

Opinnäytetyö AMK

Ensihoitajakoulutus

2022

Laura Toivonen & Jani Stenroos

TAKTINEN ENSIHOITO

– Tietotesti ensihoitajille



Laura Toivonen & Jani Stenroos)

TAKTINEN ENSIHOITO

- Tietotesti ensihoitajille

TECC (Tactical Emergency Medical Support) tarkoitetaan toimintamallia, jossa terveydenhuollossa työskentelevät varmistavat erityisosaamisen uhka- ja väkivaltatilanteissa. Taktisen ensihoidon tehtävät ovat aina poliisijohtoisia ensihoidontehtäviä. Taktisen ensihoidon tilanteissa taktisen ensihoidon ryhmät toimivat suoraan poliisin tilannejohtajan alaisuudessa.

Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli luoda taktisesta ensihoidosta tietotesti Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen ensihoidossa työskenteleville ensihoitajille. Tietotestin laatimisen tavoitteena oli, että testin teettämällä toimeksiantaja saa helposti kokonaiskuvan ensihoidon henkilöstön taktisen ensihoidon toimintamallin hallitsemisesta, sekä mahdollisesta koulutustarpeesta. Tietotestistä saatavaa tietoa voisi mahdollisesti hyödyntää myös kehityskeskusteluissa sekä osaamiskartoituksia tehtäessä.

Taktisen ensihoidon tehtävät saattavat aiheuttaa kohonnutta tai erityistä sairastumisen ja/tai tapaturman vaaraa. Tämän vuoksi tietotestin laadinta oli työelämälähtöistä ja tarkoituksen mukaista, jotta Varsinais-Suomen pelastuslaitos voi tunnistaa henkilöstön koulutustarpeen ajoissa, sillä taktisen ensihoidon työtehtäviä hoitavan ensihoitajan on oltava henkilökohtaisilta ominaisuuksiltaan sekä pätevyyksiltään soveltuva toimeen. Henkilöstön koulutustarpeen tunnistamisella on mahdollista ennalta ehkäistä sairastumisia ja tapaturmia.

Tässä opinnäytetyössä laaditun tietotestin 53 kysymystä käsittelevät taktista ensihoitoa eri näkökulmista. Tietotesti sisältää kysymyksiä muun muassa toimintaympäristöstä, hoitotoimenpiteistä, työturvallisuudesta ja välineiden käytöstä. Tietotesti laadittiin siten, että sen käyttö on yksinkertaista ja täten käyttökynnys on mahdollisimman matala.

Asiasanat:

Taktinen ensihoito, ensihoito, tietotesti, TECC, TCCC

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Emergency care

2022 | 56 pages

Toivonen Laura & Stenroos Jani

TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE

- Knowledge test for paramedics

TECC (Tactical Emergency Medical Support) refers to an operating model in which healthcare professionals ensure special expertise in situations of threat and violence. Tactical first aid tasks are always police-led first aid tasks. In tactical first aid situations, tactical first aid teams operate under the direct authority of the police situation manager.

The purpose of the thesis was to produce a knowledge test on tactical emergency casualty care for emergency medical service (EMS) working in the emergency services of the Southwest Finland Rescue Department. The aim of the knowledge test was that by making the test, the client can easily get an overview of the knowledge on the TECC within its EMS personnel and plan future trainings based on scores of the test, if needed. For an individual paramedic the knowledge test is a learning experience. The score of a test can also be used as a part of skills mapping which is a part of performance appraisal. Tactical paramedic tasks may pose an increased or specific risk of morbidity and/or injury. Therefore, the development of the information test was job-oriented and appropriate to enable the Southwest Finland Rescue Service to identify the training needs of its personnel in time, as the tasks of tactical emergency care should only be performed by qualified personnel with the right personal qualifications. By identifying the training needs of personnel, it is possible to prevent illnesses and accidents.

The 53 questions of the questionnaire, which was created in this thesis, are about tactical emergency care, from different points of view. The test involves questions about different areas of expertise, such as: working environment, chosen methods of treatment, security issues and the usage of different kinds of equipment. The test was formed for simple using experience, so the threshold of taking the test would be as low as possible.

Keywords:

Tactical Emergency Casualty Care, TECC, Prehospital Emergency Care, Knowledge Test

Sisältö

1 Johdanto	6
2 Ensihoito	7
2.1 Ensihoitopalvelu	8
2.2 Ensihoidon koulutus- ja osaamisvaatimukset	9
2.3 Potilasturvallisuus	11
3 Taktinen ensihoito	13
3.1 Taktinen ensihoito Suomessa	15
3.2 Työturvallisuus ensihoidossa	16
4 TECC tutkiminen ja hoitoperiaatteet	18
4.1 Massiivinen verenvuoto	18
4.2 Hengitystien hallinta	19
4.2.1 Supraglottiset välineet	19
4.2.1 Intubaatio	20
4.2.2 Kirurginen ilmatie	20
4.3 Jänniteilmarinta	21
5 Taktisen ensihoidon toiminta alueet	29
5.1 Toiminta suoran uhan alla, punaisella alueella	29
5.2 Toiminta epäsuoran uhan alla, keltaisella alueella	29
5.3 Toiminta evakuoinnin aikana, vihreällä alueella.	32
6 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	34
7 Opinnäytetyön toteutus	35
8 opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	40
9 Pohdinta	44
Lähteet	47

Käytetyt lyhenteet tai sanasto

Lyhenne	Lyhenteen selitys
ABC	Atomic, Biological, Chemical
ALS	Advanced Life Support, hoitotason ensihoito
ATLS	Advanced Trauma Life Support
BLS	Basic Life Support, perustason ensihoito
CBRNE	Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosive
CCP	Casualty Collection Point
CoTECC	Committee for Tactical Emergency Casualty Care
CRM	Crew/Crisis Resource management
IO	Intraosseali
IV	Intravenoosi
LMA	Larynxmaski
LT	Larynxtuubi
NEXUS	National Emergency X-Radiography Utilization Study
NSAID	Non-steroidal anti-inflammatory drug
TCCC	Tactical Combat Casualty Care
TECC	Tactical Emergency Casualty Care
TEMS	Tactical Emergency Medical Services
WDM	Weapons of Mass Destruction

1 Johdanto

Viranomaisten kohtaamat uhat ovat vuosien kuluessa monimutkaistuneet merkittävästi. Sisäministeriö on 2016 antamassaan selvityksessä todennut myös Suomen turvallisuusympäristön muuttuneen. Voidakseen vastata muutokseen on pyritty kehittämään uudenlaisia toimintamalleja. Eräs näistä on taisteluensivasta muotoutunut taktinen ensihoito. (Sisäministeriö 2016.)

TECC-mallilla (Tactical Emergency Casualty Care) tarkoitetaan taktisen ensihoidon toimintamallia, jossa terveydenhuollossa työskentelevät varmistavat erityisosaamisen uhka- ja väkivaltatilanteissa. Taktisen ensihoidon tehtävät ovat aina poliisijohtoisia ensihoidontehtäviä. Taktisen ensihoidon tilanteissa taktisen ensihoidon ryhmät toimivat suoraan poliisin tilannejohtajan alaisuudessa.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on käsitellä taktista ensihoitoa kokonaisvaltaisesti. Opinnäytetyön aihe on työelämän tarpeista lähtöisin, ja työ toteutetaan Varsinais-Suomen aluepelastuslaitoksen toimeksiantoon pohjautuen. Opinnäytetyön tavoite on tuottaa taktista ensihoitoa käsittelevä tietotesti, jonka tuloksia toimeksiantajan olisi mahdollista hyödyntää henkilöstönsä koulutustarpeen kartoittamisessa.

Opinnäytetyössä kokoamme tutkimustietoon perustuvaa taktisen ensihoidon teoreettista viitekehystä. Pyrimme viitekehystä kootessamme vastaamaan kysymyksiin kuten, mitä taktinen ensihoito on, millaiset toimintaympäristöt ja toimintatavat taktisen ensihoidon protokollaan kuuluvat?

2 Ensihoito

Ensihoidon tehtävänä on vastata kiireellistä apua tarvitsevien potilaiden hoidosta sairaalan ulkopuolella. Ensihoito on erikoissairaanhoidon hoitotyötä, joka toimii yhteistyössä muun terveydenhuollon kanssa. Ensihoidon työnkuvaan koostuu äkillisesti loukkaantuneen ja sairastuneen potilaan hoidontarpeen arvioinnista ja hoidosta. Tarvittaessa ensihoito huolehtii myös potilaan kuljetuksen jatkohoitopaikkaan silloin, kun potilaan vointi tai oireisto vaatii kuljetuksen aikana hoitoa tai seuranta. Potilas kuljetetaan lääketieteellisesti arvioiden tarkoituksenmukaisimpaan hoitoyksikköön. (lakiterveydenhuollosta 1326/2010; Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.)

Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa ensihoitoa ohjaavan lainsäädännön toteutumisesta. Ensihoito on terveydenhuoltolain (1326/2010) määrittelemää terveydenhuollon päivystystoimintaa. Terveydenhuoltolaissa on säädetty muun muassa ensihoitopalvelun tehtävistä, sisällöstä ja palvelun tuottamisesta. Sairaanhoitopiirit vastaavat ensihoitopalveluiden järjestämisestä. Järjestäminen toteutetaan yhteistyössä terveydenhuollon päivystävien toimipisteiden kanssa. Ensihoidon ja päivystyksellisten lähipalveluiden on muodostettava toimiva kokonaisuus. Sairaanhoitopiiri tekee palvelutasopäätöksen, jossa on määritelty ensihoitopalvelun tuottamisen kannalta keskeiset asiat. Päätöksessä on kerrottu ensihoitopalvelun järjestämistavasta, palvelun sisällöstä, ensihoitopalvelussa työskentelevien työntekijöiden koulutuksesta ja erityisvastuualueen ensihoitokeskuksen antamat tavoite ajat väestön tavoittamisesta sekä muut toiminnan kannalta olennaiset asiat. Ensihoitopalvelun on laadittava muiden viranomaisten kanssa yhteistyössä aluetasoiset valmius- ja varautumissuunnitelmat terveydenhuollon erikoistilanteiden sekä suuronnettomuuksien varalle. (Terveydenhuoltolaki 1326/2010 § 40; Sosiaali- ja terveysministeriö 2017; Määttä & Länkimäki 2018, 18–22; Kuntaliitto 2019.)

2.1 Ensihoitopalvelu

Ensihoitopalvelu pyrkii mahdollistamaan laadukkaan, taloudellisen sekä tarkoituksenmukaisen potilaan hoidon sairaalan ulkopuolella. Ensihoitopalvelu koostuu moniportaisesta toiminnasta. Hoitoon osallistuvat ensivastetoimijat, jotka ovat usein pelastustoimeen tai sopimuspalokuntaan kuuluvia, vähintään ensiauttajan koulutuksen saaneita ja osaavat aloittaa hätäensiavun, kunnes ensihoitoyksikkö ehtii paikalle. Haja-asutusalueella ensivasteena voi toimia myös poliisi sekä rajavartiolaitos. (Määttä & Länkimäki 2018, 25.)

Ensihoitoyksiköt muodostuvat ensihoitopalvelun operatiiviseen toimintaan kuuluvasta kulkuneuvosta ja sen henkilöstöstä. Ensihoitoyksikössä ammattihenkilöinä toimivat ensihoitajat, jotka jaotellaan koulutuksensa mukaisesti perus- tai hoitotason ensihoitajiin ja kenttäjohtajiin. (Kuisma ym. 2017, 85–91; Määttä & Länkimäki 2018, 14–18.) Lisäksi vuonna 2011 voimaan tulleen siirtymäsäännöksen mukaan ne terveydenhuollon ammattihenkilöt, joilla katsotaan olevan riittävä ensihoidon osaaminen sekä tehtävissä toimimiseen edellyttävä työkokemus, on mahdollisuus työskennellä edelleen hoitotason ensihoidon sekä kenttäjohtajan tehtävissä. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017, 11§). Kenttäjohtaja johtaa ensihoidon yksiköiden toimintaa alueellisesta ja tekee tiivistä yhteistyötä hätäkeskuksen. Kenttäjohtajalla on käytössään hoitotasoa laajempi lääke sekä hoitovälineistö. Sairaalan ulkopuolisen potilaan moniportaista hoitoa täydentävät lääkäriyksiköt, jotka tuovat tarvittaessa lääkäritasoisien hoidon potilaan luo. Ensihoitajilla on tarvittaessa mahdollisuus konsultoida lääkäriyksikköä, vaikka lääkäri ei fyysisesti olisikaan mukana samalla tehtävällä. Vähintään yksi ensihoitolääkäri päivystää ympärivuorokauden. (Kuisma 2017, 85–91; Määttä & Länkimäki 2018, 14–17, 25.)

Varsinais-Suomessa ensihoitopalvelun järjestää Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. Sairaanhoitopiirin kuntayhtymässä asuu noin 481000 asukasta ja vuoden aikana on noin 65000 ensihoitotehtävää. Kuntayhtymä tuottaa ensihoitopalvelun monituottajamallilla eli omalla

toiminnallaan, ostopalveluna, lisäksi kuntayhtymällä on toistaiseksi voimassa olevat yhteistoimintasopimukset Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen ja Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kanssa. (Varsinais-Suomen Sairaanhoitopiiri 2019.)

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Varsinais-Suomen pelastuslaitos. Varsinais-Suomen pelastuslaitos tuottaa ensihoitopalvelua kuudella asemalla Varsinais-Suomen alueella. Nämä asemat sijaitsevat Kaarinassa, Naantalissa, Raisiossa, Paraisilla ja Turussa. Pelastuslaitos työllistää noin 130 ensihoitajaa. Kalustona Varsinais-Suomen pelastuslaitoksella on tällä hetkellä 12 hälytysvalmiudessa olevaa ensihoitoyksikköä. Vuonna 2019 pelastuslaitoksen ensihoitoyksiköillä oli tehtäviä Varsinais-Suomen alueella noin 41000 kappaletta. (Varsinais-Suomen pelastuslaitos 2020.)

Ensihoitopalvelussa toimivat yksiköt saavat hälytysilmoitukset pääasiallisesti hätäkeskukselta. Hätäkeskuksessa hätäkeskuspäivystäjä arvioi potilaan tilanteen sekä hoidon tarpeen kiireellisyyden sekä tavoiteajan potilaan kohtaamiselle. Ensihoidossa käytetään neljää kiireellisyysluokkaa, jotka ovat A, B, C ja D. A-luokan potilaan peruselintoiminnoista yksi tai useampi on vaikeasti, minkä vuoksi potilas on tavoitettava taajama alueella 8 minuutin kuluessa ja haja-asutusalueella 15 minuutin kuluessa. B-luokan potilas voi olla vakavasti sairas ja potilas tulee tavoittaa taajama alueella 8 minuutin kuluessa ja haja-asutusalueella 15 minuutin kuluessa. C-luokan potilaan peruselintoiminnot ovat kunnossa ja potilas tulee tavoittaa koko maan alueella 30 minuutin kuluessa. D-luokan potilaan hoidolla ei ole kiirettä, mutta potilas tarvitsee päivityksellistä hoitoa ja potilas tulee tavoittaa koko maan alueella 120 minuutin kuluessa. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2017; Etelälahti 2018, 38; Määttä & Länkimäki 2018, 25.)

