

Anssi Koski

# TECC-toimintamallin implementointi Kymenlaakson ensihoitoon sovelletun simulaatio-oppimisen menetelmällä

Opinnäytetyö  
Ensihoidon kehittäminen ja johtaminen, Ylempi AMK

2018



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

<b>Tekijä</b>	<b>Tutkinto</b>	<b>Aika</b>
Anssi Koski	Ensihoitaja (YAMK)	Toukokuu 2018
<b>Opinnäytetyön nimi</b>		83 sivua 17 liitesivua
TECC-toimintamallin implementointi Kymenlaakson ensihoitoon sovelletun simulaatio-oppimisen menetelmällä		
<b>Toimeksiantaja</b>	Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä Carea	
<b>Ohjaaja</b>	Yliopettaja, FT Hilla Sumanen	
<b>Tiivistelmä</b>	<p>Yleiseurooppalaisen turvallisuusympäristön muutos säteilee myös Suomeen, ja tämä on pakottanut viranomaiset varautumaan epätyypillisiin uhkiin, kuten terrori-iskuihin, entistä paremmin. Tactical Emergency Casualty Care (TECC) on korkeariskisiin hätätilanteisiin kehitetty toimintamalli, jonka tavoitteena on pyrkiä vähentämään potentiaalisesti estettävissä olevia kuolemia sairaalan ulkopuolella. TECC-toimintamallin kouluttaminen päivittäisyksiköiden henkilöstölle parantaa varautumista asymmetrisiin tilanteisiin. TECC:n käyttöönotto oli erittäin ajankohtainen myös Kymenlaakson maakunnan tasolla, koska alueella toteutettiin vuonna 2017 sairaalareformi, jossa Pohjois-Kymen sairaalaan jäi vain yleislääkäritasoinen päivystys. Kirurgista interventiota tai yleisanestesiaa vaativat potilaat joudutaan kuljettamaan koko alueelta Kymenlaakson keskussairaalaan Kotkaan.</p> <p>Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä Carea käynnisti vuoden 2018 alussa hankkeen, jonka tavoitteena on ottaa käyttöön TECC-toimintamalli alueella työskentelevän ensihoitohenkilöstölle. Hankkeessa tuodaan myös TECC:n liittyvää lisävälineistöä kaikkiin ensihoitoyksiköihin. Tämän opinnäytetyönä toteutettavan kehittämishankkeen tarkoituksena oli tuottaa sisältöä TECC-koulutukseen suunnitteleamalla koulutuksen simulaatioskenaariot. Kehittämishankkeen tavoitteena oli sovelletun simulaatio-oppimisen keinoin tuottaa kokonaisvaltaista oppimista toimintamallista ja parantaa siten koulutettavien valmiuksia tilanteissa, joihin voidaan soveltaa TECC-toimintamallia. TECC-peruskoulutus toteutettiin keväällä 2018, ja tässä hankkeessa suunnitellut jatkokoulutukset toteutetaan myöhemmin.</p> <p>TECC-toimintamallin käyttöönotto toteutettiin PDCA-mallin mukaisesti, jossa toimintamallin koulutus suunniteltiin, testattiin pilottiryhmällä ja muokattiin pilotista saatujen havaintojen perusteella ennen laajamittaisen koulutuksen aloittamista. Harjoitukset olivat pilotista kerätyn palautteen perusteella erittäin toteuttamiskelpoisia. Kevään 2018 aikana toteutettu TECC-peruskoulutus Kymenlaakson ensihoitajille toteutettiin myös PDCA-mallin mukaisesti.</p>	
<b>Asiasanat</b>	varautuminen, ensihoito, simulaatioharjoittelu	

Author	Degree	Time
Anssi Koski	Master of Health Care	May 2018
<p><b>Thesis title</b></p> <p>Implementation of the Tactical Emergency Casualty Care concept for Kymenlaakso emergency medical services by applied simulation education.</p> <p><b>Commissioned by</b></p> <p>Kymenlaakso social and health services Carea</p>		<p>83 pages 17 pages of appendices</p>
<p><b>Supervisor</b></p> <p>Principal Lecturer, PhD Hilla Sumanen</p>		
<p><b>Abstract</b></p> <p>The developing change of the pan-European security environment has forced the Finnish authorities to prepare for atypical threats, such as terrorist attacks, more efficiently. Tactical Emergency Casualty Care (TECC) is a concept that has been designed for high risk emergencies and aims to prevent potentially preventable deaths in prehospital emergency care. Implementation of the concept for daily EMS service enhances the level of anticipation and responds to the ability for being prepared for a potential terror strike. Implementing TECC into traditional EMS is very current also at local level in the Kymenlaakso region which in 2017 underwent a hospital reform where the status of the Northern-Kymenlaakso hospital was decreased and patients in need of general anesthesia or surgical intervention are forced to transport to Kymenlaakso Central Hospital in Kotka.</p> <p>At the beginning of 2018 the social and health services of Kymenlaakso initiated a project that aims for the implementation of the TECC tactics for the EMS service of Kymenlaakso. The project also contains the addition of TECC related gear for ambulances. The purpose of this project that is carried out as master's thesis was to provide content for for the Carea TECC implementation project by planning and executing simulation scenarios for the TECC training. The goal of this project was to provide comprehensive learning from the TECC concept through applied simulation education and thus improve the performance of paramedics in the task in situations where the TECC concept can be applied. TECC basic training was carried out in the spring of 2018 and the advanced training designed in this project was planned to be executed later.</p> <p>Implementation of the TECC concept was carried out by the PDCA concept, where the training was planned, evaluated by a pilot group, and modified based on the evaluation and feedback of the pilot before beginning the widescale training of the concept. The drills were very feasible according to the feedback gathered from the pilot. The TECC basic training executed in the spring 2018 was also carried out by the PDCA concept.</p>		
<p><b>Keywords</b></p> <p>emergency preparedness, emergency care, simulation training</p>		

# SISÄLLYS

LYHENTEET.....	6
1 JOHDANTO.....	7
2 KEHITTÄMISHANKKEEN TAUSTAT .....	9
2.1 Kehittämishankkeen tilaaja .....	9
2.2 Kehittämishankkeen tarkoitus ja tavoitteet.....	10
2.3 Kehittämishankkeen viitekehys.....	13
3 TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE (TECC) .....	17
3.1 Tausta.....	19
3.2 Vammaprofiilit siviiliympäristössä .....	23
3.3 Varautuminen epätyypilliseen uhkaan .....	26
3.4 Ensihoidolle tarkoitetun toimintamallin kuvaus.....	30
3.5 Yhteenveto: TECC:n ja TCCC:n merkittävimmät erot.....	35
4 SIMULAATIO-OPPIMINEN.....	38
4.1 Simulaatio-oppimistilanteen rakenne .....	41
4.2 Sovellettu simulaatio-oppimistilanne.....	44
5 SKENAARIOIDEN SUUNNITTELUN TAUSTA .....	45
5.1 Oppija-analyysi .....	45
5.2 Koulutusympäristö ja koulutuksen rakenne .....	45
5.3 Koulutuksessa käytettävän välineistön saatavuus työelämässä .....	46
5.4 Koulutuksen tavoitteet .....	47
6 SKENAARIOT .....	47
6.1 Peruskoulutus: Henkeäuhkaava ulkoinen raajaverenvuoto .....	47
6.1.1 Tavoitteet.....	48
6.1.2 Valmistelut (Plan).....	48
6.1.3 Skenaarion rakenne.....	49
6.1.4 Skenaarion käsikirjoitus .....	50
6.2 Jatkokoulutus 1: Monivammapotilas ja evakuoinnin aikainen hoito .....	53

6.2.1	Tavoitteet .....	54
6.2.2	Valmistelut (Plan).....	54
6.2.3	Skenaarion rakenne ja käsikirjoitus .....	55
6.3	Jatkokoulutus 2: Monipotilastilanne .....	58
6.3.1	Tavoitteet .....	58
6.3.2	Valmistelut (Plan).....	59
6.3.3	Skenaarion rakenne ja käsikirjoitus .....	59
7	KOULUTUSPILOTIN TOTEUTUKSEN (DO) RAPORTOINTI .....	63
8	PALAUTE (CHECK), KEHITTÄMINEN (ACT) JA POHDINTA.....	75
8.1	Koulutuspilotin palaute.....	75
8.2	Keskeiset havainnot koulutuspilotista .....	76
8.3	Pohdinta ja ehdotukset jatkokehittämiselle .....	77
	LÄHTEET.....	81

## LIITTEET

## LYHENTEET

ATLS – Advanced Trauma Life Support (Sairaalan sisäiseen käyttöön kehitetty yhdysvaltalainen trauman hoidon protokolla)

cABCDE – catastrophic bleeding, Airway, Breathing, Circulation, Disability/Drugs, Exposure/Environment (henkeäuhkaava verenvuoto, hengityste, hengitys, verenkierto, tajunta/lääkkeet, paljastaminen/ympäristö)

CBRNE – Chemical, Biological, Radioactive, Nuclear, Explosion (kemiallinen, biologinen, radioaktiivinen, ydin, täjähdys)

CFR – Case Fatality Rate (kuolleisuus tilannepaikalla)

CPMS – Civilian Public Mass Shooting (siviiliympäristössä tapahtuva joukkoammuskelu)

EVY – Ensivasteyksikkö

IED – Improvised Explosive Device (improvisoitu räjähdde)

PDCA – Plan, Do, Check, Act (suunnittele, toteuta, tarkasta, muokkaa)

SWAT – Special Weapons And Tactics (erikoisaseet –ja taktiikat, yleisnimitys Yhdysvaltain poliisin erityisryhmille)

TBI – Traumatic Brain Injury (traumaperäinen aivovamma)

TCCC – Tactical Combat Casualty Care (taktinen haavoittuneiden hoito taistelukentällä)

TECC – Tactical Emergency Casualty Care (taktinen haavoittuneiden hoito siviiliympäristössä)

TEMS – Tactical Emergency Medical Support (taktinen ensihoito)

THREAT – Threat suppression, Hemorrhage, Rapid Extraction, Assesment by medical providers, Transport to definitive care (uhan rajoittaminen, verenvuoto, nopea evakuointi, terveydenhuollon ammattilaisten toteuttama tutkiminen, kuljetus tarkoituksenmukaiseen hoitopaikkaan)

TOJE – Toiminta-alueen johtoelin

## 1 JOHDANTO

Yleiseurooppalaisen turvallisuusympäristön muutos säteilee myös Suomeen, ja tämä on pakottanut viranomaiset varautumaan epätyypillisiin uhkiin entistä paremmin. Tactical Emergency Casualty Care (TECC) on korkeariskisiin hätätilanteisiin kehitetty toimintamalli, jonka tavoitteena on pyrkiä vähentämään potentiaalisesti estettävissä olevia kuolemia sairaalan ulkopuolella (Callaway 2017). TECC-toimintamallia voidaan käyttää perinteisten taktisen ensihoidon ja poliisijohtoisten tehtävien lisäksi myös muilla ensihoidon tehtävillä. TECC soveltuu myös lähes kaikkiin ensihoidon tehtäviin, jotka sisältävät työturvallisuusriskin tehtävään osallistuville, sijoittuvat haastavaan ympäristöön tai ovat muuten epätyypillisiä hätätilanteita. Näitä tilanteita ovat esimerkiksi monipotilastilanteet, massamurhatilanteet, CBRNE:n (kemiallinen, biologinen, radioaktiivinen, ydin- tai räjähdysuhka) tai terrorismiin liittyvät tehtävät. TECC soveltuu myös erämaahan tai koviin olosuhteisiin sijoittuviin tehtäviin, jolloin määrätietoinen ja nopea toiminta potilaan evakuoinnissa korostuu. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017a.)

Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä Carea käynnisti vuoden 2018 alussa hankkeen, jonka tavoitteena on implementoida TECC-toimintamalli alueella työskentelevän ensihoitohenkilöstön käyttöön. Hankkeessa tuodaan myös TECC:n liittyvää lisävälineistöä kaikkiin ensihoidoyksiköihin. Hankkeen tavoitteena on parantaa henkilöstön suorituskykyä korkeariskisissä tehtävissä ja epätyypillisissä hätätilanteissa. Hankkeen vastuuhenkilönä on valtakunnallisen TECC-kouluttajapätevyyden suorittanut ensihoidon kenttäjohtaja.

Suojelupoliisi nosti terrorismin uhka-arviota viimeksi 14.6.2017 ja päivitti terrorismin uhan Suomessa tasolta *matala* tasolle *kohonnut* (Supo 2017). TECC-toimintamallin kouluttaminen päivittäisyksiköiden henkilöstölle parantaa varautumista asymmetrisiin tilanteisiin. Suomessa on järjestetty paikallisia TECC-koulutuksia, mutta virallista ohjeistusta kouluttamiseen ei vielä ole esimerkiksi sosiaali- ja terveysministeriön tuottamana. Valtakunnallisella tasolla on järjestetty erillinen TECC-kouluttajakoulutus, joka antaa pätevyyden aiheen kouluttamiseen.

TECC:n käyttöönotto on erittäin ajankohtainen myös maakunnallisella tasolla. Kymenlaaksossa on meneillään palvelurakenteen muutos, jossa Kuusankoskella sijaitsevan Pohjois-Kymen sairaalan päivystyksellistä tasoa lasketaan alas. Päivystyksellinen leikkaustoiminta loppui 15.6.2017, ja kaikki leikkaustoiminta sairaalasta päättyi vuoden 2017 loppuun mennessä. Sairaalaan jäi yleislääkäritasoinen päivystys. Kirurgista interventiota tai yleisanestesiaa vaativat potilaat joudutaan kuljettamaan myös Pohjois-Kymenlaaksosta Kymenlaakson keskussairaalaan Kotkaan. Osa potilaista kuljetetaan kohteesta suoraan HYKS Töölön sairaalaan, mikäli se arvioidaan potilaan lopulliseksi hoitopaikaksi. Määrätietoinen toiminta korostuu, koska evakuointimatka on joka tapauksessa pitkä. Kymenlaaksossa on myös maantieteellisiä alueita, jotka ovat eristyksissä ja ajallisesti pitkän evakuointimatkan päässä hoitopaikasta. Näitä alueita ovat esimerkiksi itäinen Suomenlahti Etelä-Kymenlaaksossa sekä Repoveden kansallispuisto Pohjois-Kymenlaaksossa. Etenkin merialueella olosuhteet voivat olla vaativia kaikkina vuodenaikoina. TECC-toimintamalli tuo lisää mahdollisuuksia vastata Kymenlaakson paikallisiin erityispiirteisiin haastavien evakuointimatkojen osalta.

Tämä opinnäytetyönä toteutettava kehittämishanke on osa Carean TECC-hanketta. Tämän kehittämishankkeen tarkoituksena oli tuottaa sisältöä TECC-koulutukseen. Sisältö tuotetaan suunnittelemalla koulutukseen simulaatioskenaariot. Kehittämishankkeen tavoitteena oli sovelletun simulaatio-oppimisen keinoin tuottaa kokonaisvaltaista oppimista toimintamallista ja parantaa siten koulutettavien valmiuksia tilanteissa, joihin voidaan soveltaa TECC-toimintamallia. Tässä hankkeessa menetelmäksi kehitettiin sovellus full scale simulaatio -oppimisesta, johtuen rajallisista kouluttaja- ja aikaresursseista. Hankkeen simulaatioskenaariot poikkeavat full scale -mallista siten, että palaute on kouluttajakeskeinen ja koulutuksessa pyritään saamaan kaikille osallistujille suoritteita tilaajan tarpeiden mukaisesti. Oppimistavoitteet skenaarioissa painottuvat ei-tekniisiin taitoihin, kuten tehtävähallintaan, tilannetietoisuuteen ja kommunikaatioon.

Kehittämishanke toteutetaan PDCA-mallin (Plan, Do, Check, Act) mukaisesti. Mallissa tehdään suunnitelma, jonka pohjalta tehdään toteutus, josta saatuja tuloksia arvioidaan ja toimintaa muokataan saatujen havaintojen perusteella.



Kehittämishankkeessa mallin mukainen rakenne koostuu teorian tiedon keräämisestä ja simulaatioskenaarioiden suunnittelusta (plan), simulaatio-opetuksen toteuttamisesta (do), opetuksen sekä tavoitteiden saavuttamisen arvioinnista (check) sekä skenaarioiden muokkaamisesta palautteen perusteella (act). Keskeisinä lähteinä koulutuksen suunnittelussa toimivat monitaustaisista asiantuntijoista koostuvan yhdysvaltalaisen Committee for Tactical Emergency Casualty Care -komitean julkaisemat TECC-hoitosuosituksiset, jotka pohjautuvat taistelukentän hoitosuositukseen.

## **2 KEHITTÄMISHANKKEEN TAUSTAT**

### **2.1 Kehittämishankkeen tilaaja**

Kehittämishankkeen tilaajaorganisaatio on Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä Carea. Kuntayhtymän jäsenkuntia ovat Kotka, Kouvola, Hamina, Miehikkälä ja Virolahti ja alueella asuu 171 000 ihmistä. Carea vastaa ensihoitopalvelun (kuva 1) ja kiireellisen hoidon järjestämisestä kuntayhtymän alueella. Carealla on yhteensä noin 2 000 työntekijää, jotka työskentelevät Kymenlaakson keskussairaalassa, Kymenlaakson psykiatriassa sairaalassa, sosiaalipalveluissa sekä ensihoitopalvelussa. (Carea 2017b.)

Ensihoidon palveluntuottajina Kymenlaaksossa ovat keväällä 2018 Kymenlaakson pelastuslaitos, Med Group ensihoitopalvelu Oy, 9-lives sekä operatiivinen kenttäjohtotoiminta ja yksi hoitotason ensihoitoyksikkö Carean omana toimintana (Carea 2017b). Tämän hetken suunnitelmana on, että Carea siirtää vuoteen 2020 mennessä kiireellistä ensihoitopalvelua omaksi toiminnakseen yhteistyössä Kymenlaakson pelastuslaitoksen kanssa (Carea 2017a). Tämän kehittämishankkeen tilaaja organisaation sisällä on Carean ensihoitopalvelu.

## Ensihoitopalvelu

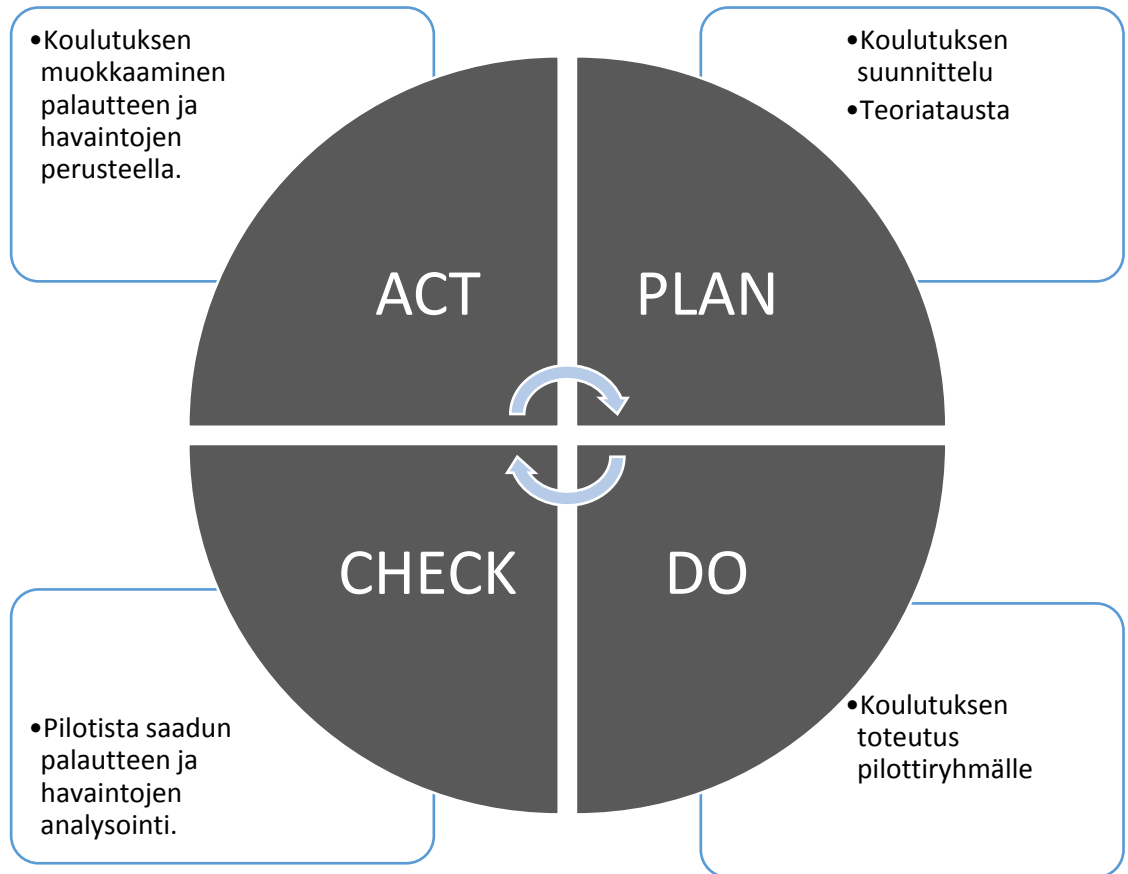
- Äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kiireellistä hoitoa ensisijaisesti terveydenhuollon hoitolaitoksen ulkopuolella. Ensihoitopalveluun kuuluvat myös ensihoitovalmiuden ylläpito ja potilaan tai hänen läheisen ja muiden osallisten ohjaaminen psykososiaalisen tuen piiriin.
- Ensihoitopalvelu osallistuu oman toiminta-alueensa varautumis- ja valmiussuunnitelmien laatimiseen erityistilanteiden, kuten suuronnettomuuksien varalle. Ensihoitopalvelu antaa tarvittaessa virka-apua muille viranomaisille, kuten poliisille, pelastus- ja meripelastusviranomaisille.

Kuva 1. Ensihoitopalvelu (Terveydenhuoltolaki 2010. 4. luku 40§)

## 2.2 Kehittämishankkeen tarkoitus ja tavoitteet

Tämän kehittämishankkeen tarkoituksena oli tuottaa sisältöä Carean TECC-koulutukseen. Sisältö tuotetaan suunnittelemalla koulutukseen simulaatioskenaariot aiheeseen liittyvään tutkimus- ja asiantuntijatietoon perustuen. Kehittämishankkeen tavoitteena oli sovelletun simulaatio-oppimisen keinoin tuottaa kokonaisvaltaista oppimista toimintamallista ja parantaa siten koulutettavien valmiuksia tilanteissa, joihin voidaan soveltaa TECC-toimintamallia. Tavoitteisiin päästään luomalla teorian ja harjoittelun yhdistelmällä mahdollisuus sisäisen toimintamallin muutokseen ja luomalla koulutusmallista systemaattinen kokonaisuus, jota kehitetään hankkeen aikana ja muutetaan tarvittaessa parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi PDCA-mallin mukaisesti (kuva 2).

Hankkeen aikataulu (kuva 3) toteutetaan Carean syksyllä 2017 hyväksymän hankesuunnitelman mukaisesti. Tässä kehittämishankkeessa toteutettiin kappaleessa 6.1 kuvattu TECC-peruskoulutus kokonaisuudessaan tammikuussa 2018, sekä suunniteltiin luvuissa 6.2 ja 6.3 kuvatut jatkokoulutukset, joiden toteutusajankohta on myöhemmin. Kehittämishankkeen raportti luovutetaan tiilajalle toukokuussa 2018.



Kuva 2. Hankkeen toteutus PDCA-mallin mukaisesti



Kuva 3. Kehittämishankkeen aikataulu

### 2.3 Kehittämishankkeen viitekehys

Tämän kehittämishankkeen suunnittelu on lähtenyt tilaajan tarpeista ja epätyypilliseen uhkaan (kuva 4) varautumisen tarpeesta. Kehittämishankkeen suunnittelussa ja toteuttamisessa hyödynnetään taistelukentältä saatua tutkimustietoa, tutkimuksia vamma profiileista siviiliympäristön massamurhatilanteissa ja terrori-iskuissa, ja simulaatiopedagogiikkaa. Keskeisenä lähteenä toimii Committee for Tactical Emergency Casualty Care -asiantuntijakomitean laatimat hoitosuositukset TECC-toimintamallista. Tutkimuksista saatu teoriatieto ohjaa koulutuksen suunnittelua ja havainnot siviilimaailman ja taistelukentän poikkeavista vamma profiileista otetaan huomioon koulutusten suunnittelussa. Vammautumisdata antaa vastauksia todellisiin koulutustarpeisiin ja osoittaa, että TECC-taktiikka voi olla erilaisissa tilanteissa eri tavalla toimiva.

#### **Epätyypillinen uhka (atypical hazard)**

- Päivittäisestä ensihoidosta poikkeava korkeariskinen tehtävä, jollaisia ovat esimerkiksi monipotilastilanteet, "active shooter" ammuskelutilanteet, CBRNE-tilanteet terrorismiin liittyvät tehtävät, erämaaolosuhteisiin tai muuten eristyksissä oleviin kohteisiin sijoittuvat tehtävät, tekniset pelastustehtävät. Perinteiseen traumatehtävään voi liittyä myös epätyypillisen uhan elementtejä.

Kuva 4. Epätyypillinen uhka (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017a)

Esimerkiksi Bostonin maratonin terrori-iskussa käytetyt IED-räjähteet aiheuttivat paljon alaraajojen vammoja ja suuren tarpeen kiristyssiteille (luku 3.3) (Gates ym. 2014), kun esimerkiksi massamurha-ammuskeluissa raajavammoja esiintyy vain 20 %:lla (luku 3.2) (Reed Smith ym. 2016). Bostonin maratonin terrori-isku osoittautui hyvin raportoiduksi ja tutkituksi tilanteeksi ja valikoitui siten keskeiseksi esimerkiksi epätyypillisen uhan tilanteesta.

TECC-toimintamalliin liittyvää suomenkielistä materiaalia ei ole, joten tiedonhaku keskittyi heti kansainvälisten lähteiden etsintään. Tiedonhaussa käytettiin PubMed- ja CINAHL-tietokantoja sekä Finnan Kaakkuri-portaalin ulkomaisien artikkelien hakua. Tiedonhakuja toteutettiin myös manuaalisesti aiheeseen

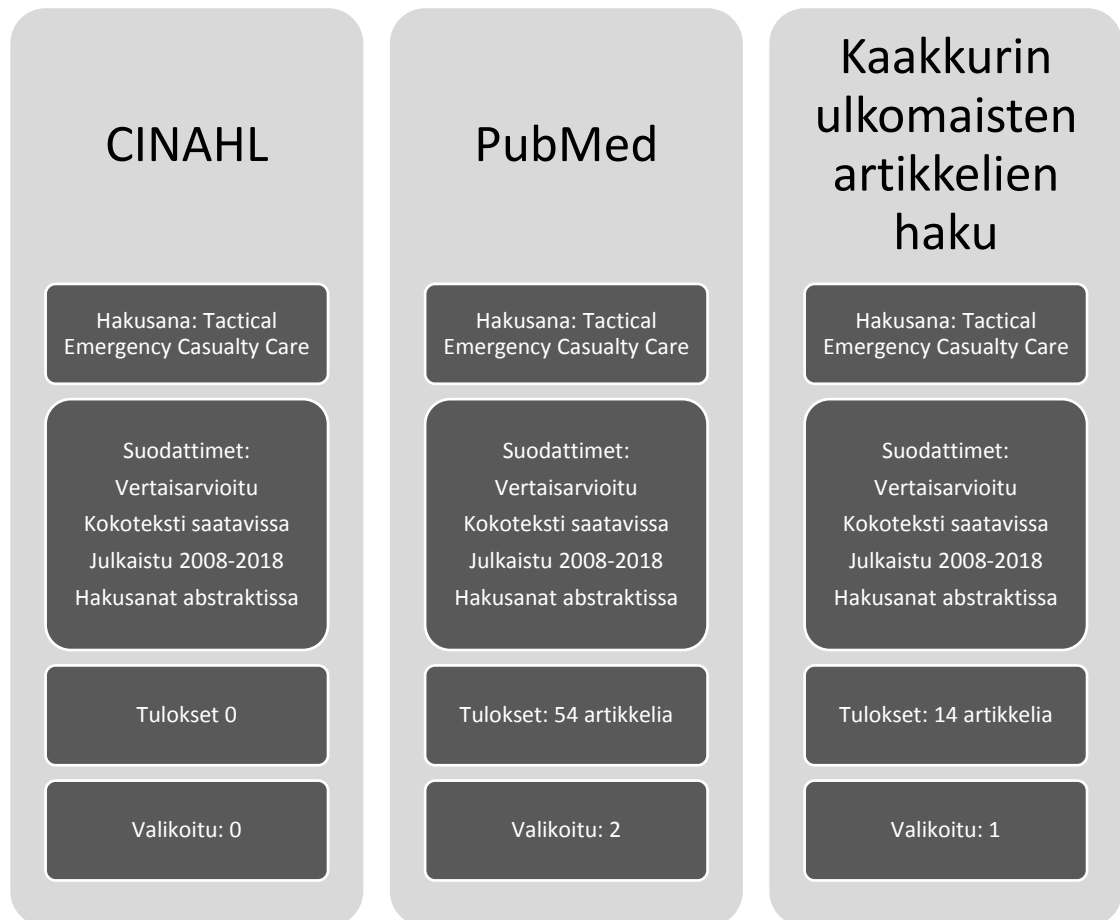
liittyvien artikkelien lähdeluetteloista. Tässä työssä pyrittiin käyttämään lähteenä ensisijaisesti kansainvälisiä vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita.

