Eettisyyttä pohdittaessa voidaan nostaa esiin, että opinnäytetyöprosessin aikana ei olla käsitelty mitään arkaluontoista materiaalia, kuten henkilötietoja tai työn tilaajan kannalta salassa pidettävää materiaalia. Työn tilaaja keräsi omat listansa koulutuspäivään osallistuvista ensihoitajista. Ensihoitajien palaute koulutuspäivästä esitettiin myös anonyymisti. Opinnäytetyön lopullinen versio luovutetaan työn tilaajalle luettavaksi ja hyödynnettäväksi mahdollisia jatkokoulutuksia varten.

7.3 Jatkotutkimusehdotukset

TECC-toimintamallista voisi toteuttaa jatkossa laajempi täysimittainen simulaatio, joka toteutettaisiin laajemmilla resursseilla. Työn tilaajan kanssa käydyssä keskustelussa tuli ilmi, että TECC-toimintamallia tullaan jatkokouluttamaan tulevissa simulaatiokoulutuksissa ja tämä opinnäytetyö toimi avauksena aiheelle. TECC-toimintamallin voi kouluttaa muillekin kuin ensihoitajille, esimerkiksi ensivasteelle ja vartijoille. Jatkossa voidaan miettiä, kuinka TECC-toimintamalli soveltuu nykyisten suuronnettomuusohjeiden rinnalle. Kiinnostavaa olisi myös tehdä tutkimusta siitä, miten TECC-toimintamallia on käytetty ensihoitotehtävillä niissä sairaanhoitopiireissä, joissa toimintamalli on otettu käyttöön. Samalla voitaisiin verrata ensihoitotehtävien aikamääreitä, kuten kohteessa oloaikaa ja potilas luovutettua aikaa.

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelulle voitaisiin tehdä jatkoa ajatellen kyselytutkimus etäyhteydellä pidettävistä simulaatioista. Tutkimuksen aiheena voisi esimerkiksi olla, millaisia ensihoitoon liittyviä asioita voidaan kouluttaa etäyhteydellä simulaation keinoin. Etäyhteydellä oppimista ja kouluttamista voitaisiin ylipäänsä hyödyntää enemmän ensihoidossa.

LÄHTEET

Abelsson, A., Rystedt, I., Suserud, B-O. & Lindwall L. 2016. Learning by simulation in pre-hospital emergency care – an integrative literature review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 30, 234 – 240. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://kaakkuri.finna.fi [viitattu 13.3.2020].

American College of Surgeons. 2020. About Advanced Trauma Life Support. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.facs.org/quality-programs/trauma/atls/about [viitattu 23.1.2020].

Callaway, D. 2017. Translating Tactical Combat Casualty Care Lessons Learned to the High-Threat Civilian Setting: Tactical Emergency Casualty Care and the Hartford Consensus. Wilderness & Environmental Medicine 28, 140 – 145. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://kaakkuri.finna.fi [viitattu 27.01.2020].

Callaway, D., Smith, E., Cain, J., Shapiro, G., Burnett, W., McKay, S. & Mabry, R. 2011. Tactical Emergency Casualty Care (TECC): Guidelines for the provision of prehospital trauma in high threat environments. *Journal of Special Operations Medicine* 3, 104 – 122. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.h-ii.org/ref/20113104Callaway.pdf [viitattu 18.11.2019].

Committee for Tactical Emergency Casualty Care. 2019a. Guidelines. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.c-tecc.org/guidelines [viitattu 15.11.2019].

Committee for Tactical Emergency Casualty Care. 2019b. Overview. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.c-tecc.org/about/overview [viitattu 15.11.2019].

Committee for Tactical Emergency Casualty Care. 2019c. Tactical Emergency Casualty Care Guidelines for ALS/BLS Medical Providers. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.c-tecc.org/images/4-2019_TECC_ALS_BLS_Guidelines_.pdf [viitattu 3.3.2020].

Dieckmann, P. 2009. Using Simulations for Education, Training and Research. Lengerich: Pabst Science Publishers.

Eastridge, B. J., Mabry R. L., Seguin P., Cantrell J., Tops T., Uribe P., Mallett O., Zubko T., Oetjen-Gerdes L. & Rasmussen T. E. 2012. Death on the battlefield (2001 – 2011): Implications for the future of combat casualty care. *The Journal of Trauma and Accute Care Surgery*. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2012/12005/Death_on_the_battlefield__2001_2011___.10.aspx [viitattu 26.1.2020].

Ensihoito s.a. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.epshp.fi/hoitopalvelut/yhteispaivystys/ensihoito [viitattu 9.2.2020].

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri s.a. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. WWW-dokumentti. Saatavissa: www.epshp.fi/sairaanhoitopiiri [viitattu 9.2.2020].

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Kehittämistutkimuksen kirjoittajan käytännönopas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. 1. painos. Helsinki: WSOPpro Oy.

Koskela, A. 2017. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta. PDF-dokumentti. Päivitetty 23.8.2017. Saatavissa: https://stm.fi/documents/1271139/5228951/STM_as_ensihoitopalvelusta_PM_2.pdf/4a8570a7-b7e1-40fd-8700-cb8dadd70535/STM_as_ensihoitopalvelusta_PM_2.pdf [viitattu 9.2.2020].

Koski, A. 2018. TECC-toimintamallin implementointi Kymenlaakson ensihoitoon sovelletun simulaatio-oppimisen menetelmällä. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Ylempi AMK. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/146756/Koski%20Anssi.pdf;jsessionid=9E9A32B5A374B08FC82AB79C58540DDD?sequence=1 [viitattu 24.2.2020].

Kupiainen, M. 2013. Simulaatioiden käyttö Suomen päivystyspoliklinikoilla hoitohenkilökunnan harjoittelumuotona. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Pro gradu -tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20130322/urn_nbn_fi_uef-20130322.pdf [viitattu 9.4.2020].

Laitinen, M. 2020. Koulutushoitaja. Sähköpostikeskustelu 13.2 – 18.2.2020. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri.

Leinonen, S. 2018. Terveydenhuollon ammattilaisten kokemuksia moniammatillisesta simulaatiokoulutuksesta. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Pro gradu -tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20180418/urn_nbn_fi_uef-20180418.pdf [viitattu 9.4.2020].

Lewis, R., Strachan, A. & Mckenzie Smith, M. 2012. Is High Fidelity Simulation the Most Effective Method for the Development of Non-Technical Skills in Nursing? A Review of the Current Evidence. *The Open Nursing Journal*, 6, 82-89. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://benthamopen.com/contents/pdf/TONURSJ/TONURSJ-6-82.pdf [viitattu 25.3.2020].