2.2 Ensihoidon koulutus- ja osaamisvaatimukset

Ensihoidon tutkintoon johtavaa koulutusta on Suomessa tarjolla ammatillisella toisella asteella ja ammattikorkeakoulussa. Ammatillista perus- sekä täydennyskoulusta voi järjestää pelastusopisto tai pelastuslaitos, joka noudattaa

pelastusopiston opetussuunnitelmaa (Maunuksela ym. 2021.) Perustason ensihoitajan koulutusvaatimus on lähihoitaja, joka on suuntautunut ensihoitoon, pelastaja tai sairaanhoitaja. Perustason ensihoidon tutkinnon laajuus ammattikoulussa on 180 opintopistettä. Perustason ensihoitajalla on koulutus arvioida potilaan tilaa, suunnitella sekä toteuttaa potilaan tarvitsemaa perushoidollista ensihoitoa. Perustason ensihoitajan on kyettävä toimimaan osana moniammatillista työryhmää, viestimään viranomaisverkossa ja toteuttamaan viranomaisyhteistyötä. Perustasoisen ensihoitajan on hallittava ensihoidon tutkimusmenetelmät, välineet sekä toteutettava lähihoitajan vastualueen mukaista lääkehoitoa. Perustason ensihoitajan on osattava hyödyntää ensihoitopalvelussa työskentelyn edellyttämää tietoperustaa ja kyettävä ratkaisemaan tietoperustaan pohjautuen työssään kohtaamia ongelmia. (Opetushallitus 2014, 38–48.)

Hoitotason ensihoitoon valmiudet antava tutkinto otettiin ammattikorkeakouluissa opetukseen vuonna 1998. Opetuksen alusta alkaen ensihoitajia on koulutettu omassa koulutusohjelmassa tai suuntautumisvaihtoehdossa. Hoitotason ensihoitajan koulutusvaatimus on ammattikorkeakoulutasoinen ensihoitajan tutkinto tai sairaanhoitajan tutkinto sekä lisäksi 30 opintopisteen laajuinen täydennyskoulutuksen. (Maunuksela ym. 2021.) Ensihoitajatutkinto (AMK) on 240 opintopisteen laajuinen. Hoitotason ensihoitajakoulutukseen sisältyy sairaanhoitajan opinnot 210 opintopistettä, tämän vuoksi ensihoitajan on mahdollista työskennellä myös sairaanhoitajana. (Maunuksela ym. 2021.)

Hoitotasoiselta ensihoitajalta vaaditaan valmius työskennellä laaja alaisesti erilaisten sosiaali- ja terveysalan toimijoiden kanssa. Ensihoitajan on pystyttävä perustamaan tekemänsä ratkaisut luotettavaan tietopohjaan sekä toimittava terveydenhuollon asiantuntijana potilaan tilan arvioinnissa. Hoitotason ensihoitajan osaamisvaatimuksena on potilaan systemaattinen tutkiminen hyödyntäen ensihoidossa käytettävissä olevaa teknologiaa. Lisäksi on osattava tulkita ja hyödyntää tehtyjen mittauksien perusteella saatua tietoa potilaan kokonaisvaltaisessa tilan arvioinnissa. Hoitotason ensihoitaja osaa konsultoida lääkäriä tehtyjen tutkimusten ja mittauksien tuloksien perusteella ja pyytää

lääkäriltä potilaalle soveltuvaa hoito-ohjetta sekä osaa toteuttaa potilaan tarvitseman hoidon saatujen hoito-ohjeiden mukaisesti. Hoitotason ensihoitaja osaa toteuttaa itsenäisesti säädöksien ja alueellisten ohjeistuksien mukaista lääkehoitoa. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994.)

Riippumatta ensihoitajan koulutustasosta on ensihoitajan osattava kirjata potilaan tila, tilannetta sekä ensihoito hetkellä keskeisenä pidettäviä tapahtumia koskevat havainnot, päätökset, annettu hoito ja edellä mainittujen vaikutukset. Terveydenhuollon ammattilaisia koskevassa laissa (559/1994) veloitetaan terveydenhuollossa toimivia ammattihenkilöitä kehittämään omaa ammattiansa koskevien tietojen ja taitojen jatkuvaa kehittämistä. Lisäksi hoitotason ensihoitaja osaa tehdä päätöksen kuljetuksen tarpeellisuudesta, oikeasta hoitopaikasta. Mikäli tehdään päätös potilaan kuljettamatta jättämisestä, kykenee hoitotason ensihoitaja ohjaamaan potilasta ja mahdollisesti potilaan seuraan jääviä henkilöitä potilaan tarvitsemasta jatkohoidosta. (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994.)

2.3 Potilasturvallisuus

Potilaan tulee vammauduttuaan tai sairastuttuaan saada oikeanlaista hoitoa niin, että siitä aiheutuu mahdollisimman vähäistä haittaa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2021). Terveydenhuoltolaissa (1326/2010) määritetään, että toiminnan terveydenhuollossa tulee perustua näyttöön sekä hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Toiminnan terveydenhuollossa tulee olla asianmukaista, turvallista sekä laadullisesti toteutettua. (Terveydenhuoltolaki 1326/2010 § 8.)

Terveydenhuollossa toimivien yksiköiden sekä organisaatioiden turvallisen hoidon varmistavat periaatteet ja toiminnot ovat potilasturvallisuutta. Yksi parhaista keinoista potilasvahinkojen ehkäisyyn on turvallisuuskulttuurin edistäminen. Vahinkojen syntymistä on mahdollista ehkäistä kehittämällä rakenteita ja toimintamalleja. (Potilasvahinkokeskus 2017.)

Suomessa potilasturvallisuus pohjautuu Sosiaali- ja terveysministeriö luomaan potilasturvallisuusstrategiaan. Strategian keskeisenä tavoitteena yhtenäistää

turvallisuuskulttuuria koko suomalaisessa sosiaali- ja terveydenhuollossa sekä mahdollistaa turvallisuuskulttuurin toteutuminen. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020.)

Potilasturvallisuuden parantamiseksi terveydenhuollon klinisten taitojen ohella tarkastellaan terveydenhuollon yhteistyömenetelmiä. Onnettomuustutkimuskeskuksen tutkimustuloksien mukaan paremmilla yhteistyömenetelmillä on mahdollista huomata turvallisuuden vaarantavat riskitekijät ajoissa sekä ehkäistä onnettomuuksien syntymistä. Terveysthuollossa yhteistyömenetelmien lisäksi potilasturvallisuutta pyritään parantamaan ei-teknisillä taidoilla, resurssien hallinnalla sekä Crew/Crisis Resource management (CRM) avulla. (Nyström 2018, 194.)

3 Taktinen ensihoito

Taktinen ensihoito Tactical Emergency Casualty Care (myöhemmin TECC) on ensihoitajille kehitetty toimintamalli. TECC-toimintamalli on luotu Yhdysvalloissa armeijalle kehitetyn Tactical Combat Casualty Care -mallin (myöhemmin TCCC) pohjalta. TCCC-toimintamalli on kehitetty Yhdysvaltain armeijan kokemuksista taistelukentillä muun muassa Vietnamin sodassa. TCCC-toimintamallin avulla on onnistuttu vähentämään hoidettavissa olevia kuolemantapauksia. (Callaway ym. 2011, 105; Callaway ym. 2011, 113; Fisher ym. 2015, 46.) TECC-toimintamalli ja -ohjeistukset pyrkivät huomioimaan ensihoitajien mahdollisesti työssään kokemat poikkeukselliset, ulkopuoliset uhat, sekä erilaiset korkean riskin ensihoidon tehtävät, kuten esimerkiksi ampumiset, räjähdykset ja massatuhoaseet. TECC-toimintamalli ohjaa jatkuvaan systemaattiseen uhan arviointiin, ja tekemään uhkatilanteen mukaan vain välttämättömimmät hoitotoimenpiteet, jotta äkillisen hoidon tarpeessa olevan potilaan hoitoon pääsy sairaalaan ei viivästyisi, eikä ensihoitajien työturvallisuus vaarantuisi tarpeettomasti. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care, 2019b.)

Vuonna 1996 laadittiin ensimmäiset TCCC-ohjeistukset. Laadituissa TCCC-ohjeistuksissa keskityttiin kolmeen hoidettavissa olevaan kuoleman syyhyn: perifeeriseen massiiviseen verenvuotoon, ilmatie-esteeseen ja paineilmarintaan. Aluksi ohjeistukset tulivat käyttöön vain erikoisjoukoille, josta ne pikkuhiljaa levisivät koko armeijan käyttöön. Vuonna 2001, ennen World Trade Centerin terrori-iskua, taistelulääkintäkoulutus perustui kuitenkin vielä ATLS-hoitoprotokollaan (Advanced Trauma Life Support). Siviilipuolen ATLS-protokollaa käytetään päivystyksellisten traumapotilaiden hoidossa ympäri maailman, mutta protokolla on ei-taktinen, eikä se huomioi, jos potilasta hoidetaan äärimmäisissä tilanteissa, äärimmäisissä olosuhteissa, kaukana sairaalasta tai lopullisesta hoitopaikasta. (Giebner 2017, 18; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019b; American College of Surgeons 2020.)

Terrori-iskujen jälkeen taistelujen aiheuttamien traumojen hoito perustui edelleen taistelun ulkopuoliseen ajattelumalliin. Irakin ja Afganistanin sodissa on ollut

TCCC pienessä mittakaavassa käytössä, mutta erikoisjoukoilla selvästi enemmän jo käytössä vuonna 2005. TCCC-ohjeistuksilla taistelukuolleisuus on saatu laskettua Vietnamin sodan 14 prosentista Irakin ja Afganistanin sotien 9,2–9,6 prosenttiin. (Kotwal ym. 2011, 1351; Callaway ym. 2011, 105; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019b.) Nykyään taisteluihin osallistuvat Yhdysvaltojen armeijan sotilaat arvostavat TCCC:n toiseksi tärkeimmäksi osaksi koulutustaan, heti henkilökohtaisen aseenkäsittelykoulutuksen jälkeen. Vuoden 2001 jälkeen sotilaiden koulutukseen on lisätty TCCC-ohjeistuksen mukaisten työkalujen hallintaa epätyypillisissä uhkatilanteissa. Kehittyneen koulutuksen myötä jokaisen taisteluun osallistuvan sotilaan henkilökohtaiseen varustukseen kuuluu kiristyside. Massiivisten verenvuotojen tyrehtyttäminen kiristysiteen avulla on lisännyt hengissä selviytymistä taistelukentillä. (Drew ym. 2015, 238; Kotwal & Butler 2017, 34; National Association of Emergency Medical Technicians 2018.)

Committee for Tactical Emergency Casualty Care (CoTECC) on perustettu toukokuussa 2011, jolloin luotiin myös ensimmäiset TECC-ohjeistukset. Komiteassa on edustukset TEMS-poliisiorganisaatiosta, ensihoidosta, pelastustoimesta, armeijasta, liittovaltiosta, sairaaloista ja yliopistoista. Komitea on 24 jäseninen, sen tärkeimmät ammattikunnat koostuvat lääkäreistä, ensihoitajista, poliiseista ja pelastajista. Kaikilla 24:llä komitean jäsenellä on tasavertainen äänioikeus komitean kokoontumisissa ammatista riippumatta. Komitea kokoontuu kahdesti vuodessa, alatyöryhmät työstävät jatkuvasti TECC-ohjeistuksia. Jotta uusi hoito- tai toimintamalli pääsee suosituksiin, tulee tämän saada 2/3 enemmistön hyväksyntä C-TECC:n yleiskokouksessa. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019b.) TECC-ohjeistukset on luotu hoidon eri vaiheisiin ja eri tasoille auttajalle koulutustason mukaan (ensiauttajalle, ensivasteelle, perus- ja hoitotasolle, sairaala). Lääkäreille ei ole omaa luotu omaa ohjeistusta, vaan lääkärit sijoittuvat hoitotason toimijaksi. Tulossa ovat TECC-ohjeistukset pediatriksen potilaan hoitoon, sekä hoito- ja perustason ohjeistukset CBRN-tilanteisiin. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019.)

TCCC-ohjeistukset eivät sovellu suoraan TECC-ohjeistuksiksi eroavaisuuksien takia. Potilasmateriaali, vammat ja vaadittavat resurssit ovat erilaisia. Taistelukentillä on pääsääntöisesti vain nuoria perusterveitä ja hyväkuntoisia miehiä. Sotilailla käytössä olevat luotiliivit, ballistiset kypärät, sekä muut suojaruusteet, jotka suojaavat taistelijoita erilaisilta vammoilta. Taistelussa vammautuneen sotilaan kuljetus hoitopaikalle voi olla pitkä ja vaarallinen. Siviiliensihoidossa kohdataan kaiken ikäisiä potilaita, joilla voi olla runsaastikin erilaisia perussairauksia ja lääkityksiä. Ensihoidon siviileillä kohtaamat vammat ja vammamekanismit ovat erilaisia, muun muassa koska heillä ei ole suojaimia käytössä. Pääsääntöisesti sairaala on lähellä ja reitti sinne turvallinen. Ensihoito kohtaa potilaan nopeasti ja lääkinnällinen lisäapu on nopeasti saatavana. Ensihoidossa on runsaasti ennalta laadittuja hoito-ohjeita ja määräyksiä, joita tulee noudattaa. Taistelukentille ei juuri ole laadittuja hoito-ohjeita ja lääkinnällisiä tuotteita saatetaan käyttää vastoin siviiliensihoidon ohjeistuksia (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019b.)

Taktisen ensihoidon vaiheet jakautuvat kolmeen aivan kuten TCCC:ssakin: toimintaan suoran uhan alla, punainen alue (TCCC:n vastine Care Under Fire), toimintaan epäsuoran uhan alla, keltainen alue (Tactical Field Care) ja toimintaan ennen evakuointia ja sen aikana, vihreä alue (TACEVAC).

TECC-ohjeistuksissa käytetään cABCDE-protokollaa normaalisti käytettävän ABCDE-protokollan sijaan. cABCDE-protokollan pieni c-kirjain (catastrophic bleeding) tarkoittaa sitä, että hengenvaarallisen massiivisen verenvuodon paikantaminen ja tyrehtyttäminen tehdään ennen hengitysteiden avoimuuden varmistamista. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

3.1 Taktinen ensihoito Suomessa

Taktinen ensihoito on poliisijohtoista ensihoitotoimintaa erityisen vaativissa tehtävissä. Näihin tehtäviin liittyy usein poikkeuksellisen väkivallan uhka. Taktinen ensihoito on poliisin ja sosiaali- ja terveysministeriön kehittämä, ja sen

tavoitteena on turvata poliisioperaation aikana henkilöstön, kohdehenkilöiden ja sivullisten mahdollisuus välittömään ensihoitoon. TEMS toiminta on käynnistetty Suomessa 1990-luvun lopulla. Suomen TEMS toimintamalli on kehitetty Sosiaali- ja terveysministeriön valmiusyksikön ja poliisihallituksen yhteistyöllä Yhdysvalloissa luodusta TCCC toimintamallista soveltuvaksi suomalaiseen viranomaisjärjestelmään. Vuonna 1998 koulutettiin ensimmäinen TECC:n peruskurssi Kuopion pelastusopistolla, kuitenkin virallinen TEMS-toiminta alkoi Suomessa vuonna 2001, jonka jälkeen taktisen ensihoidon toimintamalli on laajennettu asteittain koko Suomen alueelle. (Valli 2016, 378.)