TECC:n taustojen ja vammaprofiilien tiedonhaku toteutettiin PubMed- ja CINAHL-tietokannoista sekä Kaakkuri-portaalista. Tiedonhaun tulokset on esitetty kuvissa 5 ja 6. Bostonin maratonin pommi-iskua koskeva tiedonhaku toteutettiin myös PubMed-, CINAHL-tietokannoista ja Kaakkuri-portaalista. Haun tulokset on esitetty kuvassa 7. Hakutuloksissa oli osin samoja artikkeleita ja tulosten rajaamiseksi käytettiin hakusuodattimia. Hakutuloksissa oli suurta vaihtelua ja eri hakulähteissä käytettiin tästä johtuen eri suodattimia.

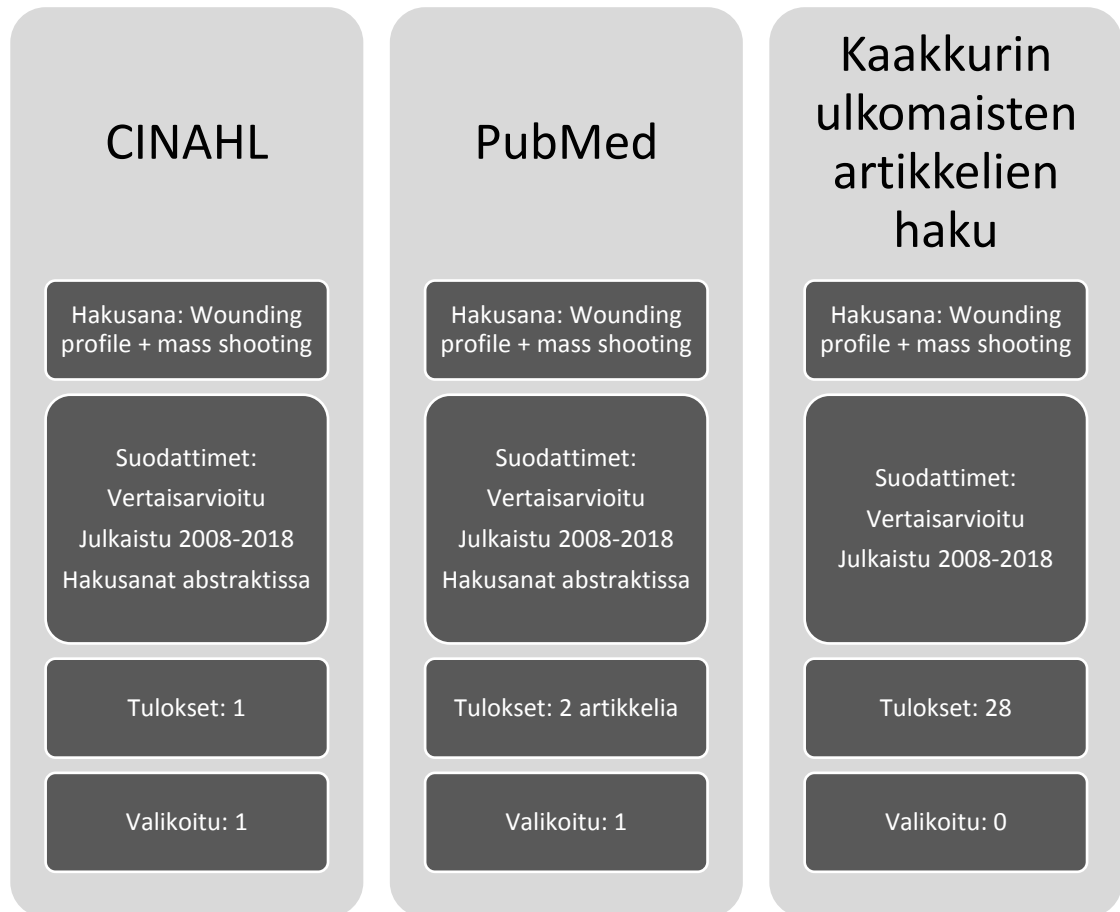
Hakujen perusteella valittiin seuraavat artikkelit:

- Tactical Emergency Casualty Care:
  - Callaway, Translating Tactical Combat Casualty Care Lessons Learned to the High-Threat Civilian Setting: Tactical Emergency Casualty Care and the Hartford Consensus, 2017, USA.
  - Callaway ym. Tactical Emergency Casualty Care - The need for & evolution of civilian high threat medical guidelines, 2014, USA.
  - Kue & Kearney, Transitioning to warm zone operations, 2014, USA.
- Wound profile + mass shooting:
  - Reed Smith ym. The profile of wounding in civilian public mass shooting fatalities, 2016, USA.
  - Burns ym. The Hartford Consensus: THREAT, A Medical Disaster Preparedness Concept, 2013, USA.
- Boston marathon bombings:
  - Biddinger ym. Be Prepared – The Boston Marathon and Mass-Casualty Events, 2013, USA.
  - Gates ym. The Initial Response to the Boston Marathon Bombing, 2014, USA.
  - King ym. Tourniquet use at the Boston Marathon bombing: Lost in translation. 2014, USA.

- Konwinski ym. Imaging of lower extremity trauma from Boston Marathon bombing, 2016, USA.
- Millham ym. Boston Marathon Bombings: An after-action review, 2014, USA.
- Nave. Raves for the Emergency Response to Marathon Bombings. Annals of Emergency Medicine, 2014, USA.
- Schlosser ym. Lessons From the 2013 Boston Marathon: Incorporating Residents Into Institutional Emergency Plans, 2017, USA.
- Walls & Zinner. The Boston Marathon Response - Why Did It Work So Well? 2013, USA.

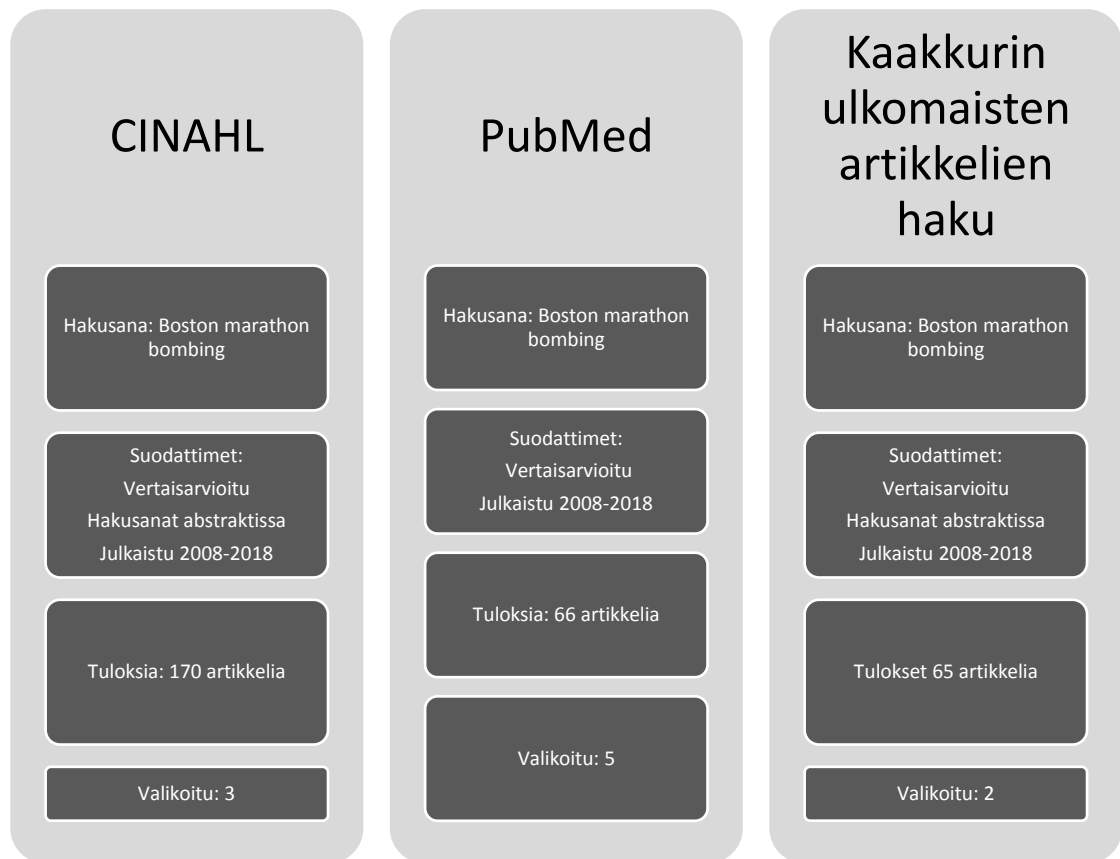


Kuva 5. Tiedonhaku hakusanalla Tactical Emergency Casualty Care



Kuva 6. Tiedonhaku hakusanalla wounding profile + mass shooting





Kuva 7. Tiedonhaku tietokannoista hakusanalla Boston marathon bombing.

### 3 TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE (TECC)

Tactical Emergency Casualty Care (TECC) on korkeariskisille ensihoidon tehtäville kehitetty toimintamalli. TECC on kehitetty Yhdysvalloissa ja sitä ollaan parhaillaan ottamassa käyttöön Suomeen ensihoidon kentälle. TECC-toimintamallissa pyritään systemaattiseen uhka-arvioon perustuvalla menetelmällä vähentämään potentiaalisesti estettävissä olevia kuolemia (kuva 8) sairaalan ulkopuolella (Callaway 2017).

TECC on muunneltavissa sitä käyttävän organisaation mukaan. Ehdottoman toimintajärjestyksen sijaan TECC on eräänlainen kasa rakennuspalikoita, joista jokainen toimija voi poimia sellaisia omaan järjestelmäänsä, jotka sopivat henkilöstön osaamistasoon, paikallisiin protokollisiin, velvoitteisiin, operatiiviseen ja tehtäväkohtaiseen harkintaan sekä toimintakulttuuriin rakentaessaan vastetta korkeariskisille tehtäville. TECC:n ei tarvitse rajoittua vain ensihoidon ammattilaisten käyttöön, vaan toimintamallia voidaan opettaa soveltuvin osin myös esimerkiksi poliiseille tai tavallisille siviili-ensiauttajille. ”Mass casualty” –

tilanteessa (monipotilas-) siviili-ensiauttajan tai poliisin rooli voi olla ratkaiseva potilaiden selviytymisen kannalta. (Callaway & Reed Smith 2014.)

Yhdysvalloissa TECC:lle ei ole virallista kurssia tai sertifikaattia, koska sellaiselle ei ole tarvetta. Ennalta määrätyn sisältöisen kurssin sijaan toimintamalli tulisi ottaa käyttöön räätälöitynä kohdeorganisaatio huomioiden. TECC:ssa on enemmän kyse siitä, mitä missäkin vaiheessa tehdään tai jätetään tekemättä, kuin siitä, miten tehdään. TECC:n perusta on suositusten integrointi osaksi organisaation operatiivista toimintaa. Toimintamallissa käytettävät välineet, hoidot ja toimenpiteet ovat pääosin jo käytössä monissa ensihoitopalveluissa päivittäistoiminnassa traumapotilaan hoidossa. (Callaway & Reed Smith. 2014.) TECC on enemmän tehtävähallinnan työkalu kuin toimenpideluettelo tai varsinainen hoito-ohje.

Toimintamallin englanninkielisessä nimessä esiintyvä ”Tactical”-termi (taktinen) on aiheuttanut harhaluulon siitä, että toimintamalli olisi tarkoitettu vain poliisin tai erikoishenkilöstön käyttöön. Taktiikka tarkoittaa operatiivista päätöksentekoa ja on osa normaalia päivittäistä toimintaa ensihoitopalvelussa ja pelastustoimessa. Taktinen-sanan käyttö ei ole tarkoitettu rajoittamaan toimintamallia poliisijohtoisiin tehtäviin, vaan kuvaamaan lääketieteellistä korkeariskiseen tehtävään liittyvää tehokasta päätöksentekoa. (Callaway & Reed Smith 2014).

### Potentiaalisesti estettävissä oleva kuolema

- Potilaan hengen pelastamista sellaisilla välttämättömillä hoidollisilla interventioidilla, joita ilman potilas menehtyisi, huomioiden potilaan interventioista saama hyöty suhteutettuna kohteessa käytettyyn aikaan.
- Tässä hankkeessa potentiaalisesti estettävissä olevan kuoleman luokittelu perustuu taistelukentältä saatuun haavoittumisdataan, koska TECC-hoitosuositukset pohjautuvat taistelukentältä saatuun tutkimustietoon.
- Taistelukentällä potentiaalisesti estettävissä olevien kuolemien vammaprofiilit ovat henkeä uhkaava ulkoinen verenvuoto, jännite tai avoin ilmarinta sekä hengitystien menettäminen.
- Näihin kolmeen voidaan puuttua yksinkertaisilla ja nopeilla hoidollisilla interventioidilla, joita ovat vuodon mekaaninen pysäyttäminen kiristysiteellä, jänniteilmarrinnan purkaminen neulorakosenteesillä ja hengitystien avoimuuden alkuvaiheen varmistaminen nenänieluputkella.
- Potentiaalisesti estettävissä olevan kuoleman estäminen on traumapotilaan hoidon keskeisin tavoite, johon kaikki toiminta tähtää. TECC-toimintamallin tavoitteena pelastaa potentiaalisesti selviytyvät potilaat, optimoimalla hoitotoimenpiteet ja hoitamiseen käytetty aika ennen lopulliseen hoitopaikkaan pääsyä.
- Pääperiaatteena on tehdä vain välttämättömät henkeä pelastavat hoidolliset interventiot, ja saada potilas lopulliseen hoitopaikkaan mahdollisimman nopeasti

Kuva 8. Potentiaalisesti estettävissä oleva kuolema. (Reed Smith ym. 2016, Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017a)

### 3.1 Tausta

TECC:n tausta on taistelukentälle kehitetyssä Tactical Combat Casualty Care (myöhemmin TCCC) hoitosuosituksessa. TCCC kehitettiin 1990-luvulla Yhdysvalloissa taistelukentän lääkintähenkilöstön tarpeisiin. Ennen TCCC-mallia lääkintähenkilöstö hoiti haavoittuneita siviilikäyttöön suunnitellun ATLS- (Advanced Trauma Life Support) protokollan mukaisesti. ATLS on Yhdysvalloissa edelleen standardiprotokolla sairaalan sisällä tapahtuvassa traumapotilaan päivystyksellisessä hoidossa. ATLS on kehitetty sairaalan sisälle lääkärin käyttöön runsaiden resurssien ympäristöön, jossa on laajat diagnostiikka- ja hoitomahdollisuudet. ATLS ei ottanut huomioon taistelukentän erityispiirteitä, kuten taistelutilannetta, pimeyttä, haastavia ympäristöolosuhteita tai viiveitä

potilaan toimittamisessa lopulliseen hoitopaikkaan. Vielä vuonna 1992 kiristysiteen käyttö oli Yhdysvaltain armeijassa käytännössä kielletty johtuen uskuksesta, että lyhytkin altistuminen kiristysiteen käytölle johtaisi iskeemiseen vaurioon ylä- tai alaraajassa. Lääkintähenkilöstöllä ei myöskään ollut mukana lainkaan hemostaattisia sidoksia ja vuotosokin hoitoon ohjeistettiin käyttämään suuria määriä kristalloidineseiteitä. Kaikille traumapotilaille tuli avata kaksi IV-reittiä suuren läpimitan kanyylilla, eikä koagulopatian ehkäisyyn ei kiinnitetty huomiota (Butler 2017). Lääkintähenkilöstö oli pakotettu tekemään sovelluksia kesken taistelutilanteen siviilikäyttöön suunniteltuun hoitoprotokollaan. TCCC-toimintamalli kehitettiin siviiliprotokollan tuomien epäkohtien paikkaamiseksi. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017a.)

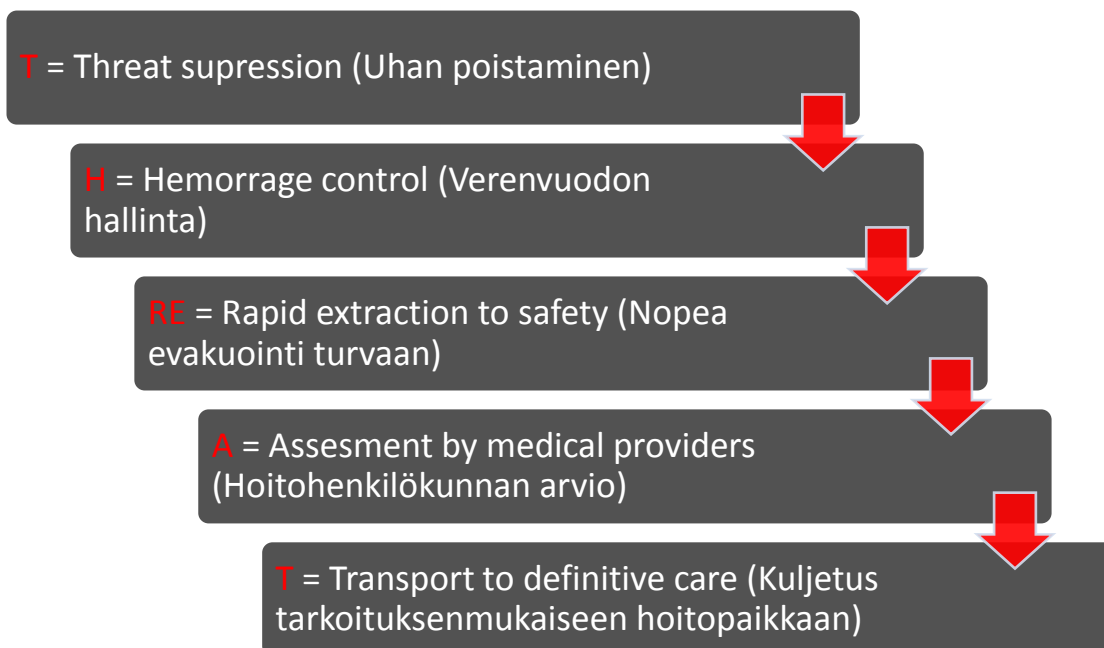
TCCC-konseptin kehittämisen taustalla oli vuosien tutkimustyö, joka sisälsi laajan otannan sotilaiden ruumiinavauksia ja haavoittumisdataa. Tutkimuksen pohjalta kehitettiin Yhdysvaltain armeijan TCCC-hoitosuositukset, jotka julkaistiin vuonna 1996 ja otettiin ensimmäisenä käyttöön erikoisjoukoissa, mutta ovat nyt laajasti käytössä koko Yhdysvaltain armeijassa. Tilastojen valossa TCCC:n käyttö on vähentänyt taistelukuolleisuutta (CFR, Case Fatality Rate) Vietnamin sodan noin 14 %:sta (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017a) 2000-luvulla käytyihin Irakin sodan ja Afganistanin sodan 10,04—9,11 %:iin (Reed Smith ym. 2016). Yhdysvaltain armeijan viimeisissä konflikteissa potentiaalisesti estettäviä kaikista kuolemista taistelukentällä oli 24%. Yhdysvaltain armeijan erikoisjoukkoihin kuuluvassa 75. Ranger-rykmentissä trauman hoitoa on korostettu tärkeänä yksittäisen sotilaan taitona. Rykmentissä on käytössä TCCC-konseptiin pohjautuva Ranger First Responder -koulutusohjelma ja rykmentin taistelukuolemista tarkasteluvälillä 2001—2010 ainoastaan 3% oli potentiaalisesti estettäviä. (Callaway 2017.)

Myös siviiliyhteiskunnassa havaittiin tarve uudelle toimintamallille, joka ottaisi huomioon rajoitukset toimintaympäristössä ja käytössä olevissa resursseissa. Uuden toimintamallin tuli tuottaa myös ohjausta ihmishenkien pelastamiseksi korkeariskisellä tehtävällä, pohjautuen parhaaseen näyttöön perustuvaan tietoon. Ensimmäiset askeleet TCCC:n siviilikäyttöön muuntamiseksi otettiin Yhdysvalloissa jo 2000-luvulla, mutta käyttäjinä olivat lähinnä poliisin SWAT-ryhmät. SWAT (Special Weapons And Tactics) on yleisnimitys poliisin erikoisryh-

mille, joita käytetään korkeariskisissä tehtävissä, kuten panttivanki- ja piiritystilanteissa, korkeariskisissä pidätyksissä, massamurhissa, huumeratsioissa sekä terrori-iskuissa. (Campbell ym. 2012.)

TCCC:n taistelukentällä toimiviksi havaittujen periaatteiden muuntamiseksi siviiliympäristöön perustettiin vuonna 2011 monitaustaisista asiantuntijoista koostuva Committee for Tactical Emergency Casualty Care (C-TECC-komitea). Komitea kirjoitti havaittuun tarpeeseen vastaamiseksi TECC-hoitosuositukset (TECC guidelines). Suositus pohjautuu TCCC:n periaatteisiin, mutta ottaa huomioon siviiliympäristön erityispiirteet. Komitea päivittää suosituksia uuden tiedon tai teknologian mukana reflektoiden niitä samalla parhaaseen näyttöön perustuvaan lääketieteeseen. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017a.)

Niin kutsuttujen Civilian Public Mass Shooting -massamurhatilanteiden (CPMS) yleistyminen loi painetta TCCC:n periaatteiden hyödyntämisestä siviilikäyttöön laajemmin (Callaway 2017). Yhdysvalloissa Newtonin kaupungissa Connecticutin osavaltiossa tapahtui joulukuussa 2012 Sandy Hookin kouluammuskelu, jonka jälkeen perustettiin The Hartford Consensus -asiantuntijaryhmä. Ryhmän tehtävänä oli pohtia, miten selviytyjien määrä voitaisiin maksimoida Sandy Hookin kaltaisissa CPMS-tilanteissa ja miten voitaisi puuttua potentiaalisesti estettävissä oleviin kuolemiin. Asiantuntijaryhmä julkaisi vuonna 2013 suosituksen, jossa esitellään THREAT-toimintamalli (kuva 9). Toimintamalli tukee TECC:n mukaista toimintaa ja onkin idealtaan hyvin samankaltainen. THREAT painottaa uhan neutralisoinnista, henkeä uhkaavan verenvuodon hallintaa ja nopeaa evakuointia (Burns ym. 2013). Columbinen kouluammuskelu vuonna 1999 oli käännekohta poliisin taktiikassa CPMS-tilanteisiin. Nykyisessä taktiikassa eristämisen ja SWAT-ryhmän odottamisen sijaan pyritään tekijän tai tekijöiden mahdollisimman nopeaan neutralisointiin heti ensimmäisillä paikalle saapuvilla yksiköillä (Kue & Kearny 2014). Myös The Hartford Consensusen julkaisema THREAT-toimintamalli priorisoi uhan neutralisoinnin tärkeimmäksi tavoitteeksi CPMS-tilanteessa (Burns ym. 2013).



Kuva 9. THREAT-toimintamalli (Burns ym. 2013)

TECC ja TCCC eroavat monilta osin toisistaan. Taistelukentälle suunnitellun mallin käyttöönotto sellaisenaan siviilimaailmaan tuo samat ongelmat esiin kuin ne, mihin TCCC aikoinaan kehitettiin – hoitosuositus väärässä viitekehyksessä. TCCC on suunniteltu taistelukentälle eikä suoraan esimerkiksi TEMS-ryhmän (kuva 10) hoitajan käyttöön siviilimaailmaan, vaikka loukkaantuneen vammaprofiili voikin olla hyvin samankaltainen ja tilanteissa voi olla samoja elementtejä (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017a).

### **Taktinen ensihoito eli Tactical Emergency Medical Support (TEMS)**

- Poliisin vaativiin erityistilanteisiin erikoiskoulutetulla henkilöstöllä tuotettua ensihoitovalmiutta. Taktista ensihoitoa toteuttavat taktisen ensihoidon erikoiskoulutuksen saaneet hoitotason ensihoitajat ja lääkärit. Taktisen ensihoidon ryhmä toimii tehtävän aikana poliisin tilannejohtajan alaisuudessa irrallaan ensihoidon päivittäisorganisaatiosta.
- Taktinen ensihoito pystyy toimimaan alueella, jossa ensihoitopalvelun päivittäisorganisaatio ei voi työturvallisuushan vuoksi toimia. Taktinen ensihoito on ennalta suunniteltua ja harjoiteltua toimintaa, jossa pyritään turvaamaan tilanepaikalla äkillisesti vammautuneiden tai sairastuneiden hoito.
- Taktisen ensihoidon koulutuksesta vastaa sosiaali- ja terveysministeriön valmiusyksikkö yhdessä poliisihallituksen kanssa. Koulutusjärjestelmä koostuu peruskoulutuksesta ja jatkokoulutuksesta sekä harjoittelusta joka tapahtuu oman työtehtävän ohella. Koulutettavat valitaan taktisen ensihoidon koulutukseen vapaaehtoisuuteen ja soveltuvuuteen perustuen.
- Ryhmän operatiivinen peruskokoonpano on 1+2 eli ryhmänjohtaja ja hoitopari. Ryhmän hälyttäminen tapahtuu poliisin toimesta. Taktisen ensihoidon hälytysryhmiä on koko valtakunnan kattavalla alueella. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta määrää sairaanhoitopiirien kuntayhtymät sopimaan poliisilaitosten kanssa alueen taktisen ensihoidon toteutuksesta.

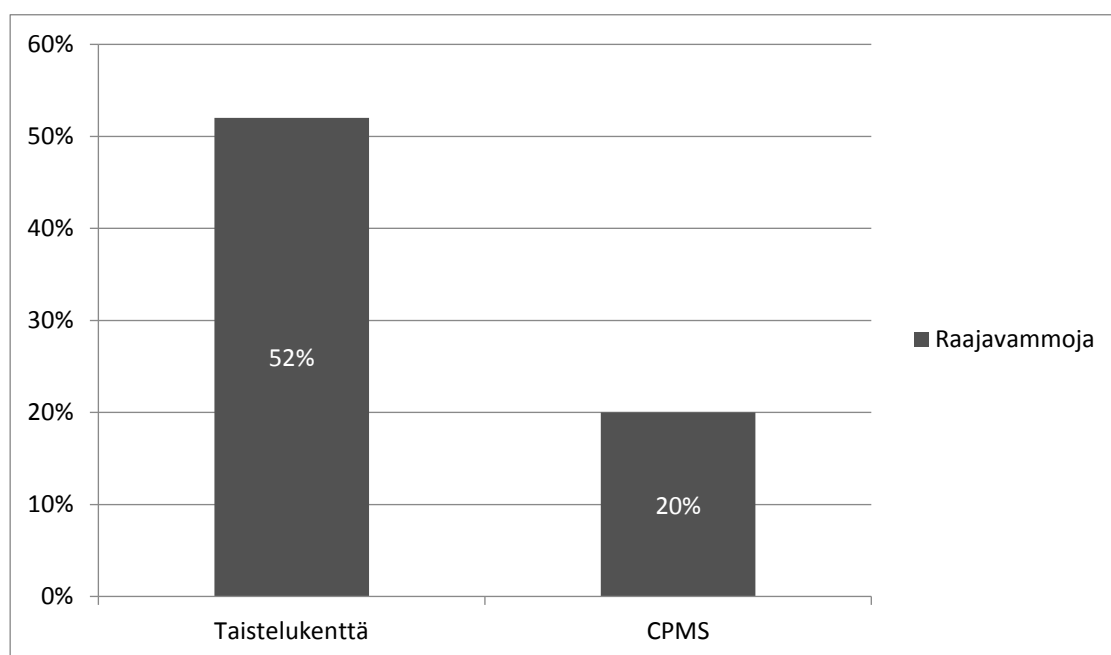
Kuva 10. Taktinen ensihoito (Holmström ym. 2013; Valli 2013; STM 2017)

### **3.2 Vammaprofiilit siviiliympäristössä**

Vuonna 2016 julkaistussa yhdysvaltalais tutkimuksessa ”The profile of wounding in civilian public mass shooting fatalities” tutkittiin CPMS-massamurhatilanteissa kuolleiden vammaprofiilia. Tutkimuksen otanta oli 12 massamurhaa, joissa oli yhteensä 139 kuollutta, joilla oli 371 erillistä ampuma-aseen tuottamaa vammaa. Tutkimuksen tuloksissa selvisi, että ainoastaan 20 %:lla oli vammoja raajojen alueella (kuva 11). Toisaalta esimerkiksi Bostonin maratonin terrori-iskussa raajavammoja oli 66,6 %:lla (kuva 12). Bostonin iskussa yleisin vammautumismekanismi oli sirpaleen aiheuttama lävistävä vamma alaraajassa (Konwinski ym. 2016). CPMS -tilanteissa suurin osa kuolettavista vammoista sijaitsi rintakehän ja pään alueella. Potentiaalisesti estettäviä kuolemia kaikista oli vain 7 % (kuva 13) ja potentiaalisten selviytyjien vammoista

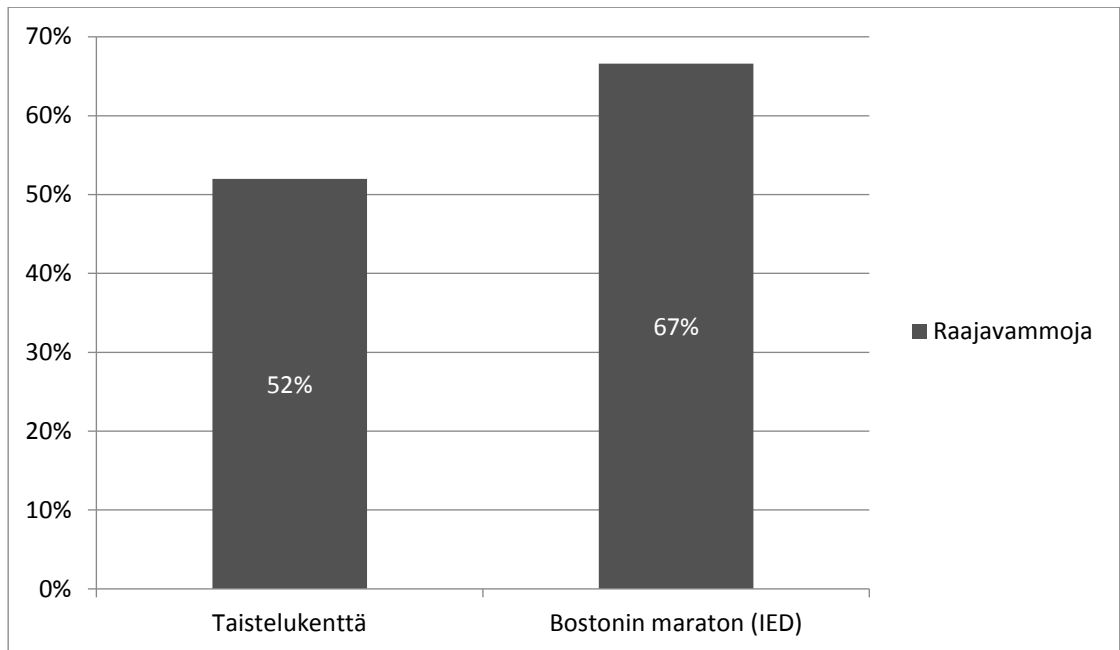
89 % sijaitsi rintakehän alueella. Myös taistelukuolleisuuden prosentti oli korkeampi kuin sotilaslähteissä (kuva 14).

