



SOTILASLÄÄKETIETEEN AIKAKAUSLEHTI 1/2025





SOTILASLÄÄKETIETEEN AIKAKAUSLEHTI ANNALES MEDICINAE MILITARIS FENNIAE

Vuodesta 1926, vuosikerta (vol.) C

JULKAISIJA:

Sotilaslääketieteen keskus ja Suomen Lääkintäupseeriliitto ry

PÄÄTOIMITTAJAT:

Lääkintäkapteeniluutnantti,
Dosentti, LKT Richard Lundell
(lääketieteellinen päätoimittaja)
richard.lundell@mil.fi
p. 0299 576 101
Sotilaslääketieteen keskus

Tiedottaja,
FM Maria Veijalainen
(vastaava päätoimittaja)
maria.veijalainen@mil.fi
p. 0299 575 128
Sotilaslääketieteen keskus

LÄÄKETIETEELLINEN TOIMITUSKUNTA:

lääkintäkenraalimajuri (evp), dosentti, LKT Timo Sahi
professori Simo Nikkari
lääkintäeversti, dosentti, LT Tuomo Leino
lääkintäeversti (evp), LKT Matti Ponteva
dosentti, LT Aleksi Reito
dosentti, ELT Ari Hörman
dosentti, HLT Antti Kämppi

OSOITTEENMUUTOKSET:

Suomen Lääkintäupseeriliiton jäsenten osoitteenmuutosilmoitukset pyydetään tehmään sähköpostitse osoitteeseen hallitus@laakintaupseeriliitto.fi, muut osoitteenmuutokset voi tehdä osoitteeseen maria.veijalainen@mil.fi.

TAITTO JA PAINO: PunaMusta Oy

KANSIEN KUVAT: Etukannen kuva: Lisa Hentunen, Puolustusvoimat.

Takakannen kuva Lääkintäkoulun harjoituksesta, kuvausvuosi ei tiedossa. Kuvaaja Matti Kaltokari, Sotamuseo.

Sotilaslääketieteen aikakauslehti ilmestyy kaksi kertaa vuodessa. Uusin lehti on luettavissa Sotilaslääketieteen keskuksen internet-sivuilla (www.sotilaslaaketieteenkeskus.fi).

Mikäli haluatte saada lehden osoitelinkin sähköpostiinne lehden ilmestyttyä, ilmoittathan sähköpostiosoitteenne osoitteeseen: maria.veijalainen@mil.fi

Lehdessä julkaistut artikkelit edustavat kirjoittajien näkemyksiä, eikä niiden kaikissa suhteissa tarvitse vastata Puolustusvoimien tai Sotilaslääketieteen keskuksen virallista kantaa.

SISÄLLYSLUETTELO

Pääkirjoitus.....	2
Ilkka Laaksi	
Tieteellinen pääkirjoitus.....	4
Richard Lundell	
Sotilasepidemiologiset tilannekuvajärjestelmät – systemaattinen kirjallisuuskatsaus.....	6
Kimmo Parhiala	
Ensihoitaja (AMK) -koulutettujen kokemuksia kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisistä tehtävistä	15
Emma Pietilä, Inka Koivu, Rosa Tuhkanen, Antti Tanninen, Anu Venesoja	
Taisteluensiapu – Ukrainan opit.....	24
Janne Vahala, Markku Taittonen, Mikko Myllylä	
Droonien uhkat ja mahdollisuudet kenttälääkinnälle	31
Veli-Matti Isoviita, Markus Laaksonen, Niko Naakka, Juho Eineluoto	
Sotilaslääketieteen keskus vahvistaa bioturvallisuutta ja bioturvaamista Tansaniassa.....	36
Henri Arola, Zachariah Makondo, Simo Nikkari	
Defensor capitolii – lääkintähuollon varautumisesta siviilissä.....	39
Marko Luhtala	
Terveisiä Norfolkista	43
Kim Kalima	
Sotilaiden huumausaineiden käyttö talvi- ja jatkosodassa	46
Olga-Susanna Koivunen, Reeta Heikkilä	
Ajankohtaista Puolustusvoimien työterveyshuollossa	50
Tiina Leppänen	
Kaunialan sotavammasairaalan toiminta päättyi	52
Matti Lehesjoki, Ilkka Mäkitie	
Sotilaslääketieteen keskuksessa 6.12.2024 ylennetyt.....	54
Tullaan tutuiksi.....	55
Hammaslääkäripäivillä palkitut	59
Kansanterveyttä ja puolustuskyvykkyyttä – kansainvälinen kongressi Riihimäellä ja Helsingissä	60
Toimipisteillä tapahtuu.....	61
Sotilaslääketieteen keskuksen tukemaa tutkimusta.....	62
80 vuotta sitten: Sotilaslääketieteellinen aikakauslehti 1945.....	64

SOTILASLÄÄKETIETEEN KESKUS: PUOLUSTUSVOIMIEN TERVEYDENHUOLLON PALVELUNJÄRJESTÄJÄ

Julkinen terveydenhuolto Suomessa on tunnettu korkeasta laadusta ja kattavasta palveluverkostosta. Viime vuosina terveydenhuollon henkilöstön saatavuus on ajoittain noussut merkittäväksi haasteeksi, mikä vaikuttaa koko järjestelmän toimivuuteen ja jopa potilaiden saamaan hoitoon. Puolustusvoimissa kilpailemme terveydenhuollon osaajista etenkin julkisen terveydenhuollon kanssa.

Terveydenhuollon henkilöstön saatavuuden haasteet kohdistuvat erityisesti tietyille erikoisaloille ja maantieteellisille alueille. Syrjäseuduilla ja pienemmissä kunnissa on vaikeuksia houkutella ja edelleen pitää kiinni terveydenhuollon ammattilaisista. Jokin aika sitten erityisesti hoitajapula oli vahvasti esillä mediassa ja poliittisessa keskustelussa. Hoitajien työkuormitus onkin kasvanut jatkuvasti ja monet kokevat työn liian kuormittavaksi, mikä on saattanut johtaa alan vaihdoksiin ja siirtymiseen töihin yksityiselle sektorille, jossa työn olosuhteet ja palkkaus nähdään houkuttelevampina.

Puolustusvoimissa ja julkisessa terveydenhuollossa ammattilaistemme keski-ikä nousee ja suuri osa lähestyy eläkeikää, mikä luo paineita rekrytoida uusia työntekijöitä alalle. Yksi keskeinen tekijä ovat työolot ja kilpailukykyinen palkkaus. Terveydenhuollon ammattilaiset kokevat usein työssään suurta kuormitusta ja stressiä, mikä voi johtaa työuupumukseen ja siten alanvaihtoon. Kilpailukykyinen palkkaus ja työolojen parantaminen sekä joustavat työaikajärjestelyt ovat tärkeitä toimenpiteitä ja keinoja houkutella uusia työntekijöitä ja pitää nykyiset työntekijät alalla. Erityisen tärkeää on kehittää urapolkuja ja mahdollisuuksia ammatilliseen kehittymiseen, jotta työ koetaan mielekkääksi ja palkitsevaksi.

Työolojen parantamiseen sisältyy työyhteisön ilmapiirin kehittäminen. Positiivinen



*Sotilaslääketieteen keskuksen johtaja
lääkintäeverstiluutnantti Ilkka Laaksi*

työilmapiiri ja toimiva tiimityöskentely vähentävät stressiä ja lisäävät työtyytyväisyyttä. Työntekijöiden hyvinvointiin tulee panostaa entistä enemmän ja tarjota mahdollisuudet palautumiseen ja virkistäytymiseen. Kokonaisuus edellyttää monipuolisia ja pitkäjänteisiä toimenpiteitä.

Nykyisen hallitusohjelman mukaisesti julkisessa terveydenhuollossa tulee korostaa yhdenvertaisuuden toteutumista, kustannusvaikuttavuutta ja ennaltaehkäisevää terveydenhuoltoa. On varmistuttava siitä, että vastaava kehityksen suunta toteutuu myös Puolustusvoimien terveydenhuollossa. Julkisen terveydenhuollon osalta aluevaaleissa, merkittävä osa Suomen sosiaali- ja terveydenhuollon uudistusta, valitaan edustajat hyvinvointialueiden aluevaltuustoihin, jotka vastaavat sosiaali- ja terveystal-

veluiden sekä pelastustoimen järjestämistä alueellaan. Tämä tarkoittaa, että kansalaisilla on mahdollisuus vaikuttaa, miten palveluja järjestetään ja kehitetään omalla alueella. Taloudellisesti kestävien päätösten tekeminen on välttämätöntä, jotta palvelut voidaan turvata pitkällä aikavälillä.

Erilaisten innovatiivisten ratkaisujen käyttöönottoa terveydenhuollossa edistetään ja uusi teknologia sekä digitaaliset palvelut voivat parantaa palveluiden saavutettavuutta ja tehokkuutta. Puolustusvoimien terveydenhuollossa, osana Puolustusvoimien digitalisaatiota, on syytä jatkaa suunnittelua erilaisten teknologioiden käytön mahdollisuuksista toimintaympäristön rajallisuus huomioiden.

Yleisesti ajatellaan, että henkilöstön jaksaminen on keskeinen tekijä organisaation menestyksessä. Työhyvinvointia tukevia keinoja on tutkittu paljon ja parhaita kokemuksia jalkautettu työyhteisöihin. Avoin kommunikaatio on yksi tärkeimmistä tekijöistä henkilöstön jaksamisen kannalta. Avoimuus luo luottamusta ja parantaa työilmapiiriä. Työntekijät, jotka tuntevat voivansa ilmaista huolensa ja ajatuksensa, kokevat vähemmän stressiä ja ovat usein sitoutuneempia työhönsä. Joustavuus työajoissa auttaa työntekijöitä tasapainottamaan työn ja yksityiselämän vaatimuksia, minkä tiedetään vähentävän stressiä ja parantavan yleisesti elämänlaatua. Edelleen ergonomian parantaminen tukee henkilöstön työssä jaksamista. Ergonomiset työvälineet ja säännölliset tauot parantavat työhyvinvointia. Työilmapiirin kehittäminen lisää työtyytyväisyyttä ja vähentää stressiä sekä kannustaa yhteistyöhön ja parantaa työn

laatua. Hyvä ja positiivinen työilmapiiri on keskeinen tekijä työssä jaksamisessa. Voimme kaikki osaltamme vaikuttaa työilmapiiriin. Lopuksi työnantajan tuki on erityisen tärkeää tilanteissa, joissa henkilökohtaiset haasteet, kuten terveysongelmat, vaikuttavat työkykyyn.

Työhyvinvointia voidaan parantaa sellaisilla johtamiskäytännöillä, jotka lisäävät luottamusta ja vaikuttamisen mahdollisuuksia. On keskeistä, että johto ymmärtää henkilöstön tarpeet ja kehittää toimivia prosesseja henkilöstön tukemiseksi. Henkilöstön jaksamisen tukeminen vaatii monialaista osaamista ja toimenpiteitä. Työhyvinvointia voidaan johtaa hankkimalla aitoa ymmärrystä henkilöstöstä ja heille merkityksellisistä asioista työssä. Vain siten parannukset voidaan kohdentaa vaikuttavasti.

Syväjohtaminen kehitettiin erityisesti Puolustusvoimien tarpeisiin. Se korostaa johtajan jatkuvaa kehittymistä ja vuorovaikutusta johdettavien kanssa. Johtaja luo ja ylläpitää luottamusta, motivoi ja innostaa, haastaa ajattelemaan ja oppimaan sekä kohtaa johdettavat yksilöinä ja arvostaa heitä. Johtamisen laatu on parantunut ja johdettavien tyytyväisyys on lisääntynyt Puolustusvoimissa. Esiemiesten jatkuva kehittyminen ja kouluttautuminen tulee mahdollistamaan johtamisen osaamista ylläpitää Puolustusvoimien terveydenhuollossa.

Hyvä johtaminen tukee henkilöstön jaksamista ja työhyvinvointia.