Asetuksessa 585/2017 käsitellään ensihoitopalvelun toteuttamistapoja. Yhdeksi asetuksen kohdaksi on kirjattu taktisen ensihoidon toteutuksesta sopiminen eritoimijoiden kesken. Pääsääntöisesti taktisen ensihoidon toteutusta koskevat päätökset tekee sairaanhoitopiirin kuntayhtymä yhdessä poliisilaitoksen kanssa.

TEMS-ohjausryhmä käynnisti vuonna 2016 TECC-kouluttaja- koulutuksen Suomessa. Alkuun kurssilla koulutettiin kaikille erityisvastuualueille TEMS-aktiiveista TECC-kouluttajia, joiden tavoitteena on edelleen kouluttaa alueensa TEMS-ryhmien jäsenet TECC-konseptin mukaisesti. Aktiivisimmat alueet ovat kouluttaneet myös kaikki päivittäisessä ensihoidossa työskentelevät toimijat TECC-konseptin mukaiseen toimintamalliin. Toimintamalli parantaa paitsi päivittäisensihoidon ja TEMS:n yhteistyötä, myös vakavasti loukkaantuneiden potilaiden saamaa ensihoitoa päivittäisissä tilanteissa. (Jama 2019.) Suomessa taktisen ensihoidon ryhmät koostetaan sellaisista terveydenhuollon ammattihenkilöistä, jotka ovat antaneet vapaaehtoisen suostumuksensa toimintaan osallistumisesta. TEMS-ryhmillä ei ole voimankäyttö valtuuksia ja ryhmät ovat työsuhteessa omaan työnantajaansa, mutta taktisen ensihoidon tehtävillä TEMS-ryhmät toimivat poliisin alla. (Jama 2019.)

3.2 Työturvallisuus ensihoidossa

Taktisen ensihoidon toimintamallin tarkoitus on lyhentää vakavasti loukkaantuneiden potilaiden hoitamisen viivettä sellaisissa tilanteissa, joissa

yleisesti toteutettavaa ensihoitoa ei ole työturvallista käyttää. Työturvallisuuslaissa veloitetaan työnantajaa sekä työntekijää vastaamaan omasta ja toisten turvallisuudesta. Taktisessa ensihoidossa on kaikkien toimintaan osallistuvien osapuolten huolehdittava velvoitteiden toteutumisesta. Taktisen ensihoidon toimintaa varten työnantajalla on oltava kirjallinen suunnitelma, jossa määritetään ennakoiden uhka ja väkivalta tilanteiden toimintamalli. Suunnitelman avulla pyritään vähentämään kohdattavien uhkatilanteiden vaikutus työntekijään. (Työturvallisuuslaki 738/2002;)

Työturvallisuuslaissa (738/2002) on määrittää työnantajan ja työntekijän velvollisuudet sekä oikeudet. Taktisessa ensihoidossa korostuu erityisesti työnantajan velvollisuus huolehtia työntekijän työturvallisuudesta sekä työntekijöiden työtehtävien vaatimasta terveydentilasta. Jos työntekijällä teetettävä työnluonne aiheuttaa kohonnutta työturvallisuusriskiä on tilanne huomioitava jo työntekijän työhön soveltuvuuden arvioinnissa. Lisäksi työntekijällä on oltava oikeus kieltäytyä työstä, joka millään tavalla uhkaa henkeä tai terveyttä ilman erillisiä perusteita. Taktisen ensihoidon toimintaympäristöön ei tule päästää ketään sivullisia tai toimintaan muutoin soveltumattomia vaaratilanteiden ennaltaehkäisemisen vuoksi. (Työturvallisuuslaki 738/2002, §11, §14.)

Työturvallisuuslaki (738/2002) velvoittaa työntekijää huolehtimaan oman työturvallisuutensa toteutumisesta ja työntekijän on noudatettava työnantajalta tai työnantajan edustajalta saamia ohjeita ja määräyksiä. Taktisen ensihoidon tehtävillä ensihoitajan on suojattava itsensä ja parinsa saatavilla olevin suojavaarustein. Mikäli tehtävän aikana tai sen jälkeen havaitaan haitta tai vaaratilanteita varusteiden, laitteiden, työolojen tai henkilökohtaisten ominaisuuksien kunnossa on tästä ilmoitettava viipymättä työnantajalle tai vuorovastaavalle. (Työturvallisuuslaki 738/2002, §18, §19, §20.)

4 TECC tutkiminen ja hoitoperiaatteet

TECC ohjeistuksiin pohjatuissa hoitotyössä yhdistyvät niin lääketieteelliset, kuin operatiiviset vaatimukset. Ohjeistuksissa otetaan huomioon resurssien vähäisyys mm. hoitotarvikkeissa ja auttajien lukumäärässä. Ohjeistuksien tavoitteena onkin estää hoidettavissa olevat kuolemat, sekä hoitaa potilas mahdollisimman tehokkaasti minimoimalla mahdolliset työturvallisuusriskit. TECC-ohjeistuksissa kuoleman ennaltaehkäiseminen kohdistetaan kolmeen tekijään: massiiviseen ulkoiseen verenvuotoon ja sen tyrehtyttämiseen, jänniteilmariintaan ja sen purkamiseen sekä ilmatien hallintaan. (Callaway ym. 2011. 105–106; Committee of Tactical Emergency Casualty Care 2019.)

4.1 Massiivinen verenvuoto

TECC-komitean vuonna 2015 laatimien ohjeistuksien mukaan potilaan tutkiminen aloitetaan mahdollisten henkeä uhkaavien massiivisten verenvuotojen lähteiden etsimisellä ja hoitamisella. Massiiviset verenvuodot pyritään tyrehtyttämään kiristyssiteellä tai painesidoksella. Kiristysside asetetaan vaatteiden päälle mahdollisimman ylös raajan tyveen, tai tilanteen salliessa paljastetaan vamma kokonaan ja asetetaan kiristysside suoraan iholle proksimaalisimman haavan yläpuolelle. Kaikkiin kiristyssiteisiin merkitään selkeästi niiden asettamisaika. Jos kiristyssiteen asettamisesta on kulunut kaksi tuntia ja potilaan evakuointiin kuluu vielä runsaasti aikaa, on harkittava kiristyssiteen siirtämistä tai löysäämistä. Siirtäminen tapahtuu asettamalla uusi kiristysside paljaalle iholle vähintään 5 senttimetrin päähän haavan yläpuolelle. Uuden siteen asettamisen jälkeen aiempi kiristysside on mahdollista löysätä, mutta sidettä ei poisteta kokonaan. Kiristyssiteen siirtämistä tai löysäämistä

voidaan kokeilla kerran, mutta jos siirto epäonnistuu ei sitä tule yrittää uudelleen. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019.)

4.2 Hengitystien hallinta

TECC ohjeistuksessa potilaat jaotellaan tajuissaan oleviin ja tajuttomiin potilaisiin. Potilaan ollessa tajuissaan ja kyetessään noudattamaan käskyjä, annetaan potilaan itse hakeutua sellaiseen asentoon, jossa hän kokee olevan paras olla. Jos potilas on tajuton tai ei noudata käskyjä, tarkistetaan ettei suussa ole ylimääräistä materiaalia kuten oksennusta, verta tai muuta sinne kuulumatonta. Avataan hengitystiet leukaa kohottamalla ja asetetaan potilas kylkiasentoon hengitystien avoimuuden ylläpitämiseksi. Hengitysteitä voidaan varmistaa nenänieluputkella. Mikäli edellä mainitut menetelmät eivät onnistu, on pyrittävä turvaamaan hengitystiet saatavilla olevaa välineistöä käyttäen, esimerkiksi supraglottisella välineellä, intubaatiolla tai hätäsuunnitelmana kirurgisella ilmatiellä. Annetaan potilaalle lisähappea, jos sitä on saatavilla. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019.)

4.2.1 Supraglottiset välineet

Termi "supraglottinen" tarkoittaa äänihuulien yläpuolella olevaa tai kurkunpään yläpuolella olevaa. Supraglottiset Ilmatien hallintavälineet muodostavat potilaalle keinoilmatien, joka mahdollistaa potilaan ventilaation sekä hapetuksen läpäisemättä äänihuulitasoa. (Ramesh & Jayanthi 2011, 476.) Markkinoilla on monenlaisia supraglottisia välineitä. Näistä käytetyimpiä on erilaiset kurkunpääputket (larynxtuubi) ja kurkunpäänaamarit (larynxmaski) (Länkimäki 2008). Kurkunpäänaamareista ensihoidossa käytetyimpiä on I-gel. Supraglottiset ilmatievälineet ovat helppokäyttöisiä vähäiselläkin koulutuksella. Keinoilmatien teko supraglottisten välineiden kanssa ei vaadi muita välineitä, vaan asettaminen tapahtuu niin sanotusti sokkona suun kautta. Supraglottisten välineiden tarkoitus on vastata intubaatiota hapetuksen ja ventiloinnin osalta. Välineiden käytössä on

huomioitava intubaatioon nähden suurentunut aspiointiriski. (Castrén ym. 2012, 407.)

4.2.1 Intubaatio

Intubaatiossa elottoman tai syvästi tajuttoman potilaan äänihuulten välistä henkitorveen viedään intubaatioputki. Intubaatioputken asettaminen potilaalle tapahtuu laryngoskoopin (kurkunpään tähystin) avustuksella. Intubaatio mahdollistaa hengitysteiden auki pysymisen ja turvaa potilaan hapensaannin sekä hiilidioksidin poistumisen. Intubaatioputken koko valitaan potilaan anatomian mukaan. (Lukkari ym. 2010, 144–145.) Traumapotilaiden intubaatio on usein vaikeaa mahdollisesta kaularankavammasta johtuvan liikerajoituksen vuoksi. Taktisessa ensihoidossa intubaatiota hankaloittaa myös kudosturvotus hengitysteiden alueella, Trauma peräiset vauriot sekä korkea aspiointi riski. (Puolakka 2013, 197.)

4.2.2 Kirurginen ilmatie

Kirurginen hätäilmatie eli krikotyreotomia tarkoittaa invasiivisen ilmatien tekemistä lävistämällä kilpiruston ja sormusruston välinen iho (Kurola 2014, 387–388; Antila 2014, 301). Hätäilmatien tekoon päädytään tilanteissa, joissa ilmatien turvaaminen välttämätöntä ja ventilointi ei ole muilla menetelmillä onnistunut. (Väisänen & Lehtonen 2002, 483–484; Greaves ym. 2009; Kurola 2014, 387.) Krikotyreotomian tekoon aikuisella potilaalla ei ole vasta-aiheita (Spiegel & Shah, 2012, 57).

Hätäilmatie on mahdollista tehdä kolmella tavalla. Krikotyreotomia voidaan tehdä paksun infuusioneulan avulla, käyttämällä valmiita hätäilmatiesettejä tai kirurgisen veitsen ja intubaatioputken kanssa. Tekotavasta riippumatta hätäilmatie avataan aina samasta kohdasta. Jos potilaalla ei ole rankavammaa asetetaan hänen hartioidensa alle koroke. Korokkeen avulla potilaan pää saadaan ojennettua oikeaan asentoon taaksepäin. (Greaves ym. 2009; Kurola

2014, 388.) Pään asento auttaa kurkunpään anatomia esille saamisessa ja helpottaa krikotyreotomian tekemistä. (Väisänen & Lehtonen 2002, 484). Krikotyreotomian pistokohta etsitään palpoimalla. Oikean paikan löydyttyä lävistetään iho valitulla menetelmällä. (Kurola 2014, 388; Sand ym. 2014, 358.)

Jotta voidaan varmistua Krikotyreotomian onnistumisesta, on Söderlundin ja Leppäniemen (2011, 468) mukaan kuunneltava hengitysäänet molemmin puolin sekä tarkkailtava rintakehän liikettä. Jos mahdollista seurataan myös uloshengityksen hiilidioksidin määrää.

4.3 Jänniteilmarinta

Traumapotilasta, jolla on lävistävä vamma rintakehän alueella, tulee tarkkailla jänniteilmarinnan kehittymisen riskin vuoksi. Lävistävä vamma on välittömästi peitettävä ilmarintasidoksella tai muulla vastaavanlaisella sidoksella. Jänniteilmarinta kehittyy nopeasti. Tyypillisiä oireita jänniteilmarinnasta kärsivillä potilailla on hengenahdistus, hapenpuute, hypotensio ja lisääntynyt levottomuus. Jos potilaalle epäillään kehittyvän jänniteilmarinta, on se purettava vamman puolelta neulatorakosenteesillä. Neulatorakosenteesi tehdään toiseen kylkiluuväliin, kolmannen kylkiluun yläreunaa pitkin keskisolisluu linjasta. Pistos tehdään 90 asteen kulmassa rintakehää kohden. Neulatorakosenteesi voidaan suorittaa epäsuoran uhan alueella tai evakuointialueella, mutta ei suoran uhan alueella. (Castren ym. 2016; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Verenvuoto

Potilaalle avataan joko suonensisäinen (intravenoosinen, IV-) tai luunsisäinen (intraosseaalinen, IO-) yhteys ja tarvittaessa annostellaan nesteitä. Jos potilaalla on verenvuotoa tai hänellä on sokin oireita, annostellaan 1 g traneksaamihappoa mahdollisimman nopeasti. Sokin oireita ovat muun muassa rannesyke ei tunnu, systolinen verenpaine alle 90 mmHg ja/tai syketaso yli 100 bpm, tai niin sanottu

sokki-indeksi yli yksi ($\text{syke}/\text{RR}_{\text{syst}}$). Uutena suosituksena maaliskuussa 2019 on tullut kalsiumin suonensisäinen annostelu kuoleman timantin ehkäisemiseksi. Potilaalle voidaan infusoida, jos on alueellisesti saatavilla, joko 1 g 10 % kalsiumkloridia tai 3 g 10 % kalsiumglukonaattia hyytymistekijöitä tukemaan. Jos potilaalla ei ole sokin oireita, hän voi ottaa nesteitä juomalla. Muussa tapauksessa potilaalle annetaan nesteitä alueellisen ohjeen mukaan, systolinen verenpaine pidetään tasolla 80 mmHg. (Butler 2017, 78; Jama 2019, 406; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Jos potilaalla epäillään tai hänellä on aivovamma, systolisen verenpaineen tavoite on korkeammalla, yli 110 mmHg. Tarvittaessa annetaan aggressiivista nestehoitoa, jotta tavoite saavutetaan. Jos on mahdollista, potilas asetetaan makuulle ja ylävartaloa kohotetaan 30 asteen kulmaan ja pää neutraaliasentoon keskilinjaan. (Jama 2019, 406; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.) Potilas palpoidaan ”blood sweep” mallia käyttäen pyyhkivin liikkein päästä varpasiin verenvuotokohtia etsien. Jos potilaalla on vatsan tai rintakehän vamma, vamman alueet paljastetaan hypotermia huomioiden. Jos potilaalle on aiemmin laitettu sidoksia, niiden pitävyydet tarkistetaan, tarvittaessa kiristetään ja lisätään sidoksia. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Palovammat