Yhdelläkään tutkimuksen CPMS-uhrilla ei ollut kuolemaan johtaneena vamma ulkoista raajaverenvuotoa. Tämä on huomionarvoista tehtäessä vertailua toimintaympäristöjen välillä ja poikkeavat vammaprofiilit on otettava huomioon implementoidessa sotilastaustaista toimintamallia siviilikäyttöön. Siviili-maailmassa ballistisesti suojatun poliisin vammaprofiili voi olla samankaltainen sotilaan kanssa suojavälineistä johtuen. Haavoittuneella poliisilla voi olla suojatonta siviiliä todennäköisemmin vammaa henkeä uhkaava raajaverenvuoto tai vatsan tai lantion alueen vamma. Siviileillä on todennäköisemmin läpäisevä rintakehävamma ballistisen suojan puutteesta johtuen (kuva 15). Vammaprofiiliin vaikuttavia tekijöitä suojan lisäksi on ampumaetäisyys. Etenkin sisätiloissa tapahtuvissa massamurhissa ampumaetäisyys on lyhyempi kuin taistelukentällä, joten torson alueelle osuminen on helpompaa. TECC on mukailtu sotilaskäytössä olevasta toimintamallista siviilikäyttöön, mutta tutkimuksen valossa potentiaalisesti estettävät vammat sijaisevat siviileillä rintakehän alueella raajojen sijaan ja tämä on otettava huomioon koulutuksen suunnittelussa. Siviili- ja sotilasympäristön vammaprofiilien tilastollisia eroja on havainnollistettu kuvissa 11, 12 ja 15. (Reed Smith ym. 2016.)

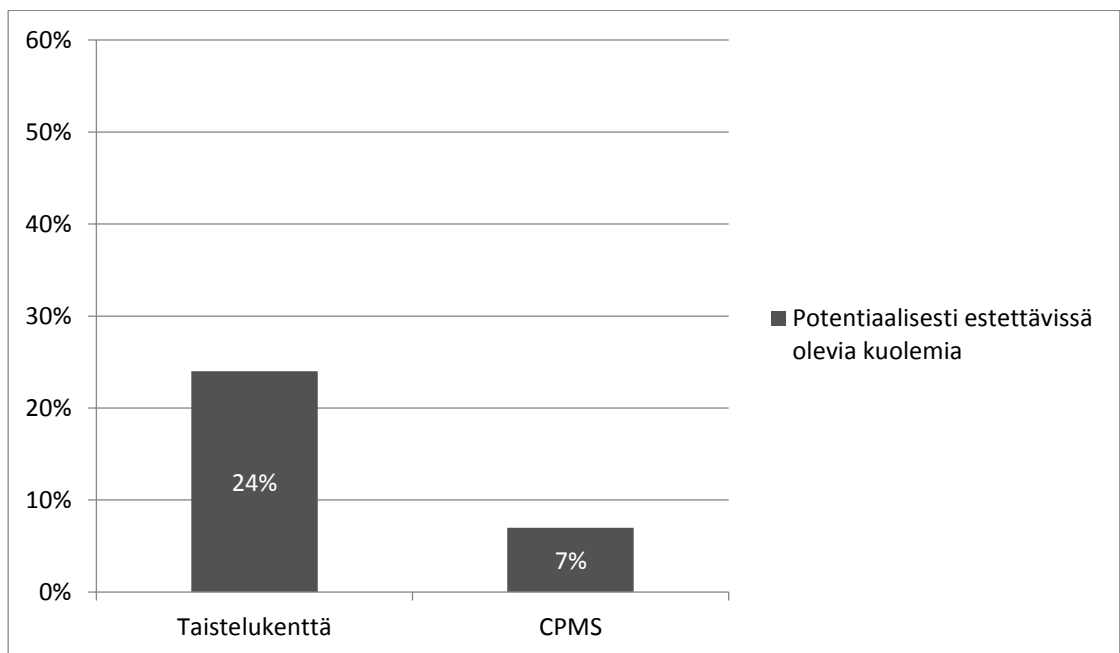


Kuva 11. Raajavammojen esiintyvyys taistelukentällä ja CPMS-tilanteissa (Reed Smith ym. 2016)

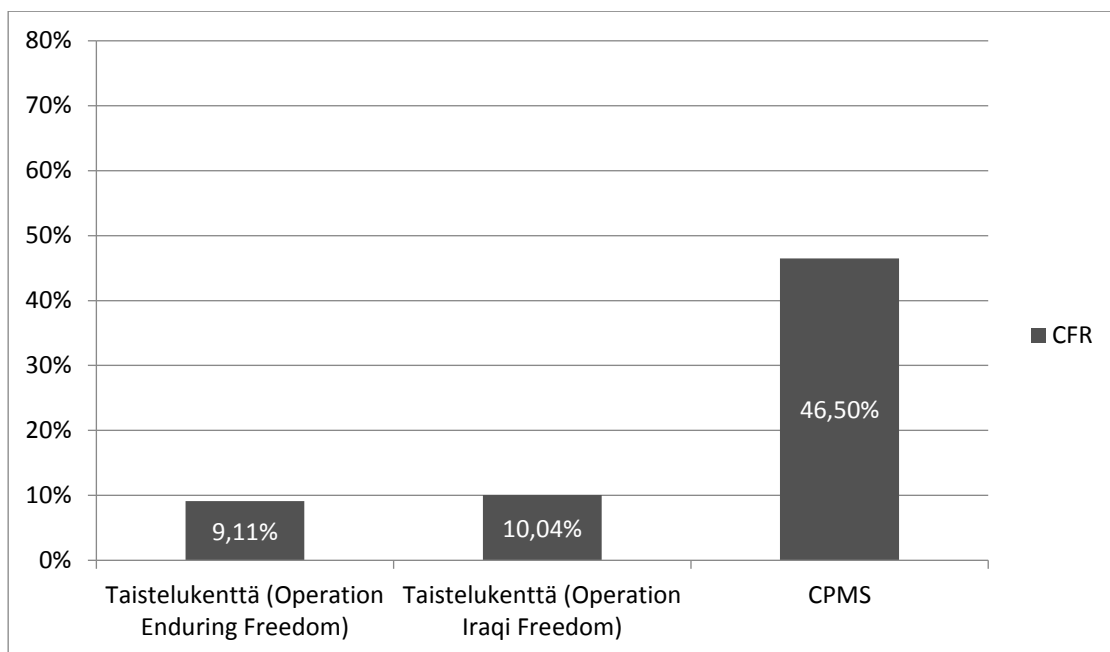




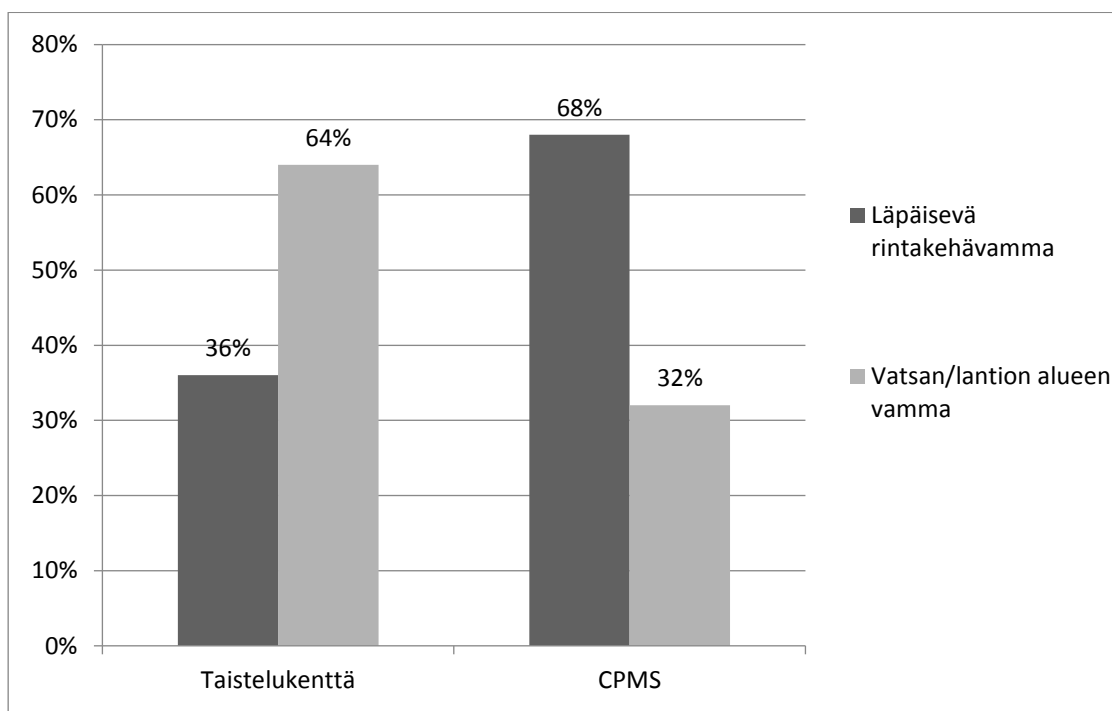
Kuva 12. Raajavammojen esiintyvyys Bostonin maratonin terrori-iskussa (Gates ym. 2014)



Kuva 13. Potentiaalisesti estettävissä olevat kuolemat taistelukentällä ja CPMS-tilanteessa (Reed Smith ym. 2016)



Kuva 14. Case Fatality Rate eli kuolleisuus tilannepaikalla. Mukailten Reed Smith ym. 2016



Kuva 15. Torson alueen vammojen anatominen jakautuminen taistelukentällä ja CPMS-tilanteissa (Reed Smith ym. 2016)

### 3.3 Varautuminen epätyypilliseen uhkaan

Suomessa ei ole vielä käytössä erityistä epätyypillisen uhan taktista toimintamallia, joka punnitsee dynaamisesti riski-hyötysuhdetta ensihoitohenkilöstön turvallisuuden ja potilaan saaman hyödyn välillä. Keväällä 2018 esimerkiksi

epätyypillisessä poliisijohtoisessa uhkatilanteessa ensihoitajat odottavat ennalta määrättyllä tulokynnyksellä etäällä tilannepaikasta poliisin ilmoitusta siitä, että alue on täysin turvallinen uhkatekijöistä. Paikalle saatetaan odottaa taktisen ensihoidon ryhmää, joka voi toimia lähempänä tilannepaikkaa, mutta odottaminen aiheuttaa kohtuuttoman pitkän viiveen mahdollisten hätätilapotilaiden tarvitsemaan apuun. Käytössä ei myöskään ole toimintamallia siihen, jos ensihoitajat joutuvat keskelle tilannetta yllättäen, esimerkiksi palatessaan edelliseltä tehtävältä. TECC-toimintamalli parantaa valmiuksia vastata epätyypillisiin uhkiin ja helpottaa toimintaa itse tilanteessa, mutta se on vain osa kokonaisvarautumista epätyypillisiin uhkatilanteisiin, kuten terrori-iskuihin. Yhdysvalloissa terrorismin uhkaan varaudutaan tehokkaasti, mistä seuraavana esimerkkinä Bostonin ensihoitopalvelun varautuminen ja toiminta todellisessa terrori-iskussa.

### **TECC ensihoitopalvelun käytössä Bostonin maratonin pommi-iskussa**

Huhtikuun 15. päivä vuonna 2013 järjestettiin Bostonissa vuosittainen maraton-juoksutapahtuma, johon osallistui 27 000 juoksijaa ja 500 000 katsojaa. Kello 14.29 terroristit räjäyttivät kaksi improvisoitua räjähdettä (IED) väkijoukossa. Pommit oli rakennettu painekattiloista (Schlosser ym. 2017), ja ne sisälsivät nautoja ja metallisia laakerinkuulia tuho vaikutuksen maksimoimiseksi (Millham ym. 2014; Konwinski 2016). Räjähdykset olivat ensimmäinen massiivista tuhoa aiheuttanut IED-isku Yhdysvalloissa (Biddinger ym. 2013). Iskun seurauksena kolme ihmistä kuoli ja 281 loukkaantui. Haavoittuneita toimitettiin sairaalahoitoon yhteensä 127, joista kaikki selviytyivät (Gates ym. 2014). Bostonin maratonin pommi-isku osoitti epätyypilliseen uhkaan ennalta varautuneen ensihoitopalvelun tehokkuuden. Ensihoitopalvelussa epätyypillisiin uhkiin varautumisen suuri kysymys on, onko alue täysin turvallinen vai riittävän turvallinen ja miten turvallisuuden taso suhteutetaan hätätilapotilaan nopeasti tarvitsemaan hoitoon. Viranomaisten reagointi Bostonin pommi-iskuun haastoi perinteisen toimintamallin, jossa odotetaan poliisin ”all clear” -komentoa tilannepaikan turvallisuudesta. Iskun jälkeen edellytettiin nopeaa, mutta suunniteltua toimintaa, joka otti huomioon dynaamisen uhan ja minimoi pelastushenkilöstöön kohdistuvat riskit niin hyvin kuin mahdollista. (Kue & Kearny 2014.)

Bostonin terrori-isku ei ollut perinteinen ”active shooter” tai CPMS-tilanne, mutta sisälsi samoja piirteitä kuin tyypillinen massamurha. Yhtäläisyyksiä olivat loukkaantuneiden sijainti eri kohteissa sekä tilannepaikka, joka ei ollut täysin turvallinen. Tilannepaikalla olevat potilaat olivat vuotamassa kuiviin ja olivat nopean avun ja evakuoinnin tarpeessa. Bostonin ensihoitopalvelussa lämmin alue määriteltiin siten, että se on alue, jonka poliisi on käynyt läpi välittömistä uhkatekijöistä. Lämpimällä alueella työskentelevä ensihoitohenkilöstö keskittyi henkeä uhkaavan verenvuodon hallintaan, hengitystien hallintaan ja potilaiden evakuoinnin avustamiseen. Lämpimällä alueella työskentelevillä hoitajilla oli yllään ballistiset suojarusteet. Jos paikallinen ensihoitopalvelu ei olisi toiminut välittömästi ja siirtynyt toimimaan lämpimälle alueelle, enemmän ihmishenkiä olisi todennäköisesti menetetty. (Kue & Kearny 2014.)

Tilannepaikalla toimenpiteet keskittyivät potentiaalisesti selviytyvien potilaiden identifiointiin, henkeäuhkaavan verenvuodon tyrehtyttämiseen ja hengitystien hallintaan sekä potilaiden nopeaan siirtoon turvallisemmalle alueelle ja lopulliseen hoitopaikkaan. 30 punaiseksi (kriittisimmäksi) merkittyä potilasta oli luokiteltu, hoidettu ja kuljetettu 18 minuutin kuluessa räjähdyksistä. Viimeinen potilas oli evakuoitu tilannepaikalta sairaalaan 45 minuutin kuluttua iskuhetkestä (Biddinger ym. 2013). Päivittäisessä siviilimaailman ensihoidossa kiristyssteen käyttö on harvinaista. Bostonin terrori-iskussa sairaaloihin toimitetuista potilaista 26:lla oli kentällä asennettu kiristyside (Gates ym. 2014). Tilannejohtaminen oli suunniteltu jo etukäteen ja se sisältyi tapahtuman turvallisuussuunnitelmaan. Alueella otettiin heti iskun jälkeen käyttöön Bostonin ensihoitopalvelun suuronnettomuussuunnitelma ja paikalliset sairaalat saivat hälytyksen tapahtumasta. Kaikkiin Bostonin alueen merkittäviin traumakeskuksiin toimitettiin arviolta sama määrä potilaita (Biddinger ym. 2013). Kyseessä ei ollut sattuma, vaan kaikkea oli harjoiteltu vuosien ajan etukäteen (Kue & Kearny 2014). Maratonin maaliviivalla, jossa toinen pommeista räjähti, oli jo valmiiksi terveydenhuollon ammattilaisten miehittämä telta ja ambulansseja valmiina hoitamaan ja kuljettamaan juoksutapahtumasta tulevia potilaita (Walls & Zinner 2013). Pommien räjähtäessä maaliviivalla oleva telta muutettiin nopeasti hoitopaikaksi, johon iskussa haavoittuneita kerättiin (Biddinger ym. 2013). Massachusetts Emergency Management Agency järjesti vuotta ennen Bostonin iskua harjoituksen, jossa useita IED-pommeja räjähti maratonin maaliviivan alueella (Nave 2014).

Bostonin ensihoitopalvelu oli aloittanut yhteisharjoittelun Bostonin poliisilaitoksen kanssa active shooter -tilanteiden varalta jo vuosia ennen 2013 maratonin pommi-iskua. Harjoittelu osoitti, että henkeä pelastavan hoidon aloittamiseen heti uhan poistamisen jälkeen meni parhaista yrityksistä huolimatta liian pitkään. Bostonin ensihoitopalvelu ja poliisilaitos alkoivat kehittää yhteistyössä tähän ongelmaan ”Rescue task force” -mallia, jossa tavanomainen tilanteeseen koulutettu ensihoitohenkilöstö työskentelee poliisin suojaamana lämpimällä alueella. Monia harjoittelun tuloksena hankittuja taitoja käytettiin myöhemmin tehokkaasti Bostonin maratonin pommi-iskun tilannepaikalla. Lämpimän alueen konsepti osoittaa muutoksen poliisin ja ensihoidon taktiikoissa, tarvittavissa varusteissa ja tilannejohtamisessa. (Kue & Kearny 2014.)

Bostonin ensihoitopalvelussa tavanomaisen ensihoitohenkilöstön kouluttaminen perinteisesti taktisena pidettyyn toimintaan keskittyy viranomaisyhteistyöhön poliisin kanssa sekä C-TECC:n suosituksiin pohjautuviin lääkinnällisiin interventioihin. Henkilöstö on koulutettu havaitsemaan myös mahdollisia +1 räjähteitä, jotka ovat räjähtämättä jääneitä tai pelastushenkilöstön vahingoittamiseen tarkoitettuja räjähteitä. Mahdollisessa uhkatilanteessa (esimerkiksi löydetään toinen pommi) alue muuttuu kuumaksi, eli alueella havaitaan välittömästi turvallisuutta uhkaava tekijä. Henkilöstö on koulutettu irtautumaan välittömästi turvalliselle alueelle evakuoiden samalla selviytyvät potilaat alueelta. (Kue & Kearny 2014.)

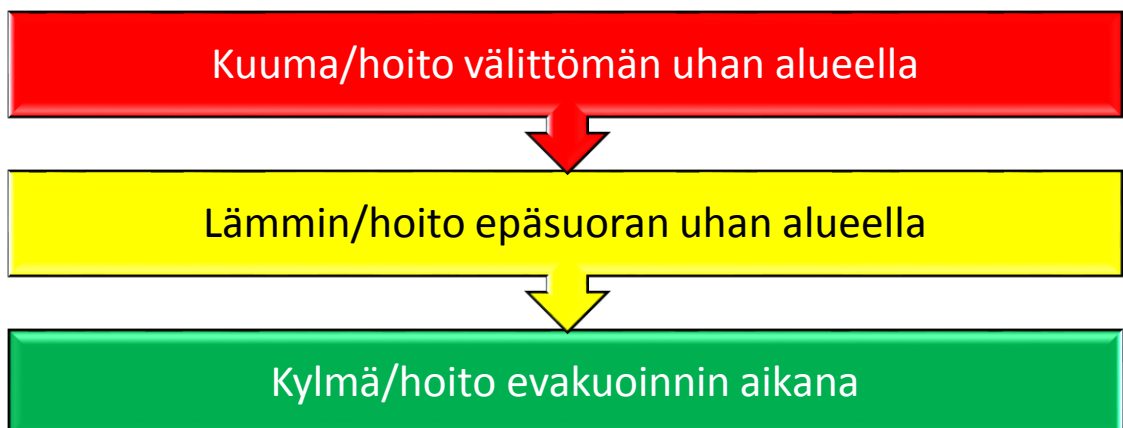
Bostonin maratonin terrori-isku opetti paljon jo hyvin varautuneellekin ensihoitopalvelulle. Toimintaa on kehitetty iskun jälkeen edelleen ja tilanteen vaatimaa välineistöä on lisätty. Vuoden 2015 tutkimuksessa ”Tourniquet use at the Boston Marathon bombing: Lost in translation” todetaan, että kaikki Bostonin maratonin tilannepaikalla asennetut kiristyssiteet olivat improvisoituja eivätkä kaupallisia. Tutkimuksessa todetaan, että havaintojen perusteella ensihoitopalvelun tulisi ottaa enemmän oppia sotilasmaailman lähestymistavasta henkeäuhkaavan ulkoisen verenvuoron hallintaan ja kaupallisia kiristyssiteitä tulisi olla aina saatavilla (King ym. 2015). Pommi-iskun jälkeen Bostonin ensihoitopalvelussa palvelevalle hoitohenkilökunnalle on jaettu henkilökohtainen kaupallinen kiristysside. Bostonin ensihoitopalvelu kehitti iskun jälkeen myös kom-

paktin setin, jossa on TCCC/TECC suosituksiin pohjautuvaa tarvittavaa välineistöä verenvuodon tyrehtyttämiseen, kuten esimerkiksi kiristysiteitä, he-mostaattisia sidoksia ja painesiteitä. (Kue & Kearny 2014.)

Ensihoidon toimintataktiikasta Bostonin pommi-isku osoitti sen, että siirtämällä hoidon painopistettä nopeasti lämpimälle alueelle viranomaisyhteistyöhön lisäkoulutetulla päivittäisyksiköiden henkilöstöllä, pystyttiin pelastamaan paljon potentiaalisesti pelastettavissa olevia ihmishenkiä. Bostonin maratonin iskussa toimittiin siten, että alue todettiin riittävän turvalliseksi toimimiseen, eikä jääty odottamaan, että alue on täydellisesti tutkittu ja todettu täysin turvalliseksi tai jääty odottamaan taktisen ensihoidon erityisryhmää paikalle.

### 3.4 Ensihoidolle tarkoitetun toimintamallin kuvaus

C-TECC on julkaissut eri toimijoille omat suosituksensa. Rääätälöidyt suositukset on julkaistu erikseen siviiliensiauttajille, ensivastehenkilöstölle, ensihoidon ammattilaisille sekä vastaanottaville hoitolaitoksille. Tässä kehittämishankkeessa käytetään ensihoidon ammattilaisille räätälöityä suositusta (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017b). Toimintamallin aikaan ja paikkaan sidottu rakenne on jaettu kolmeen osioon (kuvat 16 ja 17).



Kuva 16. TECC-toimintamallin rakenne (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017b)

Toimintamallin osiot on rakennettu siten, että niissä tehdään (tai jätetään tekemättä) tietyt ennalta määrätyt asiat. Toimintamallin kliininen toimintajärjestys poikkeaa ensihoidon perinteisestä Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure-protokollasta (ABCDE), jossa potilas tutkitaan systemaattisesti siten, että ensimmäinen huomioitava kohta on hengitystie, toisin kuin TECC-toi-

mintamallissa, jossa priorisoidaan ennen hengitystietä henkeä uhkaavan verenvuodon tyrehdyttäminen. TECC:ssa käytettävä cABC(DE)-toimintajärjestys on esitetty kuvassa 18. Toimintamallin yksityiskohtainen kuvaus on esitetty liitteessä 1. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017b) Liitteeseen on referoitu pääkohdat C-TECC:n julkaisemasta ensihoidon ammattilaisille tehdystä hoitosuosituksesta. Toimintamallin sisällön pääkohdat on esitelty kuvassa 17.

## Kuuma

- Turvallisuus:
  - Välitön uhka. (Lähtökohtaisesti poliisin toiminta-alueetta).
- Tavoite:
  - Henkeä uhkaavan verenvuodon pysäyttäminen ja evakuointi lämpimälle alueelle.
- Toiminta:
  - Kirstyssiteen käyttö ja hätäsiirto.

## Lämmin

- Turvallisuus:
  - Epäsuoran uhan alue. Ei välitöntä turvallisuusuhkaa.
- Tavoite:
  - Henkeä uhkaavien vuotojen etsintä ja löytäminen, hengitystien turvaaminen, avo- ja/ tai jänniteilmarinnan hoito, vuotosokin hoidon aloittaminen IV-nesteytyksellä, kipulääkitys.
- Toiminta:
  - Henkeäuhkaavien vuotojen etsintä. Haavojen pakkaaminen hemostaattisilla sidoksilla ja painesiteiden rakentaminen. Hengitystien turvaaminen alkuvaiheessa nenänieluputkella. Lävistävässä rintakehävammoissa ilmarintasidosten käyttö ja jänniteilmarinnan purku tarvittaessa neulorakosenteesillä. Vuotosokin hoidon aloitus IV-nesteytyksellä. Kipulääkitys

## Kylmä

- Turvallisuus:
  - Evakuoinnin aikainen hoito. Ei turvallisuusuhkaa.
- Tavoite:
  - Potilaan evakuointi lopulliseen hoitopaikkaan.
- Toiminta:
  - Potilaan tilan monitorointi. Vastaanottavan hoitolaitoksen informointi.