Ilkka Laaksi

lääkintäeverstiluutnantti, LT
Sotilaslääketieteen keskuksen johtaja

ARVOISAT LUKIJAT,

Syvän rauhan aikana kuten myös sodassakin loppujen lopuksi lähes kaikessa on kyse ihmisten terveydestä. Ilman terveyttä, tai ainakin mikäli terveys järkkyy pahemmin, moni muu asia menettää merkityksensä. Ilman terveyttä emme olisi tänäkin vuonna valikoituneet maailman onnellisemmaksi kansaksi; ilman terveyttä emme puolustaisi maatamme poikkeusoloissa. Sodassa vihollinen pyrkii eri keinoin vaikuttamaan terveyteemme alentavasti, ja sitä kautta saamaan meidät taivuteltua tahtoonsa. Meidän tehtävänämme on suojata ja ylläpitää terveyttämme. On sanomattakin selvää, että meillä lääkinnän edustajilla on sekä rauhan aikana että sodassa merkittävä rooli terveyden edistämisessä ja ylläpitämisessä, ehkä jopa edesauttamassa sen palauttamista.

Jos pohtii terveyttä, voisi nopeasti ajatella terveyden tarkoittavan yksinkertaisesti vain tautien ja ikäväksi koettujen oireiden täydellistä puuttumista. Kuitenkin kun pohtii asiaa hieman tarkemmin, kyseinen määritelmä ontuu selvästi. Terveyttä ei itse asiassa olekaan kovin helppoa määritellä. Esimerkiksi jos henkilöllä on hyvässä hoitotasapainossa oleva verenpainetauti tai silmiin liitaittoisuus tai vaikkapa ajoittaista hyvänlaatuista selkäkipua, pitäisikö henkilö automaattisesti luokitella sairaaksi? Terveyden määritelmä on myös hyvin kulttuurisidonnainen. Se mitä eri yhteyksissä ymmärretään normaalina - mikä kuuluu elämään - vaikuttaa myös koettuun terveyteen.

Terveyttä voisi ehkä myös miettiä toimintakyvyn kautta tai siihen läheisesti liittyen. Henkilön toimintakyky voidaan jakaa ainakin fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn. Erityisesti sotilaskontekstissa puhutaan lisäksi eettisestä toimintakyvystä, jolla tarkoitetaan kykyä toimia "eettisesti oikein" myös vaativissa tilanteissa. Toki moni muukin asia, kuten esim. osaaminen, vaikuttaa henkilön toimintakykyyn.

Jos yhdistää ajatuksen henkilön terveydestä ja toimintakyvystä, ja jatkaa pohdinnalla millaisia vaatimuksia henkilöön kohdis-



tuu erilaisissa työtehtävissä, niin päästään työkyvyn käsitteeseen. Työkykyä kuvataan monessa yrityksessä nk. "työkykytalon" avulla: perustana on terveys ja toimintakyky, seuraavassa kerroksessa on osaaminen, kolmannessa kerroksessa ovat arvot, asenteet sekä motivaatio ja ylimmissä ovat henkilöön kohdistuvat vaatimukset ja työolot.

Näiden lisäksi voidaan puhua myös suorituskyvystä. Monissa maissa itse asiassa painotetaan suorituskkyä paljon enemmän, kuin muita edellä mainittuja käsitteitä. Maailmalla nopeasti suosiota saavuttava ala, josta myös monen maan puolustusvoimat on alkanut kiinnostumaan, on nk. Lifestyle and Performance Medicine; suomeksi tämän voisi kääntää elämäntapa- ja suorituskkyä lääketieteeksi. Ala yhdistää elämäntapamuutoksiin perustuvaa ehkäisevää lääketiedettä ja yksilön fyysisen sekä kognitiivisen suorituskkyyn optimointia. Se nojaa vahvasti tieteelliseen näyttöön ja kattaa seuraavat osa-alueet: terveellinen ravinto (kasvipohjainen, tulehdusta ehkäisevä ruokavalio), liikunta ja säännöllinen aktiivisuus, uni ja palautuminen, stressin eh-

käiseminen ja hallinta, päihteiden vähentäminen tai kokonaan välttäminen sekä sosiaalinen tuki ja yhteisöllisyys. Myös Suomen Puolustusvoimissa on suunnitelmassa käynnistää tähän alaan liittyvää tutkimustyötä yhdessä Helsingin yliopiston kanssa.

Aikakauslehden tästä numerosta haluan erityisesti nostaa esille SM, MPH, YTM Kimmo Parhialan laatimaan vertaisarvioidun systemaattisen katsausartikkelin. Parhiala kuvaa tunnettuja sotilasepidemiologisia tilannekuvajärjestelmiä, joilla tavoitellaan epidemioiden leviämisen ehkäisemistä, mikä taas vahvistaa joukkojen suorituskykyyn liittyvää valmiutta.

Haluan lisäksi mainita toisen vertaisarvioidun työn, jossa ensihoitaja AMK Emma Pietilä ym. ovat selvittäneet ensihoitaja (AMK) -koulutettujen kokemuksia kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisistä tehtävistä. Tutkimuksella on ollut tarkoituksena selvittää minkälaisia valmiuksia ensihoitaja (AMK) -koulutus antaa kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisiin tehtäviin.

Historiallisessa katsauksessaan farmasiao-piskelija Olga-Susanna Koivunen ym. käsittelevät huumausaineiden käyttöä toisessa maailmansodassa painottuen Suomen talvi- ja jatkosotaan. LL, DI Veli-Matti Isoviita ym. vievät meidät moderniin sotaympäristöön ja antavat perustietoa drooneista ja niiden käytöstä nykyaikaisessa sodankäynnissä sekä pohtivat droonien tuomia mahdollisuuksia osana kenttälääkintää. Lopuksi tutkija ja projektikoordinaattori Henri Arola ym. valaisee Tansanian bioturvahankkeen tilaa.

Toivotan teille kaikille antoisia lukuhetkiä!

Kirjoittaja

Richard Lundell
lääkintäkapteeniluutnantti, dosentti, LKT
Sotilaslääketieteen aikakauslehden lääketieteellinen päätoimittaja

SOTILASEPIDEMIOLOGISET TILANNEKUVAJÄRJESTELMÄT – SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Tarttuvia tauteja havaitaan väestöstä käyttämällä erilaisia havaintojärjestelmiä (surveillance system). Kehittyvä teknologia on mahdollistanut uusia mahdollisuuksia epidemiologisen tiedon keräämisessä, automaattisessa analysoinnissa ja raportoinnissa. Sotilasympäristössä toteutettavalla tarttuvien tautien seurannalla voidaan ehkäistä epidemioiden leviämistä, mikä taas vahvistaa joukkojen suorituskykyyn liittyvää valmiutta.

Tutkimuksen menetelmänä toimi systemaattinen kansainvälinen kirjallisuuskatsaus, jossa neljästä viitetietokannasta haettiin viittauksia tietojärjestelmiin, joiden tavoitteina on tarttuvien tautien havaitseminen sotilasympäristössä. Kaksoiskappaleiden poiston jälkeen viitetietokantahaut tuottivat yhteensä 2593 julkaisua. Kelpoisuusvaiheessa käytiin läpi kaikkien 233 julkaisun abstrakti tai tiivistelmä. Viimeiseen analyysivaiheeseen otettiin mukaan yhteensä 32 julkaisua ja lähdeviittausten avulla löydetty kaksi julkaisua. Uniikkeja tietojärjestelmiä löytyi 17 ja teemaan liittyviä muita järjestelmiä 5.

Löydetty järjestelmät muodostavat sotilasepidemiologista tilannekuvaa keräämällä tietoa eri lähteistä. Tietolähteet voivat olla sotilasterveydenhuollon potilastietojärjestelmistä kerättyä tietoa tai laajempaa tietoa esimerkiksi sotilasympäristön ulkopuolelta. Löydetuille järjestelmillä on lukuisia eri käyttötarkoituksia. Osa järjestelmistä on tehty tilanneymmärryksen syntymisen ja tilannekuvan, osa taas ennakkovaroituksen tai erilaisten hälytysrajojen luomista varten.

Tarttuvilla taudeilla on ollut merkittävä rooli sodankäynnin historiassa. Vasta 1900-luvulla varsinaiset aseelliset taistelut ovat tappaneet enemmän sotilaita kuin tarttuvat taudit ¹. Esimerkiksi nk. espanjantauti tappoi ensimmäisessä maailmansodassa enemmän amerikkalaisia sotilaita ja merimiehiä kuin varsinaiset aseelliset taistelut ². Tautien tappavuuden vähennyttyä niillä on kuitenkin merkittävä vaikutus sotilaiden toimintakykyyn. Sairaudet on tunnistettu yhdeksi keskeiseksi sotilaiden toimintakykyä heikentäväksi tekijäksi ³. Tarttuvat taudit voivat pahimmillaan vaikuttaa suureen osaan yksikön sotilaista samanaikaisesti, jolloin toimintayksiköllä ei pahimmillaan ole mahdollisuutta suorittaa sille annettuja tehtäviä. Tartuntatautien havaitseminen voi kuitenkin olla vaikeampaa kuin muiden toimintakykyyn vaikuttavien tekijöiden, kuten kylmyyden, kuumuuden tai kantokuorman.

Tarttuvia tauteja havaitaan väestöstä käyttämällä erilaisia havaintojärjestelmiä (surveillance system). Havaintojärjestelmän yleisenä tavoitteena on päätöksenteon tuki ja tästä seuraava tehokas toiminta ⁴. Järjestelmien avulla tauteja voidaan havaita ja niiden leviämistä hidastaa tai ehkäistä. Kehittyvä teknologia on mahdollistanut uusia mahdollisuuksia epidemiologisen tiedon keräämisessä, automaattisessa analysoinnissa ja raportoinnissa. Tietoa voidaan kerätä nopeammin ja tehokkaasti tietovarastoinnin avulla voidaan muodostaa tietoa-aineistoja, jotka mahdollistavat päätöksenteon siitä, miten epidemioihin reagoidaan.

Useissa maissa tarttuviin tauteihin liittyvää tietoa kertyy paljon siviiliterveydenhuollossa, jolloin viranomaisen välinen yhteistyö tietojen jakamisessa ja hyödyntämisessä saattaa muodostaa havaintojärjestelmän näkökulmasta merkittävän komponentin.

Sotilasympäristössä toteutettavalla tarttuvien tautien seurannalla voidaan ehkäistä epidemioiden leviämistä, mikä taas vahvistaa joukkojen suorituskykyyn liittyvää valmiutta. Joukkojen operatiivisen suorituskyvyn ylläpito eli toimintavalmius on arvo, jota tartuntatautien seurantajärjestelmällä ja sen tuottamalla tiedolla voidaan luoda.

MENETELMÄT

Tutkimuksen menetelmänä toimi systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jonka voidaan katsoa kuuluvan ns. mixed method-menetelmiin, jossa on elementtejä sekä kvalitatiivisesta että kvantitatiivisesta menetelmästä. Tutkimuksen toteutuksessa on hyödynnetty nk. PRISMA-mallia (The Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) ⁵, ks. Kuva 1. Kirjallisuuskatsaus suunniteltiin yhdessä Maanpuolustuskorkeakoulun kirjaston asiantuntijoiden kanssa, jotka nimesivät tietokannat ja tietojen käsittelyssä tarvittavat ohjelmistot. Varsinaiset haut ja tulosten analysoinnin toteutti tutkimuksen kirjoittaja.

Suunnitteluvaiheessa mukaan otettiin laajasti teemaa käsitteleviä termejä, jotta tutkimuksen aihetta voitiin rajata. Termejä testattiin eri tietokantoja vasten tulosten osuvuuden testaamiseksi. Termien hahmotelu toteutettiin englanniksi.

Artikkeleita varten suunniteltiin sisällyttämisen- ja poissulkukriteerit testihakujen perusteella. Keskeinen kriteeri artikkelin mukaan ottamiseksi koostui siitä, että artikkelista löytyi yksinkertainenkin viittaus tekniseen tietojärjestelmään, jonka tavoitteena on tarttuvien tautien havaitseminen sotilasympäristössä. Poissulkukriteerit auttoivat prosessin eri vaiheissa, mutta lähes kaikki artikkelit otettiin mukaan, joissa sisällyttämiskriteeri täyttyi. Poissulkukriteerit auttoivat rajaamaan saatuja tuloksia siten, että jäljelle jääneet artikkelit liittyivät teemaan sopivalla tavalla eli lähestyivät tutkittavaa aihetta tiedolla johtamisen näkökulmasta.

Neljään eri viitetietokantaan tehtiin yhteensä 34 hakua, joista jokaiseen tietokantaan parhaiten soveltuvan haun tulokset tallennettiin RIS-tiedostoina Zotero-ohjelmaan. Artikkeleiden käsittelyssä käytettiin Zoteron lisäksi Publish or Perish-ohjelmaa, jonka avulla Google Scholar-tietokannan viitteet voidaan kansioida ja systemaattisesti käsitellä. Tutkimuksen kirjoitusvaiheessa Google Scholar -sivusto ei tukenut saatujen viitetietojen vientiä sivuston ulkopuolelle.