Palovammapotilaan palo sammutetaan (Stop the burning process), jos hän epäsuoran uhan alueelle siirryttyä edelleen palaa. Palovamma-alue peitetään kelmulla, tai jos kelmua ei ole saatavilla, vamma-alue voidaan peittää kuivin steriilein liinoin. Kelmun käyttö mahdollistaa haavan pysymisen kosteana. Vamma-alueen lämmönhukka estyy tiiviin kelmun vuoksi ja kelmun läpinäkyvyys mahdollistaa haavan seurannan sidosta avaamatta. (Zideman ym. 2021, 283.) Palovammapotilas jäähtyy helposti, joten mahdollisimman aikaisessa vaiheessa aloitetaan aggressiiviset toimet hypotermian estämiseksi. Kasvojen palovammoissa, etenkin niissä, joissa palovamma on tullut suljetussa tilassa, tulee epäillä hengitystien palovammaa. Ilmatien tilaa tulee silloin seurata hyvin

aggressiivisesti ja varauduttava tarvittaessa intubaatioon. Suljetussa tilassa olleen palovammapotilaan voidaan epäillä hengittäneen myrkyllistä savua ja kärsivän hähä- ja/tai syanidimyrkytyksestä. Silloin aloitetaan 100 % hapen anto. Syanidimyrkytyksen oireisiin tulisi annostella antidoottia, hydroksobalamiinia. Palovammojen laajuus arvioidaan prosentteina ihon kokonaispinta-alasta. Mikäli palovamma-alue on yli 20 % ihon pinta-alasta, aloitetaan aggressiivinen nesteytys. (Jama 2019, 407; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Kivunhoito

Kun ensihoito tapaa monivammapotilaan voi hän olla täysin kivuton hetken aikaa. Tämä johtuu elimistön laajoista kudostuhoista. Kudostuhon aiheuttama endorfiinin aktivoituminen estää potilasta tuntemasta kipua. (Kuuri-Riutta 2008, 237–247.) Taktisessa ensihoidossa monivammapotilaiden tutkiminen ja ensihoito aloitetaan välittömästi, kun se on mahdollista ja turvallista (Westergård 2008a, 481–483). Traumapotilaan hoidossa erityisesti kivun hoito on tärkeää. Jotta potilaan evakuointi jatkohoitopaikkaan olisi mahdollisimman turvallista, on potilaan tila stabiloitava mahdollisimman tasaiseksi. Taktisella ensihoidolla ei pystytä tuottamaan monivammapotilaalle merkittävää hyötyä sairaalan ulkopuolella, kuitenkin vammapotilaan hoidon aloituksessa taktisella ensihoidolla on keskeinen merkitys. (Sopanen 2008, 430–436.)

Taktisen ensihoidon toimintamallissa kivun hoito on normaalia ensihoitoa haastavampaa, sillä toimintaympäristö on usein turvaton ja monitorointi mahdollisuudet ovat heikommät kuin normaalissa ensihoidossa tai sairaalassa. Ensihoidon tehtävä taktisen ensihoidon toimintamallin mukaisesti ennen potilaan evakuointi on suoritettava potilaan hoidon kannalta välttämättömät hoitotoimenpiteet. Kivunhoito on yksi näistä. Valmistauduttaessa tekemään toimenpiteitä on varmistettava riittävä kipulääkityksen määrä. (Elomaa 2011, 29–32). Usein taktisessa ensihoidossa kohdattavien potilaiden vammat aiheuttavat voimakasta tai sietämättömältä tuntuvaa kipua. Yleensä vammapotilaan tuntema

kipu on haava tai taustakipu. Haavakipu on peräisin haava. tai vamma-alueelta, kun taas taustakipu ilmenee ajoittaisena tai kokoaikaisena, muttei paikannut selkeästi tiettyyn kohtaan. Hyvä kivun hoito edistää haavojen parantumista. (Salanterä & Danielsson-Ojala 2011, 30.) Haavojen verenvuodot tyrehdytetään kohottamalla raaja kohoasentoon, painamalla vuotokohtaa manuaalisesti tai asettamalla kiristyside. (Westergård 2008a, 481–483).

Mikäli akuutisti alkanutta voimakasta kipua ei hoideta, voi syntyä vasomotorinen sokki eli kipusokki (Kotovainio & Mäenpää 2005, 466–467). Vasomotorisen sokin oireet ovat verenpaineen nousu korkealle, minkä jälkeen paineet romahtavat. Traumapotilaan saamat vammat voivat aiheuttaa häiriöitä kipuviestä välittävissä hermoissa tai aivojen kyvyssä vastaanottaa hermojen tuomaa kipuviestä. Näiden vuoksi potilas ei välttämättä tunnista tai osaa kertoa onko hänellä kipuja. (Kuuri-Riutta 2008, 238.)

Taktisessa ensihoidossa kipua on mahdollista hoitaa muutamilla eri menetelmillä. Taktisen ensihoidon työryhmän rauhallinen ja asiallinen potilaan kohtaaminen sekä hoitaminen tehostaa potilaan rauhoittumista, jonka myötä kokemus kivusta lievenee. (Jama 2013, 26–33.) Nopea ja tehokas kivunhoitomenetelmä taktisen ensihoidon toimintamallin mukaan on asentohoito. Vamma alueen liikkumattomaksi tekeminen rentouttaa lihaksia minkä seurauksena kivun tunne lievenee. (Kuuri-Riutta 2008, 237–247.) Palovammojen riittävällä viilennyksellä voidaan hidastaa vamman leviämistä sekä lievittää kipua. Traumapotilaan lämpötaloudesta huolehtiminen ehkäisee vilunväristyksiä ja näin ollen lievittää kipua. (Kuuri-Riutta 2008, 237–247.)

Potilaiden hemodynamiikka voi olla epätasapainossa tai arvaamaton. Tämän vuoksi taktisen ensihoidon antama lääkitys annostellaan suonensisäisesti. Suurten vammojen kohdalla on pidättäydyttävä myös suun kautta annettavista lääkkeistä kohonneen aspiraatio riskin vuoksi. Aspiraatoriski kohoaa vammojen sekä kivun vaikutuksesta. (Kalso & Salomäki 2010, 173–177.) Yleisimmät taktisessa ensihoidossa käytetyt lääkkeet ovat morfiini, oksikodoni, parasetamoli ja tramadoli (Parviainen 2014, 85–112). NSAID-ryhmän eli tulehduskipulääkeryhmän lääkkeitä ei tule käyttää, sillä ne saattavat lisätä

verenvuotoa. CoTECC-suosituksessa mainitaan myös selekoksibi sopivaksi kipulääkkeeksi, koska sillä ei ole vaikutusta verihiutaleisiin. Kohtalaiseen ja voimakkaaseen kipuun voidaan harkita opiaattia tai ketamiinia. Ketamiini ei aiheuta verenpaineen laskua tai hengityslamaa, joten sen käyttö vaatii vähemmän seurantaa. (Wedmore & Butler 2017, 112; Jama 2019, 407; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.) Opioidien tavallisimpina haittavaikutuksina pidetään pahoinvointia, oksentelua, liiallista sedatoitumista ja hengityksen lamaantumista. (Jama 2013, 26–33.)

Taktisessa ensihoidossa on huomioitava, että kipu voi ylläpitää potilaan verenpainetasoa. Lääkehoidon lievittäessä kipua voi potilaan verenpaineet tämän vuoksi romahtaa. (Törmä ym. 2010, 37–40). Jotta traumapotilaan kivun hoito olisi turvallista ja lääkkeen aiheuttamat sivuoireet mahdollisimman pienet, annostellaan kipulääke potilaalle pienin annoksin, kunnes saavutetaan riittävä vaste lääkkeelle. Titraten annosteltu kipulääkitys varmistaa myös lääkkeen sopivan annostuksen. Taktisen ensihoidon potilaan verenkierto saattaa olla heikentynyt, minkä seurauksena voi esiintyä lääkeaineiden imeytymisen häiriöitä. (Kalso & Salomäki 2010, 173–177.)

Lämpötaloudesta huolehtiminen

Taktisessa ensihoidossa keskitytään vammapotilaiden lämpötaloudesta huolehtimiseen epäsuoran uhan ja evakuoinnin alueilla. Potilaiden lämmön karkaaminen pyritään minimoimaan. Potilaan ihon paljastaminen tehdään vain välttämättömissä tilanteissa kuten esimerkiksi vamma-alueen tutkimisen vuoksi. Hypotermiaa ehkäistään vaihtamalla mahdollisuuksien mukaan potilaan märät vaatteet kuiviin ja peittämällä potilas käytettävissä olevilla välineillä kuten kuivilla peitteillä tai erilaisilla lämmitysvälineillä esimerkiksi avaruuslakanalla tai hypotermiapussilla. Mikäli mahdollista käytetään potilaan nestehoidossa lämpimiä nesteitä ja potilas pyritään siirtämään mahdollisimman ripeästi lämpimään rakennukseen tai ajoneuvoon. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Hypotermiseksi potilaaksi luokitellaan sellaiset potilaat, joiden ruumiinlämpötila on laskenut alle 35 celsiusasteen. Hypotermia luokitellaan kolmeen vaikeusasteeseen. lievä alilämpö on 32–35 celsiusastetta. Keskivaikea 30–32 ja vaikea alle 30 celsiusastetta. Hypotermian oirekuva vaihtelee alilämpöisyyden vaikeusasteen mukaisesti. Lievässä hypotermiassa aktivoituu sympaattinen hermosto, minkä seurauksena lihakset alkavat väristä. Oireisiin kuuluu myös takykardinen syke ja verisuonten supistuminen. Tajunta pysyy tässä vaiheessa yleensä vielä normaalina. Keskivaikeassa hypotermiassa elintoiminnot alkavat hidastua, lihasvärinä hiipuu ja loppuu lopulta kokonaan. Potilaan tajunnan taso laskee ja hän saattaa olla sekava. Vaikeassa hypotermiassa potilas on usein tajuton tai jopa eloton. Hypotermian myötä myös sepelvaltimot supistuvat, minkä vuoksi rytmihäiriöiden esiintyvyys lisääntyy huomattavasti. (Nyyssönen 2013.)

Kuoleman timantti

Kuoleman timantti koostuu neljästä eri päätekijästä, asidoosista, koagulopatiasta, hypotermiasta ja hypokalsemiasta. Tällöin jokainen edellä mainituista pahentaa toinen toistaan, minkä vuoksi verenvuotojen tyrehdyttäminen vaikeutuu merkittävästi. Tutkimuksen mukaan jopa 90 % sellaisista traumapotilasta, joilla havaitaan kuoleman timantin kaikki neljä kärkeä, menehtyy. (Alam ym. 2017; Halonen ym. 2018.)

Hypotermian vaikutuksesta elimistö supistaa ääreisverenkiertoa ja kiihdyttää aineenvaihduntaa. Näiden seurauksena elimistön hapenkulutus kasvaa, veren hyytyminen heikkenee, sydämen supistuskky heikkenee sekä rytmihäiriöiden riski kasvaa merkittävästi. (Tsuei & Kearney 2004.) Ääreisverenkierron supistamisen tarkoituksena on keskittää verenkierto keskivartalon alueelle, jotta elintärkeät elimet saisivat riittävästi hapekasta verta (Pozos & Danzl 2002). Rajagopalan ym. (2008) havaintojen mukaan lieväkin hypotermia leikkauksen aikana suurensi verenvuotoa jopa 16%.

Normaali terveen ihmisen pH-arvo vaihtelee 7,38 ja 7,42 välissä (Mustonen & Pasternack 2014). Elimistön pH:n laskiessa alle 7,35 puhutaan asidoosista eli

elimistö on normaalia happamampi. Asidoosin muodostumisen taustalla on usein erilaisten happamien aineenvaihduntatuotteiden liiallinen kertyminen elimistöön tai huonosta keuhkotuuleuksesta johtuen hiilidioksidin kertyminen elimistöön. Tsuein ja Kearneyn (2004) mukaan hypotermian aiheuttama aineenvaihdunnan vilkastuminen nostaa elimistön hapen kulutusta merkittävästi, mistä aiheutuu elimistön happamoituminen. Ruumiinlämmön lasku sekä happamoituminen on huono yhdistelmä, sillä hallitsemattoman verenvuodon syntymisen riski kasvaa mitä hypotermisempi ja asidoosisempi potilas on. (Haverkamp ym. 2018.)

Koagulopatialla tarkoitetaan elimistön tilaa, jossa veren hyytyminen on häiriintynyt (Maani ym. 2009; Halonen ym. 2018). Moffattin (2012) mukaan vaikeasti vammautuneista potilaista 25 % kärsisi koagulopatiasta.

Massiivisesta verenvuodosta voi seurata hypokalsemia, joka on yksi tärkeimmistä kliinisesti merkittävistä elektrolyyttihäiriöistä. Giancarelli ym. (2016) tutkimuksien mukaan yli puolet traumapotilaista kärsii hypokalsemiasta päivystykseen saapuessaan. Hypokalsemia lisää koagulopatiata, joka voi johtaa jatkuvaan verenhukkaan ja mahdollisesti kuolemaan. Kalsiumilla on erittäin tärkeä rooli kehossa. Kalsiumin elintärkeät toiminnot näkyvät koagulaatiossa, verihiutaleiden tarttumisessa ja sydänlihaksen ja sileän lihassolujen supistumiskyvyssä. (Vasudeva ym. 2020, Giancarelli ym. 2016.)



kuva 1. Kuoleman timantti mukaillen (Ditzel ym. 2019, 439).