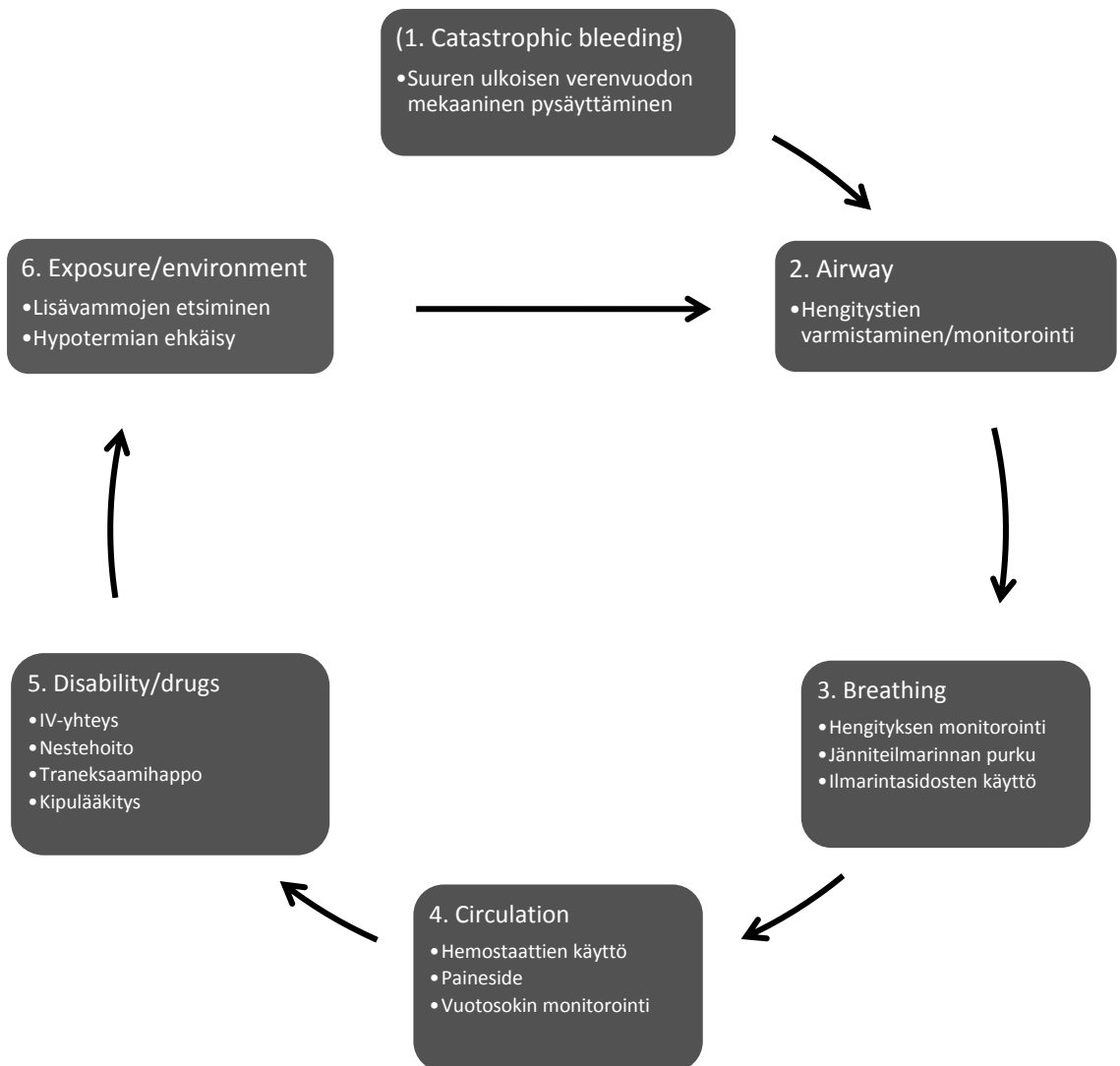


Kuva 17. TECC-toimintamallin sisällön pääkohdat (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017b)

Kuumalla alueella toimenpiteet keskittyvät henkeä uhkaavan verenvuodon mekaaniseen pysähdyttämiseen ja potilaan evakuoimiseen turvallisemmalle alueelle (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017b). Suomessa tai muuallakaan päivittäisyksiköiden ensihoitajat eivät työskentele perinteisessä poliisijohtoisessa tilanteessa kuumalla alueella. Kuumalla alueella tarkoitetaan välittömän uhan aluetta, jossa toimivat ainoastaan poliisit ja mahdollisesti lähellä kuumaa aluetta taktisen ensihoidon erityisryhmä. Toimintamallia voidaan kuitenkin soveltaa myös muihin kuin poliisijohtoisii tilanteisiin. Esimerkiksi pitkän evakuointimatkan päässä onnettomuuteen talvella joutunut moottorikelkailija voi hyötyä TECC-toimintamallin käytöstä. Moottorikelkailija, joka makaa hangessa eikä kykene vammautumisen vuoksi liikkumaan, altistuu jatkuvasti lisää kylmälle ennen hätäsiirtoa autoon. Lumihankea voidaankin pitää tässä tilanteessa kuumana ja potilaalle välittömän uhan alueena, josta potilas on saatava mahdollisimman nopeasti lämpimälle alueelle vain välttämättömät toimenpiteet tehden.

Lämpimällä alueella potilas tutkitaan nopeasti pitäen prioriteetti henkeä uhkaavan verenvuodon etsimisessä ja pysäyttämässä. Kun henkeä uhkaava verenvuoto on hoidettu, siirrytään hengitystien avoimuuden varmistamiseen lähtökohtaisesti nieluputken käytöllä (kuva 17). Hengityksen hallinnassa interventioiden tulee keskittyä lävistävien rintakehän vammojen peittämiseen ilmarintasidoksella sekä jänniteilmavirtauksen purkuun neulatorakosenteesillä (kuva 17). Potilaalle voidaan tässä vaiheessa avata IV-yhteys, mikäli se on tarkoituksenmukaista (kuva 17). Hypotermian ehkäisyyn tulee kiinnittää erityistä huomiota. Lämpimällä alueella potilaalle voidaan aloittaa myös tarkoituksenmukainen kipulääkitys (kuva 17). Kun lämpimän alueen interventiot on tehty, tutkitaan potilas nopeasti uudelleen etsien mahdollisesti havaitsematta jääneitä vammoja ja vuotoja (kuva 17). Nopean tarkastuksen jälkeen potilas valmistellaan kuljetusta varten. Hoidon dokumentointi voidaan aloittaa lämpimällä alueella (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017b). Edellisen kappaleen ei-poliisijohtoista moottorikelkailijatehtävää esimerkkinä pitäen lämpimän alueen hoito tapahtuu ambulanssin hoitotilassa, kun potilas on nopeasti evakuoitu lumihangesta ambulanssiin: ja välitöntä uhkaa hypotermian pahenemiselle ei enää ole.

Toimintamallin kolmannessa vaiheessa, eli kylmällä alueella korostuu potilaan tilan tarkkailu. Hengitystien hallinnan periaatteet ovat samat kuin aiemmissa vaiheissa. Kylmällä alueella hengitystien hallinta poikkeaa kuitenkin siten, että tässä vaiheessa intubaatio tai supraglottinen hengitystien hallinnan väline ovat mukana keinovalikoimassa muutenkin kuin hätätilanteessa. Hengitystien hallinnassa tulee kuitenkin pitää mielessä potilaalle koitua haitta kirurgisen intervention viivästyemisestä. Hengityksen tarkkailussa kiinnitetään erityistä huomiota jänniteilmavirtauksen kehittymiseen ja varaudutaan sen purkamiseen tarvittaessa neulatorakosenteesillä. Mikäli hoitopaikkaan evakuoinnin epäillään kestävän yli kaksi tuntia, voidaan tässä vaiheessa harkita mahdollisen kiristysiteen siirtoa tai löysäämistä, mikäli näihin toimenpiteisiin määrätty, liitteessä 1 kuvatut erityiset kriteerit täyttyvät. Potilaalle avataan viimeistään tässä vaiheessa IV -tai IO-yhteys ja vuotavalle vammapotilaalle annostellaan traneksaamihappoa. Kuljetuksen aikana verenkierron tilassa tavoitellaan 80—90 mmHg systolista verenpainetta, mikäli potilaalla ei epäillä aivovammaa. Evakuoinnin aikaisen hoidon vaiheessa potilaalle voidaan annostella verituotteita, mikäli niitä on saatavilla. Potilaan hoidon dokumentointi aloitetaan tässä vaiheessa, mikäli sitä ei ole aloitettu lämpimän alueen hoidossa. Kuljetuksen aikana tulee ottaa viestiyhteys vastaanottavaan hoitolaitokseen, jotta siellä voidaan varautua potilaan tuloon ja viiveet saadaan minimoitua. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017b).

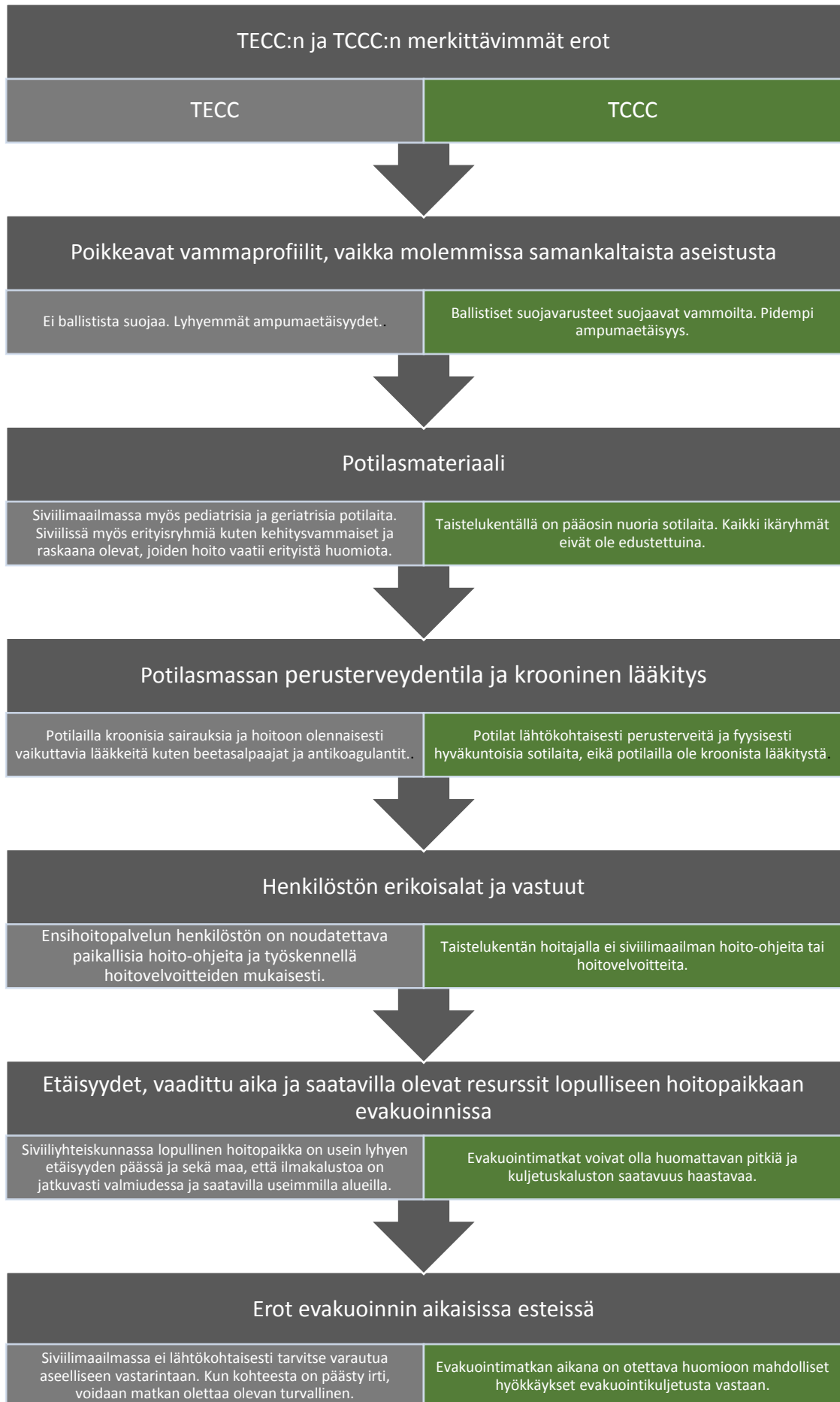


Kuva 18. TECC:n kliininen cABC(DE)-toimintajärjestys. Mukailten Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017

### 3.5 Yhteenveto: TECC:n ja TCCC:n merkittävimmät erot

Siviiliympäristö poikkeaa taistelukentästä monilta osin, ja siksi taistelukentälle suunniteltua toimintamallia ei voi soveltaa sellaisenaan. Siviiliympäristössä voi olla hyvin samankaltaisia tilanteita kuin taistelukentällä. Esimerkiksi terrori-iskussa, jossa käytetään improvisoitua IED-räjähdettä, voivat vammaprofiilit olla hyvin samankaltaisia. Pääosin vammaprofiilit kuitenkin poikkeavat toisistaan, vaikka molemmissa voi esiintyä samankaltaista aseistusta. Vammaprofiileihin vaikuttavat esimerkiksi ampumaetäisyydet ja ballististen suojarusteiden

käyttö. Poikkeavan toimintaympäristön vuoksi TECC ja TCCC eroavat toisistaan monilta osin ja merkittävimpiä eroja on havainnollistettu kuvassa 19. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017a).



Kuva 19. TECC:n ja TCCC:n merkittävimmät erot (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017a)

#### 4 SIMULAATIO-OPPIMINEN

Simulaatio-oppiminen on kokemusperäistä oppimista tavoitteleva menetelmä. Simulaation käyttö opetusmenetelmänä on jo vakiinnuttanut asemansa terveydenhuoltoalan koulutuksessa globaalisti ja kansallisesti. Simulaation tausta on turvallisuuskriittisillä aloilla, joissa ei-tekniset taidot, inhimilliset tekijät, turvallisuus, laatu ja osaaminen ovat keskeisessä asemassa. Simulaatio-oppimisen vahvuutena onkin, että se mahdollistaa kriisitilanteen harjoittelun ennen oikeaa kriisitilannetta (Sanford 2010). Turvallisten työskentelytapojen omaksuminen, kokonaisvaltainen oppiminen ja opiskelijan sisäisen toimintamallin kehittyminen ovat simulaatio-oppimisen keskeisiä tavoitteita. Simulaatiossa tavoitellaan tilaa, jossa ohjaajan määrittelemät tavoitteet toteutuvat realistisessa viitekehyksessä ennalta suunnitellun mukaisesti (Pakkanen ym. 2012). Simulaatio ei kuitenkaan voi korvata täysin muita menetelmiä eikä se olisi järkevääkään (Sanford. 2010).

Simulaatiolla tarkoitetaan opetusmetodia ja simulaattorilla konkreettista välinettä, keinoa tai fyysistä tilaa jossa simulaatio-metodia voidaan toteuttaa (Dieckmann 2009). Terveystieteiden koulutuksessa simulaattoreina käytetään esimerkiksi potilasta simuloivia nukkeja tai niiden osia ja tiloina erityisiä simulaatio-opetukseen rakennettuja tiloja. Simulaatiotila voi olla rakennettu myös tiettyä tehtävän vaiheen harjoittelua varten. Esimerkiksi ambulanssimulaattorilla voidaan harjoitella kuljetuksen aikana tapahtuvaa hoitoa tai turvallista hälytysajoa. Tiloina voi olla myös esimerkiksi hylätty kerrostaloasunto, johon voidaan siirtää langattomat kamerat. Näin voidaan harjoitella kokonaisuutta, jossa saadaan mukaan myös realistinen potilaan siirto kohteesta autoon, tarkoituksenmukaisinta välinettä käyttäen.

Potilassimulaattorit eli nuket jaotellaan kolmella tasolla, niitä ovat matalan, keskitason ja korkean (low, moderate ja high-fidelity) tason simulaattorit. Simulaattorit voivat olla kohdennettuja jonkin tietyn kokonaisuuden tai sen osan opettamiseen. Matalan tason simulaattorilla voidaan harjoitella yksittäisen toimenpiteen tekemistä, esimerkiksi kirurgista hengitystien varmistamista. Keski-

tason simulaattorilla voidaan harjoitella kokonaisuuksia, mutta niissä on puutteita korkeimman tason simulaattoriin verrattuna. Korkean tason simulaattorit kykenevät puhumaan, avaamaan silmiä ja rintakehän liikkeet ovat havaittavissa. Korkean tason simulaattoreilla saavutetaan paras realismi oikean potilaan jäljittelyssä (Pakkanen ym. 2012). Potilassimulaatio voidaan toteuttaa myös role-play menetelmällä, jossa oikea ihminen esittää potilasta (Sanford 2010). Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululla on käytettävissä iSimulate-teknologia, jossa role-play-menetelmää käytettäessä ihmispotilaasta voidaan mitata kouluttajan haluamia virtuaalilintoimintojen arvoja. Laite kuvaa monitori-defibrillaattoria ja kouluttaja voi langattomasti valvomosta käsin säätää erillisen ohjainyksikön välityksellä halutut virtuaaliarvot potilaalle. Jos simulaatioon osallistujat esimerkiksi annostelevat verenpainetta alentavaa lääkettä, voi ohjaaja huomioida tämän ja säätää verenpainearvoa matalammaksi.

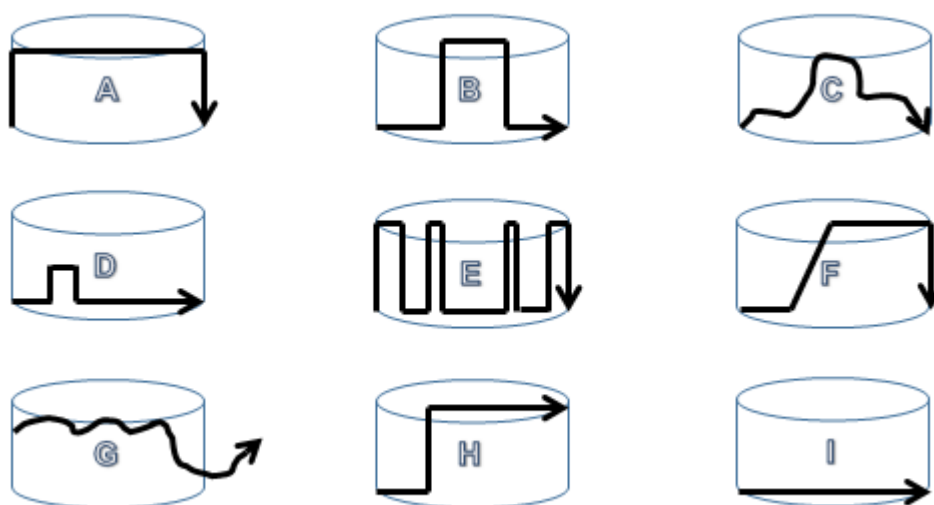
Simulaatio-oppimistilanteen rakentaminen full scale -simulaation mallilla tulisi lähteä tavoitteen asettelusta. Tavoite määrittelee sen, käytetäänkö asian opettamiseen simulaatio-oppimista vai jotain muuta menetelmää. Full scale -simulaatiossa ei tulisi harjoitella yksittäistä teknistä taitoa tai toimenpidettä, vaan painopisteen tulisi olla kokonaisuuksien hallinnassa. Tavoitteiden asettelussa tulisi ottaa huomioon erityisesti ei-teknisten taitojen harjoittelu. Ei-teknisiä taitoja ovat esimerkiksi päätöksenteko, tilannetietoisuus, tehtävähallinta ja kommunikaatio. Huolellisesti suunnitellun tavoitteen tulisi sisältää verbi, joka osoittaa, millä tasolla oppijan odotetaan kykenevän toimimaan opetustilanteen jälkeen, sanan tai sanoja, jotka osoittavat asian johon opetus liittyy, sekä sanan tai sanoja, jotka osoittavat, että oppimista on saavutettu. (Salonen 2014.)

Oppimisen kannalta tärkeille tiedollisille tavoitteille kehitetty Bloomin taksonomia sisältää kolme päällekkäistä aluetta, joita ovat kognitiivinen, psykomotorinen ja affektiivinen alue. Bloomin taksonomialla voidaan jäsentää halutun tiedon omaksumisen tasoa. Tiedolliset tavoitteet jakautuvat kuuteen eri tasoon joita ovat:

- Taso 1: Mieleen palauttaminen
- Taso 2: Ymmärtäminen
- Taso 3: Soveltaminen
- Taso 4: Analysoiminen
- Taso 5: Syntetisoiminen
- Taso 6: Arvioiminen

Bloomin taksonomiaa voidaan käyttää simulaatio-oppimisessä tavoitteiden määrittelyn yhteydessä (Jyväskylän yliopisto 2011).

Full scale -simulaatioon ei pitäisi tulla harjoittelemaan uutta toimintaa ensimmäistä kertaa ilman pedagogista valmistelua simulaation aiheeseen. Simulaatiossa kaksi todellisuutta tapahtuu samanaikaisesti. Todellisuus, jossa simulaation seuraajat ovat, sekä simulaatioskenaarion sisäinen todellisuus (Dieckmann 2009). Skenaarion sisäisen todellisuuden taso pyritään luomaan osallistujien mieleen mahdollisimman tehokkaasti. Tavoitteena on, että skenaarion aikana saavutetaan mahdollisimman hyvä immersio ja todellisuudentuntu skenaarion aikana on 100 %, ja että he elävät skenaarion ajan skenaarion maailmassa. Tavoitteena on myös, että osallistujat palaavat reaalityodellisuuteen suorituksen jälkeen. Skenaarion aikana saavutettu todellisuuden taso voi vaihdella erilaisista tekijöistä johtuen (Kuva 20; Dieckmann 2009.)



Kuva 20. Simulaatiotodellisuuden ja reaalityodellisuuden dynamiikka (Dieckmann, 2009)

Kuvan 20 kohdassa A skenaarion toteutuminen tulee osallistujille totta suorituksen ajaksi ja osallistujat palaavat normaaliin todellisuuteen skenaarion päätteeksi. Kohdassa B skenaarion toteutuminen tulee osallistujille todellisuutta vain lyhyeksi ajaksi. Kohdassa C todellisuuden taso skenaarion todellisuuden ja reaalityodellisuuden välillä. Kohdassa D simulaatio pysyy osallistujien mielessä vain simulaationa koko harjoituksen ajan eikä korkealle toisen todellisuuden tasolle päästä. Kohdassa E skenaarion realismiin tulee kuoppia. Kohdassa F skenaarion maailmaan

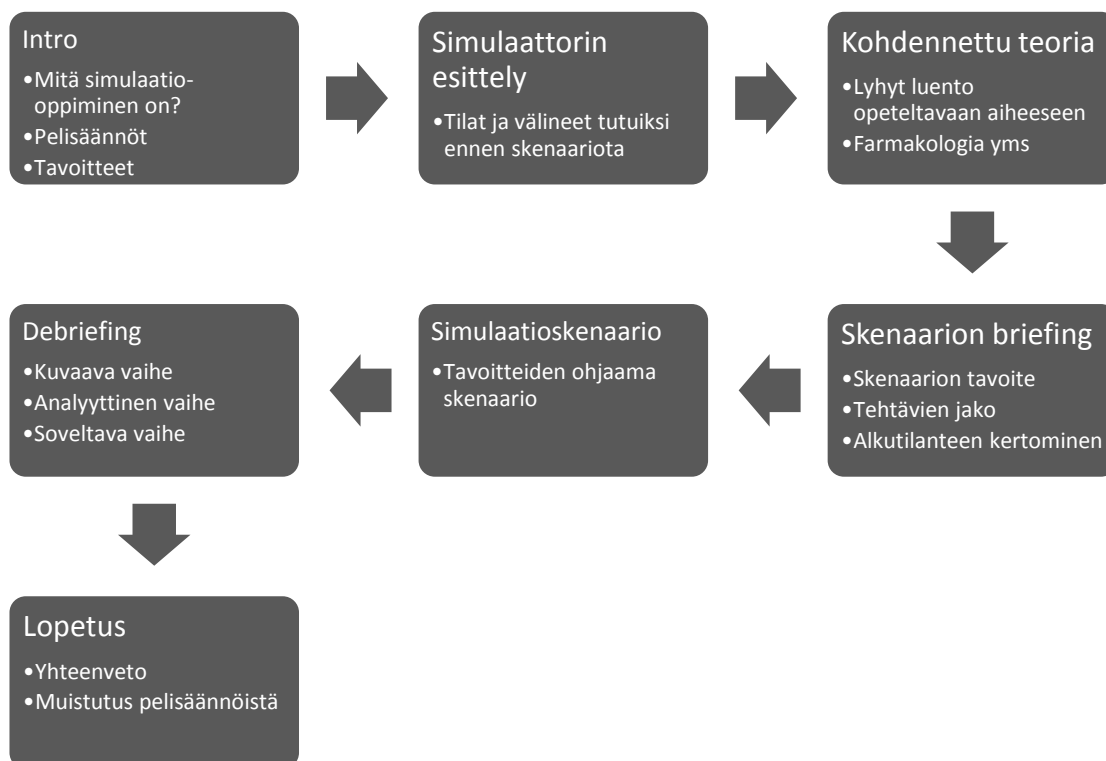


päästään vasta skenaarion lopussa. Kohdassa G osallistujat palaavat skenaarion maailmaan simulaatio-opetuksen jälkeen. Kohdassa H skenaarion todellisuudesta tulee todellisuutta eikä palautumista reaali maailmaan tapahdu. Kohdassa I osallistujat eivät pääse skenaarion todellisuuteen lainkaan, vaikka ovat simulaatiotilassa. (Dieckmann 2009.)

Simulaatio-ohjaaja pyrkii välttämään ja paikkaamaan skenaarion aikaisessa todellisuuden tasossa olevia kuvan 20 kohdan E kuoppia. Kuoppien välttämisen avaintekijöitä ovat osallistujien motivointi, sekä simulaatio-oppimistilanteen huolellinen valmistelu, jossa pyritään ottamaan huomioon kaikki simulaation immersiota haittaavat tekijät. Kuoppia aiheuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi tekniikan pettäminen tai huonosti valmisteltu potilas, joka ei osaa eläytyä tilanteeseen suunnitellulla tavalla. Simulaatio-ohjaajan tulisi aina tehdä varasuunnitelmia, jotta kuoppia voidaan korjata skenaarion aikana. (Dieckmann 2009.)

#### **4.1 Simulaatio-oppimistilanteen rakenne**

Täydellinen full scale-simulaatio-oppimistilanne koostuu seitsemästä eri vaiheesta (kuva 21). Full scale -simulaation ensimmäisessä vaiheessa kerrotaan simulaatio-opetuksen tavoitteet. Mikäli simulaatio-oppiminen ja simulaattori ovat kohderyhmälle vieraita, pidetään ensimmäisessä vaiheessa osallistujille lyhyt alustus simulaatio-opetuksesta pedagogisena menetelmänä. Alustuksessa kerrotaan, mitä menetelmällä on hyödyllistä opettaa ja mitä ei. Tässä vaiheessa kerrotaan myös opetuksen yleisjärjestelyt ja simulaatio-oppimisen normit, joita ovat esimerkiksi ehdoton luottamuksellisuus, inhimillisuus ja tuomitsemattomuus. (Dieckmann 2009; Salonen 2013.)



Kuva 21. Full scale simulaatio-oppimistilanteen vaiheet. Mukailten Dieckmann 2009

Toisessa vaiheessa simulaatioon osallistujat tutustutetaan tiloihin ja välineisiin, joita skenaariossa tullaan käyttämään. Tässä vaiheessa tutustutaan simulaattoreiden ja tilojen erityispiirteisiin ja pyritään saamaan kaikille kuva siitä, mikä on normaalitila simulaattorissa: esimerkiksi miltä potilassimulaattorin hengitysäänet kuulostavat, kun nukke hengittää normaalisti. Osallistujille opetetaan tässä vaiheessa myös, kuinka skenaariossa kommunikoidaan valvon kanssa ongelmatilanteissa ja kerrotaan miten vitaalielintoiminnot kuvataan. (Dieckmann 2009; Salonen 2014.)

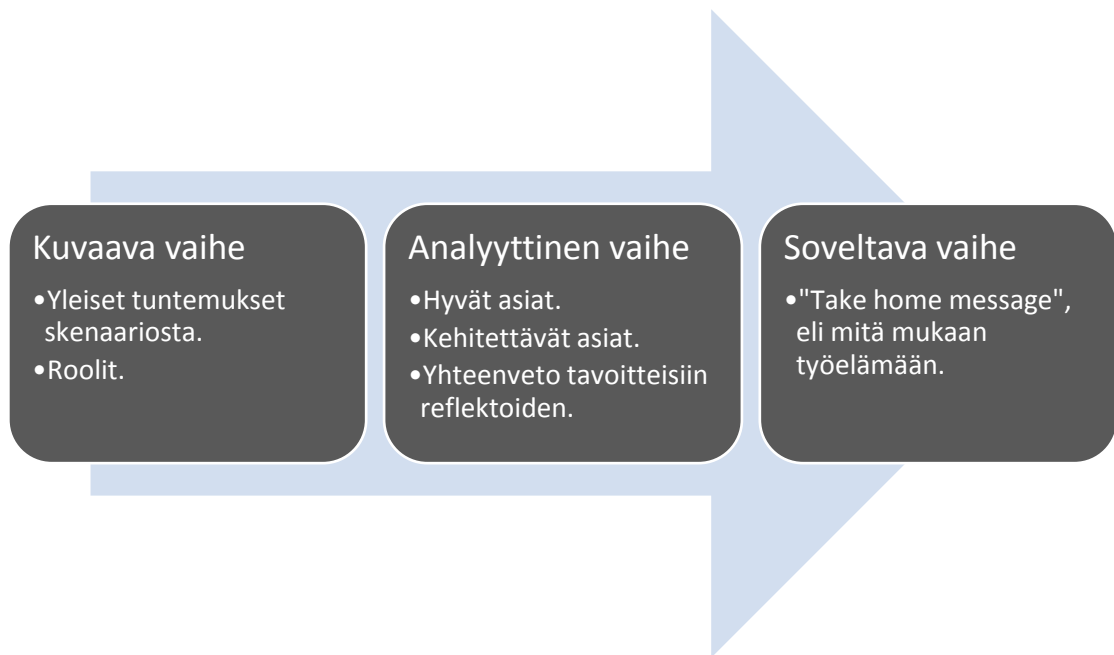
Kolmannessa vaiheessa osallistujille voidaan pitää lyhyt luento opetettavan aiheen taustalla olevasta teoriasta. Tässä vaiheessa voidaan painottaa tavoitteiden kautta esimerkiksi ei-teknisten taitojen taustaa. Myös skenaarioon liittyvä lääketieteellinen tausta voidaan kerrata tässä vaiheessa. (Dieckmann 2009; Salonen 2014.)

Neljäs vaihe on varsinaisen skenaarion alustus. Osallistujille kerrotaan skenaarion käsikirjoituksen osalta alkutiedot ja esimerkiksi potilaan sairaushistoria

sekä se, miten skenaarion alkutilanteeseen on päädytty. Osallistujille jaetaan tehtävän mukaiset roolit ja varmistetaan, että osallistujat ymmärtävät, miten missäkin roolissa tulee toimia. Tässä vaiheessa osallistujille annetaan myös tilannetieto, missä ollaan ja mitä tekemässä, kun skenaario alkaa. Osallistujille voidaan antaa myös tavoitteisiin liittyen viime hetken ohje ohjeistamalla kiinnittämään erityistä huomiota esimerkiksi päätöksentekoon. (Dieckmann 2009; Salonen 2014.)