Nyström, P. 2018. Ei-tekniset taidot ja Crew Resource Management (CRM). Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 6.–7. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Olli, T. 2019. Ensihoitajat kohtaavat työssään väkivaltaa ja jopa aseita – ”Erittäin suuri vaikutin on laitoshoidon purkaminen”. *Maaseudun tulevaisuus*. Verkkolehti. Päivitetty 17.8.2019. Saatavissa: https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/kotimaa/artikkeli-1.490310 [viitattu 9.2.2020].

Onnettomuustutkintakeskus. 2018. P2017-01 Puukotukset Turussa 18.8.2017. Päivitetty 14.6.2018. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.turvallisuustutkinta.fi/fi/index/ajankohtaista/aloitetuttutkinnattiedotteet/p2017-01_1.html [viitattu 12.12.2019].

Pakkanen, J., Salminen, L. & Stolt, M. 2012. Potilassimulaatio sairaanhoitaja-opiskelijoiden hoitotyön taitojen oppimisessa – kirjallisuuskatsaus. *Hoitotiede* 2, 163–174. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://elektra.helsinki.fi.ezproxy.xamk.fi:2048/se/h/0786-5686/24/2/potilass.pdf [viitattu 4.3.2020].

Potilasturvallisuuskeskus. 2017. Potilasturvallisuus on keskeinen osa laadukasta terveydenhuoltoa. Päivitetty 23.12.2017. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.pvk.fi/fi/potilasturvallisuus/potilasturvallisuus/ [viitattu 22.03.2020].

Reed Smith, E., Shapiro, G. & Sarani, B. 2016. The profile of wounding in civilian public mass shooting fatalities. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.interagencyboard.org/system/files/resources/The%20profile%20of%20wounding%20in%20civilian%20public%20mass%20shooting%20fatalities.pdf [viitattu 23.1.2020].

Rosenberg, P., Silvennoinen, M., Mattila, M & Jokela, J. 2013. Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy.

Saari, L. 2014. Simulaatiopedagogiikka akuuttihoidon koulutuksessa – Simulaatio-ohjaustilanteen suunnittelu, toteutus ja arviointi. Metropolia ammattikorkeakoulu. Ylempi AMK. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/83218/Opinnaytetyo_leila-saari.pdf;jsessionid=D74EF05E90D5CA89FBC33A3690BA7F3B?sequence=1 [viitattu 29.3.2020].

Salakari, H. 2010. Simulaattorikouluttajan käsikirja. Helsinki: Hakapaino Oy.

Salonen H. 2013. Mitä simulaatiolla tulisi ensihoidon koulutuksissa opettaa – ryhmähaastattelu ensihoidon simulaatio-opetuksen asiantuntijoille. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Pro gradu -tutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20130252/urn_nbn_fi_uef-20130252.pdf [viitattu 9.4.2020].

Salonen, H. 2014. Learning Garden. Pedagogisia kukintoja LCCE®-mallin reunamilla. Kymenlaakson ammattikorkeakoulun julkaisuja B129. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/83135/Learning%20garden%20nettiversio.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 6.3.2020].

Sanford P. 2010. Simulation in nursing education: A Review of the research. The Qualitative Report 4, 1006 – 1011. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://www.nova.edu/ssss/QR/QR15-4/sanford.pdf [viitattu 4.3.2020].

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2017a. Ohje ensihoitopalvelutasonpäätöksen laatimiseksi. WWW-dokumentti. Päivitetty 1.9.2017. Saatavissa: https://julkai-

sut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80590/STM_14_17_Ohje_ensi-hoitopalvelun_palvelutasopaatoksen_laatimiseksi.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 28.04.2020].

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2017b. Potilas- ja asiakasturvallisuusstrategia 2017 – 2021. WWW-dokumentti. Päivitetty 12.7.2017. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80352/09_2017_Potilas-%20ja%20asiakasturvallisuusstrategia%202017-2021_suomi.pdf?sequence=1 [viitattu 22.03.2020].

Stolt, M. Axelin A. & Suhonen R. (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. painos. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja A:73/2016. Turku: Turun Yliopisto.

Suojelupoliisi. 2017. Terrorismin uhka-arvio. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.supo.fi/terrorismintorjunta/terrorismin_uhka-arvio [viitattu 14.11.2019].

TECC: Tactical Emergency Casualty Care. 2019. 2. painos. Burlington: Jones & Bartlett Learning.

Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2019. Potilasturvallisuus. Päivitetty 29.5.2019. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://thl.fi/fi/web/sote-uudistus/palvelujen-tuottaminen/potilasturvallisuus [viitattu 22.03.2020].

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Liite 1

TUTKIMUSTAULUKKO

Tutkimuksen tekijä, nimi ja vuosi	**Tutkimusmenetelmä ja –kuvaus**	**Keskeiset tutkimustulokset**
Abelsson, A., Rystedt, I., Suserud, B-O. & Lindwall, L. 2016. Learning by simulation in prehospital emergency care – an integrative literature review. Scandinavian Journal of Caring Sciences.	Integroivan kirjallisuuskatsauskatsauksen menetelmää käyttäen oli tarkoituksena kuvailla mitä ensihoitohenkilökunta pitää tärkeänä oppimisen kannalta harjoitellessa simulaatiotilanteissa.	Simulaatio-oppimista tehostaa realistinen simulaatioympäristö ja painetta luovat simulaatioskenaariot. Potilaan kanssa kommunikointi koettiin merkittäväksi ja positiiviseksi asiaksi oppimisprosessissa. Jälkipuinti on tärkeää, koska se mahdollistaa yhteisesti jokaisen hoidon laadun parantamista.
Koski, A. 2018. TECC-toimintamallin implementointi Kymenlaakson ensihoitoon sovelletun simulaatio-oppimisen menetelmällä. Opinnäytetyö. Ylempi AMK. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu.	Tarkoituksena tuottaa sisältöä TECC-koulutukseen suunnittelemalla koulutuksen simulaatioskenaariot. Kehittämishanke	Kevään 2018 aikana toteutettu TECC-peruskoulutus Kymenlaakson ensihoitajille toteutettiin myös PDCA-mallin mukaisesti.
Kupiainen, M. 2013. Simulaatioiden käyttö Suomen päivystyspoliklinikoilla hoitohenkilökunnan harjoittelumuotona. Pro Gradu -tutkielma. Itä-Suomen yliopisto.	Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa simulaatioharjoitusten käyttöä suomalaisilla päivystyspoliklinikoilla hoitotyöntekijöiden harjoittelumuotona ja kysyä hoitotyöntekijöiden kokemuksia niistä. Kartoittava kysely ja ryhmäteemahaastattelu.	Simulaatiot koettiin hyvinä tiimityötaitojen harjoittelussa. Simulaatio ovat tärkeä osa perehdytystä ja antavat turvallisen tilaisuuden harjoitella johtajuutta ja päätöksentekoa. Simulaatioiden koettiin parantavan hoidon laatua ja tuovan järjestelmällisyyttä hätätilapotilaan hoitoon.
Leinonen, S. 2018. Terveydenhuollon ammattilaisten kokemuksia moniammatillisesta simulaatiokoulutuksesta. Pro gradu -tutkielma. Itä-Suomen yliopisto.	Tarkoituksena oli kuvata terveydenhuollon ammattilaisten kokemuksia simulaatiokoulutuksesta Kuopion yliopistollisessa sairaalassa. Tavoitteena on tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää simulaatiokoulutuksen suunnittelussa ja kehittämisessä.	Moniammatillisella simulaatiokoulutuksella on eniten käytännön merkitystä työhön. Yhteistyötaitojen kehittäminen ja yhteistyön ymmärtämisen merkitys olivat käytännön kannalta merkityksellisimmät. Toteutuksessa keskeisimpiä olivat oppimiskeskustelu ja simulaatioympäristön