5 Taktisen ensihoidon toiminta alueet

5.1 Toiminta suoran uhan alla, punaisella alueella

Punainen alue on alue, jossa toimitaan suoran uhan alla. Suomen TEMS-organisaatiomallista johtuen punaisella alueella toimivat vain poliisit tai muut toimivaltaiset viranomaiset (pelastus- tai meripelastusviranomainen) ja pääsääntöisesti nämä ohjeistukset koskevatkin poliisin toimijoita. (Poliisihallitus 2019, Jama 2019, 405; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Ohjeistuksen mukaan suoran uhan alla toimijan tulee vähentää loukkaantumisen uhkaa tai riskiä kuten esimerkiksi ampumatilanteessa vastata tuleen, siirtää potilas turvallisempaan paikkaan ja tehdä hätäevakuointi, mikäli se on tarpeellista. (Jama 2019, 405; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Massiivinen verenvuoto tyrehdytetään suoralla paineella tai kiristyssiteellä. Kuumalla alueella kiristysside asetetaan heti raajan tyveen haavaa tutkimatta. Ilmatien avoimuudesta huolehditaan ilman hengityksentuennanvälineitä saattamalla potilas asentoon, jossa ilmatiet pysyvät auki. (Jama 2019, 405; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

5.2 Toiminta epäsuoran uhan alla, keltaisella alueella

Keltaisella alueella toimittaessa ei ole välitöntä suoraa uhkaa, tai poliisi on eristänyt tai rajannut suoran uhan alueen. Keltainen alue on TEMS:n tai erityiskoulutetun ensihoitohenkilöstön toiminta-alue. TEMS muodostaa vihreän alueen rajapinnalle evakuointipisteen tai laajemman hoitopaikan, CCP:n (casualty collection point). (Jama 2019, 406; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Epäsuoran uhan alla toimittaessa käytetään cABC (DE)- tai MARCH-protokollaa (siviiliensihoidossa käytetään cABCDE-protokollaa, MARCH on sotilaspuolen

käyttämä lyhenne samasta protokollasta). Kentällä tehtävän triage-luokituksen on oltava nopeaa ja suoraviivaista. Se perustuu jakoon: loukkaantumattomat ja/tai itse-evakuointiin pystyvät, kuolleet tai kuolevat, kaikki muut. Kaikki muut -ryhmä jaetaan heti ja myöhemmin hoidettaviin, hoitotoimenpiteet kohdistetaan heti hoidettaviin potilaisiin. Triageen pohjautuen potilaiden hoitojärjestys on heti hoidettavat, myöhemmin hoidettavat, kuolevat ja kuolleet. (Jama 2019, 406; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Jos massiivista verenvuotoa ei ole punaisella alueella saatu hoidettua ennen keltaiselle alueelle evakuointia, suoritetaan se viimeistään nyt saatavilla olevin keinoin. Verenvuoto tyrehdytetään raajavammoissa kiristyssiteellä tai junktionaalisissa vammoissa haavan pakkaamisella ja/tai painesiteellä. Jos punaisella alueella on massiivinen verenvuoto hoidettu kiristyssiteellä, tehdään sen toimivuuden tarkistus ja arvioidaan, tarvitaanko sen käyttöä edelleen. Vuodon jatkuessa tarvittaessa kiristyssidettä kiristetään lisää ja/tai laitetaan toinen kiristysside aiemman viereen. Jos kiristyssidettä ei enää tarvita, voidaan se purkaa ja vaihtaa eri keinoon, esimerkiksi painesiteeseen. (Jama 2019, 406; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

TECC-ohjeistus jakaa ilmatien hallinnan keinot tajunnan tason mukaisiin toimintamalleihin. Potilaan ollessa tajuissaan, annetaan hänen hakeutua mukavaan asentoon, jossa hän itse kokee, että on hyvä olla, eikä pakoteta makaamaan. Jos potilas on tajunnaltaan alentunut tai tajuton, puhdistetaan suu irtonaisesta aineesta, joka voi tukkia ilmatien. Avataan ilmatie alaleukaa ylöspäin nostamalla tai päätä taaksepäin kääntämällä. Tarvittaessa imulla puhdistetaan nielu. Mikäli potilaan hengitystiet eivät pysy avoinna spontaanisti, turvataan potilaan hengitystiet käytettävissä olevalla ilmatienhallinta välineistöllä. (Jama 2019, 406; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Avoimet rintakehän vammat peitetään sidoksella, joka ei läpäise ilmaa. Tarkkaillaan mahdollisen jänniteilmarinnan muodostumista. Tarvittaessa jänniteilmarinta puretaan tekemällä vammapuolelle neulatorakosenteesi. Jos

potilas edelleen hypoventiloi tai hapettuu huonosti neulatorakosenteesin jälkeen, tulee hengitystä tukea maskilla ja palkeella, varsinkin jos potilas on intuboitu tai supraglottinen ilmatie on asetettu. (Jama 2019, 406; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Potilaalle avataan joko IV- tai IO-yhteys ja tarvittaessa hänelle annostellaan nesteitä. Jos potilaalla on verenvuotoa tai hänellä on sokin oireita, annostellaan 1 g traneksaamihappoa mahdollisimman nopeasti. Jos potilaalla ei ole sokin oireita, hän voi ottaa nesteitä juomalla. Muussa tapauksessa potilaalle annetaan nesteitä alueellisen ohjeen mukaan, systolinen verenpaine pidetään tasolla 80 mmHg. Aivovammapotilaiden systolinen verenpaineen tavoite on 110mmHg. Potilaan voinnin salliessa pyritään kohottamaan ylävartaloa. (Butler 2017, 78; Jama 2019, 406; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Hypotermia on yksi kuoleman timantin neljästä kärjestä, ja siksi lämpötalouden hallinta on yksi vammapotilaan hoidon tärkeistä osa-alueista. Potilas pyritään pitämään lämpimänä kaikin käytössä olevin keinoin, muun muassa lämpimillä suonensisäisillä nesteillä, jos tilanteessa niitä on saatavilla. (Jama 2019, 406–407; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Primaariarvion jälkeen aloitetaan sekundaariarvion tekeminen. Potilas palpoidaan ”blood sweep” mallia käyttäen. Jos potilaalla on vatsan tai rintakehän vamma, vamman alueet paljastetaan, edelleen hypotermia huomioiden. Jos potilaalle on aiemmin laitettu sidoksia, niiden pitävyydet tarkistetaan, tarvittaessa kiristetään ja lisätään sidoksia. Pitkien luiden murtumat tuetaan ja immobilisoidaan. Lantiomurtumaa epäiltäessä asetetaan lantiovyö. (Jama 2019, 407; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Potilaan ollessa kivulias tulee aloittaa asiallinen kivunhoito. Lievässä loukkaantumisessa jo pelkkä immobilisaatio saattaa olla riittävä keino kivunlievittämiseen.

Jos lävistävä tai räjähdysvamma aiheuttaa potilaan elottomuuden, elvytystoimia ei aloiteta epäsuoran uhan alueella. Potilaasta seurataan vitaalielintoimintoja koko ajan, kirjataan trendit ylös. Valmistellaan potilas evakuointiin. (Jama 2019, 407; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

5.3 Toiminta evakuoinnin aikana, vihreällä alueella.

Vihreällä alueella toiminta on turvattu, turvallista ja uhka on saatu eliminoidua. Turvallisella alueella ensihoidon päivittäistoiminta ottaa vastuun TEMS:ltä. Ennen potilaiden evakuointia varmistetaan hänelle tehdyt toimenpiteet ja niillä saadut hoidon vasteet. Jos aiemmin annetulla hoidolla ole ollut riittävää vastetta, voidaan sitä tarvittaessa täydentää esimerkiksi lisäämällä kiristysside tai pakkaamalla haavaa. (Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Jos epäsuoran uhan alla ei olla pystytty tekemään hengitystien toimenpiteitä esimerkiksi asiantuntemuksen puuttuessa kohteesta, niin viimeistään tässä vaiheessa varmistetaan potilaan hengitystiet tilanteeseen sopivalla välineistöllä. Intuboitu potilas kytketään vasta evakuointivaiheessa ventilaattoriin, johon asetetaan keuhkoja säästävä ventilaatiomalli. Rintakehään vammautuneelle potilaalle tehdään tarvittaessa uudet neulatorakosenteesit tai torakostomiat jänniteilmarinnan purkamiseksi. Pleuradreeni voidaan asettaa, jos kuljetusmatka on pitkä tai edessä on ilmaevakuointi. Viimeistään tässä vaiheessa aloitetaan hapen anto potilaille. (Jama 2019, 407.)

Potilaan tukemisen tarve arvioidaan. Pääsääntöisesti potilaan tukeminen ei ole lävistävissä vammoissa tarpeellista. Tylpissä vammoissa potilaan tukemisen tarvetta arvioidaan NEXUS-kriteereillä. (Jama 2019, 407.)

Evakuoinninkin aikana tärkeimpiä tehtäviä on vammapotilaan lämpötaloudesta huolehtiminen. Otetaan potilas lämpimään tilaan, riisutaan märät vaatteet, eristetään potilas kylmältä, tarvittaessa hypotermiakääreeseen. Lämpöhukkaa estetään kaikin käytössä olevin keinoin (peitot, kemialliset lämpöhuovat, lämpöpakkaukset, makuupussit yms.). (Jama 2019, 407; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Suoni- tai intraosseaaliyhteys avataan viimeistään nyt, ja sokkiselle tai massiivisesti vuotavalle potilaalle annetaan traneksaamihappoa. Jos vammautuneen potilaan hoidon aloitus on viivästynyt yli kolme tuntia, traneksaamihappoa ei tule enää antaa. Nesteresuskitaatiolla pyritään lävistävän vamman potilaalla 80–90 mmHg systolisen verenpaineen tasoon ja aivovammapotilaalla tavoitetaso on yli 110 mmHg. Hätäverta annostellaan saatavuuden mukaan. Jos ei verituotteita ole saatavilla, annostellaan lämpimiä kristalloidiboluksia. (Butler 2017, 78; Jama 2019, 407; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

Turvallisella alueella elvytys on tuloksellisempaa kuin epäsuoran uhan alla, joten elvytystä tulisi harkita erityisesti hypotermisten, hukkuneiden, sähköiskun saaneiden ja ei-traumaattisten potilaiden kanssa. (Jama 2019, 407; Committee for Tactical Emergency Casualty Care 2019a.)

6 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tuottaa tutkittuun tietoon perustuva tietotesti Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen ensihoitajille. Tietotestin avulla voidaan kartoittaa aikaisempaa helpommin ensihoidon henkilöstön taktisen ensihoidon koulutuksen tarvetta.

Opinnäytetyön lopputuotteeksi muodostuvaa tietotestiä on mahdollista hyödyntää ensihoidossa työskentelevän henkilöstön taktisen ensihoidon koulutustarpeen selvittämisessä. Taktisen ensihoidon tehtävät saattavat aiheuttaa kohonnutta tai erityistä sairastumisen ja/tai tapaturman vaaraa. Tämän vuoksi tietotestin laadinta on tarkoituksenmukaista, jotta Varsinais-Suomen pelastuslaitos voi tunnistaa henkilöstön koulutustarpeen ajoissa, sillä taktisessa ensihoidossa työskentelevillä on oltava toimintaan tarvittava pätevyys. Henkilöstön koulutustarpeen tunnistamisella on mahdollista ennalta ehkäistä sairastumisia ja tapaturmia.

7 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön toteutus alkoi syyskuussa 2020. Saimme opinnäytetyön aiheen toimeksiantona Varsinais-Suomen pelastuslaitokselta ensihoitopäällikkö Vesa Jyrkkäseltä. Aloitimme toiminnallisen opinnäytetyömme työstämisen perehtymällä aiheesta jo aiemmin tehtyihin tutkimuksiin ja laatimalla teoreettisen viitekehysten. Tietolähteinä käytimme kansainvälisiä sekä suomenkielisiä asiantuntija-artikkeleita, tieteellisiä julkaisuja sekä lääketieteen ja hoitoalan kirjallisuutta. Hakusanoina käytimme muun muassa TECC, TCCC, taktinen ensihoito, ensihoito uhkatilanteissa ja viranomaisyhteistyö. Tiedonhaku jatkui läpi koko opinnäytetyön tekoprosessin. Löydetyn tiedon pohjalta aloimme koostaa opinnäytetyön raporttia sekä teoreettista viitekehystä taktisesta ensihoidosta. Verrattain vähäisen aiemman tutkimustiedon pohjalta kokosimme kirjallisuuskatsauksen, johon perustuen aloimme koostaa toimeksiantona saamaamme tietotestiä taktisesta ensihoidosta.

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tavoite on ohjeistaa, opastaa, järjestää ja järjeistää käytännön toimintaa. Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu käytännön toteutus sekä toteutuksesta syntyneiden tulosten raportointi. Raportti koostuu prosessin dokumentoinnista ja arvioimisesta tutkimusviestinnän keinoja käyttäen. (Vilkkä & Airaksinen 2003.)

Tämän opinnäytetyön teoreettista viitekehystä sekä tietotestin kysymyksiä luotaessa pyrimme tarkastelemaan syvemmin taktisen ensihoidon teoreettista ymmärrystä, välineistöä, toimintaympäristöjä sekä työturvallisuutta. Teoreettisen viitekehysten avulla oli tarkoitus muodostaa kokonaiskuva tietystä aiheesta tai asiakokonaisuudesta. (Stolt ym. 2015, 7; Salminen 2011, 3.)

Tietotesti laadittiin siten, että sen käyttö olisi yksinkertaista ja täten käyttökynnys olisi mahdollisimman matala. Tietotesti olisi hyvä sisällyttää esimerkiksi uuden työsuhteen alussa ja vuosittain käytävien kehityskeskusteluiden yhteyteen. Päätimme toteuttaa tietotestin ilman tunnistetietojen kuten nimen, syntymäajan tai sukupuolitietojen keräämistä, jotta tietotesti olisi eettisesti kestävien periaatteiden mukainen, eikä asettaisi henkilökuntaa eriarvoiseen asemaan.

Tietotesti tuotettiin Webropol-alustalle, jotta testi on mahdollisimman yksinkertainen käyttää ja helposti jaettavissa isommallekin henkilöstölle esimerkiksi testiin vievän linkin avulla. Tässä opinnäytetyössä laaditun tietotestin kysymykset käsittelevät taktista ensihoitoa useasta eri näkökulmasta. Se kattaa muun muassa toimintaympäristön, hoitotoimenpiteet, työturvallisuuden ja teoriaosaamisen. Testin loppuun jätettiin ainakin pilotointivaiheen ajaksi palautteenantomahdollisuus mahdollisten testin kehittämiskohteiden kartoittamiseksi. Testin tehtyään vastaaja näki oikeat vastaukset.

Tietotestin laatiminen oli kriittinen vaihe. Ennen kuin pystyimme aloittamaan itse tietotestin laatimista, oli sen tavoitteen oltava selvä. Laadittavan tietotestin kysymykset oli muotoiltava siten, että tutkittavasta asiasta oli mahdollista saada vastaus kysyttyjen kysymyksien avulla. (Heikkilä 2008, 47–57.) Testin laadinta toteutettiin kirjallisuuteen tutustumalla, paneutumalla tutkimusongelmaan, määrittämällä keskeiset käsitteet sekä tutkimusasetelman valinnalla. Valmisteltavan tietotestin oli oltava tutkittavaa ilmiötä mittaava sekä täsmällisyydeltään riittävä. Testi haluttiin pohjata luotettavaan ja kattavaan teoriaperustaan.

Tietotesti voidaan laatia itse tai hyödyntää jo olemassa olevia mittareita. Jos käytetään jo olemassa olevaa mittaria, on käyttämiseen saatava mittarin alkuperäisen tekijän suostumus. (Kankkunen ym. 2010, 90.) Meidän työmme kohdalla emme löytäneet valmista mittaria, joka olisi soveltunut meidän tarkoitukseemme, joten laadimme mittarin itse.

Heikkilän (2008) tutkimuksen mukaan tietotestin vastaaja päättää jo pelkän testin ulkoasun perusteella vastaako hän siihen vai ei. Tietotestiä tehdessämme mietimme kysymys kerrallaan, onko kysymys tarpeellinen. Perusedellytyksenä tutkimuksen onnistumiselle ovat hyvin laaditut ja rajatut kysymykset, jotka on kohdennettu oikealle tutkimusryhmälle. Vastaajan mielenkiinnon herättämiseksi testiä kohtaan sijoitimme tietotestin alkuun helppoja kysymyksiä. (Heikkilä 2008, 47–57.)