Viides vaihe koostuu varsinaisesta simulaatioskenaariosta. Skenaario etenee tavoitteiden mukaisesti ja simulaatio-ohjaaja varmistaa, että skenaario ohjautuu haluttuun suuntaan. Menetelminä tilanteen ohjaamiseen ohjaaja voi käyttää esimerkiksi nuken elintoimintojen muuttamista tai kuulokemikrofonilla varustetun elävän potilaan ohjaamista valvomosta. Simulaatioskenaarion pituus tulee olla haarukoitu, ja ohjaaja voi päättää skenaarion sopimaksi katsoomaansa kohtaan esimerkiksi siihen, kun asetetut tavoitteet on saavutettu. Ne, jotka eivät osallistu skenaarioon varsinaisina toimijoina, voivat seurata skenaarion etenemistä erillisestä tilasta, jossa on audiovisuaalinen yhteys simulaatiotilasta. Skenaarion seuraajat voidaan aktivoida antamalla ennalta tehtäviä seuraamista varten. Tehtäviä voivat olla esimerkiksi tietyn tavoitteen toteutumisen seuraaminen tai realisminvartijana toimiminen siten, että he seuraavat kirjallisista lähteistä, kuinka tilanne menisi oppikirjan mukaisesti. (Dieckmann 2009, Salonen 2014.)

Kuudes vaihe eli skenaarion debriefing-vaihe on skenaarion vaiheista ajallisesti pisin ja varsinainen oppiminen tapahtuu tässä vaiheessa. Debriefingissä eli jälkipuinnissa skenaario käydään simulaatio-ohjaajan johdolla läpi kolmivaiheisen mallin kautta. Vaiheet on havainnollistettu kuvassa 22. Debriefingissä osallistujat ja seuraajat keskustelevat skenaariolle asetettuihin tavoitteisiin reflektoiden, kuinka tilanne meni. Keskustelun lopputuloksena on ohjaajakeskeisen palautteen sijaan opiskelijakeskeinen palaute ja palautteen pohjalta oppiminen ja edelleen opitun siirtyminen käyttöön eli transfer. Oppimisen siirtyminen on tehokkainta, kun simulaatiossa on päästy mahdollisimman lähelle reaali maailman tilannetta. (Dieckmann 2009. Salonen 2014.)



Kuva 22. Palautekeskustelun vaiheet (Salonen 2017)

Seitsemäs vaihe koostuu simulaatio-oppimistilanteen päättämisestä, jossa tehdään yhteenveto tai yhteenvedot oppimistilanteista (Dieckmann 2009). Lopussa voidaan vielä muistuttaa simulaation eettisistä pelisäännöistä, eli siitä, että kaikki simulaatio-oppimistilanteessa tapahtunut jää simulaatio-oppimistilaan ja osallistujat ovat harjoitukseen liittyen vaitiolovelvollisia.

#### 4.2 Sovellettu simulaatio-oppimistilanne

Tässä hankkeessa simulaatio-oppimista toteutetaan sovelletusti. Soveltamiseen päädyttiin tarkennettujen tilaajan tarpeiden pohjalta. Työn tilaaja haluaa kaikille TECC-koulutukseen osallistuville suorituksia ja tämän toteuttaminen ei mahdollista puhtasoppisen simulaatio-oppimisen toteutusta käytössä olevalla kouluttajaresurssilla. Hankkeen skenaariot noudattelevat pääosin full scale- simulaatio-oppimistilanteen rakennetta, kuitenkin sillä poikkeuksella, että jäljempänä esitellyssä skenaarion kuudennessa vaiheessa palaute on kouluttajälähäinen ja siihen resurssoidaan vähemmän aikaa. Esimerkiksi skenaarioiden aikaisessa realismin tavoittelussa pyritään samalle tasolle kuin oikeaoppisessa full scale-simulaatiossa.

## **5 SKENAARIOIDEN SUUNNITTELUN TAUSTA**

### **5.1 Oppija-analyysi**

Kaikki koulutukseen osallistuvat ovat työelämässä toimivia ensihoidon ammattilaisia, joilla on ensihoitaja AMK -koulutus tai sairaanhoitajan koulutus lisätynä 30 opintopisteen ensihoidon erikoistumisopinnoilla. Ensimmäiseen koulutuskiertoon osallistuvat koulutettavat työskentelevät Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä Carean ensihoitopalvelussa ja koulutettavan joukon vahvuus on kymmenen henkeä.

Kaikilla koulutukseen osallistuvilla on lähtökohtaisesti voimassa oleva hoitovelvoite ja velvoitteiden mukaisesti oletettu kyky vakavasti loukkaantuneen vammapotilaan hoitoon tehostetun hoidon tasolla. Koulutettavat on rekrytoitu Carean palvelukseen marraskuussa 2017 ja koulutettavat ensihoitajat työskentelevät 12 tunnin vuoroissa Pohjois-Kymenlaaksossa EKY 221-ensihoidoyksikössä.

### **5.2 Koulutusympäristö ja koulutuksen rakenne**

Carean TECC-koulutus on suunniteltu jaettavaksi peruskoulutukseen ja jatkokoulutukseen. Ensimmäisenä koulutuspäivänä järjestetään perehdyttävä teoriaopetus, välineiden skill station- harjoittelu (kuva 23) sekä harjoitukset TECC-toimintamallin käytöstä tehtävällä, jossa potilaalla on henkeäuhkaava verenvuoto. Jatkokoulutus on suunniteltu koostuvan aiemman kertaamisesta ja kahdesta harjoituksesta. Jatkokoulutuksen skenaariot ovat monivammapotilaan hoitaminen ja kuljetuksen aikainen hoito sekä toisena harjoituksena TECC-taktiikan soveltaminen vaativassa monipotilastilanteessa.

### Skill station

- Osa simulaatio-oppimista ja siinä tavoitteena yksittäisen teknisen toimenpiteen tai välineen käytön harjoittelua tarkoituksenmukaisella välineellä. Skill station-menetelmällä voidaan harjoitella esimerkiksi kirurgista hengitystien varmistamista matalan tason simulaattorilla.

Kuva 23. Skill station-harjoittelu (Pakkanen ym. 2012)

Koulutuspäivät on suunniteltu järjestettäväksi Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun tiloissa Metsolan kampuksella. Kampusen välineistö palvelee hyvin TECC-koulutuksen järjestämistä ja kampuksella on monipuoliset tilat simulaatio-opetuksen toteutukseen. Simulaatio-opetukseen tarkoitettuja tiloja ovat kampusrakennuksessa sijaitsevat simulaatiotila, debriefing-tila, ambulanssimulaattori ja mini-sairaala. Kampusrakennuksen välittömässä läheisyydessä on kerrostalo, jossa on tiloja skenaarioiden toteutukseen. Kerrostalossa on käytössä on kalustettu huoneisto ja saunatilat kellarikerroksessa. Kampusen tontin vieressä sijaitsevaa metsää voidaan myös käyttää harjoitteluun. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululla on käytössä myös harjoitusambulanssi, jossa on täydellinen hoitovälineistö. Kampusella on monipuoliset opetustilat myös perinteiseen luokkaopetukseen, he soveltuvat hyvin TECC-toimintamallin teorian opettamiseen. Kampusella on myös oma ruokala ja kahvila, jotka helpottavat ajankäytöllisesti koulutuksen yleisjärjestelyä.

### 5.3 Koulutuksessa käytettävän välineistön saatavuus työelämässä

Kymenlaakson maakunnan alueella hoitotason ensihoitajalla on käytössä kaikki TECC:n liittyvä välineistö ja lääkitys. Välineet ja lääkkeet löytyvät jo nyt kaikista hoitotason ambulansseista. Välineitä ovat kiristysside, hemostaattiset sidokset, paineside, ilmarintasidokset, torakosenteesineula, hengitystien hallinnan välineistö sekä iv/io-yhteyden avaamiseen käytettävät välineet. TECC:n liittyvää lääkitystä ovat nestehoito, traneksaamihappo ja kipulääkitys. Osana Carean TECC-hanketta TECC-välineistöä lisätään kaikkiin ambulansseihin erillisillä pusseilla, joissa on kaksi kiristyssidettä, kaksi painesidettä, kaksi torakosenteesineulaa, kaksi nenänieluputkea ja kaksi hemostaattista sidosta. Pussi voidaan harkintaa käyttäen ottaa mukaan kriittiselle tehtävälle, jossa

oletettavasti sovelletaan TECC-taktiikkaa. Tarvittavan kriittisen välineistön sisältävä pussi mahdollistaa kohteeseen kannettavan hoitovälineistön määrän vähentämisen tapauskohtaista harkintaa käyttäen. Kohteeseen voidaan ottaa esimerkiksi vain TECC-pussi ja siirtoväline, jolloin potilaan nopea evakuointi voidaan hoitaa sujuvammin. Mukaan otettaviin välineisiin vaikuttavat esimerkiksi tehtävän esitiedot ja välimatka autosta potilaan luokse.

#### **5.4 Koulutuksen tavoitteet**

Koulutus pyrkii tarjoamaan vaihtoehtoisen toimintamallin kriittisen ensihoitotehtävän suorittamiseen. Oppija-analyysin kautta jokaisella koulutettavalla voidaan peruskoulutuksen perusteella olettaa olevan jokin sisäinen malli skenaarioissa esiintyvien tilanteiden hoitamiseen. Koulutettaville annetaan sovelletun simulaatio-oppimisen menetelmällä mahdollisuus muodostaa sisäinen malli tai muuttaa jo olemassa olevaa sisäistä mallia kriittisillä ensihoitotehtävillä, joissa voidaan käyttää TECC-toimintamallia.

Lopullisena tavoitteena on transfer, eli opitun käyttäminen todellisessa tilanteessa (Salonen 2014).

Carean TECC-koulutuksessa käytetään simulaatio-oppimismetodia soveltuvin osin sisäisen mallin tavoitteellisen muokkaamisen tai rakentamisen vuoksi. Skenaarioiden suunnittelussa huomioidaan vuonna 2016 julkaistu tutkimus ”The profile of wounding in civilian public mass shooting fatalities”, joka käsittelee siviilimaailmassa tapahtuvien massamurhatilanteiden vammaprofiileja. Tutkimuksessa todettiin, että rintakehävammat ovat korostetun yleisiä CPMS-tilanteissa (Reed Smith ym. 2016), ja tämä on otettu huomioon monivamma- ja kuljetuksen aikaisen hoidon skenaariossa, sekä monipotilastilanne-skenaariossa.

## **6 SKENAARIOT**

### **6.1 Peruskoulutus: Henkeäuhkaava ulkoinen raajaverenvuoto**

Carean TECC-koulutuksen peruskurssin ensimmäinen skenaario käsittelee TECC-toimintamallin käyttöä tehtävällä, jossa yhdellä potilaalla on henkeä uhkaava raajaverenvuoto. Skenaario sisältää kaksi erillistä harjoitusta pienellä

variaatiolla. Skenaarion aihe valikoitui ensimmäiseksi TECC-simulaatioksi ti-laajan tarpeiden ja TECC-toimintamallin sisäisen vaiherakenteen kautta. Henkeä uhkaavan verenvuodon tyrehtyttäminen on TECC-toimintamallin toimintajärjestyksessä ensimmäinen hoidollinen interventio (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2017b). Päätöksenteko on ajankäytön ja rajallisten resurssien vuoksi korostuneessa asemassa. Skenaarion käsikirjoitus rakennetaan siten, että hoitopari pakotetaan välittömien alkutoimien jälkeen tekemään päätös hätäsiirrosta ja nopeasta evakuoinnin aloittamisesta. Skenaarion taustalla on TECC:n ideologian ydin eli se mitä hoidollisia interventioita tehdään (tai jätetään tekemättä) missäkin vaiheessa. TECC toimii päätöksenteon työkaluna kriittisen ensihoitotehtävän dynaamisessa viitekehyksessä, jossa kliininen ja operatiivinen tilanne voi äkillisesti muuttua.

### **6.1.1 Tavoitteet**

Skenaarion päätavoite on ei-tekniisiin taitoihin kuuluva päätöksenteko. Alatavoitteina ovat tilannetietoisuus ja ajankäytön hallinta. Tavoite on rakennettu Bloomin (1956) ajattelun tasoja kuvaavan teorian mukaiselle tasolle kolme eli opitun soveltamisen tasolle (Jyväskylän yliopisto 2011).

Skenaarion oppimistavoitteina on, että koulutettavat osaavat soveltaa TECC-toimintamallia korkeariskisellä ensihoitotehtävällä päätöksenteon apuvälineenä. Alatavoitteena ovat TECC-välineiden oikea käyttö, tilannetietoisuuden ylläpitäminen ja TECC-taktiikan soveltaminen operatiivisen tilannekuvan muuttuessa, sekä ajankäytön hallinta potilaan kliinisen tilan mukaisen hyödyn ja tilan muuttumiseen varautumisen näkökulmasta.

### **6.1.2 Valmistelut (Plan)**

Simulaatio-skenaariosta laadittiin harjoitussuunnitelma aikalaskelmineen, jota kouluttaja voi käyttää koulutuksen aikana muistin tukena ja varmistaa, että kaikki yksityiskohdat on huomioitu. Strukturoitu suunnitelma vähentää riskiä, että jokin asia unohtuu tai jää tekemättä. Suunnitelma helpottaa skenaarion toistettavuutta ja strukturoitu rakenne on käytettävissä pohjana kaikkiin skenaarioihin. Tämän skenaarion yksityiskohtainen harjoitussuunnitelma on liitteenä 2.



Ennen skenaarion toteutusta koulutettavien tulee olla pedagogisesti valmistetuja skenaarioon, jotta voidaan välttää rotkot realismissa oppimistilanteen aikana (Dieckmann 2009). Koulutettavien tulee tuntea TECC-toimintamalli ja sen kolmivaiheinen rakenne (kuva 17 ja kuva 18). Tämä toteutuu pääkouluttajan ennen simulaatiota järjestämällä luennoilla, joiden aiheina ovat TECC-toimintamallin rakenne ja käyttöperiaatteet. Ennen skenaarion toteutusta jokaisen koulutettavan tulee myös hallita TECC:n liittyvä välineistön käyttö, joka toteutuu skill station -harjoitteluilla ennen skenarioita. Ensimmäisessä skenaariossa erikoisvälineistönä on kiristysvide, joka löytyy jo nyt Kymenlaaksossa kaikista ambulansseista. Kiristysvideen käytön hallinta varmistetaan koulutuksella ennen sen käyttöä skenaariossa.

Ennen koulutusta tulee tehdä tila- ja kalustovaraukset tarvittavilta osin. Skenaariossa tarvittavat tilat täytyy tarkastaa ennakkoon ja tarkoituksenmukaiset täytyy varata. Skenaariossa käytetään Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kotkan kampusrakennuksessa sijaitsevia luokkatiloja, harjoitusambulanssia ja kampuksen pihalla sijaitsevan kerrostalon huoneistoa sekä lähimaastoa. Harjoitusvälineistä kiristysvideet hankitaan Carealta ja muu välineistö, kuten esimerkiksi monitori-defibrillaattori ja potilaan siirtoon käytettävä välineistö lainataan Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululta. Harjoituksessa tarvitaan myös Virve-puhelimet realistisen viestiliikenteeseen ja tilanteen ohjaamiseen. Harjoituksen aikana käytetään samoja puheryhmiä kuin oikean työelämän tilanteessa, jotta harjoitus olisi mahdollisimman realistinen. Skenaariossa käytettävät potilaat ovat vapaaehtoisia Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun ensihoidon opiskelijoita.

### **6.1.3 Skenaarion rakenne**

Skenaarion rakenne noudattaa soveltuvin osin full scale -simulaatio-oppimistilanteen mallia jaettuna neljään vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa järjestetään lyhyt alustus, jossa kerrotaan mitä tehdään, miksi tehdään ja miksi asian opettamisen menetelmänä käytetään sovellettua simulaatio-oppimista. Opetettavien motivointi on korostuneen tärkeää ja siihen kiinnitetään tässä vaiheessa erityistä huomiota. Opetettavat tutustutetaan oppimisympäristöön antamalla mahdollisuus tutustua käytössä oleviin välineisiin ja käymällä johde-tusti katsomassa tilat, joissa harjoitus järjestetään. Skenaariossa käytetään

koko koulutuksen ajan samaa välineistöä ja oppimisympäristöä, joten kaikkia kohtia, kuten tutustumista oppimisympäristöön ja välineisiin, ei ole tarkoituksenmukaista toistaa ensimmäisen harjoitteen jälkeen. Tässä vaiheessa kerrotaan myös simulaatio-harjoituksen tavoitteet sekä jaetaan roolit ja tehtävät. Rooleja tässä harjoituksessa ovat suorittajat, potilas ja realisminvartijana toimiva pääkouluttaja.

Toinen vaihe koostuu tavoitteen mukaisesta simulaatioharjoituksesta, joka pyritään kouluttajan toimesta toteuttamaan ennalta suunnitellun käsikirjoituksen mukaisesti. Kouluttaja pyrkii ohjaamaan tilannetta Virve-puhelimella tavoitteiden mukaiseen, haluttuun suuntaan.

Kolmannessa vaiheessa suorittajille annetaan kouluttajavetoinen palaute. Palaute annetaan soveltaen täydellisen simulaatio-oppimistilanteen jälkipuinnin vaiheita (kuva 22). Palaute muodostuu kouluttajan ja suorittajien käymästä dialogista, joka koostuu hyvistä asioista, kehitettävistä asioista ja yhteenvedosta tavoitteisiin reflektoiden, sekä siitä, mitä harjoituksesta jäi mieleen. Tavoitteena on saada kaikilta suorittajilta ”take home message” eli mitä harjoituksessa opitusta otetaan mukaan työelämään.

Neljäs vaihe eli opitun siirtäminen käytäntöön (transfer) tapahtuu koulutuksen ulkopuolella käytännön kenttätöissä. Ideaalitalanteessa ensihoitajalle simulaatiossa rakentunut tai muokkautunut sisäinen toimintamalli pelastaa potilaan hengen ensihoitotehtävällä.

#### **6.1.4 Skenaarion käsikirjoitus**

Skenaarion toteutusvaiheeseen rakennetaan tavoitteiden ohjaama käsikirjoitus. Tavoitteet ohjaavat vahvasti skenaarion rakennetta (kuva 24) ja siihen mukaan otettavia tai pois jätettäviä elementtejä. Mahdollisimman realistisen viitekehyksen rakentamiseksi skenaarion suunnittelijalla on oltava hyvä substanssiosaaminen koulutettavasta aihepiiristä.

Kaikki harjoitukseen osallistuvat ensihoitajat työskentelevät Pohjois-Kymenlaaksossa operoivassa KY 221 -ensihoitoyksikössä. Ensimmäisessä harjoituksessa KY 221 on palaamassa Kotkasta valtatie 15:tä pitkin Kouvolaan ja saa

häätäkeskukselta hälytyksen tehtävälle 031A. Yksikön lisäksi tehtävälle on liitetty kenttäjohtaja KY 228 Kouvola L4 sekä lähin ensivasteyksikkö KY 427. Muut yksiköt ovat kiinni toisissa tehtävissä. KY 221:llä matkaa kohteeseen on alle kilometri, esitiedoissa kerrotaan, että tekijät ovat poliisin hallussa ja poliisi on ilmoittanut, että kohde on ensihoidolle turvallinen välittömistä uhista. Kohteessa ovat poliisipartiot P111 ja P113. Kouvola L4 ilmoittaa yksikölle, että ei lähde tehtävälle, koska Kouvola L4:llä on matkaa kohteeseen 65 kilometriä. Tehtävälle hälytetään Kotka L4 joka määrää toimintataktiikaksi TECC:n ja ilmoittaa lähteneensä Kotkansaarelta 221:tä vastaan. Kohteessa yhtä henkilöä on ammuttu velanperintätilanteessa pienikaliperisella (9 mm) käsiaseella molempiin alaraajoihin siten, että niissä on massiivinen henkeäuhkaava verenvuoto. Poliisit ovat sidottuna tekijöiden kiinniottoon sekä seuraavaan tehtävään ja joutuvat poistumaan paikalta, eivätkä voi auttaa ensihoitajia.

Toisessa harjoituksessa ensihoitoyksikkö KY 221 on palaamassa Kotkasta VT15:tä pitkin Kouvolaan ja saa häätäkeskukselta hälytyksen tehtävälle 744A (eli korkeariskinen haava). Yksikön lisäksi tehtävälle on liitetty kenttäjohtaja KY 228 Kouvola L4 sekä lähin ensivasteyksikkö KY 427. Muut yksiköt ovat kiinni toisissa tehtävissä KY 221:llä matkaa kohteeseen on alle kilometri, esitiedoissa ei välitöntä työturvallisuushuolta. Esitiedoissa yksin asuva henkilö on tehnyt tontilla metsän raivausta ja osunut moottorisahalla reiteensä siten, että alaraajassa on massiivinen henkeäuhkaava verenvuoto. Kouvola L4 ilmoittaa yksikölle, että ei lähde tehtävälle, koska Kouvola L4:llä on matkaa kohteeseen 65 kilometriä. Tehtävälle hälytetään Kotka L4, joka ilmoittaa lähteneensä Kotkansaarelta 221:tä vastaan. Ensihoitajien tulee ymmärtää tässä vaiheessa tehdä itse päätös TECC:n valinnasta toimintataktiikaksi.

Operatiivinen tilannekuva tehtävälle hälytetyistä yksiköistä muuttuu molemmissa harjoituksissa L4:n ilmoituksen myötä. Ensin mielikuvana on kaksi yksikköä ja ensivaste, tässä vaiheessa Kouvola L4 jää käytännössä pois tehtävältä. KY 221:n ensihoitajat tekevät esitietojen perusteella päätöksen, mitä kohteeseen otetaan mukaan ja sopivat keskinäisen työnjaon. Potilas on pienkerrostalossa huoneistossa, joka sijaitsee toisessa kerroksessa. Talossa ei ole hissiä. Ensihoitajat kohtaavat potilaan ja havaitsevat henkeä uhkaavan verenvuodon molemmissa alaraajoissa. Potilas istuu hereillä lattialla, a.rad tuntuu, hengitystaajuus koholla, lattialla on noin litra verta. Potilas painaa itse

haavaa. Tässä kohtaa KY 221 saa radiolla Kotka L4:ltä tiedon, että EVY-yksikköä ei ole saatu miehitettyä. Operatiivinen tilannekuva muuttuu ja havaitaan, että KY 221 on todellisuudessa ainoa ensihoidon yksikkö tehtävällä. Vuodot lopetetaan mekaanisesti kiristysiteellä ja tehdään päätös nopeasta evakuoinnista autoon. Autossa tehdään nopea potilaan tutkiminen ja päätös, mistä hoidollisista interventioista potilas hyötyy. Tämän jälkeen tehdään päätös nopeasta evakuointikuljetuksen aloittamisesta Kymenlaakson keskussairaalaan. Skenaario päättyy, kun päätös kuljetuksen alkamisesta on tehty. Suorittajilta kysytään vielä tässä vaiheessa, mitä he olisivat huomioineet kuljetuksen aikana.



Kuva 24. Skenaarion rakenne sidottuna tavoitteisiin

## 6.2 Jatkokoulutus 1: Monivammapotilas ja evakuoinnin aikainen hoito

TECC-jatkokoulutuspäivä on suunniteltu kertaamaan ensimmäisen päivän punaisen alueen teemat (henkeä uhkaava ulkoinen raajaverenvuoto ja hätäsiirto). Päivä tuo lisäksi elementtejä keltaisen ja vihreän alueen hoidosta (kuvat

9 ja 10). Jatkokoulutus sisältää monivammapotilaan hoitamisen TECC-toimintamallilla ja tuo kliinisinä interventioina peruskoulutukseen verrattuna lisäksi keltaisella alueella tapahtuvat, rintakehävammoihin liittyvät ilmarintasidosten käytöt sekä jänniteilmarinnan purkamisen. Toiminta vihreällä alueella, eli hoito evakuointikuljetuksen aikana, sisältää restriktiivisen nestehoidon periaatteet, tarvittavan monitoroinnin ja asianmukaisen raportoinnin vastaanottavaan hoitolaitokseen. Skenaario on suunniteltu toteutettavaksi Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun ambulanssisimulaattorin tiloissa siten, että skenaario sisältää kohteeseen saapumisen, potilaan hoitamisen ja tutkimisen TECC-toimintamallin mukaisesti, sekä kuljetuksen tarkoituksenmukaiseen hoitopaikkaan. Monivamma-skenaarion lisäksi jatkokoulutus sisältää yhden isomman monipotilas-skenaarion, jossa monipotilastilanteessa on paljon traumapotilaita useassa eri paikassa ja tilanteen taktisena toimintamallina käytetään TECC-toimintamallia.

### **6.2.1 Tavoitteet**

Skenaarion ei tekninen päätavoite on tilannetietoisuus. Alatavoitteina ovat potilaan tutkiminen TECC-toimintamallin mukaisesti sekä ilmarintasidoksen ja jänniteilmarinnan purkamiseen käytettävien välineiden teknisessä käytössä harjaantuminen ja ajankäytön hallinta aikakriittisellä tehtävällä.

Skenaarioon on suunniteltu tavoitteisiin sidottu rakenne (kuva 25). Skenaariolla havainnollistetaan myös TECC-toimintamallin soveltuvuutta muihin kuin poliisijohtoisin tilanteisiin. Harjoitukseen osallistumattomat toimijat seuraavat skenaariota videon ja äänen välityksellä erillisestä tilasta ja tekevät havaintoja ennalta määrättyjen tavoitteisiin sidottujen seurantatehtävien mukaisesti.

### **6.2.2 Valmistelut (Plan)**

Myös tästä skenaariosta laadittiin ensimmäisen skenaarion tavoin yksityiskohdainen harjoitussuunnitelma aikalaskelmineen (liite 3).

Osallistujille pidetään kertaava luento peruskoulutuksen aiheista, rintakehävammoista ja niiden hoidosta TECC-toimintamallilla. Välineiden käyttöä harjoitellaan skill station-menetelmällä ennen varsinaista simulaatioskenaariota.

Käytettävää erikoisvälineistöä ovat ilmarintasidokset ja jänniteilmarinnan purkamiseen tarkoitettu TPAK-neula, jotka löytyvät harjoituksessa käytettävistä traumalaukuista. Tässä yhteydessä koulutetaan myös ilmarintasidoksen teko tilapäisvälinein teipillä ja muovin palalla. Osallistujat perehdytetään ambulanssisimulaattoriin oppimisympäristönä, sekä saatetaan tietoiseksi varomääräyksistä liikealustan ja simulaattoripahoinvoinnin osalta. Osallistujat ohjeistetaan tarkasti harjoituksessa käytettävästä viestiprotokollasta ja- kanavista.

Ennen koulutusta tehdään asianmukaiset tila- ja kalustovaraukset sekä varmistetaan henkilöstöresurssista ambulanssisimulaattorin käyttöön. Harjoitus voidaan toteuttaa kokonaisuudessaan ambulanssisimulaattorin tiloissa hyödyntäen myös debriefing-tilaa luennointiin ja skill station harjoitteluun. Potilaan vammat maskeerataan ja potilaalle varataan moottoripyöräkypärä tilanteen elävöittämiseksi.

### **6.2.3 Skenaarion rakenne ja käsikirjotus**

Yksikkö ZE123 saa tehtävän 200A moottoritielle. Matkalla kouluttaja esittää hätäkeskusta ja antaa lisätietoja, joissa kerrotaan, että kohteessa on moottoripyöräilijä, joka on kaatunut. Ilmoittajana on paikalle pysähtynyt autoilija. ZE123 on lähin yksikkö ja kohtaa potilaan ensimmäisenä. Muiden hälytettyjen yksiköiden (Kotka L4 ja lähin EVY) viiveet kuvataan siten, että toimintataktiikaksi valitaan TECC-toimintamalli. Simulaatiotilan valvomossa oleva kouluttaja ohjaa yksikön kohteeseen ja ilmoittaa, kun yksikkö on kohteessa. Simulaatiotila valaistaan hämäräksi ja taustalle laitetaan äänitehosteita sekä tuulikone elävöittämään tilannetta.

Kohteessa on yksi potilas, jolla on haava oikeassa reidessä, mistä seurauksena on henkeäuhkaava raajaverenvuoto. Potilaalla on lävistävä vamma myös vasemmalla rintakehällä. Sivullinen painaa alaraajan vuotokohtaa ja antaa nopean raportin tilanteesta ja löydetyistä vammoista. Vammat kuvataan haavamaskeilla. Potilas on tajuissaan eikä rankavammasta tai aivovammasta ole merkkejä. Harjoituksessa käytetään iSimulate-teknologiaa kuvaamaan elävän potilaan elintoimintoja. Potilasta ohjataan valvomosta korvamikrofonilla toimimaan tilanteen mukaisesti.