	Kyselytutkimus, johon aineisto kerättiin käyttämällä 5-portaista Likert-asteikollista kyselylomaketta.	sekä potilastapauksen realistisuus.
Lewis, R., Strachan, A. & Mckenzie Smith, M. 2012. Is high fidelity simulation the most effective method for the development of non-technical skills in nursing? The Open Nursing Journal Sheffield Hallam University, Sheffield, UK	Tarkoituksena oli tarkastella kirjallisuuskatsauksen avulla, miten simulaatio-oppimisen avulla voidaan kehittää ei-teknisiä taitoja.	Simulaation avulla voidaan parantaa huomattavasti hoitohenkilökunnan välisiä kommunikointitaitoja ja tiimityöskentelyä. Se myös mahdollistaa muutosjohtamisen taitoja, parantaa kriittistä ajattelua, luo uskoa omiin kykyihin ja parantaa itseluottamusta. Korkean tason simulaation tarjoaa oppimisympäristön, joka on turvallinen ja jossa voidaan oppia virheistä vaarantamatta potilasturvallisuutta.
Pakkanen, J., Salminen, L. & Stolt, M. 2012. Potilassimulaatio sairaanhoitajaopiskelijoiden hoitotyön taitojen oppimisessa – kirjallisuuskatsaus Turun Yliopisto. Hoitotieteen laitos.	Kirjallisuuskatsauksen avulla oli tarkoitus shopiskelijoiden hoitotyön taitojen oppimista potilassimulaatiolla ja heidän kokemuksiaan siitä. Kirjallisuuskatsaus analysoitiin sisällönanalyysilla.	Tulosten mukaan potilassimulaatio-opetus kehitti laaja-alaisesti sairaanhoitajaopiskelijalta vaadit-tavaa hoitotyön osaamista, tiimityöskentely- ja vuorovaikutustaitoja ja hoitotyön päätöksentekotaitoja. Potilassimulaatio-opetus mahdollisti hoitotyön teoriatiedon ja käytännön yhdistämisen auttaen sairaanhoitajaopiskelijaa muodostamaan aiempaa syvemmän kuvan potilaan koko-naistilanteesta. Simulaatio-opetuksen avulla kehittyvät hoitotyön taidot ovat siirrettävissä oikeaan kliiniseen hoitotyöhön.
Saari, L. 2014. Simulaatiopedagogiikka akuuttihoidon koulutuksessa – Simulaatio-ohjaustilanteen suunnittelu, toteutus ja arviointi. Opinnäytetyö. Ylempi AMK. Metropolia ammattikorkeakoulu.	Tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata tutkimusnäyttöä simulaatiokoulutuksen vaikutuksesta kliinisen hoitotyön oppimisessa. Integroiva kirjallisuuskatsaus.	Simulaatio koettiin hyödylliseksi ja turvalliseksi menetelmäksi harvoin sattuvien korkeariskisten hätätilanteiden harjoittelussa. Menetelmä soveltui myös ei-teknisten taitojen kuten tiimityötaitojen harjoitteluun, potilasturvalli-

		suutta vaarantavien puutteellisten toimintaohjeiden ja väärien toimintatapojen havaitsemiseen ja korjaamiseen. Simulaatio kehitti kliinisten taitojen lisäksi myös kriittisen ajattelun taitoja ja päätöksentekoa. Oppimista tehosti simulaation jälkeinen oppimiskeskustelu.
Salonen, H. 2013. Mitä simulaatiolla tulisi ensihoidon koulutuksissa opettaa – ryhmähaastattelu ensihoidon simulaatio-opetuksen asiantuntijoille. Pro gradu –tutkielma. Itä-Suomen yliopisto.	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, mitä simulaatio-opetusmetodilla tulisi ensihoidossa opettaa, ja millaisia potilasturvallisuuteen liittyviä asioita huomioidaan simulaatio opetusmenetelmää hyödynnettäessä. Ryhmäteemahaastattelu analysoitiin sisällönanalyysilla.	Ensihoidon asiantuntijat painottavat potilasturvallisuuden huomioimista. Pari- ja ryhmätyötaitojen hallinnan opetus tulisi aloittaa mahdollisimman varhain käyttäen turvallisen toiminnan varmistavia viitekehyksiä.