Varsinainen haku tehtiin neljään tietokantaan: Scopus, EBSCOhost – Military & Government Collection, ProQuest Military Database ja Google Scholar.

YDINASIAT

- Sotilasympäristössä toteutettavalla tarttuvien tautien seurannalla voidaan ehkäistä epidemioiden leviämistä, mikä vahvistaa joukkojen suorituskykyyn liittyvää valmiutta.
- Kehittyvä teknologia on mahdollistanut uusia mahdollisuuksia epidemiologisen tiedon keräämisessä, automaattisessa analysoinnissa ja raportoinnissa.
- Tutkimuksessa toteutettiin systemaattinen kansainvälinen kirjallisuuskatsaus, jossa neljästä viitetietokannasta haettiin viittauksia tietojärjestelmiin, joiden tavoitteina on tarttuvien tautien havaitseminen sotilasympäristössä.
- Uniikkeja tietojärjestelmiä löytyi 17 ja teemaan liittyviä muita järjestelmiä 5.
- Löydetyille järjestelmillä on lukuisia eri käyttötarkoituksia. Osa järjestelmistä on tehty tilanneymärryksen syntymisen ja tilannekuvan, osa taas ennakkovaroituksen tai erilaisten hälytysrajojen luomista varten.

TULOKSET

Analyysin lähtötilanne oli, että neljän viite-tietokantahaun avulla löytyi yhteensä 2 630 julkaisua, joista kaksoiskappaleiden poiston jälkeen jäljelle jäi yhteensä 2 593. Seulontavaiheessa kaikkien 2 593 julkaisun otsikko ja kuvailutiedot luettiin läpi. Zotero-ohjelman tuottamaa kuvailutekstiä ja julkaisun otsikkoa hyödyntämällä voitiin seuloa valtaosa aineistoista pois. Seulontavaiheen lopussa julkaisuja jäi jäljelle yhteensä 233.

Kelpoisuusvaiheessa käytiin läpi kaikkien 233 julkaisun leipäteksti, abstrakti tai tiivistelmä. Systemaattisille kirjallisuuskatsauksille on tyypillistä, että kelpoisuusvaiheessa tutkija lukee artikkelin koko tekstin, mutta tässä tutkimuksessa voitiin toimia siten, että kelpoisuusvaiheeseen tuotiin laajempi määrä julkaisuja ja kelpoisuuskriteereitä pystyttiin soveltamaan artikkelin tiivistelmään. Tämä johtui siitä, että tutkimuksen tavoitteena oli löytää julkaisuja, joissa näkökulma on rajattu tarkasti kahdella eri kriteerillä: 1) järjestelmät, joita käytetään sotilaskontekstissa sekä 2) julkaisussa käsitellään tiettyä tietojärjestelmää.

Ensimmäinen poissulkukriteeri (taulukon 1 kriteeri P1) liittyy julkaisun ajankohtaan. Tutkimuksen tavoitteen kannalta ei ole

mielekäästä tarkastella liian vanhoja tietojärjestelmiä. Poissulkukriteerin vuosi 2002 perustuu tartuntatautien seurannan historiaa käsittelevään artikkeliin ⁶, jonka mukaan kyseisenä vuonna otettiin käyttöön ensimmäiset tietojärjestelmät, jotka käyttivät sähköisiä potilaskertomusmerkintöjä. Toinen poissulkukriteeri (P2) käsitti artikkelieita, joissa kuvailtiin erilaisia tietojärjestelmiä tai muita menetelmiä, jotka muuten olisivat mahdollisesti sopineet tutkimuksen teemaan, mutta niitä ei käytetä sotilaskontekstissa. Kolmas poissulkukriteeri (P3) rajasi pois julkaisuja, jotka liittyivät sairauksiin, jotka eivät ole luonteeltaan ihmistä toiseen tarttuvia, kuten kroonisiin sairauksiin tai mielenterveysongelmiin liittyvät seurantajärjestelmät tai menetelmät. Kategoriaan laskettiin myös julkaisut, jotka käsittelevät sairaalabakteerien leviämistä. Neljäs poissulkukriteeri (P4) rajasi pois artikkelieita, jotka käsittelevät tartuntatauteja sotilaskontekstissa vain yleisellä tasolla, eli niissä ei mainittu nimeltä tai kuvailtu tiettyä tietojärjestelmää. Viides poissulkukriteeri käsitti artikkelit, jotka käsittelevät tartuntatautien seurantaa bioterrorismin näkökulmasta. Osalla löydetyistä järjestelmistä on eräänlainen duaalirooli, jossa järjestelmää voidaan käyttää molemmissa käyttötarkoituksissa. Tällaisissa tapauksissa jär-

ABSTRACT

Infectious diseases are detected in the population by using various surveillance systems. Developing technology has enabled new possibilities in the collection, automatic analysis and reporting of epidemiological data. Surveillance of infectious diseases in a military environment can prevent the spread of epidemics, which in turn strengthens the readiness of troops.

This research was done as a systematic literature review, in which references to information systems aimed at detecting infectious diseases in a military environment were searched from four reference databases. After removing duplicates, reference database searches yielded a total of 2593 publications. The abstract or summary of all 233 publications was

reviewed in the eligibility phase. A total of 32 publications and two publications found through source references were included in the final analysis phase. 17 unique information systems were found and 5 other related systems related.

The systems found form a military epidemiological situation picture by collecting information from different sources. The data sources can be information collected from military healthcare patient systems or broader information from outside the military environment. The systems found have numerous different uses. Some of the systems are designed to create situational awareness and a situational picture, while others are designed to provide early warning or create different alert limits.

jestelmä sisällytettiin lopulliseen tarkasteluun. Viimeinen poissulkukriteeri (P6) sisälsi yhden julkaisun, jonka lähde ei voitu pitää luotettavana. Yhtään julkaisua ei sul-

jettu artikkelin laadun perusteella pois, sillä tutkimuksen tavoitteen kannalta julkaisun laadulla ei ollut merkitystä.

Taulukko 1: Artikkeleiden sisällyttämis- ja poissulkukriteerit

Nro	Kriteeri	Päätös
S1	Aineistosta löytyy viittaus tai tietoa tartuntatautien i) havaitsemisjärjestelmään, jota käytetään ii) sotilas-kontekstissa.	Sisällyttäminen
P1	Julkaisut, joiden julkaisuajankohta on ennen vuotta 2002.	Poissulku
P2	Julkaisut, jotka käsittelevät teeman mukaisia tartuntatautien havainnointijärjestelmiä siviilikontekstista.	Poissulku
P3	Aineistot, jotka käsittelevät sairauksia, jotka eivät ole luonteeltaan tarttuvia.	Poissulku
P4	Aineistot, jotka käsittelevät teemaa liian yleisellä tasolla, eli eivät sisällä tietoa tietojärjestelmistä.	Poissulku
P5	Aineistot, jotka käsittelevät teemaa pääasiassa bioturvallisuuden tai bioterrorismin näkökulmasta.	Poissulku
P6	Aineistot, joiden lähde ei ole luotettava.	Poissulku

Viimeiseen sisällytettyjen julkaisujen analyysivaiheeseen otettiin mukaan kirjallisuuskatsauksen kautta yhteensä 32 julkaisua ja lähteiden avulla löydetty kaksi julkaisua (Kuva 1). Uniikkeja järjestelmiä oli vähemmän kuin 34 ja yhdessä julkaisussa saatettiin tarkastella useampaa kuin yhtä järjestelmää. Järjestelmien analyysivaiheessa valikoiduista järjestelmistä etsittiin vielä lisätietoa lähdeviit-
tausten ja hakukoneiden avulla.

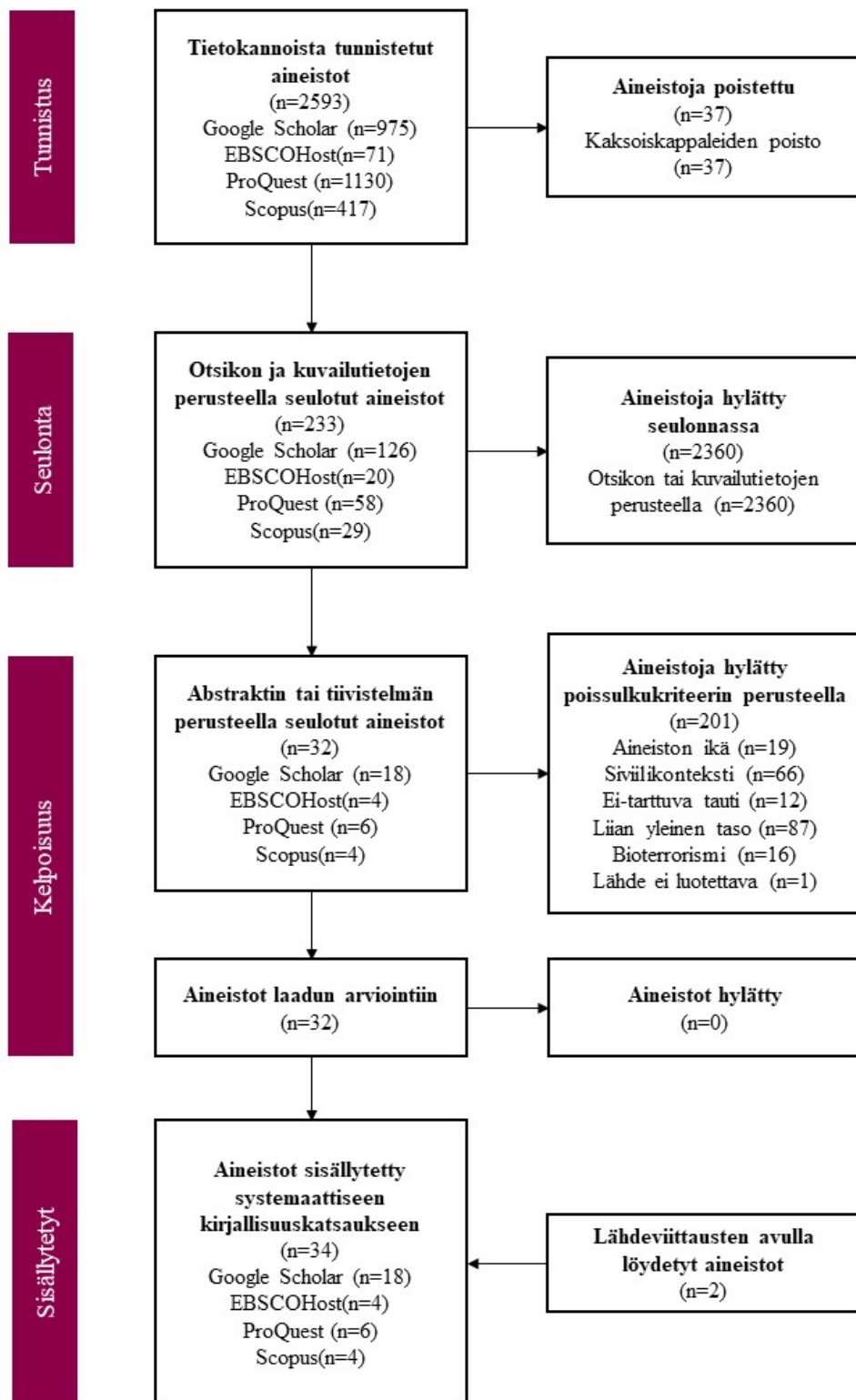
Löydettyjen järjestelmien perusluonnetta vertailtiin hyödyntämällä Gholamzadehin ym.⁷ järjestelmäluokitusta (Ks. Taulukko 2). Järjestelmien käyttötarkoituksista voidaan erotella kolme toisistaan poikkeavaa kokonaisuutta.

Ensimmäisenä ovat tartuntatautien raportointiin ja havainnointiin liittyvät sähköiset tietojärjestelmät, joiden avulla voidaan luoda ennakkoarvotus- ja hälytyskyvykkyksiä. Järjestelmät hyödyntävät tietokantoja ja niissä on integraatioita muihin järjestelmiin. Tiedot esitetään verkkosovelluksissa ja järjestelmissä hyödynnetään usein karttaominaisuuksia. Järjestelmissä ei ole voida ennustaa tai simuloida tartuntatau-

tiepidemian etenemistä. Järjestelmät tarjoavat usein tietoa tapausmääristä tietyn aikavälin sisällä, mutta eivät anna tietoa sairastuneista potilaista.