Raajaverenvuodon mekaanisen tyrehtyttämisen jälkeen potilas evakuoidaan kylmältä maantieltä lämpimälle alueelle, eli tässä tapauksessa ambulanssiin, jossa potilaalle tehdään nopea TECC-toimintamallin mukainen tutkimus. Raajavammaan tulisi käyttää kiristyssiteen lisäksi toista kiristyssidettä (vuotaa autossa tarkastuksen jälkeen) ja hemostaattista sidosta- Lisäksi tulisi rakentaa paineside. Toisen kiristyssiteen asennuksessa tulee kiinnittää huomiota siihen, että se asennetaan mahdollisimman lähelle ensimmäistä sidettä painealueen leventämiseksi. Rintakehävammat tulisi peittää ilmarintasidoksella. Potilaan lämpötalouden huomiointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Hoitajan tulee huomioida potilaalle kuvattava vuotosokki sekä permissiivisen hypotension ja restriktiivisen nesteytyksen periaatteet sen hoidossa. Myös traneksaamihapon varhainen annostelu sekä potilaan lämpötaloudesta huolehtiminen ovat kriittisiä kohtia. Kuljetus tulisi TECC-toimintamallin mukaisesti aloittaa viimeistään tässä vaiheessa. Potilaalle kuvataan paheneva hengenhaarditus ja matkalla kehittyvä jänniteilmarinta lävistävän rintakehävamman seurauksena. Jänniteilmarinnan purkua ei voida toteuttaa harjoitusteknisesti elävälle potilaalle ja se ohjeistetaan tehtäväksi asettamalla suojaputkessa oleva neula rintakehän päälle haluttuun kohtaan teipillä kiinni, mikäli se päädytään tekemään. Potilaan elintoimintoja kuvataan siten, että hoitaja on pakotettu tekemään jänniteilmarinnan purku matkalla ennakoilmoituksen antamisen jälkeen. Hoitajan tilannetietoisuus potilaan elintoiminnoista matkan aikana, sekä kuljettajan tilannetietoisuus hoitotilan tapahtumista ja reagointi niihin, ovat keskeiset päätavoitteet. Muuttunut tilanne tulee myös huomioida vastaanottavaan hoitolaitokseen. Harjoitus päätetään kun ennakoilmoitus sairaalaan on tehty ja potilaan hengitysongelma hoidettu ja tilannekuva vastaanottavaan hoitolaitokseen täydennetty.



### Yksikkö saa tehtävän.

- Tieto rajallisista resursseista (ZE123 + Kotka L4 + EVY) viiveet
- Päätös keskinäisestä työnjaosta ja kohteeseen mukaan otettavista välineistä
- Tilannekuvan täydentyminen lisätietojen perusteella



### Potilaan kohtaaminen ja monivammapotilaan tunnistaminen.

- Raportti muille tehtävällä oleville yksiköille tilanteesta
- cABCD-ensiarvio -> Varmistunut havainto hätätilapotilaasta
- Tieto resurssien rajoituksesta (Kotka L4 + EVY viive)
- Päätös hoitotaktiikasta (TECC)
- Tieto turvallisesta kohteesta, tilannekuvan täydentyminen ilmoittajan raportin jälkeen



### Potilaan nopea tutkiminen ja mahdolliset interventiot.

- Tilannekuvan täydentyminen potilaan tutkimisen jälkeen + nopea yhteenveto ja päätös mitä interventioita tässä vaiheessa ja millä perusteella
- Päätös siitä mikä tietotaso potilaan elintoiminnoista on riittävä
- Päätös kuljetuksen aloittamisesta
- Tilannekuvan muutos, paheneva hengenahdistus
- Päätös jänniteilmarinnan purusta



### Toiminta evakuointikuljetuksen aikana.

- Ennakoilmoitus vastaanottavaan hoitolaitokseen
- Tilannekuvan muutos, paheneva hengenahdistus
- Päätös jänniteilmarinnan purusta + ilmoitus kuljettajalle muuttuneesta tilanteesta
- Tilannekuvan täydentäminen vastaanottavaan hoitolaitokseen

### **6.3 Jatkokoulutus 2: Monipotilastilanne**

Monipotilas-skenaario on suunniteltu toteutettavaksi jatkokurssin toisena harjoitteena. Harjoituksen tavoitteena on soveltaa TECC-toimintamallia tilanteessa, jossa on useita traumapotilaita useassa eri paikassa. Harjoitus järjestetään siten, että kaikki osallistujat ovat mukana. Koulutus on suunniteltu toteutettavaksi Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kotkan kampuksella. Skenaarion viitekehys on yksittäisen tekijän suorittama terrori-isku kouluun. Harjoitukseen voidaan liittää joustavasti myös muita toimijoita, kuten pelastusvoimi ohjamaan liikennettä ja auttamaan alueen eristämisessä sekä esimerkiksi sammuttamaan tekijän räjäyttämän IED-räjähteen sytyttämää tulipaloa. Harjoitukseen voidaan ottaa mukaan myös esimerkiksi TEMS-ryhmä ja poliisin TEPO-ryhmä (terroripommiryhmä), muokkaamalla skenaarion rakennetta alkutilanteen osalta. Harjoitukseen voidaan tarvittaessa ottaa elementtejä myös päivystyspoliklinikan osalta hyödyntäen Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kotkan kampuksen minisairaalan simulaatiotiloja tai jopa Kymenlaakson keskussairaalan päivystystä. Näin pystytään samassa harjoituksessa kouluttamaan myös esimerkiksi sairaanhoitajaopiskelijoita tai Kymenlaakson keskussairaalan päivystyksen henkilökuntaa. Minisairaalalla tai Kymenlaakson keskussairaalan päivystyksessä voidaan harjoitella potilaan luovutusta ja vastaanottoa sekä resurssien hallintaa sairaalan sisällä suuronnettomuustilanteessa.

#### **6.3.1 Tavoitteet**

Skenaarion tavoitteena on harjaannuttaa osallistujia TECC-toimintamallin ja välineistön käyttöön tilanteessa, jossa resurssit ovat rajalliset ja potilaita on paljon. Harjoituksen tavoitteena on myös havainnollistaa strukturoidun toimintamallin hyödyt monipotilastilanteessa.

Harjoituksessa johtajan roolissa olevan oppimistavoitteena on harjaantuminen epätyypillisen monipotilastilanteen johtamisessa. Mikäli harjoitukseen otetaan muita elementtejä, kuten pelastuksen, poliisin, TEMS-ryhmien tai päivystyspoliklinikan henkilöstöä, suunnitellaan heille omat tavoitteet oman organisaation toimesta.

### 6.3.2 Valmistelut (Plan)

Harjoitus on suunniteltu toteutettavaksi Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kotkan kampuksella. Harjoitukseen tarvitaan 20 potilasta, jotka pyritään rekrytoimaan ensihoidon opiskelijoista. Harjoitus järjestetään koulun sisätiloissa ja piha-alueella. Tarkempi suunniteltu paikka on rakennuksen D-siipi (kuva 26), koska se on helposti rajattavissa ja kattaa monta kerrosta. Potilaiden sijainti ja primaari triageluokka on ennalta suunniteltu (kuva 28). Ajankohta tulee valita siten, että koulun tiloissa on mahdollisimman vähän muuta väkeä ja harjoituksesta tulee tiedottaa hyvissä ajoin etukäteen. Harjoitusalueelle tulee sijoittaa harjoituksesta varoittavat kyltit. Potilaat maskeerataan huolellisesti etukäteen. Jokaiselle potilaalle suunnitellaan vitaaliarvot, jotka kuvaavat, mihin kiireellisyysluokkaan potilas myöhemmin sijoittuu.



Kuva 26. Kotkan kampus, D-siipi ja tulokynnys (Google Maps 2018)

### 6.3.3 Skenaarion rakenne ja käsikirjoitus

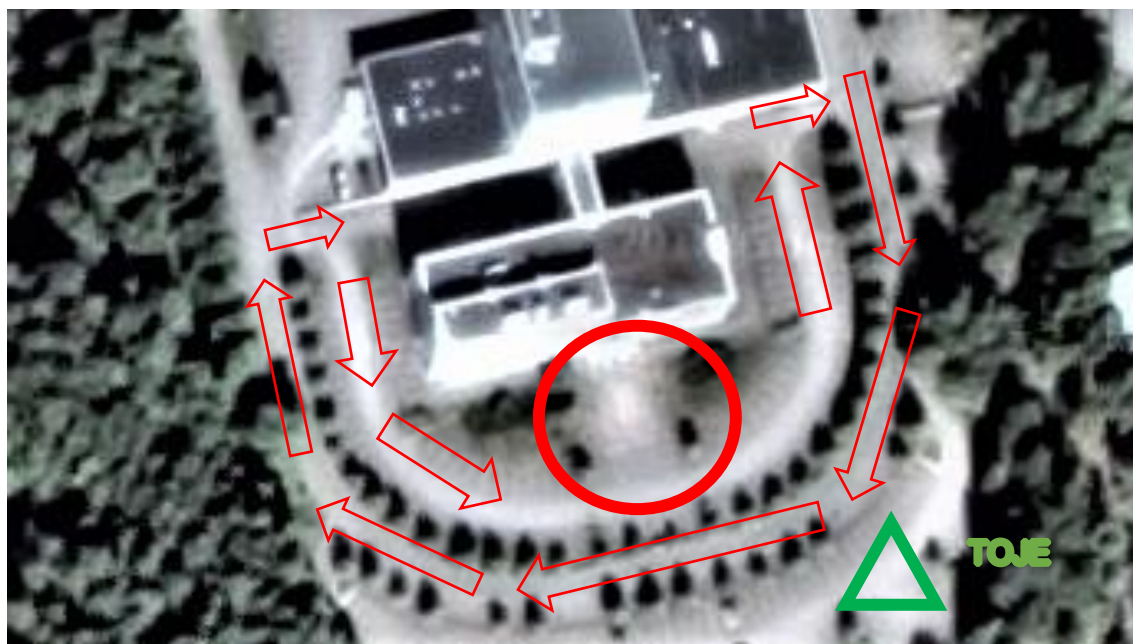
Skenaarion alkutilanteessa yksittäinen tekijä on suorittanut terrori-iskun Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kotkan kampuksella käyttäen teräasetta ja IED-räjähdettä. Kohteessa olevat poliisit ovat tarkastaneet alueen ja todenneet tekijän räjäyttäneen itsensä. Kohteessa on useita vakavasti loukkantuneita potilaita. Alue on poliisin toimesta todettu riittävän turvalliseksi ensihoidolle. Kohteeseen hälytetään useita ensihoitoyksiköitä (riippuu harjoitukseen osallistujien määrästä). Tulokynnys on määrätty kampuksen pihalle johtavalle

tielle (kuva 26). Yksiköille kuvataan realistiset viiveet alueen operatiivisen yksikkösijoittelun mukaisesti. Ensihoitoyksiköt saavat luvan mennä alueelle ja toimivat tilannejohtajan ohjeiden mukaan. Tilannejohtajana tulisi käyttää ensihoidon oikeaa kenttäjohtajaa, jolloin harjoituksesta saadaan hyötyä myös johtamisen näkökulmasta. Ensihoitajat käyttävät TECC-toimintamallia tilanteen hoitamisessa. Johtamispaikka perustetaan rakennuksen D-siiven eteläisen sisäänkäynnin läheisyyteen (kuvat 26 ja 27). Harjoitus päättyy, kun kaikki potilaat on evakuoitu. Tilanteessa ei ole tarkoituksenmukaista perustaa erillistä hoitopaikkaa, vaan kriittisimmät potilaat tulisi pyrkiä kuljettamaan suoraan kohteesta lopulliseen hoitopaikkaan mahdollisimman nopeasti.

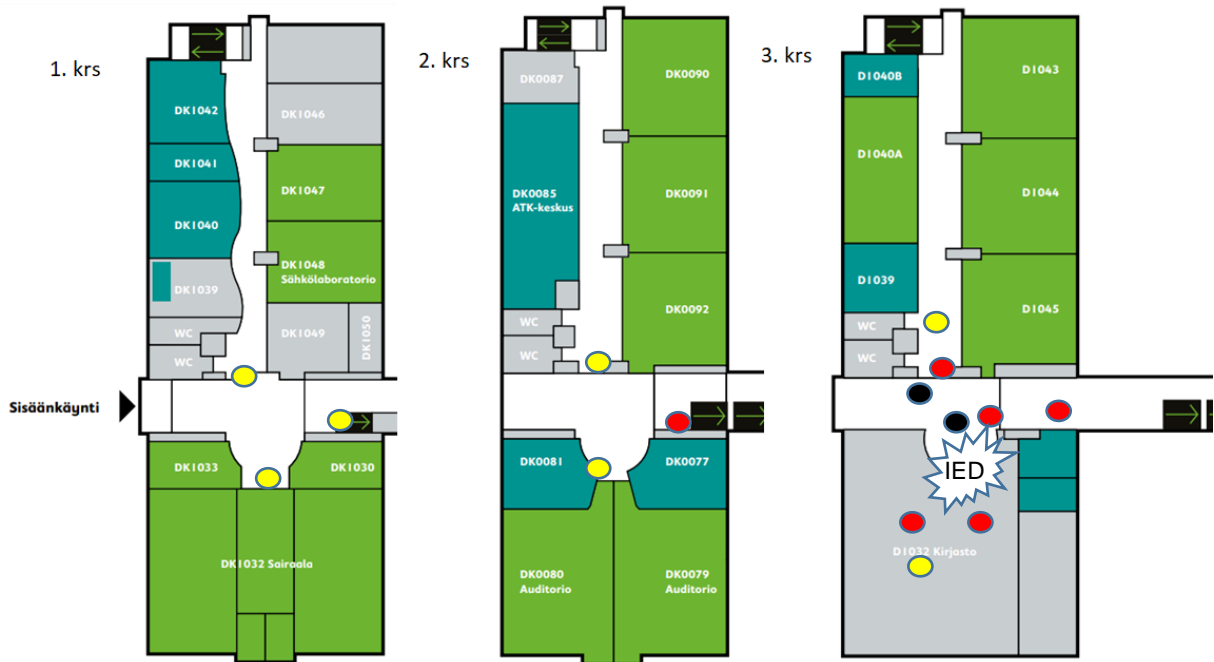
Yksiköt saavat tehtävän 032A (puukotus) ja ensimmäiset yksiköt (KY 123 ja Kotka L4) viiden minuutin viiveellä. Tehtävä muuttuu tietojen täydentyessä ja lisätietoina useita henkilöitä puukotettu. Kohteesta on kuulunut myös räjähdys. Tehtäväkoodi muuttuu 796A (Monipotilastilanne/Suuronnettomuus). KY 124 saapuu paikalle kahdeksan minuuttia hälytyksestä. Yksiköiden tulee laittaa operatiivisen ohjeen mukaisesti viranomaisien yhteistyökanava MOVI1 kuunteluun. Kanavalla ilmoitetaan, että välittömiä uhkatekijöitä ei enää ole, koska tekijä on räjäyttänyt itsensä. Tilanepaikalla poliisi antaa kohteeseen saapuville yksiköille raportin tilanteesta ja kertoo missä osissa rakennusta on potilaita. Tässä voidaan käyttää rakennuksen pohjapiirustuskuvia (kuva 3). Tekijän reitti on kulkenut D-siiven sisäänkäynnistä portaikkoa ylös kolmanteen kerrokseen. Matkalla tekijä on puukottanut useita henkilöitä ja puukotettuja potilaita on porraskäytävässä. Tekijä on räjäyttänyt IED-räjähteen kolmannessa kerroksessa. Pommissa on ollut tuhovaikutuksen tehostamiseksi laakerinkuulia ja ruuveja, mikä on aiheuttanut runsaasti henkeäuhkaavia verenvuotoja.

Kohteessa Kotka L4, P30 ja poliisin kenttäjohtaja muodostavat TOJE (toiminta-alueen johtoelin) vankkurimuodostelman D-siiven eteläpuolelle (kuva 27). L4 toimii tilanteessa lääkintäjohtajana ja antaa ohjeet hoitopareille potilasluokittelusta. Hoitoparien tulee käyttää primaariluokitteluun potilasluokittelukortteja ja muuta luokitteluvälineistöä, sekä käyttää potilaiden hoidossa TECC-toimintamallia. Potilaat evakuoidaan välittömien toimenpiteiden jälkeen kiireellisyysjärjestyksessä kohteesta luokittelupaikalle, (keltainen alue), rakennuksen D-sisäänkäynnin edustalle, jossa voidaan tehdä sekundaariluokittelua (kuva

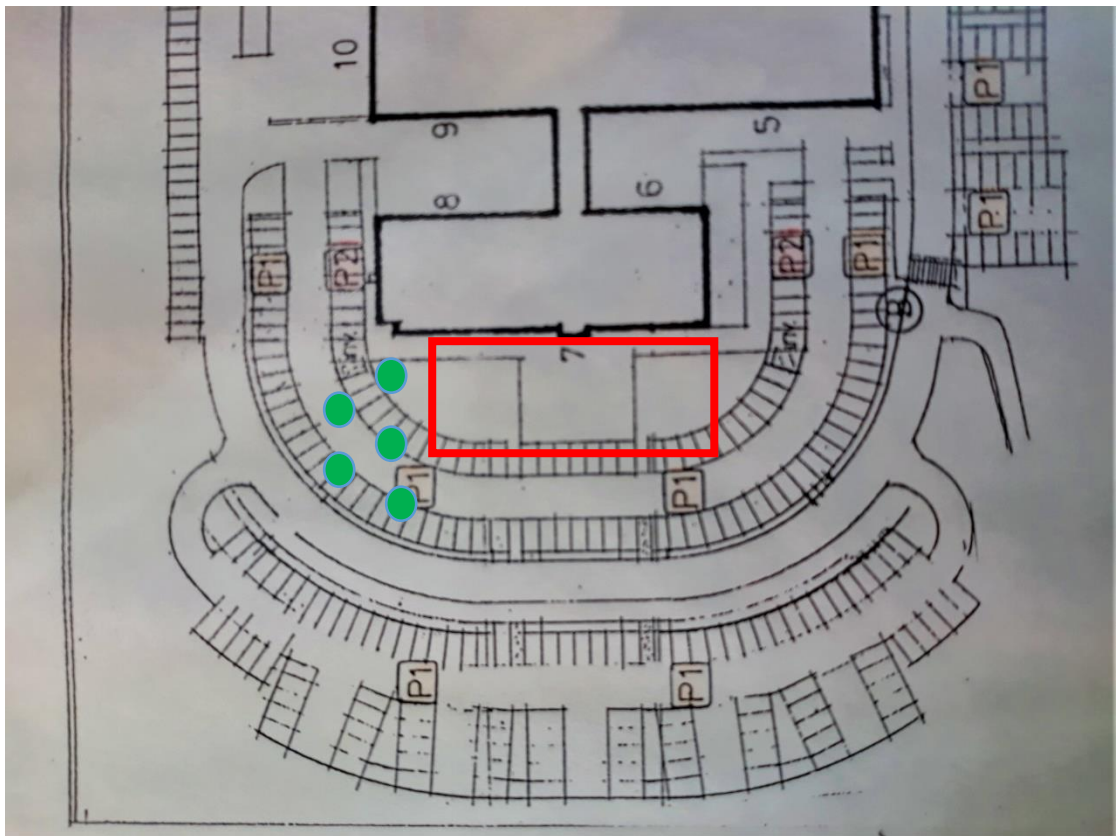
27). Odottavat potilaat kuljetetaan luokittelupaikalta (vihreä alue) välttämättömien toimien jälkeen mahdollisimman nopeasti tarkoituksenmukaisiin hoitolaitoksiin, eikä alueelle perusteta varsinaista hoitopaikkaa, mikäli se ei ole täysin välttämätöntä. Potilaista annetaan vastaanottaviin hoitolaitoksiin ennakkoilmoitus ja L4 tekee ennakoivan ilmoituksen Kymenlaakson keskussairaalaan. Harjoitusalueella oleva potilasmäärä sovitetaan harjoitukseen osallistuviin ensihoidon resursseihin siten, että kaikki yksiköt sidotaan kuljettamaan potilaita.



Kuva 27. Luokittelupaikka ja yksiköiden suunniteltu ajosuunta. (Google Maps 2018)



Kuva 28. D-siipi ja potilaiden sijoittelu sekä primaaritriageluokka



Kuva 29. Luokittelupaikan alue, D-siiven eteläinen sisäänkäynti

## 7 KOULUTUSPILOTIN TOTEUTUKSEN (DO) RAPORTOINTI

Koulutuspilotti (joka on kuvattu luvussa 6.1) toteutettiin suunnitelman mukaisesti 5.1.2018 kello 8—16 Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kotkan kampuksella. Koulutuspilottissa läpiviettiin ja testattiin Carean TECC peruskoulutus. Koulutukseen osallistui kymmenen Carean ensihoitopalveluissa työskentelevää ensihoitajaa, joista yksi, eli tämän kehittämishankkeen toteuttaja toimi kouluttajana. Yksi osallistujista oli sairaana siten, että ei voinut osallistua harjoitteisiin, vaan seurasi toimintaa sivusta. Yhteensä toimintaan osallistuneita koulutettavia oli lopulta kahdeksan henkilöä. Koulutuspilotti tuotti arvokasta tietoa aikalaskelman, fasiliteettien käytön, kouluttajaresurssien, sekä sisällön ja yleisjärjestelyjen osalta. Ensimmäisen koulutuspäivän sisältö rajattiin suunnitelman mukaisesti antamaan teoreettiset perusteet TECC-toimintamallista. Harjoitteissa keskityttiin henkeäuhkaavan raajaverenvuodon tyrehdyttämisen kouluttamiseen skill station -harjoittelulla ja toteuttamalla ensimmäisen skenaarion molemmat harjoitukset. Koulutuspäivän kokonaisuudesta vastasi Carean TECC-koulutushankkeen pääkouluttaja. Tämän kehittämishankkeen tekijän ja pääkouluttajan lisäksi toteutukseen osallistui kolmas sisällön hyvin hallitseva kouluttaja.

Koulutuspäivä alkoi kello 8.00 Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun Kotkan kampuksen pääaulasta, johon koulutettavat oli ennalta ohjattu saapumaan. Aulassa pidettiin lyhyt alustus päivän kulusta ja esiteltiin kouluttajat. Koulutuspäivän ensimmäisenä opetustapahtumana oli demonstraatio, jossa henkeäuhkaava verenvuoto hoidetaan nykyisellä toimintamallilla. Tarkoituksena oli havainnollistaa vallitsevan toimintamallin eroa uuteen toimintamalliin toistamalla demonstraation harjoitus myöhemmin käyttämällä TECC-toimintamallia opetuksen jälkeen.

Alustuksen jälkeen joukosta otettiin demonstraatioon kaksi vapaaehtoista suorittajaa erilleen muusta joukosta. Suorittajat siirtyivät kouluttajan johdolla hakemaan harjoituksissa käytettävät välineet ja materiaalit, minkä jälkeen siirryttiin Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun harjoitusambulanssille. Muu joukko siirrettiin johdetusti piha-alueella sijaitsevaan kerrostaloon. Potilas valmisteltiin demonstraatiota varten.



Demonstraatio käynnistettiin antamalla yksikölle hälytys Tetra-päätelaitteeseen A031 (ampuminen)-tehtävään. Suorittajille annettiin ohjeeksi hoitaa tehtävä siten, kuin he hoitaisivat sen todellisessa tilanteessa. Suorituksen jälkeen pääkouluttaja antoi toiminnasta lyhyen palautteen, jonka jälkeen koko joukko siirtyi luokkatilaan orientoivaa teorialuentoa varten.

Luento (kuva 30) alkoi kello 9.15 ennalta suunnitellusta aikataulusta 15 minuuttia myöhässä. Luennon sisältönä oli perusteet TECC-toimintamallista, sekä koulutuspäivässä käytettävien traumalaukkujen esittely. Luennot toteutti Carean TECC-koulutushankkeen pääkouluttaja. TECC-luento rakentui toimintamallin tarpeen esittämisestä, taustan esittelystä, toimintajärjestyksen opettamisesta, sekä soveltamisesta muuhun kuin poliisijohtoiseen tehtävään. Soveltamisessa käytettiin esimerkkiä, jossa tehtävänä on A200 (korkeariskinen pieni liikenneonnettomuus) ja potilaana tajuton moottoripyöräilijä, jolla on henkeä uhkaava raajaverenvuoto. Traumalaukkuja käsittelevässä osiossa havainnollistettiin kuvin sen tuomia konkreettisia hyötyjä toimintaan. Luennon aikana korostettiin, että TECC-toimintamalli ei korvaa nykyistä traumaprotokollaa, vaan on täydentävää osaamista ja käytettävissä harkitusti koulutuksen jälkeen tietyillä tehtävillä.



Kuva 30. Orientoiva luento



Luento-osuuden jälkeen kello 10.15 alkoi skill-station -työpajaharjoittelu simulaatiotilassa. Skill station -harjoittelu keskittyi henkeä uhkaavan verenvuodon tyrehtyttämiseen ja nopeaan potilaan tutkimiseen. Harjoittelu oli jaettu kahteen osaan, joista ensimmäisessä osassa substanssin hallitseva kolmas kouluttaja näytti vaiheittain esimerkkisuorituksen kiristyssiteen asentamisesta, lisävuotojen etsimiseen keskittyvästä potilaan tutkimisesta, potilaan lämpimänäpidosta avaruuslakanan avulla, haavan pakkaamisesta, sekä painesiteen rakentamisesta pakatun haavan päälle. Toisessa vaiheessa koulutettavat harjoittelivat esimerkkisuorituksen mukaista toimintaa pareittain (Kuvat 31—37). Lisäksi kouluttajat näyttivät nivusen ja kaulan alueelle erikoissidokset, jotka oli suunniteltu harjoiteltavaksi pareittain omatoimisesti harjoitusten välisinä odotteluaikoina.



Kuva 31. Valtimorungon painaminen ja kiristyssiteen valmistelu



Kuva 32. Kiristyssiteen asentaminen raajan tyveen



Kuva 33. Paikalleen asennettu kiristysside





Kuva 34. Avaruuskalan asentaminen torson alueelle lämpötilan ylläpitämiseksi potilaan tutkimisen jälkeen



Kuva 35. Avaruuskalana asennettuna



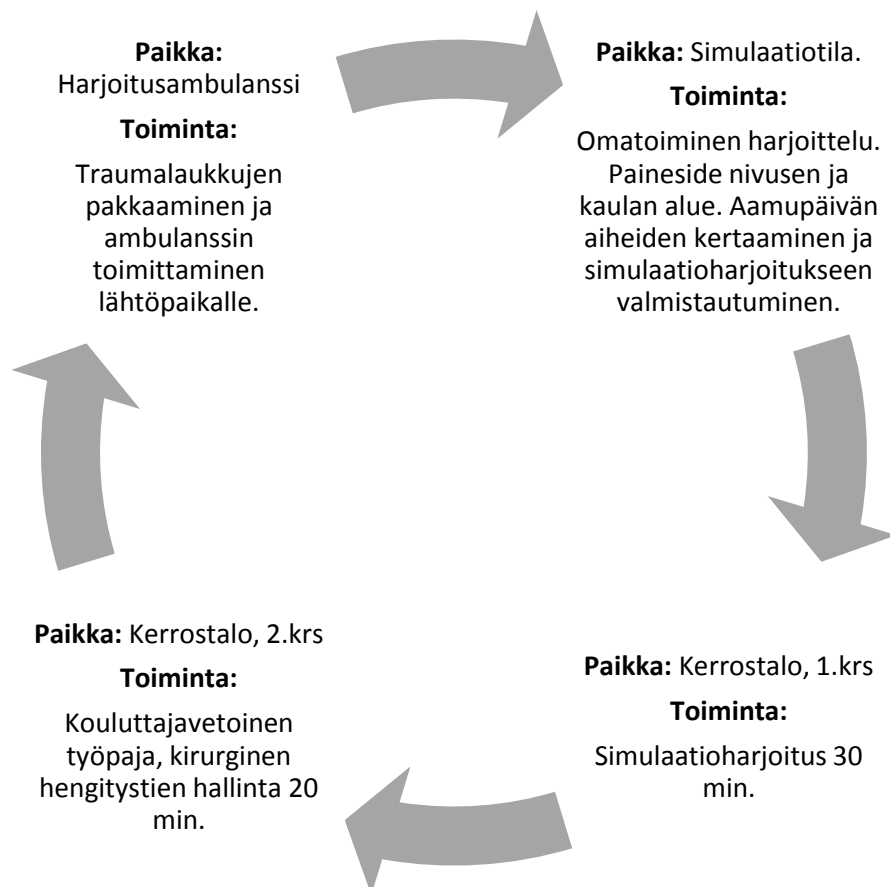
Kuva 36. Painesiteen asentaminen hemostaatilla pakatun haavan päälle



Kuva 37. Valmis paineside hemostaatilla pakatun haavan päällä kiristysiteen alapuolella

Skill station -harjoittelu päättyi kello 11.10 jota seurasi 30 minuutin ruokailutauko. Ruokailun jälkeen alkoi koulutuspäivän sovellettu vaihe, jossa toteutettiin TECC-peruskoulutuksen kaksi harjoitusta (luku 6.1). Iltapäivän koulutuk-

sen yleisjärjestelyjen ja kierron (kuva 38) ohjeistuksen ja potilaiden valmistelun jälkeen ensimmäinen harjoitus saatiin käyntiin kello 11.57. Tässä vaiheessa aikataulu oli suunnitelmasta kolme minuuttia etujassa. Kahdeksan osallistujaa muodosti neljä paria. Harjoituksiin osallistujat ohjeistettiin siten, että he eivät kerro harjoitusten sisältöä odotusalueella niille, jotka eivät vielä olleet suorittaneet harjoituksia.