Liite 2

TIEDONHAKU

Tietokanta	Rajaukset	Hakusanat	Hakutulos	Valittu otsikon perusteella	Valittu tiivistelmän perusteella	Valittu kokotekstin perusteella
Medic	2009-2019 fi,en verkossa saatavilla	simul* AND ensihoi* hoitotyö*	61kpl	4kpl	3kpl	3kpl
Medic	2009-2019 fi,en verkossa saatavilla	simul* AND nurs* emergency care	94kpl	2kpl	1kpl	1kpl
Medic	2009-2019 fi,en verkossa saatavilla	simul* AND potilasturv*	11kpl	0kpl, samoja tuloksia kuin aiemmilla hauilla		
Cinahl	2009-2019, kokoteksti ja tiivistelmä saatavilla, vertaisarvioitu	simulation AND ”patient safety”	67kpl	2kpl	0kpl	0kpl
Cinahl	2009-2019, kokoteksti ja tiivistelmä saatavilla, vertaisarvioitu	simulation AND "emergency care"	23kpl	1kpl	1kpl	1kpl
PubMed	2009-2019, Free full text, Abstract	(simul*) AND "emergency care"	86kpl	8kpl	0kpl	0kpl
PubMed	2009-2019, Free full text, Abstract	(simul*) AND "patient safety" AND "emergency care"	11kpl	6kpl	0kpl	0kpl

Finna	2009-2019, pl opinnäytetyö, verkossa saatavilla	simul* and hoitotyö*	48kpl	3kpl	2kpl	2kpl
Finna	2009-2019, pl opinnäytetyö, verkossa saatavilla	simulaatio and potilasturvallisuus	25kpl	6kpl, samoja 2kpl kuin aiemmissa hauissa, yhteen ei oikeuksia.	2kpl	0kpl
Manuaalinen haku	2009-2019, verkossa saatavilla	Lähdeluettelohaku		1kpl	1kpl	1kpl

Liite 3

TECC-TOIMINTAMALLIN OHJEET ENSIHOITAJILLE

Suora uhka / kuuma alue

1. Tunnista välittömät uhat ja siirry turvallisempaan paikkaan. Suorita hätäsiirto tarvittaessa välittömän uhan alueelta pois esim. sortuva rakenne tai tulipalo.
2. Ohjaa loukkaantunutta ensiauttajaa pysymään mukana tehtävässä, jos kykenevä ja tehtävän jatkaminen on tarkoituksenmukaista.
3. Siirrä potilas turvallisempaan paikkaan:
    - Ohjeista kykenevä potilas siirtymään turvaan ja aloittamaan itsensä auttamisen.
    - Jos potilas on hereillä ja vastaa, mutta loukkaantunut niin, että ei voi evakuoida itseään, tehdään pelastussuunnitelma.
    - Jos potilas ei vastaa, arvioi välittömän pelastusyrityksen riskit ja hyödyt.
4. Pysäytä henkeä uhkaava verenvuoto, mikäli järkevää riippuen välittömästä uhasta, vuodon vakavuudesta ja evakuointimatkasta. Harkitse hätäsiirtoa turvaan ennen kiristyssiteen käyttöä.
    - Aseta haavaan suora paine tai ohjeista kykenevä potilas omatoimisesti painamaan haavaa ja asettamaan mahdollisesti oma kiristysside paikoilleen.
    - Kiristyssiteen laittaminen:
        - aseta kiristysside mahdollisimman ylös raajaan mahdollisien vaatteiden päälle.
        - Kiristä kunnes vuoto tyrehtyy ja siirry suojaan.
5. Harkitse nopeasti potilaan asettamista tai ohjaa potilas sellaiseen asentoon, että hengitystie on turvattu.

Epäsuora uhka / lämmin alue

1. Kaikkien loukkaantuneiden aseistettujen toimijoiden (poliisi) ase tulee tehdä turvalliseksi, kun uhka on neutralisoitu tai toimijan henkinen toimintakyky on heikentynyt.
2. Suorita systemaattinen tutkiminen MARCH- tai cABCDE-hoitoprotokollan mukaan.
3. **Suuri verenvuoto**
    - Etsi ja hoida kaikki suuret verenvuodon lähteet
        - Käytä kiristyssidettä tai painesidosta ja hemostaattista sidosta
        - Aseta kiristysside vaatteiden päälle niin ylös kuin raajaan on mahdollista, tai jos tilanne sallii paljasta vamma kokonaan ja arvioi sen suuruus ennen kiristyssiteen laittamista suoraan iholle n. 5cm proksimaalisimman haavan ylle (ei nivelen päälle)
        - Aseta kiristysside traumaattisesti osittain tai kokonaan amputoituneeseen raajaan vuodon määrästä riippumatta.
    - Junktionaalinen vuoto -> kohdista suora paine ja käytä painesidettä hemostaattisen sidoksen kanssa

- Tarkista uudelleen kaikki aikaisemmin suoran uhan / kuumalla alueella asetetut kiristyssiteet. Arvioi haavan verenvuoto tai tunnustele distaalinen pulssi. Paljasta tilanteen salliessa kokonaan haava verenvuodonhallinnan tehokkuuden ja kiristyssiteen tarpeen arvioimiseksi
- Harkitse kiristyssiteen siirtämistä tai löysäämistä, jos evakuointiin kuluu aikaa yli kaksi tuntia.
- Siirtäminen: Paljasta haava kokonaan, aseta uusi kiristysside paljaalle iholle vähintään 5 cm raajan proksimaalisimman haavan yläpuolelle (ei nivelen päälle). Tämän jälkeen aikaisemmin asetettu kiristysside voidaan löysätä, mutta jätetään paikoilleen.
- Löysääminen: Paljasta haava kokonaan, käytä hemostaattista sidosta tai painesidosta. Tämän jälkeen aikaisemmin asetettu kiristysside voidaan löysätä, mutta jätetään paikoilleen.
- Jos kiristyssiteen siirtäminen tai löysääminen epäonnistuu, ei sitä tule yrittää uudelleen useita kertoja.
- Merkitse kaikkiin kiristyssiteisiin selkeästi niiden asentamisaika.

4. Hengitystien hallinta

- Jos potilas on tajuissaan ja pystyy noudattamaan käskyjä, anna potilaan itse siirtyä mukavimpaan asentoon. Älä pakota maahan makaamaan
- Jos potilas on tajuton tai ei pysty noudattamaan käskyjä:
    - Tyhjennä ylimääräinen materiaali suusta (esim. oksennus jne.)
    - Kohota leukaa avataksesi hengitystien
    - Harkitse nenänieluputken käyttämistä
    - Aseta potilas kylkiasentoon avoimen hengitystien ylläpitämiseksi.
- Jos edellä mainitut menetelmät epäonnistuvat, harkitse saatavilla olevan välineistön käyttöä:
    - Supraglottinen väline (iGel)
    - Intubaatio
    - Krikotyreotomia
- Harkitse hapen antamista, jos saatavilla.