Testi on mahdollista koostaa avokysymyksistä tai monivalintakysymyksistä. Avokysymyksissä vastaaja kirjoittaa vapaamuotoisesti vastauksensa ja monivalintakysymyksissä valitaan annetuista vaihtoehtoista sopivin. (Bowling 2005, 258; Burns & Grove 2003, 289.)

Avoimiksi kysymyksiksi luokitellaan tehtävät, joissa täydennetään tekstissä olevia aukkoja, vastataan lyhyesti omin sanoin esitettyyn kysymykseen tai kirjoitetaan pidempi vastaus essee tyylisesti. (Oerman & Gaberson 2006, 44). Bowling (2005) mukaan avoimet kysymykset ovat parempia silloin, kun halutaan testata vastaajien tietämys tietystä aiheesta. Avoimet kysymykset eivät anna mahdollisuutta arvata oikeaa vastausta (Bowling 2005, 282; Bridgeman 1992, 253). Avoimilla kysymyksillä vastaaja ei myöskään voi saada ”korjaavaa palautetta”. Korjaavalla palautteella tarkoitetaan tilannetta, jossa vastaaja ei löydä mielestään oikeaa vastausta vaihtoehtoista. Näin ollen vastaaja voi päätellä oikeaksi luulemansa vastauksen olevan väärin. Avoimia kysymyksiä ei voi myöskään ratkoa takaperoisesti. Takaperoisella ratkaisulla tarkoitetaan esimerkiksi matemaattisia yhtälöitä, joiden vastauksen voi kokeilla sijoittamalla yhtälöön erilaisia numeroita ja laskemalla millä vaihtoehdolla saa oikean vastauksen. (Bridgeman 1992, 253.)

Kysymysten tyyppiä pohtiessamme huomasimme, että myös monivalintakysymystyypppejä on useita. Erilaisia kysymystyypppejä on esimerkiksi tehtävät, joissa valitaan kahdesta tai useammasta vaihtoehdosta yksi oikea vastaus. Vaihtoehtoisesti oikeita vastauksia voi olla myös useita. (Oerman & Gaberson 2006, 44). Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja työllistää suuren määrän ensihoitajia, jotta testin käyttö olisi sujuvaa oli pohdittava kysymyksien pisteyttämistä. Monivalintakysymykset todettiin helpoksi pisteyttää ns automaattisesti, kun taas avoimet kysymykset olisi käytävä vastaaja kohtaisesti läpi pisteiden antamista varten. Monivalintakysymysten huonona puolena olevan arvailun mahdollisuutta pystytään pienentämään panostamalla vastauksien muotoiluun. Vastauksien on oltava keskenään samankaltaisia ja lähellä toisiaan, ettei oikea tai väärä vastaus ole liian ilmeinen. (Mackey 1999, 68.)

Tässä opinnäytetyössä laadittiin tietotesti, jonka avulla on mahdollista arvioida isomman vastaajajoukon koulutuksen tasoa. Tähän perustuen oli kannattavaa valita testin tyypiksi malli, joka on helppo pisteyttää mahdollisimman helposti ja nopeasti, sekä tarvittaessa tietokonetta hyödyntäen saada helposti analysoitua vastaajien osaamista. Sekä avoimissa, että monivalintakysymyksissä oli runsaasti hyviä ominaisuuksia. Päädyimme kuitenkin käyttämään erilaisia monivalintakysymystyyppejä, koska niiden käyttäminen isommassa mittakaavassa ei olisi vastaajille mielekästä, vaikka avoimet kysymykset olisivat soveltuneet paremmin tiedosta riippuvaisten taitojen testaamiseen. Lisäksi on voitu osoittaa avoimien kysymyksien olevan monivalintakysymyksiä luotettavampia vain, mikäli vastaaja vastaisi samaan määrään monivalintakysymyksiä ja avoimia kysymyksiä. Aikarajan asettaminen testin tekemiselle kumoaa avoimien kysymyksien luotettavuutta, sillä samassa ajassa vastaaja ehtii vastaamaan useampaan monivalintakysymykseen kuin avoimen kysymykseen. (Oerman & Gaberson 2006, 61.)

Metsämuurosen tutkimuksen mukaan hyvin toteutetulla tietotestillä on mahdollista kerätä, tallentaa ja analysoida vastaus aineistoa nopeasti (Metsämuuronen 2008, 106, 113–114). Kysyttäessä tosiasioita muotoilimme kysymyksen suoraksi ja yksinkertaiseksi. Tietotestin luomisessa oli huomioitava myös erilaiset riskit kuten liian pinnallinen aineisto tai teoriapohjaltaan suppea viitekehys (Hirsjärvi ym. 2012, 197.)

Tietotestin alussa kysytään yleensä vastaajien taustatietoja. Taustatietoina kysytään usein vastaajan sukupuoli, ikä sekä koulutusaste. Tässä opinnäytetyössä tuotetussa tietotestissä koimme kuitenkin eettisesti kestävämmäksi tavaksi olla kysymättä vastaajien taustatietoja, etteivät yksittäiset vastaukset olisi tunnistettavissa isomman joukon vastauksista, eikä vastaajia olisi mahdollista asettaa eriarvoiseen asemaan. (Kankkunen ym. 2010, 89–90.) Heikkilän (2008) mukaan hyvän tietotestin ulkoasu on visuaalisesti siisti, helppolukuinen ja kiinnostava. Tähän pohjautuen pyrimme asettelemaan tekstin ja kysymykset siten, että ne erottuvat hyvin. Lisäksi tietotesti sisältää hyvät ja selkeät ohjeet. Kysymykset numeroitiin juoksevasti. Otsikoinnin pyrimme

pitämään selkeänä ja samaa aihetta koskevat kysymykset ryhmiteltiin erillisiksi kokonaisuuksiksi. Jotta vastaaja kokisi oman panoksensa vastaajana arvokkaaksi, näytetään testin lopuksi vastaajalle oikeat vastaukset perusteluineen. (Heikkilä 2008, 47–57.) Kysymyksien suunnittelu vaiheessa kiinnitimme huomiota siihe, minkälaisia ja kuinka tarkkoja vastauksia halusimme saada selville (Heikkilä 2008, 47–57). Lopullisesta tietotestistä muotoutui 53 monivalintakysymystä sisältävä, sähköisellä Webropol-alustalla täytettävä testi. Testi sisältää 21 irtonaista monivalintakysymystä sekä 5 osiota, joissa kysymykset liittyvät erilaisiin potilastapauksiin. Testin muokkaamisoikeudet luovutetaan työn valmistuttua Varsinais-Suomen pelastuslaitokselle. Tietotestin alussa kerrotaan mihin tarkoitukseen testi on tarkoitettu sekä miten testiin vastataan. Lisäksi kerrotaan vastaajien mahdollisuudesta keskeyttää testi missä tahansa vaiheessa.

8 opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön aihetta voidaan pitää eettisesti perusteltuna, kun sen tavoite on edistää työ- ja potilasturvallisuutta. (Leino-Kilpi 2009, 365). Tietotestimme sisällön luotettavuuden turvaamiseksi laadimme kattavaan kirjallisuuskatsaukseen perustuvan teoriapohjan. Kirjallisuuskatsauksemme perustana oli järjestelmällinen tiedonhaku, sekä artikkelihaku, joka toteutettiin ensihoitajan näkökulmasta. Tiedonhakumme runkona käytimme ESUR:n (European Society of Urogenital Radiology) ohjeistuksia työn luotettavuuden lisäämiseksi. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39–41; Johansson 2007, 6; Tähtinen 2007, 10; Metsämuuronen 2009; Tuomi & Sarajärvi 2009, 123.)

Opinnäytetyön teimme mahdollisimman huolellisesti ja tarkkuutta noudattaen. Opinnäytetyöstä tehtiin asianmukaiset sopimukset toimeksiantajaorganisaation, opinnäytetyön tekijöiden ja ammattikorkeakoulun kesken, joista selviää osapuolten oikeudet, vastuut ja velvollisuudet. Oli myös kohteliasta varmistaa, että toimeksiantajan ja organisaation nimeä voidaan käyttää opinnäytetyön yhteydessä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6–7; Vilka 2015, 107.) Tämän opinnäytetyön suorittamiseen ei liity rahoituslähteitä tai taloudellista hyötyä opinnäytetyön tekijöille. Opinnäytetyön tekijöistä toinen on työsuhteessa toimeksiantajaan. Ainoa konkreettinen hyöty opinnäytetyön tekijöille muodostuu siitä, että organisaation koulutustarvetta selvitetään.

Tutkimusaineiston keruussa eettisesti tärkeimpänä pidämme vastaajien informointia ja suostumusta. Lähtökohtana on rehellisyys ja kunnioitus, johon kuuluu tutkittavalta suostumus tutkimukseen osallistumiseen. Testaus suoritetaan nimettömänä. Näin meneteltäessä toimeksiantaja ei voi hyödyntää epäeettisellä tavalla tutkimustuloksia henkilöstöstä.

Tietotestin luotettavuuteen vaikuttaa arvioitavan tiedon luotettavuus. Tiedon luotettavuutta voi lisätä käyttämällä harkiten luotua mittaristoa. (Metsämuuronen 2002, 30–32). Tässä opinnäytetyössä luodun tietotestin luotettavuutta lisäävät laadukkaasti toteutettu kirjallisuuskatsaus, lähdekriittisyys sekä oikeaoppinen lähteiden käyttö sekä pilotointi. Opinnäytetyössämme lähdeviitteet ovat

asiallisesti merkittyjä ja kaikki käytetyt lähteet löytyvät lähdeluettelosta asianmukaisesti esitettyinä. Eettisesti laadukas opinnäytetyö ei sisällä plagiointia. Plagioinnilla tarkoitetaan jonkun muun ajatusten tai tekstin esittämistä omanaan. Plagiointina pidetään myös virheellisiä viittauksia tai niiden puuttumista. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 78; Hakala 2004, 138–139.)

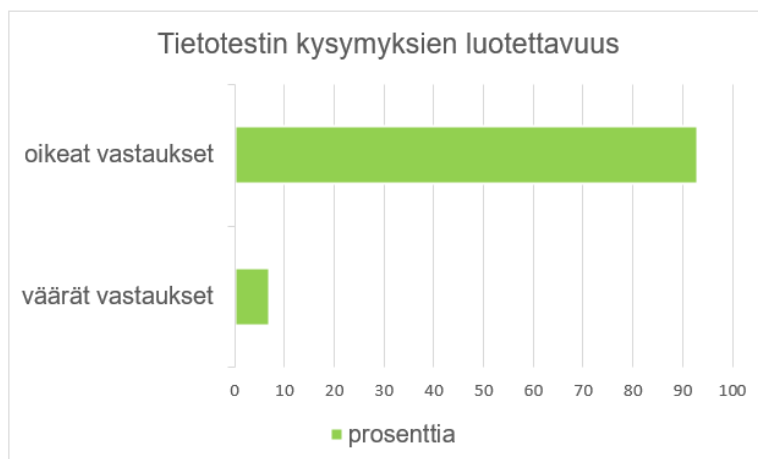
Lähteiden valinnassa keskityimme tietolähteen tunnettavuuteen, lähteen ikään sekä laatuun. Lisäksi lähteissä on pyritty painottamaan ensihoidon näkökulmaa. Valittujen lähteiden ikä on pääasiassa alle 10 vuotta. Muutamia yli 10 vuotta vanhoja lähteitä on käytetty, mikäli lähteen sisällön on arvioitu olevan edelleen validi ja luotettava. Opinnäytetyön luotettavuutta lisää myös monipuolinen tiedonhaku useista eri tietokannoista, jotka sisältävät valtakunnallisia ja kansainvälisiä laadukkaita lähteitä.

Kangasniemi & Pölkki (2015) ovat todenneet kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta parantavan kahden tai useamman tutkijan yhdessä tuottamaan aineisto. Tässä opinnäytetyössä on käytetty runsaasti kahden tai useamman tekijän tuottamia lähteitä. Lisäksi työntekoon on osallistunut kaksi opiskelijaa, jotka molemmat ovat työstäneet opinnäytetyön aineiston keräämistä sekä tuottaneet opinnäytetyön kirjallista sisältöä itsenäisesti.

Mittarin luovuus kuvataan reliabiliteetilla. Reliabiliteetilla ilmaistaan tutkimuksen toistettavuutta. Mitattaessa samalla mittarilla samaa ilmiötä useita kertoja tulisi saatujen vastauksien olla samanlaisia ilman sattumanvaraisuutta. (Metsämuuronen 2002, 32, Balnaves & Caputi 2001, 87–88.) Tietotestin reliabiliteettia voidaan kasvattaa perustamalla testi yleisesti tiedossa olevaan teoreettiseen tietoon, joka on kaikkien testin tekijöiden saatavilla. Tässä opinnäytetyössä olevalla kohderyhmällä oletetaan olevan samantasoinen teoretieto viitaten tilaajan aiemmin järjestämään TECC-koulutukseen. Mittarin luotettavuutta voidaan arvioida myös tarkastelemalla mittarin validiteettia. Kiinnostuksen kohteena olevan asian mittaamista voidaan pitää luotettavana. Validiteetti voidaan jakaa ulkoiseen ja sisäiseen. (Balnaves & Caputi 2001, 88–89.)

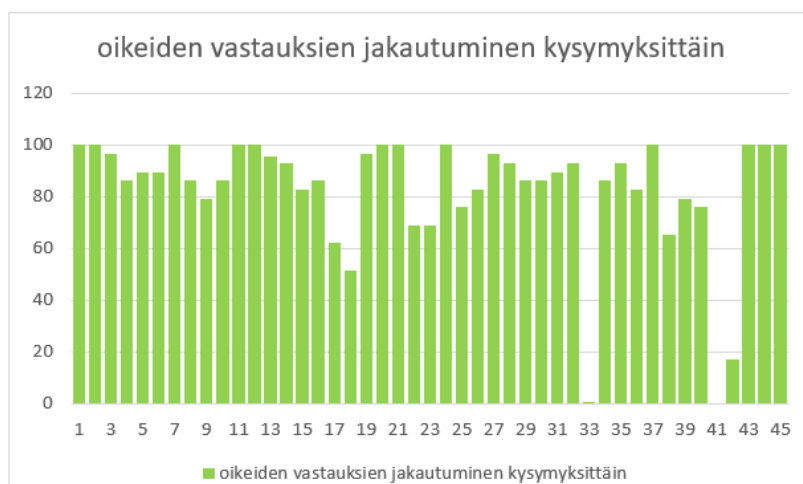
Pilotointi eli esitutkimuksen tarkoitus on tässä opinnäytetyössä laaditun tietotestin kokeilu. Esitutkimusta voidaan pitää välttämättömänä laadukkaan mittarin työstämisessä (Hirsjärvi ym. 1997, 200; Balnaves & Caputi 2001, 87). Tämän opinnäytetyön pilotointiin osallistuivat tilaaja sekä moniammatillinen asiantuntijaryhmä. Tilaajalle toimitettiin linkki pilotoitavaan tietotestiin ja tilaajan edustajaa haastateltiin suullisesti.