Toisena kategoriana ovat analytyttiset hallinta- ja ennakkointijärjestelmät, joista ei välttämättä näe missä ja milloin tapauksia on ollut, mutta järjestelmät saattavat antaa käyttäjille tietoa, kuinka moni ihminen tulee sairastumaan ja/tai kuolemaan tiettyyn sairauteen epidemian aikana. Järjestelmät hyödyntävät erilaisia simulaatiomenetelmiä, esimerkiksi Markovin ketjuja tai tekoälymalleja.

Kolmas järjestelmätyyppi liittyy potilashoidon suunnitteluun ja niihin viitataan usein termillä potilastietojärjestelmä. Näissä järjestelmissä käsitellään yksittäisten potilaiden hoitoprosesseihin liittyviä tietoa. Järjestelmien avulla voidaan varata sänkyjä, laitteita tai tutkimuksia hoidon tueksi. Järjestelmästä nähdään potilaiden riskitietoja ja hoitosuunnitelmia. Järjestelmien pääasiallinen tarkoitus ei ole tunnistaa epidemioita tai ennustaa niiden kulkua, vaikka niiden raportointiominaisuuksien avulla voi-



Kuva 1. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet.

daan saada samankaltaista tietoa kuin havainnointijärjestelmistä. Järjestelmillä on usein kerralla suuri joukko käyttäjiä ja ne sisältävät potilastietoja, jonka takia niitä ei käytetä verkossa, mutta ne ovat usein yhteydessä verkkoon ja hyödyntävät myös muita tietolähteitä.

Valtaosa löydettyistä järjestelmistä on luonteeltaan havainnointijärjestelmiä (Taulukko 2). Muutamalla havainnointijärjestel-

mällä on myös analyyttisiä ominaisuuksia, jotka liittyvät hallinta- ja ennakointijärjestelmien kategoriaan. Yksikään havainnointijärjestelmä ei sisällä hoidon suunnitteluun tarkoitettujen järjestelmien ominaisuuksia. Kirjallisuuskatsauksessa löytyi joukko järjestelmiä, jotka voidaan pääasiassa lukea hallinta- ja ennakointijärjestelmien kategoriaan, mutta niillä on myös havainnointijärjestelmän ominaisuuksia.

Taulukko 2. Kirjallisuuskatsauksessa löydetty järjestelmät ja niiden luokittelu

Järjestelmä	Havainnointijärjestelmä	Hallinta- ja ennakointijärjestelmä	Hoidon suunnittelun järjestelmä
Alerta DISAMAR	X	-	-
ASTER, 2SE FAG ja 2SE DJB	X	X	-
Bio-ALIRT	X (O)	X	-
BioSense 2.0	X	-	-
CHIME	-	X	-
COHORT	X	X(E)	-
Disease Reporting System-internet (DRSi)	X	-	-
EPINATO	X	-	-
EpiNATO-2 (NATO)	X	-	-
ESSENCE	X	-	-
ESSENCE II	X	X	-
Early Warning Outbreak Recognition System (EWORS)	X	-	-
Health Surveillance Explorer (HSE)	X	-	-
ID3C	X	X	-
MSAT ACTD	-	X	(X)E
Obépine	X	-	-
REDI-NET (Remote Emerging Disease Intelligence-NETwork)	-	X	-
Influenssan seurantarjestelmät SQ, SEA ja SMOG	X	-	-
ID-IDEAL	-	-	-
IDRA	-	-	-
M2	X (O)	-	-
PIPM	-	X	-

X = Järjestelmätyypin ominaisuus

X(O) = Järjestelmätyypin ominaisuuksia rajatusti

X(E) = Järjestelmätyypin ominaisuuksia, mutta tieto epävarmaa

POHDINTA

Tartuntataudeilla on edelleen suuri merkitys joukkojen operatiiviselle suorituskyvyllle, sillä taudit voivat tehokkaasti lamauttaa suurenkin joukon toimintakyvyn. Tartuntatautiepidemioihin tulisi varautua seuraamalla ja ylläpitämällä ajantasaista tilannekuvaa joukkojen tartuntatautilanteesta.

Tartuntatautien havaitsemisessa yhdistyy niin luonnontieteellinen näkökulma kuin sosiaalinen tilanneymmärryksen ja päätöksenteon näkökulma. Tartuntatautien tilannekuva auttaa päätöksenteossa, mutta samalla uudet tiedot ohjaavat seurantajärjestelmien jatkokehitystä nostaen esiin uusia seurantakohteita tai tapoja tarkastella tai analysoida käytössä olevaa tietoa.

Systemaattisella kirjallisuuskatsauksella saadaan esiin lukuisia sotilaskontekstissa toimivia tai toimineita tartuntatautien havaitsemiseen tarkoitettuja seuranta- tai raportointijärjestelmiä, mutta on todennäköistä, että useilla Euroopan mailla on järjestelmiä, jotka eivät nousseet esiin katsauksessa. Tämä saattaa johtua siitä, että järjestelmistä ei haluta julkaista materiaalia avoimesti tai järjestelmät ovat niin uusia, ettei niistä ole ehditty julkaista materiaalia. On myös mahdollista, että on olemassa muita järjestelmiä, joihin on sisäänrakennettu tutkimuksessa esiin nostettuja ominaisuuksia, mutta niistä ei ole erikseen julkaistu materiaalia. Tällaisia saattavat olla esimerkiksi potilastietojärjestelmät, joissa usein on erilaisia analyysiominaisuuksia.

Katsauksessa esiin nostetuista järjestelmistä useat ovat saaneet rahoituksen tai ne on rakennettu Yhdysvalloissa. Katsauksen kieli saattaa nostaa juuri näitä järjestelmiä esiin, ja samalla jättää muiden maiden järjestelmiä pimentoon. Katsaukseen on sisällytetty myös artikkeleita, joiden alkuperäinen kieli on ranska. Kirjallisuuskatsaukseen ei löytynyt tietoa esimerkiksi Saksan, Puolan, Italian tai Espanjan tartuntatautien seurannasta, mutta olisi yllättävää, jos mainittujen maiden puolustushallinto ei seuraisi omien joukkojensa epidemiologista tilannetta. Iso-Britannia käyttää avointen lähteiden perusteella Naton perusjärjestelmää (EpiNato), ja tilanne voi olla sama useiden muidenkin Nato-maiden osalta.

Seurantajärjestelmän olemassaolo ei takaa tehokasta epidemiakontrollia niin siviili- kuin sotilasympäristössäkään. Jos hallinnonalojen ja laitosten välillä on vain vähän yhteistyötä, epidemiaan reagointi voi jäädä byrokratian hampaisiin, erityisesti jos epidemiasta on vain ennakkovarointus. Seurantajärjestelmän puuttuminen ei myöskään tarkoita, etteikö joitain tauteja seurattaisi manuaalisesti tai osana joukkojen terveyden yleistä seurantaa. Esimerkiksi Suomessa on seurattu sekä varusmiesten hengitystieinfektioita ja influenssaa⁸, mutta seurannassa käytetyistä järjestelmistä ei ole avoimesti julkaistua tietoa.

Tiedolla johtaminen, tietoon perustuva päätöksenteko, tilannekuva ja ennakointi ovat käsitteitä, joilla valotetaan saman ilmiön eri nyanseja. Kyse on käytännössä siitä, miten biologisista prosesseista muodostetaan tietoa ja miten tehokkaasti tuota tietoa voidaan hyödyntää halutulla tavalla. Erilaiset järjestelmät hyödyntävät tietoa eri tavoin, mutta niiden pohjatieto perustuu kuitenkin samojen luonnollisten prosessien dokumentointiin tavalla tai toisella. Nykyaikainen teknologia voi parhaimmillaan mahdollistaa tehokkaan, vakaan ja tarkan tilannekuvan muodostamisen, mutta tiedon kasvavalla määrällä on myös negatiiviset puolensa. Liian suuri määrä tietoa voi hämmentää ja syödä resursseja organisaation muulta toiminnalta. Jaetun tilannetietoisuuden saavuttaminen vaatii muuta kuin laajaa ja nopeasti päivittyvää datapohjaa tai pitkälle kehitettyjä algoritmeja.

Puolustusvoimien tehtävänä on Suomen sotilaallinen puolustaminen, johon kuuluvat maa- ja vesialueen sekä ilmatilan valvominen sekä alueellisen koskemattomuuden turvaaminen. Tehtävä on toteutettava jatkuvasti huolimatta vallitsevasta epidemiatilanteesta. Tekijöihin, jotka voivat estää tehtävän toteuttamisen, tulee varautua. Tartuntataudit ovat yksi näistä tekijöistä. Mikäli Suomessa jouduttaisiin tilanteeseen, jossa Puolustusvoimien valmiutta jouduttaisiin kohottamaan ja laajoja reserviläisistä koostuvia yksiköitä ryhdyttäisiin muodostamaan, tulisi käytössä olla viranomaisrajat ylittävä tartuntatautien tilannekuva. Huomioiden tartuntatautien merkityksen joukkojen operatiiviselle suorituskyvyllle, olisi järjestelmän hyvä olla olemassa ja

sen käyttöä harjoiteltu aktiivisesti. Kyse ei myöskään ole pelkästään uusien tapausten havaitsemisesta, vaan myös tilanteista (esimerkiksi koronaviruspandemiaa vastaava tilanne), jossa epidemia on jo käsillä, mutta sen etenemistä on hidastettava.

YHTEENVETO

Tutkimuksessa neljän viitetietokantahaun avulla löytyi kaksoiskappaleiden poiston jälkeen yhteensä 2 593 julkaisua. Kelpoisuusvaiheessa käytiin läpi kaikkien 233 julkaisun abstrakti tai tiivistelmä. Viimeiseen sisällytettyjen julkaisujen analyysivaiheeseen otettiin mukaan kirjallisuuskatsauksen kautta yhteensä 32 julkaisua ja lähdeviittausten avulla löydetty kaksi julkaisua. Uniikka järjestelmiä löytyi 17 ja teemaan liittyviä muita järjestelmiä 5 (ks. tarkemmin 9).

Löydetty järjestelmät muodostavat sotilasepidemiologista tilannekuvaa keräämällä tietoa eri lähteistä. Tietolähteet voivat olla sotilasterveydenhuollon potilastietojärjestelmistä kerättyä tietoa tai laajempaa tietoa esimerkiksi sotilasympäristön ulkopuolelta. Jälkimmäisiä käytetään esimerkiksi ennakkovaroitusten tuottamiseksi. Tietoa voidaan kerätä myös mobiilisovelluksilla tai suoraan esimerkiksi jätevedestä.

Varastoitua tietoa nostetaan raportointikäyttöliittymiin ja koontinäyttöihin, joissa muodostetaan raportteja, visualisointeja, kartoja ja analyysejä. Muutamat järjestelmät kykenevät tuottamaan projektioita tilanteen etenemisestä seuraavien vuorokausien päähän nykyhetkestä. Pääsääntöisesti järjestelmillä pyritään havaitsemaan epidemioita automaattisesti sekä antamaan ennakkovaroituksia.

Löydetuille järjestelmillä on lukuisia eri käyttötarkoituksia. Osa järjestelmistä on tehty tilanneymmärryksen syntymisen ja tilannekuvan, osa taas ennakkovaroituksen tai erilaisten hälytysrajojen luomis-

ta varten. Järjestelmien tarkoituksena on myös viranomaisyhteistyön ja eri toimijoiden välisen viestinnän tukeminen. Järjestelmille on kirjattu myös joukkojen operatiivisen suorituskyvyn tukemiseen liittyviä tarkoituksia. Ne voivat tukea sotilaallisen suorituskyvyn ylläpitoa ennen kuin taudit ehtivät vaikuttamaan sekä silloin, kun tiedetään että osa henkilöstöstä on altistunut tai sairastunut.

Mailla kuten Yhdysvallat ja Ranska on ollut pitkään sotilasoperaatioita ympäri maailmaa, ja paikoissa, joiden ilmasto ja olosuhteet voivat poiketa oman maan olosuhteista merkittävästi. On ymmärrettävää, että juuri nämä maat ovat kehittäneet järjestelmiä tartuntatautien havaitsemiseksi. Järjestelmien käyttötarkoituksena usein onkin joko uusien tai palaavien tartuntatautien havaitseminen tai paikallisten epidemioiden tunnistaminen.