Kuva 38. Ensimmäisen vaiheen kiertojärjestys ja sisältö

Ensimmäisenä toteutettiin harjoitus, jossa potilas on kerrostalossa sisätiloissa ja molemmissa alaraajoissa on pienikaliperisellä aseella ammuttu vamma, jota kuvattiin mustalla teipillä (kuva 39). Harjoituksen sisältö on kuvattu liitteessä 2. Skenaarion toimintavaihe kesti keskimäärin 15 minuuttia hälytyksestä kuljetuspäätökseen. Skenaarion jälkeen toteutettiin kouluttajavetoinen debriefing, joka sisälsi suunnitelman mukaisesti analyttisen vaiheen ja soveltamisvaiheen (kuva 22). Ensimmäinen vaihe päättyi kello 14.00.





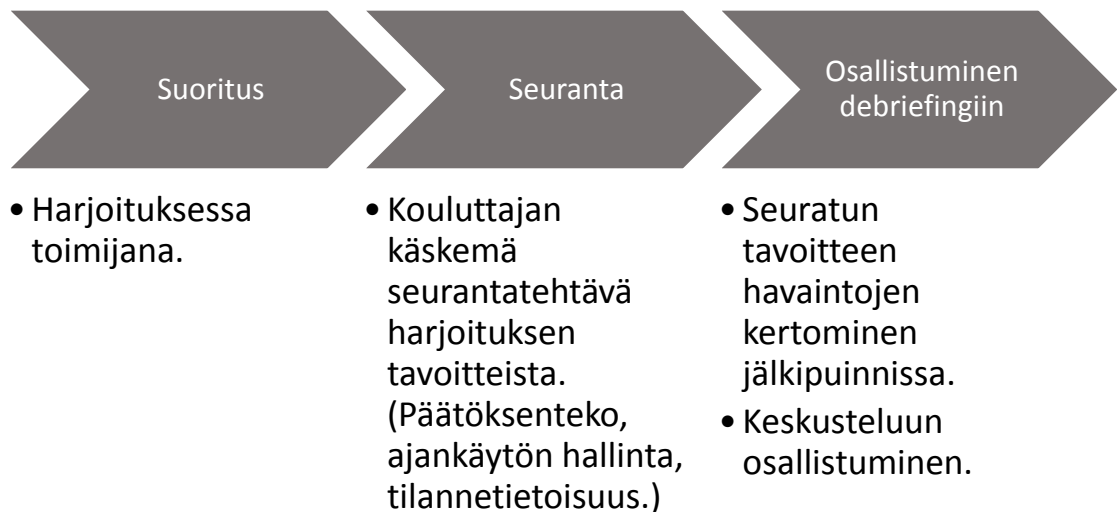
Kuva 39. Harjoitus 1. Kiristyssiteet asennettu



Kuva 40. Harjoitus 1. Hätäsiirto ambulanssiin

Toinen vaihe alkoi heti ensimmäisen jälkeen kello 14.15. Toinen harjoitus toteutettiin ulkona kerrostalon välittömässä läheisyydessä. Sääolosuhteet harjoitukseen olivat haastavat ja toivat oman lisäelementin päätöksentekoon. Sää oli harjoituksen aikana tuulinen ja sateinen, ilman lämpötilan ollessa noin +3 astetta. Myös vuorokauden valoisan ajan pituus aiheutti haastetta viimeisissä

suorituksissa hämärän laskeuduttua noin kello 15.30. Harjoituksessa oli samat tavoitteet kuin ensimmäisessä harjoituksessa. Vammautumismekanismi, toimintaympäristö ja potilaan tila olivat haastavammat kuin ensimmäisessä harjoituksessa. Toisessa harjoituksessa yksittäinen potilas oli vammautunut sahattuaan moottorisahalla reiteensä. Harjoituksen sisältö on kuvattu tarkemmin luvussa 6.1. Harjoituksen elävöittämiseksi paikalla oli rekvisiittana oikea moottorisaha ja sahattuja puita. Toisen vaiheen yleisjärjestelyt toteutettiin siten, että odotusalueena toimi simulaatiotila samoin kuin ensimmäisessä harjoituksessa. Toisen harjoituksen jo suorittanut hoitopari jäi taustalle seuraamaan seuraavien suorittajien toimintaa, tehtävänään seurata annettua tavoitetta, joita olivat esimerkiksi päätöksenteko, välineiden käyttö ja tilannetietoisuus. Yleisö osallistui toisen harjoituksen debriefingiin ja näin saatiin monipuolista keskustelua ja havaintoja. Toinen vaihe päättyi kello 15.45. Harjoituksen toimintoja on kuvattu kuvissa 40—43.



Kuva 41. Harjoitus 2:n kierto ja debriefing



Kuva 42. Harjoitus 2. Ensiarvio ja päätös taktiikasta. Kouluttaja tekee havaintoja





Kuva 43. Harjoitus 2. Bloodsweep ja siirron valmistelu



Kuva 44. Harjoitus 2. Hätäsiirto autoon

Jälkipuinnin runko rakentui molemmissa harjoituksissa kuvan 46 mukaisesti. Pääkouluttaja toimi jälkipuinnissa realismin vartijana ja kertoi keskustelun jälkeen oman näkemyksensä ja kehitysehdotuksensa hoitoparin toiminnasta.

Pääkouluttaja oli pääsääntöisesti erittäin tyytyväinen hoitoparien suorituskykyyn harjoitusten aikana.



Kuva 45. Harjoituksen kouluttajajohtoinen debriefing

1. Hyvät asiat: Mitä, miten, miksi? Kehitettävät asiat: Mitä voisi tehdä paremmin? Miten toimisit jos tekisit saman uudestaan? Mistä johtui?

- Tavoitteiden mukainen yhteenveto

2. Mitä opittiin? Mitä mukaan työelämään? Oliko harjoitus hyödyllinen? Muutanko nykyistä toimintaani?

- "Take home message."

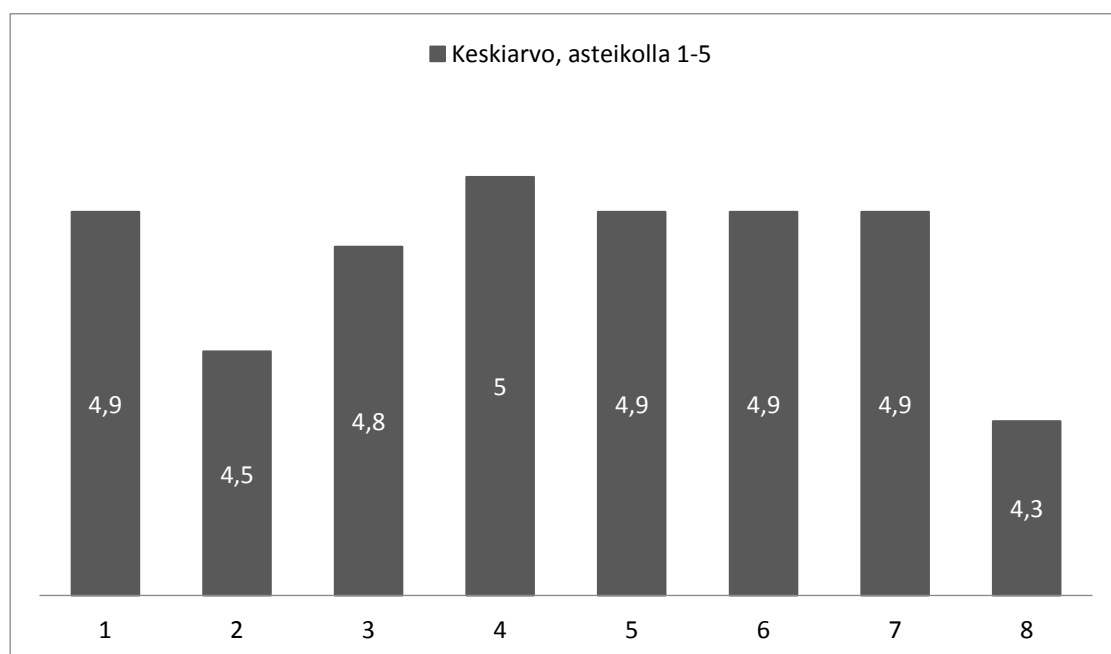
Kuva 46. Debriefing-keskustelun rakenne

Koulutuspäivä päätettiin kello 15.45—16.00 luokkatilassa, jossa pääkouluttaja teki yhteenvedon päivän aikana koulutetuista asioista. Yhteenvedon jälkeen täytettiin kirjallinen palaute erilliselle lomakkeelle (liite 5). Päätöksessä pyydettiin myös heti mieleen tullutta suoraa suullista palautetta päivästä.

## 8 PALAUTE (CHECK), KEHITTÄMINEN (ACT) JA POHDINTA

### 8.1 Koulutuspilotin palaute

5.1.2018 pidetystä koulutuksesta kerättiin kirjallinen palaute, johon vastasivat kaikki päivän kahteen harjoitukseen osallistuneet (n = 8). Palautteen antajat arvioivat alla olevia väittämiä asteikolla 1—5. Tulokset on esitetty kuvassa 47.



Kuva 47. Palautekyselyn tulokset

Palautelomakkeen väittämät:

1. Oppimistavoitteet saavutettiin.
2. Oppimistavoitteet olivat selkeät.
3. Skenaariot olivat realistisia.
4. Sovellettu simulaatio-oppiminen oli hyvä metodi aiheen opiskeluun.
5. Opin jotain uutta, jonka aion ottaa käyttöön työelämässä.
6. Haluan oppia lisää TECC:sta.
7. Simulaatiotilat palvelivat hyvin tarkoitusta.
8. XAMK:n Kotkan kampus sopi fasiliteeteiltaan hyvin koulutuksen järjestämiseen.

Palautteen perusteella koulutuspilotti toteutui erinomaisesti. Kehitettäviä kohteita löydettiin pilotin aikana tehtyjen havaintojen muodossa ja koulutusta

muokataan niiden perusteella paremmaksi ennen Kymenlaakson ensihoitajien laajamittaisen TECC-peruskoulutuksen aloittamista. Koulutettavilta saatu palaute kuvaa sitä, että koulutus on jo pilottivaiheessa hyvin toteuttamiskelpoinen.

## **8.2 Keskeiset havainnot koulutuspiilotista**

Päivän kulku dokumentoitiin yksityiskohtaisesti ja päivän kuluessa havaitut kehityskohteet kirjattiin ylös. Aikalaskelman seuraaminen oli priorisoitu erityisen korkealle, jotta mahdolliset ongelmakohtat löydetään ennen Kymenlaakson ensihoitajien laajamittaisen TECC-peruskoulutuksen käynnistymistä.

Päivän ensimmäinen havainto liittyi fasiliteetteihin. Koulutusvälineiden ja tilojen ennakoitu tarkastaminen kouluttajien toimesta tulisi huomioida paremmin. Suunniteltu aikalaskelma lähti heti aamusta venymään, koska skenaariossa käytettäväksi suunniteltu harjoitusambulanssi ei lähtenyt käyntiin. Ambulanssin starttimoottori oli saanut kosteutta ja auto piti työntää käyntiin. Sama toistui muutaman kerran päivän aikana ja aiheutti turhaa aikataulun venymistä. Välineistön suhteen tulisi ennakoida ja tehdä varasuunnitelma sekä hätäsuunnitelma tekniikan pettämisen varalta. Nyt päädyttiin harkitsemaan ensihoidon palvelutuotannosta otettavaa vara-ambulanssia, mikäli harjoitusambulanssin kanssa on ongelmia jatkossa. Harjoitustiloilla oli vaikutusta aikalaskelmaan. Harjoituskenaarioiden odotusalue oli fyysisesti melko kaukana skenaarion tapahtumapaikasta, mikä aiheutti vaatimuksia aikataululle. Odotustila olisi ollut mahdollista suunnitella myös lähemmäs, jotta siirtymisiin kuluva aika olisi voitu lyhentää.

Harjoitukseen osallistujien alkuohjeistus oli ensimmäisessä harjoituksessa puutteellinen etenkin sen osalta, mitä toimenpiteitä oikeasti tehdään ja mitä kuvataan tehdyksi. Tämä korjattiin heti ensimmäisen vedetyn harjoituksen jälkeen ja ohjeistus oli yksityiskohtaisempi päivän myöhemmissä harjoituksissa. Sisällön tehostamiseksi harjoitusten väliin olisi voitu ottaa skill station työpajoja aiheeseen liittyen. Esimerkiksi ilmarintasidosten käyttö ja jänniteilmarinan purku sekä haavan pakkaaminen vuotosimulaattorissa olisivat olleet hyödyllisiä kirurgisen ilmatien työpajan lisäksi. Käytettävissä olevalla kouluttajare-

surssilla työpajojen lisääminen koulutuksen tehostamiseksi oli kuitenkin mahdollista. Harjoituksia olisi voinut elävöittää esimerkiksi haavamaskeilla, teko-verellä ja simulaatiokäyttöön suunnitelluilla hajuilla. Osallistujat olisi mahdollisesti saatu näillä syvemmälle simulaation todellisuuteen.

Käytettävissä olevalla kouluttaja- ja aikaresurssilla kahdeksan osallistujaa oli maksimimäärä. Mikäli osallistujien määrä kasvaa, tulee harjoituksia järjestää samanaikaisesti eri paikoissa ja tämä vaatii vähintään toisen kouluttajan. Jos isompaa määrää koulutetaan vain yhdellä kouluttajalla, osallistujille tulee liikaa turhauttavaa odottelua ja turhia oheistehtäviä, kuten sivullisten esittämistä harjoituksen aikana. Päivän aikana ehdittiin pitää ainoastaan 30 minuutin ruokatauko ja kaksi 10 minuutin taukoa. Päivä oli intensiivisyydessään kuluttava sekä kouluttajille että koulutettaville. Pilottiin osallistuneet ensihoitajat olivat koulutuksessa motivoituneita, mikä helpotti päivän läpi viemistä. Aikataulua on kyettävä tarvittaessa muokkaamaan päivän aikana esimerkiksi harjoitusteknisten ongelmien vuoksi. Kouluttajalta vaaditaan kykyä improvisoida päivän kulkua ja aikataulua tilanteen mukaan.

### **8.3 Pohdinta ja ehdotukset jatkokehittämiselle**

TECC-toimintamallin impelointi on ajankohtaista koko Suomessa, koska asymmetrisiin dynaamisen uhan tilanteisiin, kuten terrori-iskuihin ei ole tällä hetkellä tehokasta toimintamallia. Äkillisessä tilanteessa erityisryhmien odottamiseen ei ole aikaa ja päivittäisresursseilla tulisi olla toimintaedellytykset vastata asymmetriseen tilanteeseen. Strukturoidulle toimintamallille on selkeä tarve, koska asymmetrisessä dynaamisessa tilanteessa ensihoito voi joutua toimimaan yksin puutteellisilla resursseilla ja kuljettamaan korkeariskisiä potilaita sairaalaan ilman tukea. Poliisilla on jo harjoiteltu toimintamalli Turun 2017 puukkoiskun kaltaiseen jatkuvaan tilanteeseen, jossa tekijän toiminta pyritään pysäyttämään ensipartion voimin. TECC-toimintamallin implementointi vahvistaa ensimmäisen paikalle saapuvan ensihoitoyksikön toimintakykyä asymmetrisessä tilanteessa. Kehitykselle on tarvetta koko auttamisen ketjussa, koska massamurhaan viittaavaa tehtäväkoodia ei ole keväällä 2018 olemassa hätäkeskuksen järjestelmässä. Koodin puuttuminen jättää esimerkiksi Turun 2017 puukkoiskun tyyppisessä tehtävässä pelastusyksiköt pois vasteesta.

Sovelletussa simulaatio-oppimisessä noudatettiin pääosin puhdasoppisen full scale -simulaation kaavaa, poiketen siitä kuitenkin palautekeskustelun osalta. Sovelletussa simulaatio-oppimisessä palautekeskustelu pidettiin kouluttajälhtöisenä opiskelijälhtöisen palautteen sijaan. Simulaatio-oppimisen soveltamiseen päädyttiin tilaajan tarpeiden ja kouluttajaresurssien vuoksi. Työn tilaaja halusi kaikille koulutukseen osallistuville mahdollisimman monta suoritusta ja tämä oli annetulla aikaresurssilla mahdollista ainoastaan tinkimällä harjoitusten palautetilaisuuksien kestosta. Sovelletulla simulaatio-oppimisella saadaan enemmän suorituskertoja ja TECC-toimintamallin kaltaisessa suoraviivaisen toimintamallin harjoittelussa sen käyttö on perusteltua.

Kolmen tässä hankkeessa suunnitellun skenaarion toteutus täydennettynä teoriaopetuksella ja välineiden skill station-harjoittelulla antaa perusteet TECC-toimintamallista ja kattaa kaikki sen vaiheet. Skenaariot suunniteltiin massamurhatilanteista ja terrori-iskuista saadun tutkimustiedon sekä C-TECC:n hoitosuosituksen mukaisiksi ja ovat siten tarkoituksenmukaisia aiheen kouluttamiseen. Skenaariot etenevät toimintamallin sisäisen hierarkian mukaisesti punaiselta alueelta vihreälle sisältäen toimintamallin käytön monipotilastilanteessa. Toimintamallin käyttöä tulisi harjoitella säännöllisesti, jotta osaaminen on riittävää tositilanteessa. Harjoitusvälineillä ja substanssin hallitsevalla kouluttajalla sekä riittävillä henkilöstöresursseilla toimintamallia voi koulutuksen jälkeen harjoitella sovelletusti työpaikoilla esimerkiksi työvuorokoulutuksena.

Työn validiutta parantavat seikkaperäiset harjoitussuunnitelmat, joiden avulla koulutus on toistettavissa kenen tahansa substanssin hallitsevan kouluttajan toimesta. Harjoitussuunnitelmat rakennettiin lähtökohtaisesti siten, että ne tarjoavat riittävän informaation harjoituksen järjestämiseen kaluston varaamisesta tavoitteisiin, sisältäen myös viitteellisen aikalaskelman. Harjoitusten aiheet valikoituivat TECC-toimintamallin soveltamiseen eri tyyppisillä korkearisikisillä tehtävälajeilla, kuten poliisijohtoisessa tehtävässä, liikenneonnettomuudessa ja monipotilastilanteessa. Muita koulutusaiheita olisivat voineet olla muutkin aikakriittiset tehtävät, kuten esimerkiksi TECC:n soveltaminen aivoverenkiertohäiriöpotilaan tai palovammapotilaan hoidossa. Harjoitussuunnitelmat pyrittiin tekemään mahdollisimman monikäyttöisiksi ja helposti muunneltaviksi.

Tässä hankkeessa luotuja suunnitelmia voi hyödyntää myös muualla Suomessa TECC-toimintamallin käyttöönoton ollessa valtakunnallisesti tärkeä ja ajankohtainen aihe.

Muiden toimijoiden mukaanotto harjoituksiin lisää yhteistoimintakykyä oikeassa tehtävissä. Yhdessä harjoittelu tuottaa tietoa viranomaisten kesken toimintamalleista samassa tehtävässä ja mahdollistaa viranomaisten tutustumisen myös henkilökohtaisesti. Harjoituksiin voidaan saada myös lisää realismia ottamalla mukaan viranomaisia, jotka olisivat tehtävässä oikeassa tilanteessa. Liikkuvia elementtejä ja väkimäärää lisäämällä riski harjoitusteknisille ja aika-tilallisille ongelmille kuitenkin kasvaa. Kaikille toimijoille tulee lisäksi suunnitella omat alakohtaiset tavoitteet viranomaisyhteistyön lisäksi.

TECC-toimintamallista on vain vähän tutkimustietoa ja suurin osa aiheeseen tutkimustiedosta liittyy TCCC-toimintamalliin taistelukentälle. Suomalaista tutkimustietoa aiheesta ei ole käytännössä vielä lainkaan. Nykyiset suuronnettomuusohjeet vastaavat huonosti asymmetrisiin tilanteisiin ja TECC-toimintamalli voisi olla osa vastausta tähän tarpeeseen. Esimerkiksi Turun 2017 puukkoiskussa tilanne oli dynaaminen, eikä perinteistä suuronnettomuusorganisaatiota perustettu. Jatkossa voisi tutkia TECC-toimintamallin soveltuvuutta suuronnettomuustilanteissa nykyisen mallin rinnalla asymmetrisissä tilanteissa. Toimintamallin vaikuttavuutta voisi tutkia esimerkiksi hätäkeskusdatan avulla vertailemalla aikajanaa kohteessa olo ajasta potilas luovutettu-aikaan ennen ja jälkeen toimintamallin implementointia. Aiheesta voisi tehdä myös laadullista tutkimusta esimerkiksi haastatteleamalla toimintamallin hyödyistä ja heikkouksista TECC-koulutuksen saaneita ja sitä käyttäneitä. TECC-toimintamallia voisi laajentaa auttamisen ketjuun myös varsinaisen ensihoitopalvelun ulkopuolelle ja kouluttaa sovelletuin osin myös ensivastehenkilöstöä ja muita maallikoita, kuten vartijoita.

TECC:n kouluttaminen päivittäisyksiköille parantaa ensihoitopalvelun varautumista asymmetrisiin tilanteisiin, kuten terrori-iskuihin. Jatkossa on kuitenkin tärkeää pohtia, voidaanko päivittäisyksiköiden varautumista edelleen parantaa. Tuleeko kohdealueen esimerkiksi terrori-isku tilanteessa olla täysin turvallinen, vai riittävän turvallinen? Yhdysvaltalainen lämpimän alueen konsepti

voisi olla myös Suomessa ratkaisu tilanteisiin, joissa potilaat tarvitsevat kriittisesti apua, mutta ensihoito joutuu odottamaan tulokynnyksellä lupaa tulla kohteeseen. Konseptissa rescue task force -tyyppinen joukko erikoiskoulutettuja ensihoitajia voisi toimia poliisin suojaamana välittömistä turvallisuushista puhdistetulla alueella. Rescue task force -yksiköt voisivat olla päivittäistoiminnassa olevia ambulansseja täydennettynä ballistisella suojavarustuksella ja erikoiskoulutetulla henkilöstöllä. Yksiköt voisivat toimia päivittäisessä ensihoidossa ja vastata tarpeeseen välittömästi, kun tilanne vaatii. Tällä hetkellä esimerkiksi erikoiskoulutetut taktisen ensihoidon ryhmät hälytetään pääosin vaapaalta ja ryhmien toiminta-alueet ovat maantieteellisesti laajoja, joten viive on äkillisessä tilanteessa kohtuuttoman pitkä.



## LÄHTEET

Biddinger, P., Baggish, A., Harrington, L., d’Hemecourt, P., Hooley, J., Jones, J., Kue, R. & Troyanos, C. 2013. Be Prepared – The Boston Marathon and Mass-Casualty Events. *The New England Journal of Medicine* 21, 1958—1960.

Burns, K., Butler, F., Eastman, A., Fabbri, W., Jacobs, L., McSwain, N., Rotondo, M., Sinclair, & J. Wade, D. 2013. The Hartford Consensus: THREAT, A Medical Disaster Preparedness Concept. PDF-dokumentti. Saatavissa: [http://www.journalacs.org/article/S1072-7515\(13\)00500-0/pdf](http://www.journalacs.org/article/S1072-7515(13)00500-0/pdf) [viitattu: 28.11.2017]

Butler, F. 2017. Tactical Combat Casualty Care: Beginnings. *Wilderness & Environmental Medicine* 2, S12—S17 Saatavissa: [http://www.wemjournal.org/article/S1080-6032\(16\)30284-8/fulltext](http://www.wemjournal.org/article/S1080-6032(16)30284-8/fulltext) [viitattu: 27.3.2018]

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. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi:2048/science/article/pii/S1080603216302885?via%3Dihub> [viitattu 4.11.2017]

Callaway, D. & Reed Smith, E. 2014. Tactical Emergency Casualty Care - The need for & evolution of civilian high threat medical guidelines. *Fire Engineering* 10, 10—15. Saatavissa: <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=8bd96d89-2007-4330-90ef-2e45b391584f%40sessionmgr102> [viitattu 7.11.2017]

Campell, J., Heiskell, L. & Smith, J. 2012. *Tactical Medicine Essentials*. Sudbury MA, USA: Jones & Bartlett Learning / American College of Emergency Physicians.

Carea. 2017a. Koulutuspäivä Kymenlaakson ensihoidon palveluntuottajille Kouvolan paloasemalla 3.10.2017.

Carea 2017b. Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä internetsivut. Saatavissa: <http://www.carea.fi/fi> [viitattu 10.11.2017]

Committee for Tactical Emergency Casualty Care. 2017a. Overview. Saatavissa: <http://www.c-tecc.org/about/overview> [viitattu 4.11.2017]

Committee for Tactical Emergency Casualty Care. 2017b. Tactical Emergency Casualty Care Guidelines for ALS/BLS Medical Providers. Saatavissa: <http://>

[www.c-tecc.org/images/FINAL\\_TECC\\_ALS\\_BLS\\_Guidelines\\_052117\\_.pdf](http://www.c-tecc.org/images/FINAL_TECC_ALS_BLS_Guidelines_052117_.pdf)  
[viitattu 4.11.2017]

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

Gates, J., Arabian, S., Biddinger, P., Blansfield, J., Burke, P., Chung, S., Fischer, J., Friedman, F., Gervasini, A., Goralnick, E., Gupta, A., Larentzakis, A., McMAHON, M., Mella, J., Michaud, Y., Mooney, D., Rabinovici, R., Sweet, D., Ulrich, A., Velmahos, G., Weber, C. & Yaffe, M. 2014. The Initial Response to the Boston Marathon Bombing. *Annals of Surgery* 6 960—966.

Holmström, P., Kuisma, M., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro.

Jyväskylän yliopisto. 2011. Bloomin taksonomia. Jyväskylän yliopiston Koppa-internetsivut. Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/mit/oppimisesta-ja-opettamisesta/bloomin-taksonomia> [viitattu: 28.11.2017]

King, D., Larentzakis, A. & Ramly, E. Tourniquet use at the Boston Marathon bombing: Lost in translation. 2014. *Journal of Trauma Acute Care and Surgery* 3, 594—599.

Kue, R. & Kearney, B. 2014. Transitioning to warm zone operations. *Fire Engineering* 10, 22—26. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=ca6e51d5-5313-49b1-9902-bdd5f9990b4c%40sessionmgr4006> [Viitattu 7.11.2017]

Konwinski, R., Singh, A. & Soto, J. 2016. Imaging of lower extremity trauma from Boston Marathon bombing. *Emergency Radiology* 23, 433—437.

Millham, F., Burke, P., Gates, J., Gupta, A., Mooney, D., Rabinovici, R., Yaffe, M. & Velmahos, G. 2014. Boston Marathon Bombings: An after-action review. *Journal of Trauma Acute Care and Surgery* 3, 501—503.

Nave, R. 2014. Raves for the Emergency Response to Marathon Bombings. *Annals of Emergency Medicine* 5, 13—14.

Pakkanen, J., Stolt, M. & Salmien L. 2012. Potilassimulaatio sairaanhoitajaopiskelijoiden hoitotyön taitojen oppimisessa - kirjallisuuskatsaus. *Hoitotiede* 24, 163-174. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://elektra.helsinki.fi.ezproxy.xamk.fi:2048/se/h/0786-5686/24/2/potilass.pdf> [viitattu 13.11.2017.]

Reed Smith, E., Sharpio, G. & Sarani, B. 2016. The profile of wounding in civilian public mass shooting fatalities. Saatavissa: <https://www.interagencyboard.org/system/files/resources/The%20profile%20of%20wounding%20in%20civilian%20public%20mass%20shooting%20fatalities.pdf> [viitattu 27.11.2017]

Salonen, H. 2017. Simulaatio-oppimistilanteen toteutus. Simulaatio-ohjaaja kurssin luentomateriaali. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu.

Salonen, H. 2014. Pedagogisia kukintoja LCCE®-mallin reunamilla. Kymenlaakson ammattikorkeakoulun julkaisuja B129. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-306-079-1> [viitattu 13.11.2017]

Sanford, P. 2010. Simulation in nursing education: A Review of the research. Saatavissa: <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR15-4/sanford.pdf> .[viitattu 28.11.2017]

Schlosser, K., Creedon, J., Michelson, K., & Michelson, C. 2017. Lessons From the 2013 Boston Marathon: Incorporating Residents Into Institutional Emergency Plans. *Pediatrics* 6, 1—3.

Suojelupoliisi. 2017. Terrorismin uhka-arvio. Saatavissa: [https://www.supo.fi/terrorismintorjunta/terrorismin\\_uhka-arvio](https://www.supo.fi/terrorismintorjunta/terrorismin_uhka-arvio) [viitattu 11.11.2017]

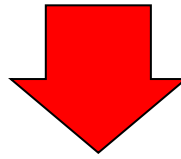
Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus ensihoitopalvelusta. 2017. [http://stm.fi/documents/1271139/5228951/STM\\_as\\_ensihoitopalvelusta\\_2.pdf/357e74ae-adeb-4c11-9420-3a00a51dca56](http://stm.fi/documents/1271139/5228951/STM_as_ensihoitopalvelusta_2.pdf/357e74ae-adeb-4c11-9420-3a00a51dca56) [viitattu 8.12.2017]

Terveydenhuoltolaki 2010. 4. luku 40§ Ensihoitopalvelun sisältö. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20101326?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=ensihoitopalvelu#Lidp452116992> [viitattu: 18.3.2018]

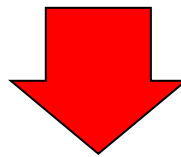
Valli, J. 2013. Toiminta poliisijohteisessa tilanteessa. Teoksessa Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V., Martikainen, M. Ensihoito-opas. Helsinki: Duodecim, 368—373.