5. Hengitys

- Kaikki rintakehän avoimet ja/tai imevät haavat tulee välittömästi peittää ilmarintasidoksella.
- Tarkkaile jänniteilmarinnan kehittymistä kaikilla potilailla, joilla on lävistävä rintakehän vamma. Jänniteilmarinta esiintyy yleisimmin lävistävässä rintakehävammassa, minkä seurauksena potilaalla on kehittynyt hengenahdistus/vaikeus, hapenpuute, hypotensio, lisääntynyt levottomuus, usein ilmarintasidoksen asettamisen jälkeen.
- Jos epäilet jänniteilmarinnan kehittyvän, pura jänniteilmarinta vamman puolelta neulalla (neulatorakosenteesi)
- Epäiltäessä aivovammaa (GCS < 9), monitoroi happisaturaatiota ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta, jos mahdollista. Anna happea, jos saatavilla -> SpO2% tavoite yli 90%. Ventiloidulla potilaalla etCO2 tavoite 35-45 mmHg.

- Vältä hyperventilaatiota - etCO2 ei alle 35 mmHg.
- Jos saatavilla, harkitse PEEP 5-12 cm H2O.

6. I.V. yhteys

- Jos välitöntä nestehoitoa tarvitaan ja sen toteuttaminen on mahdollista, käytä vähintään vihreää kanyylia tai avaa intraosseaalinen yhteys.

7. Traneksaamihappo

- Harkitse 1G traneksaamihappoa niin nopeasti kuin mahdollista, jos potilaan vammat vaativat mahdollisesti verensiirtoa (esim. vuotosokki lävistävässä rintakehävammassa, amputaatio(t) ja/tai merkkejä hallitsemattomasta sisäisestä tai ulkoisesta verenvuodosta.)
- Älä anna traneksaamihappoa enää kolmen tunnin jälkeen vammautumisesta.

8. Verenkierto (sokin hallinta/resuskitaatio)

- Arvioi vuotosokki: Madaltunut tajunnantaso (ilman päävammaa) ja heikot tai puuttuvat rannevaltimon pulssit ennakoivat sokista (jos mahdollista mittaa verenpaine ja syketaajuus)
- Jos potilas **ei ole sokissa**:
  - Potilas, joka on tajuissaan ja pystyy nielemään voi juoda ja jos evakuoinnista hoitoon on varmistettu viive.
  - IV nesteet ei tarpeen, mutta harkitse IV-yhteyden avaamista valmiiksi.
- Jos potilas **on vuotosokissa**:
  - Nesteytys käyttäen permissiivistä hypotensiota (nestemäärien rajoittaminen, kunnes verenvuoto hallinnassa), jos potilaalla ei ole pään vammaa. Tarvittaessa nestebolus, tavoitteena parantaa potilaan tajunnantasoa ja saada rannevaltimon pulssi tuntumaan. Toista 30 min jälkeen, jos edelleen sokissa.
  - Jos saatavilla, anna kalsiumkloridia tai kalsiumglukonaattia
- Vältä hypotensiota, jos potilaan tajunnantaso on madaltunut (GCS<9) päänvamman vuoksi tai sitä epäillään
  - Aggressiivinen nesteytys nesteboluksilla, tavoitteena tajunnan tason parantuminen ja vahvat perifeeriset sykkeet. Jos monitorointi mahdollisuus systolinen verenpaine tavoite >110 mmHg.
  - Aseta potilaan pää 30 asteen koholle, jos mahdollista niska neutraalissa asennossa. Huomioi ettet häiritse kaulalaskimojen verenkiertoa tuentavälineillä, teipeillä yms.
  - **Priorisoi nopea evakuointi** potilaille, joilla on traumaattinen aivovamma, tai etenkin niille potilaille, joilla on ylävartalon lävistävä vamma ja merkkejä sokista.

9. Hypotermian ehkäisy:

- Minimoi potilaan altistuminen lämmönhukalle
    - Leikkaa tai poista potilaan vaatteita vain, jos tarpeen vammojen arvioimiseksi
    - Pidä potilas peiteltynä, lämpöisenä ja kuivana
    - Eristä kylmästä, lämpimät IV nesteet tarvittaessa

10. Potilaan tilan uudelleenarviointi:

- Suorita nopea ”blood sweep” edestä ja takaa etsien lisävammoja. Paljasta potilaan haavat ja huomioi lämmönhukka.
- Harkitse tunnettujen tai epäiltyjen murtumien lastoittamista, sisältäen lantion tuennan lantiomurtumaa epäiltäessä.

11. Palovammat:

- Pysäytä palamisprosessi.
- Peitä palanut alue kuivilla steriileillä taitoksilla ja aloita aggressiiviset toimet lämmönhukan ja hypotermian ehkäisemiseksi.
- Erityisesti suljetussa tilassa syntyneisiin kasvopalovammoihin liittyy todennäköisesti myös inhalaatiopalovamma.
    - Monitoroi aggressiivisesti hengitystien avoimuutta ja mahdollisesti happisaturaatiota.
    - Harkitse aikaisessa vaiheessa ilmatien varmistamista, jos merkkejä inhalaatiopalovammasta kuten hengitysvaikeus, happisaturaation lasku, äänen käheys, kurkkukipu, stridor (hengitysäänet)
- Savun inhalaatiolla erityisesti ahtaassa tilassa, on mahdollisuus merkittävään häkä- tai syanidimyrkytykseen.
    - Korkea virtauksinen happihoito ja tarvittaessa syanidi antidootin käyttö
    - Arvioi 10% tarkkuudella palanut pinta-ala:
    - -> Jos palanut pinta-ala yli 20% nesteresuskitaatio heti kun IV/IO yhteys
    - -> Jos potilas hypotensiivinen ks. kohta 8 permissiivinen nesteytys
- Kaikki edellä mainitut hoidot voidaan toteuttaa palovammapotilaan palaneelle tai läpi palaneelle iholle.

12. Kivunhoito:

- Tarjoa riittävä kivunhoito, kun se on välttämätöntä potilaalle. Adekvaatti kivunhoito vähentää psykologista stressiä, voi vähentää traumaperäistä stressireaktiota ja se voi ehkäistä kroonisen kivun oireyhtymää.
- Mietoon – keskisuureen kipuun:
    - Immobilisointi voi olla yhtä tehokas kuin alussa annettava lääkehoito
    - Harkitse ei narkoottista suun kautta käytettävää kipulääkitystä (Celecoxib, selektiivinen Cox-2 inhibiittori ja parasetamoli). Vältä perinteisten tulehduskipulääkkeiden käyttöä vuotoriskin takia.
- Keskisuuresta – kovaan kipuun:

- Harkitse narkoottisten kipulääkkeiden käyttöä varovasti titraten ja monitoroiden haittavaikutuksia (hengityksen heikentyminen, hypotensio)
- -> Arvioi opiaattien käytön hyötyjä kivunhoidossa, huomioi seurantaan käytettävät resurssit.
- -> Pidä naloksoni valmiiksi saatavilla.
- Harkitse ketamiinin käyttöä. Ei ole enää kontraindikaatio traumaattisilla aivovammapotilailla. Käyttö vaatii vähemmän monitorointia, koska kerta-annoksena ei laske verenpainetta, eikä lamaa hengitystä. Titraten 25-50 mg IV, IM tai IN 15 min välein, kunnes kipu hallinnassa. Pieni annos bentsodiatsepiinia vähentää ahdistusta.
- Vahvaa harkintaa tulisi käyttää eri kipulääkkeiden yhteiskäytössä, koska voidaan käyttää pienempiä annoksia ja haittavaikutukset ovat silloin pienemmät kuin käytettäessä yhtä kipulääkettä.
- Traumaatisessa aivovammassa ennakoi hypotensio, jos opioideja käytetään kipulääkkeenä.
- Harkitse pahoinvointilääkkeiden antamista kipulääkkeiden kanssa.

13. Monitorointi:

- Käytä tarkoituksenmukaisia monitorointi laitteita ja tai diagnostiikkavälineitä jos saatavilla. Tarkkaile ja kirjaa vitaalielintoimintoja.

14. Potilaan valmistelu siirtoon:

- Harkitse operatiiviset- ja ympäristötekijät turvallista ja nopeaa evakuointia varten.
- Kiinnitä potilas liikkumista auttavalle alustalle, kun mahdollista
- Varmista, että potilas on kiinnitetty huolellisesti, jos kyseessä vertikaalinen evakuointi (esim. vinssaus)

15. Kommunikoi potilaan kanssa, jos mahdollista.

- Rohkaise, rauhoita ja selitä hoito potilaalle.

16. Elvytys:

- Elvytys ei ole todennäköisesti tuloksekasta, eikä sitä yritetä tässä vaiheessa hoitoa potilaille, jotka ovat räjähdyksen, lävistävän tai tylpän vamman uhreja, joilla ei ole pulssia, ei hengitystä, eikä muita elonmerkkejä.
  - Harkitse rintakehän molemmille puolille tehtävää neulatorakosenteesiä poissulkeaksesi jänniteilmarinnan mahdollisena elottomuuden syynä.
- Muissa tapauksissa (esim. sähköisku, hukkuminen) elvytys voi olla hyödyllistä ja sitä tulee harkita ottaen huomioon operatiivisen tilanteen.

17. **Hoidon dokumentointi:**
    - Dokumentoi kliininen tila, annetut hoidot, muutokset potilaan tilassa paikallisen protokollan mukaan. Välitä dokumentoitu tieto potilaan mukana hoitoketjun seuraavalle portaalle.

Evakuointi / kylmä alue

1. **Arvioi uudelleen** kaikki edellisissä vaiheissa tehdyt interventiot.
2. **Monipotilastilanteessa tee primaaritriage-luokittelu** paikallisen protokollan mukaan.
3. **Hengitystien hallinta:**
    - Periaatteet samat kuin epäsuoran uhan alueella (lämmin alue), lisättynä hengitystienhallinta supraglottisella tai intubaatiolla.
    - Harkitse hapen antamista, jos saatavilla
    - Intuboidulla potilaalla käytettäessä ventilaattoria, harkitse keuhkoystävällistä ventilaatiomuotoa ja uudelleenarvioi hengitysvajaus potilailla, joilla on mahdollisesti ilmarinta.
    - Arvioi vammamekanismi ja tarve selektiiviselle rangan immobilisaatiolle
        - täydellistä immobilisaatiota ei suositella ja se voi olla harmillista potilaille, joilla on lävistävä kasvo- tai niskavamma.
        - Ylläpidä kliininen huomio yli 65 vuotiaisiin tylpän vamman saaneisiin potilaisiin.
        - Adekvaatti rangan liikkeen rajoittaminen voidaan ylläpitää pitämällä potilas rauhallisena ja ohjeistamalla potilasta rajoittamaan liikkumista, kun potilas makaa selällään tukevalla alustalla.
        - Paikallisten hoito-ohjeiden mukaan rangan immobilisaatio voidaan poissulkea. (esim. nexus-kriteerit)
4. **Hengitys:**
    - Kaikki rintakehän avoimet ja/tai imevät haavat tulee välittömästi hoitaa asettamalla ilmarintasidos vamman päälle. Monitoroi potilasta mahdollisesti kehittyvän jänniteilmarinnan vuoksi. Kehittyvän jänniteilmarinnan hoito on sama kuin epäsuoran uhan alueella / lämpimällä alueella.
    - Uudelleenarvioi loukkaantuneiden tila, joilla on ilmarintasidos tai tehty jänniteilmarinnan purku, jos merkkejä jatkuvasta tai pahenevasta hengitysvaikeudesta.
        - -> aikaisemmin tehdyt toimenpiteet voi toistaa
        - -> Tarvittaessa esim. pleuradreenin laittaminen paikallisten hoito-ohjeiden mukaan, jos osaaminen ja pitkä tai viivästynyt evakuointimatka sairaalaan.
    - Hapen antaminen voi olla hyödyksi kaikille loukkaantuneille traumapotilaille, varsinkin seuraavissa tilanteissa:
        - matala SpO2
        - Tilat, mitkä liittyvät vajaaseen happeutumiseen:
        - -> Tajuton tai madaltunut tajunnantaso
        - -> Ylävartalon vammat, mihin liittyy hengenahdistus
        - -> Rintakehän vamma ja epäily tai tunnistettavissa oleva jänniteilmarinta
        - -> Verenvuotosokki

- -> Potilas korkealla (esim. vuoristo)

5. **Verenvuoto:**
    - Paljasta kokonaan vammat uudelleen arvioidaksesi ja hallitaksesi kaikki tunnistamattomat vuodot. Arvioi aikaisemmissa hoidon vaiheissa asetettujen kiristyssiteiden kliiniset indikaatiot ja tehokkuus.
    - Ellei aikaisemmin laitettu, aseta kiristysside tai sopiva paineside ja hemostaattinen sidos, kuten epäsuoranuhan alueella.
    - Harkitse kiristyssiteen siirtämistä tai löysäämistä, jos evakuoinnissa kestää yli kaksi tuntia.
    - Varmista vuotosokin hoitoon annettavan nestehoidon (ml. verituotteet) positiivinen vaste, ennen kiristyssiteiden löysäämistä tai siirtämistä.
    - Kriteerit siirtämiseen tai löysäämiseen:
        - potilas ei ole vuotosokissa, haavaa voidaan tarkastella läheltä, kiristysside ei ole kokonaan tai osittain amputoituneessa raajassa, ei aikaisemmin epäonnistuneita yrityksiä poistaa kiristysside.