Järjestelmä on saatettu kehittää myös täydentämään heikkoa laboratoriokapasiteettia tai uusien terveysteknologioiden kuten lääkkeiden tai rokotteiden tehon testaamisen tukemiseksi. Järjestelmiä saatetaan käyttää yhtäaikaaisesti myös bioterrorismiin liittyvien tapahtumien havaitsemiseen.

Artikkeli on läpikäynyt tieteellisen vertaisarviointiprosessin, lähetetty lehteen 30.3.2025 ja hyväksytty julkaistavaksi 14.4.2025.

Kirjoittaja

Kimmo Parhiala
SM, MPH, YTM

Sidonnaisuudet

Ei sidonnaisuuksia. Tutkimus perustuu tutkielmaan, joka on alun perin julkaistu sotatieteiden Pro gradu -tutkielmana vuonna 2024.

LÄHTEET

- Council CE. War and Infectious Disease. Public Health Records (1896-1970). 1941 Mar 21;56(12):547-73. Saatavilla: <https://www.jstor.org/stable/4583663?origin=crossref>.
- Byerly CR. The U.S. Military and the Influenza Pandemic of 1918-1919. Public Health Reports (1974-). 2010;125:82-91. Saatavilla: <https://www.jstor.org/stable/41435302>.
- Nindl BC, Castellani JW, Warr BJ, Sharp MA, Henning PC, Spiering BA, et al. Physiological Employment Standards III: physiological challenges and consequences encountered during international military deployments. Eur J Appl Physiol. 2013;113(11):2655-72. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00421-013-2591-1>
- Cragg L, Nutland W, Rudge J. Applied Communicable Disease Control. London: Open University Press; 2018.
- Page MJ, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71. Saatavilla: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>.
- Thacker SB, Stroup DF. Origins and progress in surveillance systems. In: M'ikanatha NM, Lynfield R, Van Beneden CA, de Valk H, editors. Infectious Disease Surveillance. 2013. Saatavilla: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118543504.ch2>
- Gholamzadeh M, Abtahi H, Safdari R. Suggesting a framework for preparedness against the pandemic outbreak based on medical informatics solutions: a thematic analysis. Int J Health Plan Manag. 2021;36(3):754-83. Saatavilla: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hpm.3106>
- Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö (STM). Kansallinen varautumissuunnitelma influenssa-pandemiaa varten. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön julkaisuja 2012:9. 2012. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/72870/Julk201209.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Parhiala, K. Sotilasepidemiologisen tilannekuvan muodostaminen ja käyttö – Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Johtamisen ja sotilaspedagogiikan laitos, Maanpuolustuskorkeakoulu; 2024; 44-47. Saatavilla: Sotilasepidemiologisen tilannekuvan muodostaminen ja käyttö : systemaattinen kirjallisuuskatsaus - Doris

ENSIHOITAJA (AMK) -KOULUTETTujen KOKEMUKSIA KRIISINHALLINTAOPERAATIOIDEN LÄÄKINNÄLLISISTÄ TEHTÄVISTÄ

LAADULLINEN TUTKIMUS

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata ensihoitaja (AMK) -koulutuksen käyneiden kokemuksia kriisinhallintaoperaatioiden lääkinällisistä tehtävistä. Tavoitteena oli selvittää, minkälaisia valmiuksia ensihoitaja (AMK) -koulutus antaa kriisinhallintaoperaatioiden lääkinällisiin tehtäviin.

Aineisto kerättiin teemahaastatteluna ensihoitaja (AMK) -koulutuksen käyneiltä ensihoitajilta, jotka olivat palvelleet sotilaallisen kriisinhallintaoperaation lääkinällisissä tehtävissä tutkinnon suorittamisen jälkeen. Haastateltavilta kerättiin kokemuksia ja kuvauksia siitä, minkälaisia valmiuksia he kokivat saaneensa kriisinhallintaoperaatioiden lääkinällisiin tehtäviin. Haastatteluista (n=6) kerättiin kattava aineisto, jonka analysoinnissa käytettiin induktiivista sisällönanalyysia.

Tuloksista muodostettiin kaksi pääluokkaa kuvaamaan ensihoitaja (AMK) -koulutettujen kokemuksia hoitotyön sisällöstä ja erityispiirteistä operaatioissa sekä näkemyksiä ensihoitaja (AMK) -koulutuksen tuottamista valmiuksista toimia operaatioissa. Pääluokat jaettiin yläluokkiin, joita ovat hoitotyön sisältö ja hoitotyön erityispiirteet operaatioissa, ja monipuolinen ensihoitaja (AMK) -koulutus sekä AMK-koulutuksen ulkopuolinen operaatioon valmistautuminen.

Tuloksissa ilmeni, että ensihoitaja (AMK) -koulutuksen koettiin tuoneen hyviä valmiuksia kriisinhallinnan lääkinällisessä työskentelyyn. Valmiudet työtehtävään muodostuivat lisäksi yksilön hankkimasta täydennyskoulutuksesta, työkokemuksesta ja henkilökohtaisista ominaisuuksista.

Rauhanturvaamisen ja kriisinhallinnan ero on nykyisin häilyvä, sillä rauhan ylläpito valtioiden välillä on rauhattomuuden vuoksi harvinaista ja toiminta on siksi laajentunut enenevästi kriisinhallintaan¹. Rauhanturvaamisen tarkoituksena on pitää konfliktialueet erillään tulitauon sekä rauhanneuvottelujen aikaansaamiseksi². Kriisinhallinta puolestaan pyrkii estämään konfliktien leviämistä, tukemaan alueen kehitystä ja vähentämään inhimillistä hätää. Suomi osallistuu kansainvälisiin kriisinhallintaoperaatioihin esimerkiksi Naton johdolla³.

Kriisinhallintaoperaatioissa lääkintähuollon rakenne vaihtelee operaatiokohtaisesti vallitsevan tilanteen, operaatiota johtavan järjestön ja kanssatoimijoiden vaatimusten mukaan. Sairaanhoitajana voi sijoittua työskentelemään kriisinhallintaope-

raatioissa sairaanhoitajan tai lääkintämiehen nimikkeillä esimerkiksi perusterveydenhuollon yksikköä vastaavaan hoitopaikkaan tai joukkojen mukana liikkuvaan yksikköön⁴. Esimerkiksi Naton lääkintähuolto on neliportainen ROLE-järjestelmä, jossa lääkinälliset valmiudet kattavat hoidon välittömästä ensiavusta ja potilasluokittelusta aina kirurgisiin toimintoihin asti. Viimeinen taso, joka sisältää pidempiaikaisen hoidon ja kuntoutuksen, järjestetään yleensä kotimaassa⁵.

Ensihoitajan työssä vaaditaan kokonaisuuksien hahmotuskykyä, päätöksentekokykyä, paineensietokykyä ja riittävää fyysistä kuntoa⁶. Vastaavasti rauhanturvaajan hyvinä ominaisuuksina pidetään stressinsietokykyä, vuorovaikutustaitoja, rauhallisuutta ja sopeutuvaisuutta⁷. Kummassakin työssä

ABSTRACT

The purpose of this study was to describe the experiences of graduates of paramedic (UAS) training in medical roles in crisis management operations and the study aims to clarify what kind of abilities does paramedic (UAS) training provide for medical roles in crisis management operations?

The research data was collected through thematic interviews interviewing graduates of paramedic training who had served in medical roles in military crisis management operations after graduation. The interviews collected experiences and descriptions of what kind of skills they felt they had acquired for medical tasks in crisis management operations. A comprehensive set of data was collected from the interviews (n=6) and analysed using inductive content analysis.

The results were divided into two main categories to describe the experiences of

the content and characteristics of nursing in the operation and the experiences of the paramedics in terms of the skills acquired in the operation. The main categories were divided into subcategories, Content of nursing in an operation, Specificities of nursing in an operation, Versatile paramedic (UAS) training, and Preparation for an operation outside the UAS training.

The results showed that paramedic training was perceived to have provided good skills for working in crisis management medicine. The competences for the job were also based on further education, work experience and characteristics of the individual.

Keywords

Paramedic (UAS), Crisis management, Education, Inductive content analysis, Thematic interview

toimitaan paineen alla sekä vaaditaan sopeutumiskykyä muuttuviin ja arvaamattomiin olosuhteisiin. Ensihoito- ja sotilaslääketiede hyödyntävät samaa tutkittua tietoa. Esimerkkinä yhteneväisyydestä toimii Suomessakin ensihoidossa käytetty Tactical emergency casualty care -toimintamalli (TECC), mikä pohjautuu alun perin sotilaslääkinnässä käytettävään Tactical combat casualty care -toimintamalliin (TCCC) traumatilaiden hoidossa.⁸

Tässä artikkelissa kuvataan ensihoitaja (AMK) -koulutettujen henkilöiden kokemuksia kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisistä tehtävistä, ja jatkossa näistä henkilöistä käytetään nimitystä ensihoitaja. Ensihoitajan ammattikorkeakouluopintojen laajuus on 240 opintopistettä. Koulutuksen käytyään henkilö saa tutkintotodistuksen ensihoitaja (AMK) sekä EU-direktiivin mukaisen sairaanhoitajan (AMK) pätevyyden. Koulutuksen sisällöissä on oppilaitoskohtaista vaihtelua siinä, miten opinnot toteutuvat, mutta merkittävä osa

opinnoista suoritetaan työharjoitteluissa sairaalaympäristössä ja sen ulkopuolella^{6, 9, 10, 11}. Esimerkiksi aiemmassa tutkimuksessa englantilaisen sotilassairaanhoitajakoulutuksen käyneitä haastateltaessa ilmeni, että koulutuksen kliniset harjoittelujaksot erilaisissa sairaalaympäristöissä ja erityinen sotilashoitajakoulutus koettiin hyödyllisinä kriisinhallinnan lääkinnällisiä tehtäviä ajatellen¹².

Vastaavaa tutkimusta ensihoitajakoulutuksen tuomista valmiuksista sotilaallisten kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisiin tehtäviin ei tiedettävästi ole tehty aiemmin. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata ensihoitajakoulutettujen kokemuksia kriisinhallintaoperaatiossa työskentelyä. Tavoitteena oli saada tietoa siitä, minkälaisia valmiuksia ensihoitajakoulutus antaa kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisissä tehtävissä toimimiseen. Tutkimuksessa pyritään vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin: 1. Minkälaisia erityispiirteitä hoitotyöhön liittyy kriisinhallintaoperaati-

oissa? 2. Minkälaisia valmiuksia ensihoitaja (AMK) -koulutus antaa kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisiin tehtäviin?

MENETELMÄT

Tutkimuksen kohderyhmä ja aineiston keruu

Tutkimuksen kohderyhmänä olivat ensihoitaja (AMK) -tutkinnon suorittaneet henkilöt, jotka olivat palvelleet sotilaallisen kriisinhallintaoperaation lääkinnällisissä tehtävissä ensihoitajakoulutuksen jälkeen. Jotta haastateltaviksi saatiin henkilöitä, joilla olisi paras tietämys aiheesta, käytettiin menetelmänä tarkoituksenmukaista otantaa¹³. Tavoitteena oli löytää haastateltaviksi henkilöitä eri tehtävistä ja operaatioista erilaisilla kokemustaustoilla. Haastateltavia etsittiin sosiaalisen median ja henkilökoh- taisten kontaktien välityksellä.

Tutkimuksessa haastateltiin kuutta erilaisen kokemustaan omaavaa henkilöä 10/2023–2/2024 välisenä ajankohtana yksilöhaastatteluina, hyödyntäen Microsoft Teams -videopuhelupalvelua. Kaikki olivat ensihoitajakoulutettuja ja työskennelleet kriisinhallintaoperaatiossa lääkinnällisissä tehtävissä.

Haastattelut kestivät 13–39 minuuttia, ja ne tallennettiin salasanoilla suojattuna ammattikorkeakoulun tietoturvasivustolle litterointia sekä analyysia varten. Haastattelut toteutettiin teemahaastatteluina. Taulukosta 1 käy ilmi käytetty haastattelurunko.