Pilotoinnin voidaan katsoa lisäävän tässä opinnäytetyössä tehtävän tietotestin luotettavuutta. Pilotoinnin avulla on mahdollista tehdä johtopäätöksiä laadittujen kysymyksien ymmärrettävyydestä, tietotestin teknisistä asioista sekä havaita mahdolliset asiavirheet. Pilotoinnin avulla saatuja vastauksia tarkastelemalla (kaavio1) voidaan päätellä kysymyksien olevan oikeaoppisia, ja ettei keskeisiä asiavirheitä esiinny.



Kaavio 1 Vastauksien suhde tietotestin tekijöiden asettamiin vastauksiin.

Tarkasteltaessa pilotoinnissa annettuja vastauksia kysymyskohtaisesti, voidaan arvioida kysymyksien ymmärrettävyyttä sekä vaikeusastetta. Vaikka pilotoinnin tarkoituksena ei ollut tarkastella vastaajien tietämyksen eri osa-alueita, vastauksien perusteella voidaan kuitenkin havaita tietotestin kysymyksien sisällön olleen monipuolinen ja vaihteleva. Kaaviossa 2 kysymyksen 41 kuvaaja ei piirry lainkaan, johtuen kysymyksen rakenteesta.



Kaavio 2 Kysymyskohtaisesti oikeiden vastausten jakautuminen

Opinnäytetyön sähköisessä versiossa ei julkaista opinnäytetyön liitetiedostoja. Päättös perustuu liitetiedostojen sisältämien tietojen luonteeseen.

9 Pohdinta

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa taktisen ensihoidon tietotesti Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen ensihoidossa työskenteleville ensihoitajille. Tietotestin laatimisen tavoitteena oli, että testin teettämällä toimeksiantaja saa helposti kokonaiskuvan ensihoidon henkilöstön taktisen ensihoidon toimintamallin hallitsemisesta sekä mahdollisesta koulutustarpeesta. Tietotestistä saatavaa tietoa voisi mahdollisesti hyödyntää myös kehityskeskusteluissa ja osaamiskartoituksia tehtäessä.

Tarkoituksena oli luoda ajantasaiseen tutkimustietoon pohjautuva teoreettinen viitekehys, minkä pohjalta luotiin erilaisia monivalintakysymystyyppisiä hyödyntäen taktista ensihoitoa käsittelevä tietotesti. Tämän opinnäytetyön tietoperusta aloitettiin käymällä läpi eri näkökulmista taktisen ensihoidon toimintamallia. Tietoperustan oli tarkoitus olla riittävän kattava hyvän ja sisällöltään monipuolisen testistön laadintaa varten. Käytettyämme riittävästi aikaa olemassa olevan tutkimus- ja teoriatiedon läpikäymiseen pystyimme muodostamana kokonaiskuvan taktisen ensihoidon toimintamallista. Kansainvälisiä lähteitä löytyi runsaasti, mutta niistä suurimmassa osassa käsiteltiin sotilaiden käyttämää taktista ensihoitoa. Tämän vuoksi lähteet eivät olleet suoraan hyödynnettävissä Suomessa käytössä olevaan taktisen ensihoidon toimintamallin tarkastelemiseen. Valtakunnallisia lähteitä oli vaikeampi löytää, mutta löydettyt lähteet olivat näkökulmaltaan ensihoitoon suunnattuja. Kaiken kaikkiaan puhtaasti TECC-nimikkeellä olevia julkaistuja tieteellisiä artikkeleita on melko vähän. Tämä vaikuttaisi johtuvan kahdesta syystä. Merkittävin syy lienee se, että valtaosa läpäisevän vamman hoidon uusista tuulista tulee edelleen sotilaspuolelta ja löytyy pääasiallisesti TCCC-otsikoinnin alta. Pelkästään läpäisevän vamman eri osa-alueista vaikuttaisi olevan satoja erilaisia tutkimuksia. Toinen syy näyttäisi liittyvän eri tavalla saatavilla olevaan tutkimusmateriaaliin, sillä siviilipuolella riittävän isojen tutkimusaineistojen kerääminen ja läpikäynti tutkimuksellisesta näkökulmasta on vaikeampaa kuin taistelukentillä.

Opinnäytetyölle asetetut tavoitteet ja tarkoitus saavutettiin lopulta työn edetessä. Alussa oli vaikea hahmottaa miten isosta ja työläästä kokonaisuudesta työssämme on kyse ja miten vähäisesti validia tietoa oli saatavilla. Siksi suunnitelmavaiheessa laaditussa aikataulussa emme pysyneet laisinkaan, vaan työn tekeminen venyi todella pitkäksi sekä edellä mainittujen että molempien kirjoittajien henkilökohtaisten syiden vuoksi. Aikatauluja työntoteutuksen sekä parityöskentelyn osalta oli työn aikana erittäin haasteellista sovittaa yhteen. Tästä johtuen päädyimme työstämään opinnäytetyön kirjallista työtä osina. Kumpikin vastasi omalta osaltaan sovittujen osioiden kirjoittamisesta. Työn edetessä tämä toimintamalli osoittautui kuitenkin hankalaksi erilaisten kirjoitustapojemme vuoksi, joten kirjallinen tuotos viimeisteltiin yhdenmukaistamalla teksti läpi työn.

Opinnäytetyön aihealue oli molempia kiinnostava, ja toimeksiannon saamisen jälkeen työtä oli mielekäs lähteä tuottamaan. Aihealueen aikaisempi tieto oli molemmilla melko pintapuolista ja olikin erittäin mielenkiintoista syventää omaa tietämystä työn edetessä. Tietämättömyys ja uuden ison asiakokonaisuuden sisäistäminen oli mielenkiintoista, mutta myös opinnäytetyön tekoa selkeästi hidastava ja hankaloittava prosessi. Vasta kun itselle uudet asiat oli sisäistänyt riittävästi, pystyi aiheesta kirjoittamaan tutkimuksellista tekstiä.

Tässä opinnäytetyössä syntynyt tietotesti jäi varsin lyhyeksi ja melko yksipuoliseksi, joten jatkossa voisi kehittää kysymyspankin kerätyn teoriapohjan pohjalta. Näin tietotestin suorittajille annettaviin kysymyksiin saisi enemmän variaatioita, jotta itse tietotesti ei lopulta käy liian helpoksi vain ulkomuistista suoritettavaksi. Pilotoinnin tulokset osoittivat tietotestin pohjan olevan toimiva ja kysymyksien asettelun antavan halutunlaisia vastauksia. Saadun palautteen perusteella testin vaikeusaste oli riittävä ja ulkoasullisesti testiä pidettiin riittävän selkeänä. Pilotoinnin kautta saadun palautteen perusteella testin sisällöstä ja ulkoasusta pidettiin. Testin aihe koettiin ajankohtaiseksi ja hyödylliseksi oman tietotason kartoituksessa.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyö oli prosessina hyvin opettava, vaikka jossakin kohtaa tuntui siltä, ettei työtä tulla koskaan saamaan valmiiksi. Prosessin eri vaiheissa syventyivät tiedonhaun eri menetelmät ja lähteiden kriittinen tarkastelu

kehittyivät varsin paljon. Työn aikana sisäistimme kokonaisvaltaisesti uuden, ensihoidossa enenevissä määrin käyttöön tulossa olevan toimintamallin ja hahmotimme, mistä kaikista osa- alueista taktinen ensihoito koostuu.

Kuten valtioneuvoston selonteossakin vuonna 2016 on todettu, Suomen turvallisuusympäristö on monimuotoutunut nopeasti ja ennustettavuus vastaavasti heikentynyt. Viranomaisten tekemään työhön vaikuttavat enenevissä määrin vähentyneet resurssit, lisääntyneet tehtävämäärät ja muuttuneet uhkakuvat. Näiden vuoksi viranomaisten on kehitettävä uudenlaisia toimintamalleja, kuten taktinen ensihoito vastatakseen nykymuotoisiin ja tulevaisuuden uhkiin.

Lähteet

- Alam, A.; Olarte, R.; Callum, J.; Fatahi, A.; Nascimento, B.; Laflamme, C.; Cohen, R.; Nathens, A. & Tien, H. 2017. Hypothermia indices among severely injured trauma patients undergoing urgent surgery: A single-centered retrospective quality review and analysis. *Injury* 1, 117–123.
- Antila, H. 2014. Vapaa hengitystie ja intubaatio. Teoksessa Rosenberg, P.; Alahuhta, S.; Lindgren, L.; Olkkola, K. & Ruokonen, S. (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. 350-359. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Balnaves, M. & Caputi, P. 2001. Quantitative research methods. An investigative approach. London: Sage Publications. Viitattu 27.5.2021
- Bowling, A. 2005. Research methods in health. Investigating health and health services. 2. painos. Berkshire: Open university press.
- Bridgeman, B. 1992. A Comparison of quantitative questions in open-ended and multiple-choice formats. *Journal of Educational Measurement*. 29 (3). 253–271.
- Burns N. & Grove S. 2003. Understanding Nursing Research. 3rd edition. Philadelphia: Saunders.
- Butler, F. 2017. Fluid resuscitation in tactical combat casualty care: yesterday and today. *Wilderness & Environmental Medicine* 28/2017, 74-81. Viitattu 5.10.2021. Saatavissa [https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032\(16\)30290-3/pdf](https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032(16)30290-3/pdf)
- 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* 28/2017, 140–145. Viitattu 15.10.2020. Saatavissa: [https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032\(16\)30288-5/fulltext](https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032(16)30288-5/fulltext)
- Callaway, D.; Smith, E.; Cain, J.; Shapiro, G.; Burnett, W.; McKay, S. & Mabry, R. 2011. Tactical emergency casualty care (TECC): Guidelines for the provision of prehospital trauma in high threat environments. *Journal of Special Operations Medicine* 3,104–122. Viitattu 15.10.2020. Saatavissa: <http://www.h-ii.org/ref/20113104Callaway.pdf>.
- Castle, N.; Owen, R.; Hann, M.; Naidoo, R. & Reeves, D. 2010. Assessment of the speed and ease of insertion of three supraglottic airway devices by paramedics: a manikin study. *Emergency Medicine Journal* vol 27 issue 11.
- Castrèn, M. & Silfast, T. 2006. Aikuisen elvytys. Artikkeliteoksessa: Rosenberg, P.; Alahuhta, S.; Lindgren, L.; Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) 2006. *Anestesiologia ja tehohoito*. 2., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Jyväskylä: Gummeruksen Kirjapaino Oy.
- Castrèn, M.; Helveranta, K.; Kinnunen, A.; Korte, H.; Laurila, K.; Paakkonen, H.; Pousi, J. & Väisänen O. 2012. *Ensihoidon perusteet*. Pelastusopisto & Suomen Punainen Risti. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Committee for Tactical Emergency Casualty Care. 2019a. Tactical emergency casualty care guidelines for ALS/BLS medical providers. Viitattu 15.10.2020. Saatavissa: http://www.c-tecc.org/images/4-2019_TECC_ALS_BLS_Guidelines.pdf
- Committee for Tactical Emergency Casualty Care. 2019b. Structure of the committee. Viitattu 15.10.2020. Saatavissa: <http://www.c-tecc.org/about/structure>
- Committee for Tactical Emergency Casualty Care. 2019c. Guidelines. Viitattu 15.10.2020. Saatavissa: <http://www.c-tecc.org/guidelines>
- Ditzel R.; Anderson J.; Eisenhart W.; Rankin, C.; DeFeo, D.; Oak, S. & Siegler, J. 2019. A review of transfusion- and trauma-induced hypocalcemia: Is it time to change the lethal triad to the lethal

diamond? J Trauma Acute Care Surg. 2019; 88(3): 434–439. Saatavissa: <https://emcrit.org/wp-content/uploads/2021/05/Official-JTACS-Lethal-Diamond.pdf>

Drew, B.; Bennett, B. & Littlejohn L. 2015. Application of current hemorrhage control techniques for backcountry care: part one, tourniquets and hemorrhage control adjuncts. Wilderness & Environmental Medicine 26/2015, 236–245. Viitattu 7.10.2021. Saatavissa: <https://www.wemjournal.org/action/showPdf?pii=S1080-6032%2814%2900279-8>

Elomaa, T. 2011. Kivun lievitys ensihoidossa. Kipuviesti: Suomen kivuntutkimusyhdistyksen jäsenlehti. Vol. 9, No 2, 29–32. Saatavissa: <https://1596852.166.directo.fi/@Bin/e02d4ad9e0929e7370af3f3c99954db4/1655202139/application/pdf/256128/2-2011.pdf>

ESUR, 2012. Contrast media. Viitattu 16.10.2020. <http://www.esur.org/guidelines/>

Etelälahti, T. 2018. Ensihoidon palvelutaso. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. (toim.), Ensihoito. Helsinki: SanomaPro Oy, 35–40.

Fisher, A.; Callaway, D.; Robertson, J.; Hardwick, S.; Bopko, J. & Kotwal, R. 2015. The ranger first responder program and tactical emergency casualty care implementation: A whole-community approach to reducing mortality from active violent incidents.

Giancarelli A.; Birrer K.; Alban R.; Hobbs B. & Liu-DeRyke, X. 2016. Hypocalcemia in trauma patients receiving massive transfusion. J Surg Res. 2016; 202: 182–187.

Giebner, S. 2017. The transition to the committee on Tactical Combat Casualty Care. Wilderness & environmental medicine 28/2017, 18–24. Viitattu 5.10.2021. Saatavissa: <https://www.wemjournal.org/action/showPdf?pii=S1080-6032%2816%2930283-6>

Greaves, I.; Porter, K. & Garner, J. 2021. Trauma care manual. 3. painos. Oxford: CRC Press.

Hakala, J. 2004. Opinnäyteopas ammattikorkeakouluille. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Halonen, L.; Maisniemi, K. & Handolin, L. 2018. Traumapotilaan massiivisen verenvuodon tunnistaminen ja hoito. Duodecim 1, 19–25.

Hasiao, J. & Pacheco-Fowler, V. 2008. Cricothyroidotomy. The New England Journal of Medicine. <http://www.anwresidency.com/simulation/guide/crico.pdf>.

Haverkamp, F.; Giesbrecht, G. & Tan, E. 2018. The prehospital management of hypothermia – an up-to-date overview. Injury 2, 149–164.

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uud. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara P. 2012. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Jama, T. 2013. Kivunhoito ensihoidossa. Systole. Vol. 26, No 6, 26–33.

Jama, T. 2019 Tactical emergency casualty care (TECC). Finnanest 52/2019, 404–408. Viitattu 15.10.2020. Saatavissa: http://www.finnanest.fi/files/jama_tactical_emergency.pdf

Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A:51/2007, 3–7.

Jones, M. 2010. Basic Interpretation of metabolic acidosis. Critical care nurse vol 30 (5).