6. **Traneksaamihappo:**
    - Harkitse 1G traneksaamihappoa niin nopeasti kuin mahdollista, jos potilaan vammat vaativat mahdollisesti verensiirtoa (esim. vuotosokki lävistävässä rintakehävammassa, useammat amputaatiot tai merkkejä hallitsemattomasta sisäisestä tai ulkoisesta verenvuodosta.)
    - Älä anna traneksaamihappoa enää kolmen tunnin jälkeen vammautumisesta.

7. **Sokin hallinta / nesteresuskitaatio:**
    - Arvioi uudelleen vuotosokki (madaltunut tajunnantaso, kun ei aivovammaa. Heikot tai puuttuvat perifeeriset pulssit)
    - Tässä vaiheessa verenpaineen monitorointi tulisi olla saatavilla. Jos on -> ylläpidä permissiivinen hypotensio potilailla, joilla ei ole pään vammaa. Systolisen verenpaineen tavoitetaso yli 80-90mmHg.
    - Avaa IV tai IO yhteys, jos ei ole avattu aikaisemmin epäsuoran uhan / lämpimällä alueella.
    - Nestehoito sama kuin epäsuoran uhan / lämpimällä alueella lisäksi verituotteiden (plasma ja punasolut) ja kalsiumkloridin tai kalsiumglukonaatin antaminen.
    - Vältä hypotensiota aivovammaa epäiltävillä potilailla
        - -> RR.syst vähintään 110 mmHg ja pää koholle 30 astetta, jos mahdollista.

8. **Hypotermian ehkäisy:**
    - Minimoi potilaan altistuminen kylmälle. Siirrä lämpimään, jos mahdollista (esim. ensihoitoyksikkö, sisätilat) Vältä vaatteiden

leikkaamista tai poistamista, mikäli se ei ole välttämätöntä haavan paljastamiselle.
- Vaihda märät vaatteet kuiviin, jos mahdollista.
- Eristä potilas mahdollisimman nopeasti kylmästä maasta lämmönhukan vähentämiseksi.
- Peittele potilas millä tahansa, mikä pitää lämpimänä ja kuivana (peitto, makuupussi, takki yms.).
- Lämpimiä nesteitä suositaan, jos tarve nestehoidolle.

9. Monitorointi:
- Käytä sähköistä monitorointia, jos saatavilla, seuraten pulssioksimetria, ekg-monitorointi, etCO2-monitorointi (jos intuboitu) ja verenpaine.
- Kirjaa vitaalielintoiminnot.

10. Potilaan uudelleen tutkiminen:
- Tee sekundaaritutkimus etsien lisävammoja. Tarkista ja peitä aikaisemmin hoidetut haavat
- Määritä evakuoinnin kiireellisyys ja määränpää hoitopaikkaan.
- Lastoita havaitut tai epäillyt murtumat ja tarkista uudelleen pulssit.
- Käytä tarvittaessa lantion tuentatekniikoita tai -välineitä epästabiilia lantion murtumaa epäiltäessä.

11. Kivunhoito:
- Kivunhoito sama kuin epäsuoran uhan / lämpimällä alueella
- Mietoon ja keskisuureen kipuun:
    - kipulääkityksen sijaan kylmähoito, raajan kohotus ja immobilisointi voi olla yhtä tehokasta kuin alussa annettava lääkehoito.

12. Palovammat:
- Palovammojen hoito samoin kuten epäsuora uhan / lämpimällä alueella
- Huomioi potilaan vapauttamat kaasut (esim. syanidi) evakuointiajoneuvossa, jos potilas altistunut kemikaalipalolle.

13. Traumaattinen aivovamma
- Hypotension (RRsyst. <110) ja hypoksian (SpO2 <90%) ehkäisy ovat kriittisiä traumaattisen aivovammapotilaan hoidossa.
- Systolinen verenpaine vähintään 110 mmHg.
- Kohota pää 30 astetta, jos potilas ei ole vuotosokissa. Pidä niska keskilinjassa neutraalissa asennossa ja vältä liian kiristettyjä tuentakaulureita tai hengitystien varmistamiseen käytettävien välineiden kiinnitystä, että kaulalaskimot eivät painu.
- Jos merkkejä aivojen herniaatiosta harkitse:
    - Hypertoninen keittosuola
    - Mannitol

    - Hyperventilaatio: PaCO2 30-35 mmHg
- Harkitse ennakoivasti lääkehoitoa kouristeluun, jos mahdollista.

14. Potilaan valmistelu siirtoon:

- Samoin kuin epäsuoran uhan / lämpimällä alueella

15. Kommunikaatio:

- Rohkaise, rauhoita ja selitä hoito potilaalle
- Tee ennakkoilmoitus vastaanottavaan hoitolaitokseen.

16. Elvytys:

- Elvytyksellä voi olla suurempi rooli evakuointi vaiheessa, erityisesti potilaille, jotka ovat menneet elottomaksi sähköiskun, hypotermian, ei traumaattisen sydänpysähdyksen tai hukkumisen vuoksi.
- Harkitse torson molemmille puolille neulatorakosenteesia potilaille, joilla ei ole hengitystä tai tunnusteltavissa olevaa pulssia varmistaaksesi, että jänniteilmarinta ei ole elottomuuden syy.

17. Dokumentointi:

- Jatka tai aloita dokumentaatio potilaan kliinisestä tilasta, annetuista hoidoista ja muutoksista potilaan voinnissa.
- Välitä dokumentoitu tieto potilaan mukana hoitoketjun seuraavalle portaalle.