Haastateltavat tutustuivat kysymyksiin etukäteen, mikä mahdollisti kokemusten muistelu- ja sujuvoitettujen haastatteluja. Haastattelijalla selvensi kysymysten tavoitteita ja esitti lisäkysymyksiä tarvittaessa. Näin saatiin kerättyä kattava aineisto, mistä lähdettiin etsimään vastauksia tutkimuskysymyksiin.¹⁴

Aineiston analyysi

Aineisto analysoitiin induktiivisella sisäl- lönanalyysillä alkaen aineiston litteroinnis- ta ja aineistoon perehtymisestä. Litteroitua aineistoa kertyi 32 sivua. Analyysissä käytiin läpi vain aineiston ilmeistä sisältöä, eli mi- tä haastateltavat ovat kertoneet, eikä tyylä- miten asioita on kerrottu. Tässä vaiheessa tarkistettiin tutkimuskysymykset ja varm- istettiin, että kerätty aineisto vastaa niihin.¹⁵

Aineisto käytiin läpi etsimällä tutkimuskysymyksiin vastaavia ilmaisuja, jotka poimit- tiin aineistosta Exceliin. Tekijät lukivat ai- neiston läpi vuorotellen useasti, jotta var- mistuttiin, että kaikki sopivat ilmaisut löy- dettiin mukaan analyysiin. Sopivat ilma- ukset pelkistettiin yhteistyössä kiinnittä- en huomiota siihen, ettei alkuperäisen il- mauksen asiasisältö päässyt muuttumaan. Pelkistykset luokiteltiin alaluokkiin etsimäl- lä niistä sisällön samankaltaisuuksia ja ero- avaisuuksia, ja tarkistamalla ettei päällekkäisyyksiä ilmennyt.¹⁵

Analyysissa edettiin vertailemalla alaluok- kia keskenään ja yhdistelemällä samankal- taiset alaluokat yläluokiksi. Lopulta ylä- luokkien perusteella saatiin luotua kaksi tutkimuskysymyksiin vastaavaa pääluok-

Taulukko 1. Haastattelurunko

Haastattelukysymykset
Mitä koulutuksia olet käynyt Ensihoitaja AMK lisäksi?
Miten hoitotyö operaatioalueella eroaa hoitotyöstä Suomessa?
Minkälaisia hoidollisia tehtäviä sinulle kuului?
Minkälaisiin hoidollisiin tehtäviin olit valmistautunut?
Kerro, miten odotukset hoitotyöstä vastasivat todellisuutta.
Minkälaisia valmiuksia käymäsi koulutukset ovat antaneet tehtäviin?
Mitä asioita lisäisit saamastasi lisäkoulutuksesta jo AMK-tason koulutukseen?
Mitä haluisit sanoa aiheesta kiinnostuneelle?

kaa. Analyysin eri vaiheissa palattiin tarvittaessa alkuperäiseen aineistoon, jotta varmistuttiin siitä, että alaluokat vastasivat mielekkäästi siitä johdettuihin ylä- ja pääluokkiin.¹⁵ Analyysin aikana kaksi viimeistä kirjoittajaa kommentoivat säännöllisesti kolmen ensimmäisen kirjoittajan työn tulosta prosessin eri vaiheissa, jotta analyysi edistyi järjestelmällisesti ja muodostettiin yhteisymmärrys analyysin lopputuloksesta.

TULOKSET

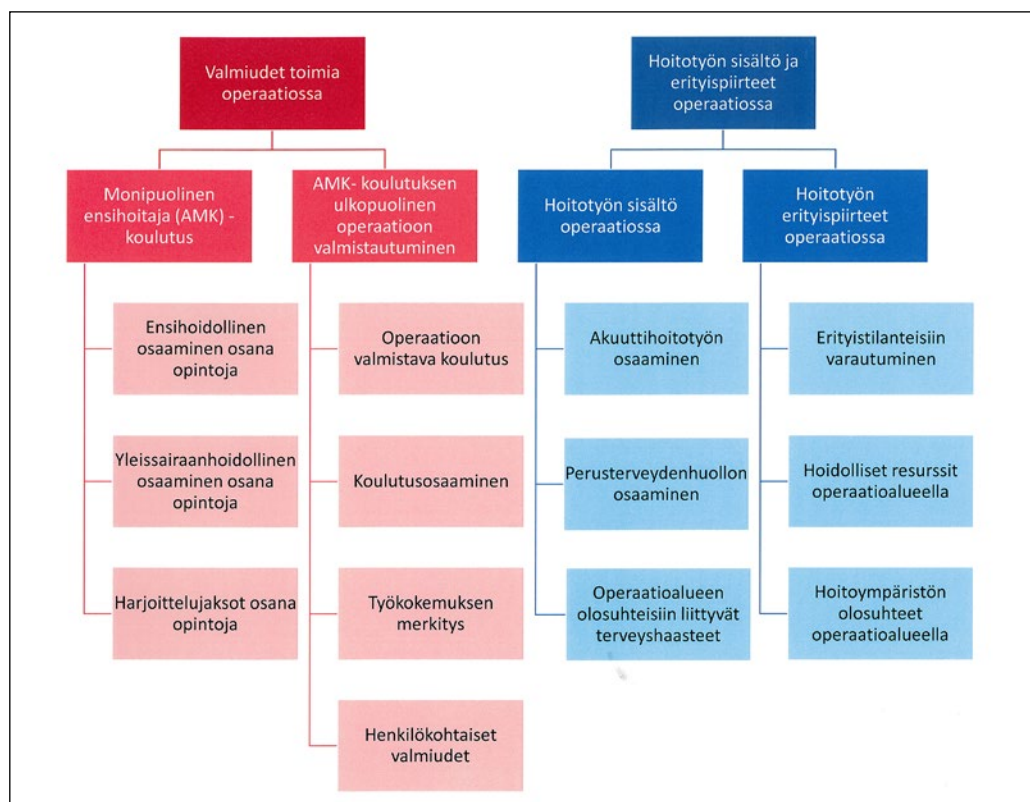
Aineistoanalyysin lopputuloksena muodostui kaksi tutkimuskysymykseen vastaavaa pääluokkaa: hoitotyön sisältö ja erityispiirteet operaatiossa sekä valmiudet toimia operaatiossa. Ensimmäinen pääluokka jakautui kahteen yläluokkaan: hoitotyön sisältö operaatiossa ja hoitotyön erityispiirteet operaatiossa. Toinen pääluokka jakautui kahdeksi yläluokaksi, joista toinen kuvaa ensihoitajakoulutuksen monipuolisuutta ja toinen AMK-koulutuksen ulkopuolista

ta operaatioon valmistautumista. Luokittelu havainnollistettu kuviossa 1.

HOITOTYÖN SISÄLTÖ JA ERITYISPIIRTEET OPERAATIOSSA

Hoitotyön sisältö operaatiossa

Hoitotyön sisältö- yläluokka kuvaa lääkinnällisen työnkuvan sisältöä ja tehtävätyyppejä kriisinhallintaoperaatiossa. Haastateltavat luettelivat työnkuvaan kuuluneita akuuttihoitoon tehtäviä, kuten ensihoidotehtävät, potilasluokittelu ja evakuoinnit. Usea haastateltava kertoi työtehtäviinsä kuuluneen myös mielenterveyden hoitamista esimerkiksi henkistä tukea tarjoamalla ja debriefing-tilaisuuksia järjestämällä. Haastateltavat kuitenkin korostivat työtehtävien olleen enimmäkseen perusterveydenhuollollisia ja potilaiden pääsääntöisesti nuoria ja perusterveitä rauhan- turvaajia. Haastatteluissa toistuivat samat kokemukset yleisimmistä tehtävätyypeistä operaatiossa: *”- suurimmat ongelmat oli*



Kuvio 1. Ensihoitajakoulutettujen kokemuksia kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisistä tehtävistä kuvaavat pääluokat, yläluokat ja alaluokat esitettyinä.

tietysti just nää tuki- ja liikuntaelinvaivat, selkäkivut, venähdykset, miksei jotkut pienet murtumat, just tällaisia pikkuvaivoja”.

Haastateltavat yhdistivät operaatioalueella vallitseviin olosuhteisiin useita työn sisältöön vaikuttavia terveyshaasteita. Terveysthuollollisia tehtäviä aiheuttaviksi ympäristötekijöiksi mainittiin esimerkiksi lämmin ilmasto, hiekkapöly, liikenne sekä paikalliset eläimet ja hyönteiset: *”Ihmiset kun tuolla auringossa kuumassa on tappelukampeet päällä, monta kymmentä kiloa romua ja sitten koko päivän auringossa, niin tulee myös semmoisia lämpöongelmia ja jotain nilkkojen venähdyksiä”.*

Hoitotyön erityispiirteet operaatiossa

Hoitotyön erityispiirteet operaatiossa-yläluokka kokosi operaatioalueella työskentelyä kuvaavia piirteitä, jotka tekivät työstä poikkeavan. Erityistilanteisiin varautuminen muodostui alaluokaksi kuvaamaan työnkuvan arvaamattomuutta. Haastateltavien mukaan työssä tuli jatkuvasti huomioida varautuminen erityistilanteisiin ja työturvallisuus poikkeusoloissa:

”Ehkä on joutunut vielä vähän teroittamaan itselleen, että jos jotain sattuu niin osaan sitten varmasti toimia ja ennen kaikkea tää organisaatio osaa toimia siinä tilanteessa”.

Haastatteluiden perusteella hoitotyöstä teki poikkeavaa vaihteleva ja operaatiokohteisesti organisoitu hoidollinen resurssi sisältäen hoitohenkilöstön, välineistön ja infrastruktuurin. Hoitovälineistön riittävyys ja lääkintähenkilöstöresurssi oli haastateltavien mukaan rajallista. Haastatteluissa tuotiin ilmi, että lääkinnän tehtävissä oli henkilöitä eri koulutustaustoilta ja lääketieteen erikoisaloilta aina pelastajasta gynekologiin. Kansainvälinen yhteistyö näkyi lääkinnän osalta haastateltavien mukaan siinä, että lääkinnän tehtävissä saatettiin palvelella koko kansainvälistä joukkoa ja kansainvälisiä resursseja oli mahdollista hyödyntää esimerkiksi evakuoinneissa ja hoitopolun muodostuksessa. Kansainväliseen yhteistyöhön liittyen haastateltavat mainitsivat kielimuurin tuomat haasteet paikallisväestön ja muiden operaation toimijoiden kanssa. Ensihoitajat kokivat, että heillä oli kriisinhallintatehtävissä laajemmat hoitovelvoitteet kuin kotimaassa:

*”Valtuudet on suuremmat siellä mitä kotimaassa. Eli mitä ensihoitaja voi tehdä ja ne määrittää aina sitten Sotilaslääketieteen keskuksen kansainvälisten operaatioiden ylilääkäri määrittää aina hoitovelvoitteet.”**

Hoitoympäristön olosuhteita kuvaavan alaluokan alle kerättiin työntekoon vaikuttavia olosuhte- ja ympäristötekijöitä ja kriisinhallintaoperaatioiden lääkintää kuvaavia teemoja. Useissa haastatteluissa mainittiin esimerkiksi kuuman ilmaston ja pölyn tuoneen haasteita hoitotyöhön vaikuttamalla hoitovälineistön säilyvyyteen ja toimenpiteiden aseptiikkaan. Huomionarvoina pidettiin myös pitkiä maantieteellisiä etäisyyksiä, vaarallista liikennettä ja ajoittain huonoja verkkoyhteyksiä: *”Aika paljon se [työ] eroaa siviili puolesta, että siinä tarvitsee miettiä vaan sitten kaikkienäköistä muutakin taktiikkaa ja mistä päin on vihollista ja missä sulla on suojaa tai turvallista tehdä edes niitä hoitotoimenpiteitä”.*

VALMIUDET TOIMIA OPERAATIOSSA

Monipuolinen ensihoitaja (AMK)-koulutus

Monipuolinen ensihoitaja (AMK)-koulutus yläluokan alaiset alaluokat käsittelevät ensihoidollista osaamista osana opintoja, yleissairaanhoidollista osaamista osana opintoja sekä harjoittelujaksoja osana opintoja. Ensihoitajakoulutuksessa opitun ensihoidon perusteet olivat haastateltavien kertoman perusteella sovellettavissa operaation työympäristöön. Haastateltavat kuvasivat, että opinnoissa harjoitettiin esimerkiksi potilaan systemaattista tutkimista, hoitovälineiden käyttöä sekä lääkehoitoa, joista oli hyötyä operaatiossa toimiseen yhtenevien välineiden ja toimintamallien vuoksi. Haastateltavat kokivat erityisesti massiiviverenvuotojen tyrehtyttämisen tärkeäksi taidoksi.