Walls, R. & Zinner, M. 2013. The Boston Marathon Response - Why Did It Work So Well? *Journal of the American Medical Association* 23, 2441—2442.

**1. Havainnoi välittömät uhat ja suorita tarvittaessa hätäsiirto välittömän uhan alta esim. tulipalo tai sortuva rakenne.**

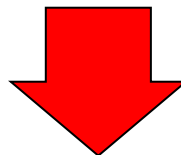


**2. Ohjeista mahdollista loukkaantunutta ensiauttajaa pysymään mukana tehtävässä mikäli kykenee ja jatkaminen on tarkoituksenmukaista.**



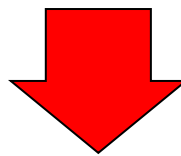
**3. Potilaan siirto turvallisempaan paikkaan.**

- Käskytä hereillä oleva ja kykenevä potilas siirtymään turvaan ja aloittamaan itsensä auttaminen.
- Jos potilas vastaa, mutta loukkaantunut siten, että ei voi evakuoida itseään, laaditaan pelastussuunnitelma.
- Jos potilas ei vastaa, punnitse pelastusyrityksen riski/hyötysuhde



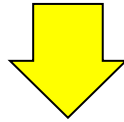
**4. Pysäytä henkeä uhkaava verenvuoto kiristyssiteellä. Harkitse ennen kiristyssidettä hätäsiirtoa turvaan ottaen huomioon välittömän uhan, vuodon vakavuuden ja evakuointimatkan.**

- Kohdistaa haavaan suora paine tai käskytä kykenevä potilas painamaan itse ja laittamaan mahdollinen oma kiristysside paikoilleen.
- Kiristyssiteen asentaminen ja siirtyminen turvaan.



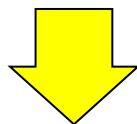
**5. Hake nopeasti potilaan sijoittelua tai käskytä potilas sijoittumaan siten että hengitystie on turvattu.**

**1. Kaikkien loukkaantuneiden aseistettujen toimijoiden (poliisi) ase tulee tehdä turvallisiksi / ottaa säilöön kun uhka on neutralisoitu tai jos potilaan henkinen tila on alentunut.**



## **2. Suuri verenvuoto**

- Etsi ja ota hallintaan kaikki suuren verenvuodon lähteet.
- Tarkasta uudelleen kaikki kiristysiteet jotka on laitettu kuumalla alueella. Harkitse distaalisen pulssin tunnustelua, tai jos tilanne mahdollistaa, vammautuneen alueen täydellistä paljastamista haavan, verenvuodon hallinnan tehokkuuden ja kiristysiteen tarpeen arvioimiseksi.
- Harkitse kiristysiteen siirtämistä tai löysäämistä jos evakuointi on viivästyneenä yli kaksi tuntia. Kriteerit: Potilas ei ole vuotosokissa, mahdollisuus tarkastella haavaa läheltä, kiristyside ei ole kokonaan tai osittain amputoituneessa raajassa, ei aiempia epäonnistuneita yrityksiä poistaa kiristysidettä.
- Merkitse selvästi kaikkiin kiristysiteisiin aika jolloin kiristyside on laitettu.



## **3. Hengitystien hallinta**

- Jos potilas on tajuissaan ja kykenee noudattamaan käskyjä, anna potilaan hakeutua itse mukavimpaan asentoon, älä pakota makaamaan maahan.
- Jos potilas on tajuton tai kykenemätön noudattamaan käskyjä:
  - Poista mahdollinen materiaali suusta (oksennus yms.)
  - Avaa hengitystie kohottamalla leukaa
  - Harkitse nenänieluputken asentamista
  - Laita potilas kylkiasentoon avoimen hengitystien varmistamiseksi.
- Jos edellä mainitut menetelmät epäonnistuvat ja välineistö on saatavilla harkitse:
  - Supraglottinen väline
  - Intubaatio
  - Kirurginen krikotyreotomia
- Harkitse hapen antoa

#### 4. Hengitys

- Kaikki avoimet ja/tai imevät rintakehän haavat tulee hoitaa välittömästi sulkevalla sidoksella.
- Jos potilaalla on lävistävä rintakehän vamma, monitoroi kehittyvää jänniteilmarintaa. Yleisimmin tämä esiintyy lävistävässä rintakehävammassa jonka seurauksena on kehittyvä hengenahdistus/vaikeus, hapenpuute, hypotensio, lisääntyvä levottomuus, usein chest sealin asentamisen jälkeen
- Jos epäilet jänniteilmarintaa, pura jänniteilmarinta neulalla vamman puolelta



#### 5. IV-yhteyden avaaminen



#### 6. Traneksaamihappo

- Jos potilaalla on vammoja jotka voisivat potentiaalisesti vaatia verensiirtoa (esim. vuotosokki lävistävässä vammassa, useampi amputaatio tai merkkejä vakavasta kontrolloimattomasta sisäisestä tai ulkoisesta vuodosta), harkitse 1g Traneksaamihappoa niin nopeasti kuin mahdollista.
- Älä annostele Traneksaamihappoa myöhemmin kuin kolme tuntia vammautumisesta.



#### 7. Sokin hallinta/nesteresuskitaatio

- Arvioi kehittyvä vuotosokki
- Jos potilas ei ole sokissa:
  - Potilas voi juoda jos tajuissaan, kykenee nielemään ja evakuoinnissa on varmistettu viive.
- Jos potilas on vuotosokissa:
  - Nesteytetään käyttäen permissiivistä hypotensiota potilaalla jolla ei ole pään vammaa. Anna nestebolus, tavoitteena parantaa tajunnan tilaa ja saada a.rad tuntuma. Toista bolus 30min kuluttua jos edelleen sokissa.
  - Vältä hypotensiota potilailla, joilla on alentunut tajunta epäilystä tai varmistuneesta traumaattisesta aivovammasta.
  - Priorisoi nopea evakuointi potilaille joilla on traumaattinen aivovamma, tai potilaat joilla on lävistävä torson vamma, etenkin jos merkkejä sokista.

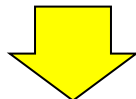


#### 8. Hypotermian ehkäisy

- Minimoi potilaan altistuminen lämmönhukalle
- Pidä potilas peiteltynä, lämpimänä ja kuivana

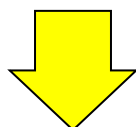
### 9. Arvioi potilaan tila uudelleen

- Tee nopea "blood sweep" etu ja taka puolelle etsien lisävammoja. Revi tai leikkaa potilaan vaatteita tai paljasta vammat muulla menetelmällä.
- Tarkasta ja harkitse sellaisten löydettyjen vammojen sitomista jotka on sivuutettu aiemmissa vaiheissa hoitoa.
- Harkitse tiedettyjen tai epäiltyjen murtumien lastoittamista sisältäen lantion murtuman tukemisen.



### 10. Kivunhoito

- Aloita riittävä kivunhoito kun se on potilaalle välttämätöntä
  - Mietoon - keskisuureen kipuun, harkitse suun kautta ei narkoottista kipulääkitystä. Vältä tulehduskipulääkkeitä traumapotilaalla (vuotoriski).
  - Keskisuuresta kovaan kipuun, harkitse narkoottisen kipulääkityksen käyttöä ja/tai Ketamiinia. Sedatoivat lääkkeet vaativat enemmän monitorointia.

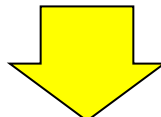


### 11. Palovammat

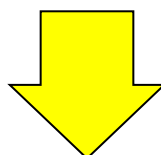
- Pysäytä palamisprosessi
- Peittele palanut alue kuivilla steriileillä taitoksilla ja aloita aggressiiviset toimet lämmönhukan ja hypotermian ehkäisemiseksi
- Kasvopalovammoihin, erityisesti suljetussa tilassa syntyneisiin, liittyy usein inhalaatiopalovamma. Monitoroi hengitystien tilaa aggressiivisesti ja jos mahdollista, monitoroi happisaturaatiota ja harkitse etupainotteisesti hengitystien varmistamista mikäli havaintoja hengitysvaikeudesta, saturaation laskusta, tai muista inhalointivamman merkeistä.
- Savuinhalaatioissa, erityisesti ahtaassa tilassa tulleessa, on mahdollisuus merkittävälle häkä- tai syanidimyrkytykselle.
- Arvioi palaneen alueen pinta-ala 10% tarkkuudella.
- Kaikki edellä mainitut hoidot voidaan aloittaa palaneelle/läpi palaneelle iholle palovammapotilaalla.
- Kivunhoito kohdan 10 mukaisesti.

**12. Monitorointi**

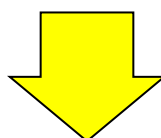
- Käytä tarkoituksenmukaisia monitorointi ja/tai diagnostiikkavälineitä jos saatavilla. Tarkkaile ja tallenna vitaalielintoimintoja.

**13. Valmistele potilas kuljetukseen**

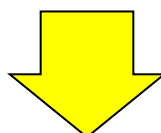
- Arvioi ympäristötekijät nopean ja turvallisen evakuoinnin toteuttamiseksi.
- Kiinnitä potilas siirtymistä auttavalle alustalle kun mahdollista.
- Jos kyseessä on vertikaalinen evakuointi (vinssaus), varmista että potilas on kiinnitetty huolellisesti.

**14. Kommunikoiki potilaan kanssa jos mahdollista**

- Rohkaise, rauhoita ja selitä hoito.

**15. Elvytys**

- Tässä vaiheessa hoitoa potilaille, jotka ovat räjähdysen uhreja, lävistävän tai tylpän vamman uhreja, joilla ei pulssia, ei hengitystä, eikä muita elon merkkejä elvytys ei todennäköisesti ole tuloksekasta ja sitä ei tule yrittää.
- Muissa tapauksissa elvytys voi mahdollisesti olla tuloksekasta ja sitä voi harkita ottaen huomioon operatiivisen tilanteen konteksti.

**16. Hoidon dokumentointi**

- Dokumentoi kliininen tila, annetut hoidot, muutokset potilaan statuksessa paikallisen protokollan mukaisesti. Välitä tämä tieto potilaan mukana hoitoketjun seuraavalle portaalle.



### 1. Tarkasta kaikki aiemmissa vaiheissa tehdyt interventiot

- Monipotilastilanteessa, tee tässä vaiheessa primaariluokittelu paikallisen protokollan mukaisesti.



### 2. Hengitystien hallinta

- Periaatteet samat kuin aiemmissa vaihteissa lisättyinä supraglottisella hengitystienhallinnalla tai intubaatiolla.
- Harkitse O2 antoa jos saatavilla.
- Jos intuboitu ja ventilaattorissa, harkitse keuhkoja suojaavaa strategiaa ja arvioi uudelleen hengitysvajaus potilailla joilla mahdollinen ilmarinta.
- Arvioi vammamekanismi ja rangan tukemisen tarve (kauluri).



### 3. Hengitys

- Kaikki avoimet ja/tai imevät rintakehän vammat tulee hoitaa välittömästi laittamalla ilmarintasidos vamman päälle.
- Monitoroi potilaan hengitystä mahdollisen kehittyvän jänniteilmarinnan varalta.
- Arvioi uudelleen loukkaantuneiden tila, joille on laitettu ilmarintasidos tai joille on tehty jänniteilmarinnan purku jos merkkejä jatkuvasta tai pahenevasta hengitysvaikeudesta.



### 4. Merkittävä verenvuoto

- Etsi havaitsematta tai hoitamatta jääneitä verenvuotoja.
- Arvioi uudelleen kliiniset indikaatiot ja tehokkuus kaikille kiristysiteille jotka laitettu aiemmissa vaiheissa hoitoa.
- Harkitse kiristysiteen siirtämistä tai löysäämistä jos evakuointi on viivästyneenä yli kaksi tuntia. Jos potilas saa nestehoitoa (ml. verituotteet) varmista, että hoidolla on vaste ennen kiristysiteen siirtämistä tai löysäämistä. Kriteerit: Potilas ei ole vuotosokissa, mahdollisuus tarkastella haavaa läheltä, kiristyside ei ole kokonaan tai osittain amputoituneessa raajassa, ei aiempia epäonnistuneita yrityksiä poistaa kiristyssidettä.

## 6. Traneksaamihappo

Jos potilaalla on vammoja jotka voisivat potentiaalisesti vaatia verensiirtoa (esim. vuotosokki lävistävässä vammassa, useampi amputaatio tai merkkejä vakavasta kontrolloimattomasta sisäisestä tai ulkoisesta vuodosta), harkitse 1g Traneksaamihappoa niin nopeasti kuin mahdollista.

Älä annostele TXA:ta myöhemmin kuin kolme tuntia vammautumisesta.



## 7. Sokin hallinta/nesteresuskitaatio

- Arvioi mahdollinen vuotosokki (alentunut tajunta kun ei aivovammaa, heikko tai puuttuva periferinen pulssi).
- Tässä vaiheessa verenpaineen monitorointi tulisi olla saatavilla. Jos saatavilla -> systolisen verenpaineen tavoite yli 80-90mmHg.
- Avaa IV/IO yhteys jos ei avattu jo lämpimällä alueella.
- Nesteytys samoin kuin lämpimällä alueella lisätynä plasman ja punasolujen annostelulla jos saatavilla.
- Vältä hypotensiota potilailla, joilla epäily aivovammasta.



## 8. Hypotermian ehkäisy

- Minimoi altistuminen kylmälle. Siirrä potilas ensihoitoyksikköön sisälle tai muuhun sisätilaan. Vältä potilaan vaatteiden leikkaamista jos se ei ole vamman paljastamisen kannalta välttämätöntä.
- Vaihda märät vaatteet kuiviin jos mahdollista.
- Eristä potilas kylmästä maasta mahdollisimman nopeasti lämmönhukan minimoimiseksi.
- Peittele millä tahansa materiaalilla mikä pitää lämpimänä ja kuivana (makuupussit, viltit yms.).
- Jos nestehoito käynnissä, käytä lämpimiä nesteitä.



## 9. Monitorointi

- Käytä sähköistä monitorointia jos saatavilla, sisältäen pulssioksimetria, ekg-monitorointi, etCO-monitorointi jos intuboitu.
- Pidä kirjaa vitaalielintoiminnoista.

**10. Tutki potilas uudelleen**

- Tee täydellinen sekundaaritutkimus etsien lisävammoja. Tarkasta ja peitä vammat jotka aiemmin hoidettu.
- Päätä evakuoinnin kiireellisyys ja määränpää tarkoituksenmukaiseen hoitopaikkaan.
- Lastoita havaitut tai epäillyt murtumat, tarkasta pulssit.
- Käytä tarvittaessa lantion tukemistekniikoita/välineitä epästabiilissa lantion murtumassa.

**11. Kivunhoito tarpeen mukaan**

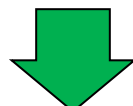
- Kivunhoito kuten epäsuoran uhan alueella.

**12. Palovammat**

- Palovammojen hoito kuten epäsuoran uhan alueella.

**13. Traumaattinen aivovamma (TBI)**

- Hypotension ja hypoksian ehkäisy ovat kriittisiä TBI-potilaalla.
- Systolinen verenpaine 90-100mmHg.
- Pää koholle 30 astetta jos potilas ei vuotosokissa.

**14. Valmistele potilas siirtoon**

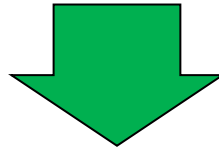
- Kuten epäsuoran uhan alueella.

**15. Kommunikaatio**

- Rohkaise, rauhoita ja selitä hoito.
- Tee ennakoilmoitus vastaanottavaan hoitolaitokseen.

## 16. Elvytys

- Elvytyksellä voi olla laajempi rooli tässä vaiheessa hoitoa erityisesti potilaille jotka ovat elottomia hypotermian, sähköiskun, ei traumaattisen sydänpysähdyksen tai hukuksissa olemisen vuoksi.
- Harkitse molemminpuolista neulatorakosenteesia potilaille joilla on vamma torson alueella, ja ei ole hengitystä tai tunnusteltavissa olevaa pulssia varmistaaksesi että jänniteilmarinta ei ole elottomuuden syynä.



## 17. Dokumentointi

- Jatka tai aloita hoidon dokumentaatio tässä vaiheessa. Dokumentoi kliininen tila, annetut hoidot ja muutokset potilaan voinnissa.
- Välitä dokumentoitu tieto eteenpäin seuraavalle portaalle hoitoketjussa.

Simulaatioskenaarion harjoitussuunnitelma

Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä Carea

TECC-koulutus

**Yksittäisen potilaan henkeäuhkaavan verenvuodon hoito TECC-toimintamallilla.**

Oppimistavoite: Päätaavoite: Koulutettavat osaavat soveltaa TECC-toimintamallia korkeariskisellä ensihoitotehtävällä päätöksenteon apuvälineenä.

Alatavoite 1: Tilannetietoisuuden ylläpitäminen ja TECC-taktiikan soveltaminen operatiivisen tilannekuvan muuttuessa.

Alatavoite 2: Ajankäytön hallinta potilaan kliinisen tilan mukaisen hyödyn ja tilan muuttumiseen varautumisen näkökulmasta.

Alatavoite 3: TECC-välineistön käytössä harjaantuminen.

Aika: 05.01.2018. Kello 12—16.

Paikka: Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Metsolan kampus. Pienkerrostalon huoneisto, lähimaasto ja harjoitusambulanssi.

Koulutettava joukko: Yhdeksän Carean ensihoitopalvelun hoitotason ensihoitajaa.

Koulutusvälineet: Kiristysside, harjoitusambulanssi siirtovälineineen, hoitoreppu, happireppu, monitori-defibrillaattori, iv-yhteyden välineet, virve-puhelimet.

Valmistelut: Tilojen varaaminen ja simulaatiolaitteiden testaaminen. Viestivälineiden ja harjoitusambulanssin testaaminen ja tarkastaminen. Orientoiva luento aiheesta ja välineiden käytön harjoittelu. Tutustuminen oppimisympäristöön.

Skenaarion vaihe	Ohjaajan toiminta
<p style="text-align: center;">Aloitus (5 min)</p> <p>Tavoite.</p> <p>Simulaation pelisäännöt.</p> <p>Motivointi.</p> <p>Aikalaskelma ja yleisjärjestelyt.</p>	<p>Harjoituksen oppimistavoitteen kertominen.</p> <p>Simulaatio-oppimisen yleiset periaatteet: Vaitiolovelvollisuus, eläytyminen, inhimilliset tekijät.</p> <p>Joukon motivointi kertomalla TECC:n olevan työkalu, jonka tarkoituksena on helpottaa päätöksentekoa ja tehdä toiminnasta suoraviivaisempaa.</p> <p>Harjoituksen karkean aikalaskelman esittely.</p>
<p style="text-align: center;">Suoritusvaihe (15 min)</p> <p>Tehtävän aloitus.</p> <p>Potilaan kohtaaminen.</p> <p>Siirto autoon.</p> <p>Toimenpiteet ennen kuljetusta.</p> <p>Harjoituksen suoritusvaiheen päättäminen.</p>	<p>Suorittajien valmiustason varmistaminen. Tehtävän anto yksikölle radiolla. KVL L4 kuvaaminen radion välityksellä – pitkä etäisyys kohteeseen.</p> <p>Lisätieto radiolla että EVY ei tule. Tarvittaessa ohjaaminen radiolla hätäsiirtoon KVL L4 ominaisuudessa.</p> <p>Tarvittaessa ohjaaminen radiolla/puhelimella kuljetuspaikasta ja toimista ennen kuljetusta.</p> <p>Harjoituksen päättäminen kun päätös kuljetuksen aloituksesta on tehty.</p>
<p style="text-align: center;">Purkuvaihe (10 min)</p> <p>1. Analyttinen vaihe.</p> <p>2. Soveltamisvaihe.</p>	<p>1. Hyvät asiat. Mitä, miten, miksi? Kehitettävät asiat: Mitä voisi tehdä paremmin? Miten toimisit jos tekisit saman uudestaan? Mistä johtui? Tavoitteiden mukainen yhteenveto.</p> <p>2. Mitä opittiin? Mitä mukaan työelämään? Oliko hyödyllinen? Muutanko nykyistä toimintaani?</p>

### **Monivammapotilas ja evakuoinnin aikainen hoito TECC-toimintamallilla.**

Oppimistavoite:	<p>Päätavoite: <u>Tilannetietoisuus</u> potilaan tilasta sekä sen välittyminen koko hoitotiimille.</p> <p>Alatavoite 1: Potilaan <u>tutkiminen TECC-toimintamallin mukaisesti</u></p> <p>Alatavoite 3: <u>TECC-välineistön</u> käytössä harjaantuminen, erityisesti ilmarintasidoksen ja jänniteilmarrinnan purkamiseen käytettävät välineet.</p> <p>Alatavoite 2: <u>Ajankäytön hallinta</u> aikakriittisellä tehtävällä.</p>
Aika:	__ . __ . 20__
Paikka:	Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Kotkan kampus, ambulanssisimulaattori
Koulutettava joukko:	Kahdeksan ensihoitajaa
Koulutusvälineet:	Kiristysside, hoitoreppu, happireppu, monitori-defibrillaattori, iv-yhteyden välineet, virve-puhelimet. moottoripyöräkypärä, haavamaskit, kauhapaarit, tyhjiöpatja, korvamikrofoni potilaalle, ulkoiset mikrofonit suorittajille.
Valmistelut:	Tilojen varaaminen ja simulaatiolaitteiden testaaminen. Viestivälineiden ja ambulanssisimulaattorin testaaminen ja tarkastaminen ja henkilöstöresurssi simulaattorin käyttöön. Orientoiva luento aiheesta ja välineiden käytön harjoittelu. Tutustuminen oppimisympäristöön.

Skenaarion vaihe	Ohjaajan toiminta
<p style="text-align: center;">Aloitus (5 min)</p> <p>Tavoite.</p> <p>Simulaation pelisäännöt.</p> <p>Motivointi.</p> <p>Aikalaskelma ja yleisjärjestelyt.</p> <p>Varomääräykset.</p>	<p>Harjoituksen oppimistavoitteen kertominen.</p> <p>Simulaatio-oppimisen yleiset periaatteet: Vaitiolovelvollisuus, eläytyminen, inhimilliset tekijät.</p> <p>Joukon motivointi</p> <p>Harjoituksen karkean aikalaskelman esittely.</p> <p>Tehtävät seuraajille.</p> <p>Ambulanssisimulaattorin varomääräykset.</p>
<p style="text-align: center;">Suoritusvaihe (15 min)</p> <p>Tehtävän aloitus.</p> <p>Lisätiedot.</p> <p>Potilaan kohtaaminen.</p> <p>Siirto autoon.</p> <p>Toimenpiteet ennen kuljetusta.</p> <p>Toimenpiteet kuljetuksen aikana.</p>	<p>Suorittajien valmiustason varmistaminen ja tekniikan toimimisen varmistaminen. Tehtävänanto yksikölle radiolla 200A.</p> <p>Lisätiedot kohteesta, yksi altistunut, tajuissaan, ilmoittaja paikalla.</p> <p>Kotka L4 121 kuvaaminen (viiveet).</p> <p>Koks päivystyksen kuvaaminen ennakoilmoituksen vastaanotossa.</p> <p>Harjoituksen suoritusvaiheen päättäminen.</p>
<p style="text-align: center;">Purkuvaihe (40 min)</p> <p>1. Analyyttinen vaihe.</p> <p>2. Soveltamisvaihe.</p>	<p>1. Hyvät asiat. Mitä, miten, miksi? Kehitettävät asiat: Mitä voisi tehdä paremmin? Miten toimisit jos tekisit saman uudestaan? Mistä johtui? Tavoitteiden mukainen yhteenveto.</p> <p>2. Mitä opittiin? Mitä mukaan työelämään? Oliko hyödyllinen? Muutanko nykyistä toimintaani?</p>



Simulaatioskenaarion harjoitussuunnitelma

Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä Carea

TECC-koulutus

### **Monipotilastilanne, terrori-isku koulussa.**

Oppimistavoite:

Päätavoite:

Skenaarion tavoitteena on harjaannuttaa osallistujia TECC-toimintamallin ja välineistön käyttöön tilanteessa, jossa resurssit ovat rajalliset ja potilaita on paljon

Alatavoite 1: . Harjoituksen tavoitteena on myös havainnollistaa strukturoidun toimintamallin hyödyt monipotilastilanteessa.

Alatavoite 2: Harjoituksessa johtajan roolissa olevan oppimistavoitteena on harjaantuminen epätyypillisen monipotilastilanteen johtamisessa

Aika:

\_\_ . \_\_. 20\_\_

Paikka:

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Kotkan kampus, D-siipi ja piha-alue.

Koulutettava joukko:

Kahdeksan ensihoitajaa ja kenttäjohtaja.

Koulutusvälineet:

Virve-puhelimet., haavamaskit, siirtovälineet, luokittelevälineet.

Valmistelut: Tilojen varaaminen ja simulaatiolaitteiden testaaminen. Viestivälineiden ja koulutusmateriaalin testaaminen ja tarkastaminen. Orientoiva luento aiheesta ja välineiden käytön harjoittelu. Tutustuminen oppimisympäristöön.

Skenaarion vaihe	Ohjaajan toiminta
<p style="text-align: center;">Aloitus (10 min)</p> <p>Tavoite.</p> <p>Simulaation pelisäännöt.</p> <p>Motivointi.</p> <p>Aikalaskelma ja yleisjärjestelyt.</p>	<p>Harjoituksen oppimistavoitteen kertominen.</p> <p>Simulaatio-oppimisen yleiset periaatteet: Vaitiolo-velvollisuus, eläytyminen, inhimilliset tekijät.</p> <p>Harjoituksen karkean aikalaskelman esittely.</p>
<p style="text-align: center;">Suoritusvaihe (60 min)</p> <p>Tehtävän aloitus.</p> <p>Lisätiedot.</p> <p>Luokittelu.</p> <p>Toiminta hoitopaikalla.</p> <p>Toimenpiteet ennen kuljetusta.</p> <p>Toimenpiteet kuljetuksen aikana.</p> <p>Harjoituksen suoritusvaiheen päättäminen.</p>	<p>Suorittajien valmiustason varmistaminen ja tekniikan toimimisen varmistaminen.</p> <p>Hätäkeskuksen kuvaaminen.</p> <p>Seuranta ja havaintojen kirjaaminen.</p> <p>Harjoituksen suoritusvaiheen päättäminen kun tavoitteet saavutettu.</p>
<p style="text-align: center;">Purkuvaihe (45 min)</p> <p>1. Analyyttinen vaihe.</p> <p>2. Soveltamisvaihe.</p>	<p>1. Hyvät asiat. Mitä, miten, miksi? Kehitettävät asiat: Mitä voisi tehdä paremmin? Miten toimisit jos tekisit saman uudestaan? Mistä johtui? Tavoitteiden mukainen yhteenveto.</p> <p>2. Mitä opittiin? Mitä mukaan työelämään? Oliko hyödyllinen? Muutanko nykyistä toimintaani?</p>

## Palautelomake TECC-koulutuksen harjoitus-osiosta.

Ympyröi vaihtoehto joka kuvaa parhaiten omaa mielipidettäsi kysymykseen.

### 1. Oppimistavoitteet saavutettiin.

5. Täysin samaa mieltä.

4.

3. Siltä väliltä.

2.

1. Täysin eri mieltä.

### 2. Oppimistavoitteet olivat selkeät.

5. Täysin samaa mieltä.

4.

3. Siltä väliltä.

2.

1. Täysin eri mieltä.

### 3. Skenaariot olivat realistisia.

5. Täysin samaa mieltä.

4.

3. Siltä väliltä.

2.

1. Täysin eri mieltä.

### 4. Sovellettu simulaatio-oppiminen oli hyvä metodi aiheen opiskeluun.

5. Täysin samaa mieltä.

4.

3. Siltä väliltä.

2.
  1. Täysin eri mieltä.
  
5. Opin jotain uutta, jonka aion ottaa käyttöön työelämässä.
  5. Täysin samaa mieltä.
  - 4.
  3. Siltä väliltä.
  - 2.
  1. Täysin eri mieltä.
  
6. Haluan oppia lisää TECC:sta.
  5. Täysin samaa mieltä.
  - 4.
  3. Siltä väliltä.
  - 2.
  1. Täysin eri mieltä.
  
7. Simulaatiotilat palvelivat hyvin tarkoitusta.
  5. Täysin samaa mieltä.
  - 4.
  3. Siltä väliltä.
  - 2.
  1. Täysin eri mieltä.
  
8. XAMK:n Kotkan kampus sopi fasiliteeteiltaan hyvin koulutuksen järjestämiseen.
  5. Täysin samaa mieltä.
  - 4.
  3. Siltä väliltä.
  - 2.
  1. Täysin eri mieltä.

Voit halutessasi kirjoittaa myös avointa palautetta TECC-koulutuksen harjoitus-osiosta.