Liite 4

SIMULAATIOKOULUTUSPÄIVÄN SUUNNITELMA TECC-TOIMINTAMALLISTA ETELÄ-POHJANMAAN SAIRAANHOITOPIIRIN ENSIHOITOYKSIKÖILLE

Ajankohta: 21.4.2020 klo 7:30-15:30

Asemapaikka: Seinäjoen asema, koulutustilat

Valmistautuminen:

- Esitetään TECC-toimintamallin teoriaosuudessa pääkohdat (n. 20min), jonka jälkeen kouluttajat näyttävät simuloidusti malliesimerkin TECC-toimintamallin soveltamisesta käytäntöön (n. 10 min). Simulaatiossa käydään läpi TECC-taktiikkaa vaihe vaiheelta avaten samalla toimintamallin pääkohdat.
- Asemapaikkojen tietokoneille jaetaan tiivistelmä TECC-toimintamallin pääkohdista, mitä ensihoitajat voivat hyödyntää simulaation aikana muistin tukena.
- Asemapaikoille jaetaan etukäteen simulaatiota varten harjoituskäyttöön kiristyssiteitä, hemostaattisia sidoksia ja painesiteitä. Muuta välineistöä ei simulaatiossa käytetä. Elintoimintojen mittaukset ja potilaan tilan muutokset ilmoitetaan sanallisesti ajan säästämiseksi.
- Asemapaikoille otetaan päivän aikana videoyhteys asema kerrallaan ja simuloidaan yksi ensihoitotehtävä.
- Simulaatioon osallistuvat ne yksiköt, jotka pääsevät kuuntelemaan aamun teoriaosuuden TECC-toimintamallista.
- Simulaatioissa työparista toinen ensihoitaja näyttelee potilasta ja toinen ensihoitaja on toimija. Jos asemapaikoilla on enemmän kuin yksi ensihoitoyksikkö niin silloin kolmas ensihoitaja on potilas.
- Potilasohjeet annetaan erikseen puhelimessa soittamalla potilaan roolissa olevalle ensihoitajalle.

Esimerkkisimulaatio (kouluttajat toteuttavat n. 10min):

Tehtävän esitiedot: 60-vuotias mies on metsätöissä saanut moottorisahasta haavan sääreensä. Avohaava oikeassa sääressä, mistä vuotaa reilusti verta. Potilas ei pysty liikkumaan. Potilasta ohjeistettu painamaan haavaa kädellä, jos pystyy. Ensihoidolla matkaa kohteeseen n. 15min, matkalla päätös TECC-taktiikan käytöstä.

- Kylmässä maassa makaaminen → kuuma alue. TECC-taktiikan mukaan vain välttämättömät toimenpiteet tässä: catastrophic bleeding, henkeä uhkaavan verenvuodon pysäyttäminen mekaanisesti. Haava vuotaa edelleen, vuodon määrää vaikea arvioida. Potilaalla ei sokin oireita vielä. Aseta kiristysside raajan tyveen! Hätäsiirto auton hoitotilaan.

- Lämmin alue/hoitotila. Ambulanssin hoitotila → lämmin alue, cABCDE-protokollan mukainen hoito TECC-taktiikalla. Mistä potilas hyötyy: verenvuodon pysäyttäminen ja nopea kuljetus hoitolaitokseen
- Kun päätös evakuoinnista, simulaatio loppuu. Evakuoinnin aikana toteutuisi monitorointi ja potilaan tilan uudelleenarviointi

Simulaatioharjoitus ensihoitajille (n. 5-10min):

Oppimistavoitteet:

1. TECC-toimintamallin soveltaminen ensihoitotehtävällä
    a. Päätös TECC-taktiikan käytöstä: Mistä toimija ja potilas hyötyvät?
    b. TECC:n toiminta-alueiden tunnistaminen ja niillä tehtävät toimenpiteet
    c. Uhkien tunnistaminen ja turvallinen työskentely
    d. Päätöksenteko ja ajanhallinnan korostaminen

Tehtävän esitiedot: Olette saaneet 785C tehtävän torille. Potilas soittaa itse hätäkeskukseen. Hätäkeskuksen mukaan potilas on rauhallinen ja haluaa päästä hoitoon.

Tapahtumapaikka: Asemapaikkasi paikkakunnan tori. Torilta matka keskussairaalaan on sama, mitä se on todellisuudessakin.

Simulaatio alkaa, kun olette kohteessa torilla ja etsitte potilasta ihmisten joukosta. Yhtäkkiä tuntematon mieshenkilö puukottaa työpariasi käsivarteen. Puukottaja juoksee pakoon eikä puukottajan liikkeistä saada tämän jälkeen tarkempia tietoja. Työparisi käsivarresta alkaa vuotaa verta. Ambulanssi sijaitsee torin laidalla noin kymmenen metrin päässä teistä. Miten jatkat toimintaasi tästä?

Tarvittaessa hätäkeskus hälyttää tehtävälle lisäavun, jos ensihoitaja sitä pyytää (esim. poliisi tai toinen ensihoitoyksikkö). Lisäavun viive on 20 minuuttia.

Potilasohje: "Olet saanut puukosta iskun käsivarteen. Käsivarressasi on selkeästi reilusti verta vuotava syvä haava. Olet jalkeilla ja pystyt kävelemään. Kädessäsi haavan alueella on kipua, mikä pahenee myöhemmin ja sinua al-

kaa huimaamaan myöhemmin. Sinulla ei ole muita vammoja ja vitaalielintoimintosi ovat samat, kuin ne ovat sinulla tälläkin hetkellä. Kerromme simulaatioharjoituksen aikana, jos sinun vitaalielintoimintoihisi tulee muutoksia."

- Suoran uhan/kuuma alue: uhan (puukottaja vapaana) tunnistaminen, henkeä uhkaavan verenvuodon pysäyttäminen (mekaaninen painaminen/kiristysside) ja hätäsiirto turvallisempaan paikkaan (ambulanssiin).
- Epäsuoran uhan/lämmin alue: Ambulanssin hoitotila, ovet lukkoon, cABCDE-protokollan mukainen hoito TECC-toimintamallin mukaan. Huomio hypotermian ehkäisyssä ja lisävammojen etsimisessä.
- Kun päätös tehdään kuljetuksen aloittamisesta, päättyy simulaatio evakuointi alueeseen. Evakuoinnin aikana toteutuisi ennakkoilmoitus vastaanottavaan hoitolaitokseen, kirjaaminen, monitorointi, potilaan tilan uudelleenarviointi ja lopulliset hoitotoimenpiteet.

Simulaation jälkipuinti/keskustelu n. 15-20min:

- Käydään harjoitus läpi kohta kohdalta: Mitä tapahtui?
- Millä TECC-toimintamallin mukaisella alueella toimit ja mitä hoitotoimenpiteitä teit kyseisellä alueella?
- Oliko TECC-toimintamalli tuttu entuudestaan?
- Mitä opittiin? Mitä tehtäisiin toisin seuraavalla kerralla?
- Mitä otat mukaan työelämään?
- Kuinka TECC-toimintamallia voi hyödyntää ensihoidon tehtävillä?
- Palaute simulaation hyödyllisyydestä/kehitysideat
- Simulaatioon osallistuneiden kysymyksiin vastaaminen