”Ensihoito AMK:ssa keskitytään tosi paljon niihin akuuttitilanteisiin ja niiden hoitoon, ja kun tähän perinteinen perustelu on, että ne on sellasia mitkä pitää tietää, niin sitten kun on vähän vähemmän kiireellinen [asia] niin sitä sitten ehtii selvittämään.”

Lisäksi mainittiin suuronnettomuus- ja liikenneonnettomuustilanteiden harjoittelu

olleen koulussa hyödyksi ajatellen operaatioalueilla vallitsevia erilaisia liikenneolosuhteita:” [- -] sitten myös esimerkiksi liikenneonnettomuudet, mitä on koulussa treenattu, niin samat lainalaisuudet sielläkin pätee tavallaan niinku hoidollisiin toimenpiteisiin. Toki ajoneuvot on erilaisia ja kuljetusvälineet on erilaisia, mutta tota todella hyvät valmiudet ja niistä on todella hyvin hyötyä.”

Haastateltavat kokivat ensihoitajaopintojen antaneen hyvän käsityksen ammatillisuudesta teoriaopintojen sekä opintoihin kuuluvien harjoittelujaksojen kautta. Haastatteluissa korostui yleissairaanhoidollisten opintojen kerryttämän tietotaidon merkitys operaatioissa. Haastateltavat totesivat perusterveydenhuollon, yleislääketieteen ja erikoisalojen opinnoista olleen hyötyä operaatioissa: ”*Kliseinen lause ”teistä tulee myös sairaanhoitajia” niin se oli, että periaatteessa ne perusterveydenhuollon hommat: haavanhoidot, antibioottihommat mitkä ei ole niinku Suomessa akuuttia ensihoitoa, niin niihin liittyvät asiat oli AMK:n puolelta sitten niinku jollain tapaa edes hanskassa.*”

AMK-KOULUTUKSEN ULKOPUOLINEN OPERAATIOON VALMISTAUTUMINEN

Haastatteluissa m^ainittiin monia AMK-koulutuksen ulkopuolisia seikkoja, joiden koettiin lisänneen valmiuksia operaatioissa toimimiseen. Näistä suurimpana korostui operaatioon valmistanut rotaatiokoulutus, jonka kaikki operaatioon lähtevät kävivät. Rotaatiokoulutukseen sisältyi hoitohenkilökunnalle räätälöity lääkinnän koulutuskokonaisuus Sotilaslääketieteen keskuksessa. Haastateltavien mukaan koulutuksessa oli käsitelty toiminta-alueen erityispiirteitä, jotka vaikuttivat siihen minkälaisia potilaita voisi tulla vastaan.

Haastateltavat kertoivat, että lääkintähenkilöstön osaamista päivitettiin ja yhtenäistettiin organisaation toimintamalleihin. Lisäksi heille koulutettiin erityisesti sotilaallisessa operaatioissa tarvittavia lääkinnällisiä taitoja, kuten taisteluensiapua. Koulutuksessa oli myös kerrottu työnkuvasta, mikä ei haastateltavien kertomuksen mukaan aina sisältänyt akuuttihoitollisia toimenpiteitä:

”Mutta sitten myös kerrottiin aika sellain realistisesti, että mitä se on eli paljon tällaisia rasitusperäisiä, just näitä TULES-vaijoja tulee olemaan – –”.

Operaatioon valmistavan koulutuksen lisäksi haastateltavat korostivat aiemman akuuttihoitotyön työkokemuksen merkitystä osana toimintavalmiuksia. AMK-koulutuksen ulkopuolisena operaatioon valmistautumisen haastateltavat korostivat myös yksilön henkilökohtaisia hankittuja ja luontaisia ominaisuuksia, kuten riittävän fyysisen kunnon omaaminen sekä psyykkisestä kunnosta huolehtiminen: ”– – *henkisesti täytyy valmistautua siihen, että siellä näkee, kokee ja siellä tapahtuu asioita, joita ei ole niin kun, jotka ei ole niin kuin ihan, miten sen sanoisi näitisti ”normaalin sietokyvyn rajoissa”, että sitten täytyy henkisesti olla kyllä vakaassa kunnossa, kun sinne lähtee, että näkee, kokee asioita, joita ei välttämättä ole ihan joka ihmisen terve nähdä ja kokee.*”

POHDINTA

TULOSTEN TARKASTELU

Haastattelukysymykset ohjasivat haastateltavia tuomaan vastauksissaan esille etenkin AMK-koulutukseen liittyviä seikkoja. Haastatteluissa työharjoittelut koettiin merkityksellisenä osana opintoja tuoden valmiuksia työelämään sekä jatkokouluttautumiseen kriisinhallintaoperaatioihin. Suomalaisessa ensihoitajakoulutuksessa suoritetaan oppilaitoskohtaisesti 75–90 opintopistettä työharjoitteluissa⁶.

Haastateltavien mukaan työkokemuksen kartoittaminen olisi tärkeää, jotta operaatioon lähtijällä olisi mahdollisimman monipuolinen ammatillinen osaaminen. Erityisesti työ ensihoidossa ja päivystyksessä koettiin hyödylliseksi, mutta kaikki kokemus eri erikoisaloilta oli eduksi. Englantilainen sotilassairaanhoitajien koulutusta käsittelevä tutkimus osoitti, että ennen komennusta saadut kokemukset erityisesti komennuksilla esiintyneiden potilasryhmien hoitamisesta olivat hyödyksi¹². Kriisinhallinnan lääkintähuollon erityisosaamista vaativat tehtävät ja toimintatavat poikkeavat siviilihoitotyöstä, jolloin vahva pohja hoitotyöstä edesauttaa kehittymään lääkinnän ammattilaiseksi myös kriisinhallinnassa.

Haastateltavat kokivat heillä olleen realistinen käsitys työn sisällöstä jo ennen rotaatiokoulutusta. Odotukset työnkuvasta paljastuivat suurimmalla osalla varsin todenmukaisiksi ja työtehtävä jopa odotettua kevyemmäksi. Riversin ja Gordonin tutkimuksessa on esitetty suositus, että komennukselle lähtevät tapaisivat aiemmin komennuksella olleita henkilöitä, sillä realististen odotusten on koettu tukevan operaatioon lähtevän yksilön mielenterveyttä¹⁶. Moni haastateltavista kertoikin, että omia odotuksia operaatiossa työskentelystä oli muokannut rotaatiokoulutus sekä kokeneempien kollegojen kertomukset.

Operaatiossa yksilöiden henkinen kuormitus voi nousta suureksi, jolloin lääkintähenkilöstöllä tulisi olla valmiuksia muun henkilöstön tukemiseen. Kriisinhallintaoperaatiossa voi esiintyä akuutteja kuormitustekijöitä, kuten ampumavälikohtauksia ja onnettomuuksia. Lisäksi voi esiintyä kroonisia kuormitustekijöitä liittyen operaatio-olosuhteissa asumiseen, koti-ikävään tai oman työn suorittamiseen liittyviä huolia.⁷ Haastatteluissa ei kuitenkaan käynyt ilmi, minkälaisia valmiuksia hoitohenkilöstöllä oli vastata muun henkilöstön psyykkisiin haasteisiin operaatiossa, mitä voisikin jatkossa tutkia lisää.

Ensihoitajan työ on kotimaisessa ensihoidossa itsenäistä¹⁷, mutta haastateltavien mukaan operaatiossa työnkuvaan kuului vieläkin laajemmat toimivaltuudet ja oikeudet. Lääkehoitoa ja toimenpiteitä voitiin toteuttaa määriteltyjen hoitovelvoitteiden myötä itsenäisesti. Ensihoitaja saattoi olla tilanteissa ainoa lääkinnän ammattilainen tai työskennellä lääkintätehtävissä akuuttihoitoa osaamattoman henkilöstön kanssa, jolloin hänellä oli tilannejohtajan rooli sekä laajin osaaminen aiheesta.

TUTKIMUKSEN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Haastateltavat osallistuivat tutkimukseen vapaaehtoisesti ja tiedostivat täytettävät kriteerit. Tutkimuksessa luotettiin haastateltavien omaan kertomukseen taustastaan eikä sitä todennettu todistusten kautta. Haastateltujen henkilöiden erilaiset taustat lisäävät tutkimuksen uskottavuutta, koska se mahdollistaa tutkimuskysymykseen vastaami-

sen eri näkökulmista¹⁸. Koska tutkimuksen kohderyhmä on tarkasti määritelty, haastateltavien anonymiteetin säilyttämiseksi heidän taustojaan, kuten palveluspaikkoja, ei ole tarkoituksenmukaista tuoda esiin.

Haastateltaville korostettiin, ettei vastuuksissa saa käsitellä operaatioturvallisuutta vaarantavia asioita. Salassa pidettävällä materiaalilla on laissa perusteltu syy olla salaista, jos se käsittää esimerkiksi valtion turvallisuuteen liittyvää tietoa, tai yksityisyyden ja luottamuksen piiriin liittyvää materiaalia¹⁹. Osallistujille lähetettiin ennen haastattelua saatekirje ja tutkimuksen tietosuojailmoitus, joissa avattiin tutkimuksen tarkoitusta sekä henkilötietojen käsittelyä, kuten aineiston anonymisointia. Saatekirje sisälsi haastattelukysymykset, mahdollistaen valmistautumisen etukäteen.

Tutkimukseen osallistui kuusi henkilöä, jotka täyttivät annetut kriteerit. Aineistoa analysoitaessa huomattiin, että riippumatta haastateltavan työtehtävästä tai operaation sijainnista, samat aiheet ja yksittäiset aiheaininnat toistuivat kaikissa haastatteluissa, eli aineisto alkoi saturoitua²⁰.

Tähän tutkimukseen ei sisälly Tutkimuseettisen neuvottelukunnan luettelemia asetuksia, jotka olisivat vaatineet eettistä ennakkoarviointilausuntoa²¹. Koko tutkimusprosessin avaaminen lisää tutkimuksen siirrettävyyttä, kun on kerrottu avoimesti osallistujien valinnasta, ominaisuuksista, muusta tiedon keruusta ja sen käsittelystä. Tutkimuksen riippumattomuutta tarkastellessa on kuitenkin huomioitava sen epävakauksitekijät, kuten missä määrin aineisto muuttui ajan myötä sekä muutokset, joita tutkijat tekivät analyysin aikana tehdyissä päätöksissä.¹⁸

YHTEENVETO

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella ensihoitajakoulutus antaa hyviä valmiuksia kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisiin tehtäviin. Erityisesti opintojen monipuolisuus, niin teorian kuin käytännön osaamisessa, koettiin hyödylliseksi. Kuitenkin myös työelämän kokemusten tuomat valmiudet koettiin tärkeiksi, oli kyse opintojen aikaisista harjoittelujaksoista taikka varsinaisesta työkokemuksesta.

Työ operaatioalueella on olosuhteiden vuoksi erityisosaamista vaativaa, ja sotilaallinen toimintaympäristö sekä operatiomaiden ympäristötekijät poikkeavia kotimaan olosuhteista. Sotilaslääkinnän rotaatiokoulutus koettiin välttämättömäksi täydennyskoulutukseksi operaatioon valmistautuessa.

Vaikka haastateltavien antamat vastaukset olivat laajalti yhtenäisiä, otannan koon vuoksi ei voida olettaa kaikkien kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisissä tehtävissä työskennelleiden ensihoitajien kokemuksten olevan täysin yhteneviä.

YDINASIAT

Tiedettävästi vastaavaa tutkimusta ensihoitajakoulutuksen sisällön tuomista valmiuksista sotilaallisten kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisissä tehtävissä toimimiseen ole aiemmin tehty.

Ensihoitaja (AMK) -koulutus antaa hyviä valmiuksia kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisiin tehtäviin. Kuitenkin myös työelämän kokemusten tuomat valmiudet koettiin tärkeäksi.

Tämän tutkimuksen myötä voidaan lisätä tietoisuutta kriisinhallintaoperaatioiden lääkinnällisten tehtävien tehtävänkuvista ja vaatimuksista.

Artikkeli on läpikäynyt tieteellisen vertaisarviointiprosessin, lähetetty lehteen 29.11.2024 ja hyväksytty julkaistavaksi 27.3.2025.

* Toim.huom: Sotilaallisissa kriisinhallintaoperaatioissa toimivan terveydenhuollon henkilöstön valtuudet lääkkeiden määräämiseen ja hoitotoimenpiteiden tekemiseen ovat samat kuin kotimaassa.