Kalso, E. & Salomäki, T. 2010. Traumapotilaan kivunhoito. Teoksessa Kröger, H.; Aro, H.; Böstman, O.; Lassus, J. & Salo, J. Traumatologia. 7., uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

- Kangasniemi, M. & Pölkki, T. 2015. Aineiston käsittely: Kirjallisuuskatsauksen ydin. Teoksessa: Stolt, M.; Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. 83–96.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2017. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Koskela, A. 2017. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta. PDF-dokumentti. Päivitetty 23.8.2017. Viitattu 15.10.2020. Saatavissa: https://stm.fi/documents/1271139/5228951/STM_as_ensihoitopalvelusta_2.pdf/357e74ae-adeb-4c11-9420-3a00a51dca56
- Kotovainio, T. & Mäenpää, L. 2005. Kipusokin hoito. Teoksessa Mustajoki, M.; Alila, A.; Matilainen, E.; Pellikka, M. & Rasimus, M. Sairaanhoidajan käsikirja. 8., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Kotwal, R. & Butler F. 2017. Junctional hemorrhage control for tactical combat casualty care. *Wilderness & Environmental Medicine* 28/2018, 33–38. Viitattu 7.10.2021. Saatavissa: [https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032\(16\)30286-1/pdf](https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032(16)30286-1/pdf)
- Kotwal, R.; Montgomery, H.; Kotwal, B.; Champion H.; Butler, F.; Mabry, R.; Cain, J.; Blackburne, L.; Mechler, K. & Holcomb, J. 2011. Eliminating preventable death on the battlefield. *The archives of surgery* vol 146 12/2011, 1350–1358. Viitattu 5.10.2021. Saatavissa: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/article-abstract/1107258>
- Kuisma, M. Holmström, P. Nurmi, J. Porthan, K. & Taskinen, T. 2017. Ensihoito. 3–4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kuntaliitto. 2019. Ensihoito. Viitattu 7.12.2021. Saatavissa: <https://www.kuntaliitto.fi/sosiaali-ja-terveysasiat/terveydenhuolto/ensihoito>
- Kurola, J. 2014. Hätäkrikotyreotomia. Teoksessa Silfvast, T.; Castrén, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M. (Toim.) Ensihoito-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 387–388. Viitattu 28.11.2021
- Kuuri-Riutta, A. 2008. Kivun hoito. Teoksessa Castrén, M.; Aalto, S.; Rantala, E.; Sopanen, P. & Westergård, A. 2008. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Kääriäinen, M. & Lahtinen, M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede* 18 (1), 37–45.
- Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994 muutoksineen. Annettu Naantalissa 28. päivänä kesäkuuta 1994. Saatavissa <https://finlex.fi/fi/laki/smur/1994/19940559>
- Larsson, M.; Forsman, P.; Hedenqvist, P.; Östlund, A.; Hultman, J.; Wikman, A.; Riddez, L.; Frenckner, B.; Bottai, M. & Wahlgren, C. 2017. Extracorporeal membrane oxygenation improves coagulopathy in an experimental traumatic hemorrhagic model. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2017 (43). Viitattu 06.12.2021. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5629226/>
- Leino-Kilpi, H. 2009. Hoitotyöntekijä ja tutkimusetiikka. Teoksessa Leino-Kilpi H. & Välimäki M. (toim.). *Etiikka hoitotyössä*. Viitattu 15.10.2020. Helsinki: Porvoo. 360–377.
- Lukkari, L.; Kinnunen, T. & Korte, R. 2010. Perioperatiivinen hoitotyö 1.–2. painos. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Länkimäki, S. 2008. Supraglottiset välineet hengitysteiden hallinnassa. *Systole* 6/2008: 8–11. Viitattu 28.11.2021
- Maani, C.; DeSocio, P. & Holcomb, J. 2009. Coagulopathy in trauma patients: what are the main influence factors? *Current Opinion in Anaesthesiology* 2, 255–260. Saatavissa: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA627498.pdf>

- Mackey, B. 1999: Can you beat guessing in multiple-choice testing? Department of languages and linguistics in department of defence. Georgetown university press. Viitattu 12.12.2020
- Maunuksela, V.; Länsisola, M.; Hyötyläinen, J.; Ekman, S.; Paakkonen, H.; Nieminen, T.; Kuisma, M.; Keto, J.; Nuutinen, M.; Sillanpää, K. & Kurtti, J. Ensihoidon koulutuksesta työelämään. Tehy blogi. Viitattu 6.12.2021 <https://www.tehy.fi/fi/blogi/ensihoidon-koulutuksesta-tyoelamaan>
- McGrath, C. 2016. Blood transfusion strategies for hemostatic resuscitation in massive trauma. *Nursing Clinics of North America* vol. 51, Issue 1, 83–93. Viitattu 6.12.2021
- Metsämuuronen, J. 2002: Mittarin rakentaminen ja testiteorian perusteet. *Metodologia –sarja* 6, 2. painos. Helsinki: International Methelp Ky. Viitattu 27.5.2021
- Metsämuuronen, J. 2009. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 4. laitos. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Moffatt, S. 2012. Hypothermia in trauma. *Emerg Med J* 2013 vol. 30. 989–996. Saatavissa http://dickyricky.com/Medicine/Papers/2012_12_14%20EMJ%20Hypothermia%20in%20trauma.pdf
- Mustonen, J. & Pasternack, A. 2014. E-kirja Anestesiologia ja tehohoito. Kustannus Oy Duodecim.
- Määttä, T. & Länkimäki, S. 2018. Ensihoitopalvelun organisointi. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) 2018. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- National Association of Emergency Medical Technicians 2018. Introduction to TCCC. Viitattu 15.10.2020. Saatavissa: https://www.naemt.org/docs/default-source/education-documents/tccc/tccc-mp/presentations/1-introduction-to-tccc.pptx?sfvrsn=953fc892_2
- Nyström, P. 2017. Ei-tekniiset taidot ja Crew Resource Management (CRM). Teoksessa Holmström, P., Kuisma, M., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 194–202
- Nyyssönen, T. 2013. Hypotermisen potilaan hoito. *Finnanest* 46/2013, 128–133. Saatavissa http://www.finnanest.fi/files/nyyssonen_hypotermiapotilaan_hoito.pdf
- Oerman, M. & Gaberson, K. 2006: Evaluation and testing in nursing education. New York: Springer Publishing Company.
- Opetushallitus. 2014. Määräys 79/011/2014. Ammatillisen perustutkinnon perusteet. Sosiaali- ja terveysalan perustutkinto, lähihoitaja. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/660001/42296>
- Parviainen, I. 2014. Sedaatio, kivunhoito ja lihasrelaksantit. Teoksessa Ruokonen, E.; Alakokko T.; Koivula, I. & Parviainen, I. Akuuttihoitoon lääkkeet. 3., uudistettu painos. Tampere: Kustannus Oy Duodecim.
- Potilasturvallisuuskeskus. 2017. Potilasturvallisuus on keskeinen osa laadukasta terveydenhuoltoa. Päivitetty 23.12.2017. Viitattu 6.5.2021. WWW-dokumentti saatavissa: <https://www.pvk.fi/fi/potilasturvallisuus/potilasturvallisuus/>
- Pozos, R. & Danzl, D. 2002. Human physiological responses to cold stress and hypothermia. Teoksessa: Zajitchuk, R. & Bellamy, R. (toim). Textbook of military medicine. Washington, D.C.: Department of the Army, Office of the Surgeon General and Borden Institute. 351–382. Saatavissa: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.175.3792&rep=rep1&type=pdf>
- Puolakka, J. 2013. Hengitystien hallinta. Teoksessa Ensihoito. Toim. H. Kokkonen ja S. Hanste. 3. uud. p. Sanoma Pro oy, 193–203.

Pyhältö, T. 2014. Hypotermia uhkaa traumapotilasta - estä kuoleman kolmion päätekijä. *Systole* 1/2014. 22–24.

Rajagopalan, S.; Mascha, E.; Na, J. & Sessler, D. 2008. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology* January 2008 vol. 108. 71-77. Saatavissa:

Ramesh, S. & Jayanthi, R. 2011. Supraglottic airway devices in children. *Indian Journal of Anaesthesia*. 55 (2011): 476–482. Viitattu 28.11.2021. Saatavissa: <http://www.ijaweb.org/article.asp?issn=00195049;year=2011;volume=55;issue=5;spage=476;epage=482;aulast=Ramesh>

Rantala, E.; Sopanen, P. & Westergård, A. *Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle*. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2013. Kivun lääkehoito. Teoksessa Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. *Lääkehoidon käsikirja*. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Salanterä, S. & Danielsson-Ojala, R. 2011. Akuutti haavakipu. *Kipuviesti: Suomen kivuntutkimusyhdistyksen jäsenlehti*. Vol. 9, No 1, 30–31.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto.

Sand, O.; Sjaastad, Ø.; Haug, E.; Bjålie, J. & Toverud, K. 2014. *Ihminen – Fysiologia ja anatomia*. 8.–11. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Siironen, J.; Laakso, A. & Tanskanen, P. 2011. Monivammapotilas ja aivovamma. Teoksessa Leppäniemi, A.; Pajarinen, J.; Hirvensalo, E. & Haapiainen, R. *Päivystyskirurgian opas*. 2., uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim.

Sisäministeriö 2016, Sisäministeriön julkaisu 8/2016, Valtioneuvoston selonteko sisäisestä turvallisuudesta. Saatavissa <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-085-8>

Sopanen, P. 2008. Monivamma- ja traumapotilaan hoito. Teoksessa Castrén, M.; Aalto, S.; Rantala, E.; Sopanen, P. & Westergård, A. *Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle*. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2020. Potilas- ja asiakasturvallisuusstrategia 2017–2021. Päivitetty 23.1.2020 Viitattu 6.5.2021. WWW-dokumentti saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162019/STM_2020_1_j.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017. Annettu Helsingissä 24. päivänä elokuuta 2017. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170585>

Spiegel, J. & Shah, V. 2012. Surgical management of the failed airway: A guide to percutaneous cricothyrotomy. *Anesthesiology news guide to airway management*. 57–61. Saatavissa http://anesthesiologynews.com/download/Surgical_ANGAM2012_WM.pdf

Stolt M.; Axelin A. & Suhonen R. 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto.

Söderlund, T. & Leppäniemi, A. 2011. Koniotomia. Teoksessa Leppäniemi, A., Pajarinen, J., Hirvensalo, E. & Haapiainen, R. (toim.) *Päivystyskirurgian opas*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 468.

Terveiden ja hyvinvoinninlaitos. 2021. Potilasturvallisuus. Päivitetty 04.02.2021. Viitattu 6.5.2021. WWW-dokumentti saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/sote-uudistus/palvelujen-tuottaminen/potilasturvallisuus>

Terveysturvalaki 1326/2010 muutoksineen. Annettu Helsingissä 30. päivänä joulukuuta 2010. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>

- Tsuei, B. & Kearney, P. 2004. Hypothermia in trauma patient. *Injury* vol. 35 issue 1, 7–15. Elsevier.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 5. uudistettu painos. Latvia: Livonia Print. Tammi.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 18.10.2020. http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.
- Työturvallisuuslaki 738/2002 muutoksineen. Annettu Helsingissä 23. päivänä elokuuta 2002. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
- Tähtinen, H. 2007. Systemaattinen tiedonhaku hoitotieteen näkökulmasta. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A:51/2007, 10–45.
- Törmä, S.; Kuisma, M. & Niemi-Murola, L. 2010. Akuutisti sairastuneen potilaan kivunhoito ennen sairaalaan tuloa. *Finnanest*. Vol. 43, No 1, 37–40.
- Valli, Juha 2016. Taktinen ensihoito. Teoksessa Silfvast, Tom & Castren, Maaret & Kurola, Jouni & Lund, Vesa & Martikainen, Matti. Ensihoito-opas. 8. uudistettu painos. Duodecim. Helsinki.
- Varsinais-Suomen pelastuslaitos. 2018. Vuosikertomus 2018. Turku: Varsinais-Suomen pelastuslaitos. Luettavissa myös Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen www-sivuilla.
- Varsinais-Suomen pelastuslaitos. 2020. Viitattu 16.10.2020 <https://www.vspelastus.fi/varsinais-suomen-pelastuslaitos/tietoa-pelastuslaitoksesta/organisaatio/operatiivinen-palvelualue-2>
- Varsinais-Suomen Sairaanhoidopiiri. 2019. Varsinais-Suomen sairaanhoidopiirin kuntayhtymän ensihoidon palvelutasopäätös. Viitattu 6.5.2021. <https://www.vsshp.fi/fi/ammattilaisille/ensihoito/Documents/ensihoidon-palvelutasopaatos.pdf>
- Vasudeva, M.; Mathew, J.; Groombridge, C.; Tee, J.; Johnny, C.; Maini, A. & Fitzgerald, M. 2020. Hypocalcemia in trauma patients: a systematic review. *J Trauma Acute Care Surg*. Published online November 13, 2020. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7850586/>
- Vikatmaa, L.; Schramko, A. & Hiippala, S. 2015. Verenvuoto leikkauksissa. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 131 (20), 1915–1920. Viitattu 06.12.2021. Saatavilla: <https://www.duodecimlehti.fi/duo12480>
- Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi. Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1–2 painos. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki.
- Vilkka, H. 2015. Tutki ja kehitä. Jyväskylä: PS-kustannus. E-kirja.
- Virrant, S. 2010. Hätätrakeostomia. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgrén-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castrén, M. (Toim.) Tehoja valvontahoitotyön opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 66.
- Väisänen, O. & Lehtonen H. 2002. Hätäilmatien avaus. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Hendolin, H., Jalonen, J. & Yli-Hankala, A. (toim.) Anestesiaopas. 2., uudistettu painos Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 483–486.
- Wedmore, I. & Butler, F. 2017. Battlefield analgesia in tactical combat casualty care. *Wilderness & Environmental Medicine* 28, 109–116. Viitattu 07.10.2021. Saatavissa [https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032\(17\)30103-5/pdf](https://www.wemjournal.org/article/S1080-6032(17)30103-5/pdf)

Westergård, A. 2008a. Traumaattisen haavapotilaan ensihoito. Teoksessa Castrèn, M.; Aalto, S.; Rantala, E.; Sopanen, P. & Westergård, A. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Westergård, A. 2008b. Lääkehoito ensihoidossa ja päivystyspoliklinikassa. Teoksessa Castrèn, M.; Aalto, S.; Rantala, E.; Sopanen, P. & Westergård, A. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Zhu, X.; Gui, Y.; Zhu, B. & Sun, J. 2015. Anesthetic management of a patient with 10 l of blood loss during operation for a retroperitoneal mass. Egyptian Journal of Anaesthesia 31. Viitattu 06.12.2021. Saatavissa <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110184915000057>

Zideman, D.; Singletary, E.; Borra, V.; Cassan, P.; Cimpoesu, C.; De Buck, E.; Djärv, T.; Handley, A.; Klaassen, B.; Meyran, D.; Oliver, E. & Poole, K. 2021. European resuscitation council guidelines 2021: first aid. Resuscitation 161 (2021), 270–290. Viitattu 17.12.2021. Saatavissa: <https://www.cprguidelines.eu/assets/guidelines/European-Resuscitation-Council-Guidelines-2021-Fi.pdf>