Kirjoittajat

Emma Pietilä,
ensihoitaja AMK
LAB ammattikorkeakoulu

Inka Koivu
ensihoitaja AMK
LAB ammattikorkeakoulu

Rosa Tuhkanen
ensihoitaja AMK
LAB ammattikorkeakoulu

Antti Tanninen
väitöskirjatutkija, sairaanhoitaja (YAMK)
LAB ammattikorkeakoulu, Hyvinvointiyksikkö, Lappeenranta; Helsingin Yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta

Anu Venesoja
filosofian tohtori, ensihoitaja YAMK
LAB ammattikorkeakoulu, Hyvinvointiyksikkö, Lappeenranta; HUS Akuutti, ensihoito, Helsingin yliopisto ja Helsingin yliopistollinen sairaala

Sidonnaisuudet

Ei sidonnaisuuksia, ei eturistiriitoja

Kiitos Susanna Peltonen kielenhuollon ohjauksesta.

Asiasanat

Ensihoitaja (AMK), kriisinhallinta, koulutus, induktiivinen sisällönanalyysi, teema-haastattelu

LÄHTEET

1. Suomen YK-Liitto. Kriisinhallinta. <https://www.ykliitto.fi/yk-teemat/rauha-ja-turvallisuus/kriisinhallinta>. Käytetty 10.4.2023.
2. Suomen YK-Liitto. Rauhanturvaaminen. <https://www.ykliitto.fi/yk-teemat/rauha-ja-turvallisuus/rauhanturvaaminen>. Käytetty 10.4.2023.
3. Ulkoministeriö. Kriisinhallinta. <https://um.fi/kriisinhallinta>. Käytetty 10.4.2023.
4. Korhonen A. Lääkintähuolto suomalaisessa kriisinhallintajoukossa Libanonissa. Sotilaslääketieteen aikakauslehti. 2016; 1: 3-7. https://drive.google.com/drive/folders/1RWCsk_c3aaJvv7oQ10Z3udxSvfqL-8jyE. Käytetty 10.4.2023
5. North Atlantic treaty organization. Nato standard. AJP-4.10. Allied joint doctrine for medical support, Edition C Version 1. 2019. https://www.coemed.org/files/stanags/01_AJP/AJP-4.10_EDC_V1_E_2228.pdf Käytetty 13.9.2024.
6. Opintopolku. Ensihoitaja (AMK). <https://opintopolku.fi/konfo/fi/koulutus/1.2.246.562.13.00000000000000000205>. Käytetty 17.9.2024.

7. Leskinen, J. Rauhanturvaajien psykososiaalinen hyvinvointi. Maanpuolustuskorkeakoulu, käyttäytymistieteiden laitos. Helsinki: Edita Prima Oy; 2011. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/74161/Leskinen-Rauhanturvaajien_psykososiaalinen_hyvinvointi.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Käytetty 17.9.2024.
8. Committee for Tactical Emergency Casualty Care. What is C-TECC?. <https://www.c-tecc.org/about-us/what-is-tecc>. Käytetty 5.9.2024.
9. LAB-ammattikorkeakoulu. Ensihoitaja (AMK), päivätoteutus, Lappeenranta, 240 op. <https://lab.fi/fi/koulutus/ensihoitaja-amk-paivatoteutus-lappeenranta-240-op>. Käytetty 13.7.2024.
10. Metropolia. Ensihoitaja (AMK), päiväopiskelu. <https://www.metropolia.fi/fi/opiskelu-metropoliaassa/amk-tutkinnot/ensihoitaja>. Käytetty 26.4.2023.
11. Xamk, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Ensihoitaja (AMK). <https://www.xamk.fi/koulutukset/ensihoitaja-amk/>. Käytetty 13.7.2024.
12. Finnegan, A., Finnegan, S. Bates, D., Ritsperis, D. McCourt, K. & Thomas, M. Preparing British Military nurses to deliver nursing care on deployment. An Afghanistan study. *Nurse Education Today*. 2015; 35 (1): 104–112. DOI: 10.1016/j.nedt.2014.07.008
13. Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K. & Kyngäs H. Qualitative content analysis. A focus on trustworthiness. *SAGE Open*. 2014; 4: 1–10. <https://doi.org/10.1177/2158244014522633>.
14. Eskola, J., Lähti, J., & Vastamäki, J. Teema-haastattelu: Lyhyt selviytymisopas. Teoksessa R. Valli (toim.), Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1: Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. PS-kustannus. 2018; 27–51.
15. Elo, S., Kajula, O., Tohmola, A. & Kääriäinen, M. Laadullisen sisällönanalyysin vaiheet ja eteneminen. *Hoitotiede*. 2022; 34(4): 215–225. <https://journal.fi/hoitotiede/article/view/128987>. Käytetty 16.7.2024.
16. Rivers, F. & Gordon, S. Military nurse deployments: Similarities, differences, and resulting issues. *Nursing Outlook*. 2017; 65(5): 100–108. DOI: 10.1016/j.outlook.2017.07.006.
17. Mikkola R., Paavilainen E., Salminen Tuomaa M. & Leikkola P. Out-of hospital emergency care providers' work and challenges in a changing care environment. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. 2018; 32: 253–260. <https://doi.org/10.1111/scs.12456>.
18. Graneheim, U.H., Lundman, B. Qualitative content analysis in nursing re-search: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*. 2004; 24(2): 105–112. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001>.
19. Oikeusministeriö. Julkisuuslaki. <https://oikeusministerio.fi/esite-julkisuuslaista>. Käytetty 1.4.2023.
20. Saunders B., Sim J., Kingstone T., Baker S., Waterfield J., Bartlam B., Burroughs H., Jinks C. Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. *Qual Quant*. 2018;52(4):1893–1907. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0574-8>.
21. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden_eettisen_ennakoarvioinnin_ohje_2020.pdf. Käytetty 13.9.2024.



TAISTELUENSIAPU – UKRAINAN OPIT

Venäjä aloitti laajamittaisen hyökkäyksen Ukrainaan helmikuussa 2022. Tämän seurauksena koko Euroopan turvallisuusympäristö muuttui merkittävästi. Laajamittainen sota kahden modernein asein ja välinein varustetun valtion välillä jättää jälkeensä paljon tuhoa, haavoittuneita ja menehtyneitä. Täydellisen ilmaherruuden puuttuminen, droonien ja epäsuoran tulen käyttö hankaloittaa evakuointimahdollisuuksia merkittävästi, mikä johtaa viivästyksiin haavoittuneen taistelijan evakuoinnissa. Näin ollen asianmukainen ja oikein suoritettu taisteluensiapu nousee merkittävään asemaan.

Taisteluensiapu on olennainen osa modernia sodankäyntiä. Taisteluensiapu keskittyy kriittisten elintoimintojen ylläpitämiseen ja turvaamiseen ennen haavoittuneen taistelijan saamista asianmukaiseen jatkohoittoon. Taisteluensiaavun on jatkuvasti kehittyttävä vastaamaan paremmin taistelukentän muuttuvia olosuhteita.

Tactical Combat Casualty Care (TCCC) on Yhdysvaltain asevoimien kehittämä taisteluensiaavun algoritmi. TCCC-ohjeistusta käyttäen pyritään nopeasti ja tehokkaasti suorittamaan potilaan kriittisimpien elintoimintojen kannalta keskeisimpiä hoitotoimenpiteitä kenttäolosuhteissa. TCCC-ohjeistus on ollut Yhdysvaltojen asevoimil-

la käytössä muun muassa Irakin ja Afganistanin sodissa, joissa sen on todettu vähentävän haavoittuneiden taistelijoiden kuolleisuutta.¹ Keskeistä TCCC:ssä on, että jokaiselle taistelijalle on koulutettu keskeisimmät asiat esimerkiksi vakavien verenvuotojen hoidosta kiristysseinin. Lähihistorian sodissa on todettu, että 90 % taisteluissa menehtyneistä kuolee ennen pääsyä asianmukaiseen hoitoon, mikä edelleen korostaa taisteluensiaavun merkitystä. Taistelukentällä erityisesti verenvuoto johtaa usein kuolemaan sellaisilla haavoittuneilla, jotka voisivat oikeilla hoitotoimenpiteillä potentiaalisesti selviytyä.²

Tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan Ukrainan sodan tuomia uusia näkökulmia taisteluensiapuun ja lääkintään yleisesti. Sota Ukrainassa tuo uusia näkemyksiä erityisesti laajamittaisen moderneilla aseilla käydyn konfliktin erityispiirteistä ja samalla taisteluensiavun nykyohjeistuksen soveltuvuudesta muuttuvaan taistelukenttään.

UKRAINAN SODAN ERITYISPIIRTEET

Sota Ukrainassa poikkeaa aiemmista konflikteista, joissa TCCC on ollut käytössä. Lähes tasavertaisten vastustajien moderneilla aseilla käymä sota eroaa merkittävästi Yhdysvaltojen ja sen liittolaisten terrorismin vastaisesta sodasta. Terrorismin vastaisen sodan aikana Yhdysvalloilla ja liittolaismailloilla oli toiminta-alueilla lähes täydellinen maa-, meri- ja ilmaherruus toisin kuin Ukrainan sodan osapuolilla. Lisäksi Venäjän asevoimien kyky iskeä suurella volyymilla ja syvälle Ukrainan alueelle luo merkittävän eron Afganistanin ja Ukrainan sotiin välille. Venäjä on ampunut Ukrainaan jopa 60 000 tykistönammusta päivässä. Kotitekoisten räjähteiden sijaan Ukrainan sodan molemmilla osapuolilla on käytettävissä teollisesti valmistettuja korkealaatuisia taisteluvälineitä ja räjähteitä. Sodassa terrorismia vastaan kapinalliset pystyivät iskemään noin 20 km:n syvyyteen, mutta Ukrainan konfliktissa Venäjä on iskenyt 25 km:n etäisyydelle Puolan ja Ukrainan välisestä rajasta - Venäjän asevoimat voivat iskeä mihin tahansa Ukrainan alueella sijaitsevaan kohteeseen.³

Potilasvolyyymi Ukrainassa eroaa merkittävästi sodasta terrorismia vastaan. Ukrainassa on arvioitu sodan ensimmäisen vuoden aikana kuolleen tai haavoittuneen yli 300 Ukrainan puolella taistellutta sotilasta päivässä.⁴ Vastaavasti 20 vuotta kestäneessä sodassa terrorismia vastaan kuoli tai haavoittui yhteensä noin 60 000 yhdysvaltalais-ta sotilasta.³

VAMMAPROFIILIT

Sodan alkuvaiheessa, helmikuusta huhtikuuhun 2022, kerätystä aineistossa merkittävin vammatyyppi Ukrainassa oli räjähdyksestä aiheutunut lävistävä vamma, joita ilmeni 75 %:lla haavoittuneista. Tähän kate-



goriaan sisältyvät mahdollisesti myös sirpalevammoista kärsineet. Toiseksi yleisin vammatyyppi oli räjähdysten aiheuttama painevamma ilman lävistävää vammaa 16 % ja kolmanneksi yleisimpänä ampumahaavat 8 %. Raajoihin haavoittuneiden määrä oli 89 % ja pitkien luiden murtumia oli 36 %:lla.⁵

Aiemmissa konflikteissa ampumahaavat ovat olleet yleisempiä vammoja. Esim. Irakista ja Afganistanista kerätystä aineistossa erilaiset räjähdykset aiheuttivat 81 % yhdysvaltalaisen haavoittuneiden vammoista, ampumahaavojen osuuden ollessa 19 %. Vietnamin sodasta kerätystä aineistossa ampumahaavojen osuus yhdysvaltalaisilla haavoittuneilla oli 35 %, räjähdysten osuuden ollessa 65 %.⁶

Modernissa sodankäynnissä räjähteet aiheuttavat suurimman osan taistelussa syntyvistä vammoista. Räjähteet aiheuttavat usein myös monivammoja, joissa yhdellä haavoittuneella taistelijalla on useita henkeä uhkaavia vammoja. Räjähdysten seurauksena useita henkilöitä voi myös haavoittua samanaikaisesti.

KIRISTYSSITEIDEN KÄYTTÖ JA ONGELMAT

Raajaverenvuodot ovat tärkein yksittäinen hoidettavissa oleva, mahdollisesti kuolemaan johtava, vamma taistelukentällä.⁷ Arvioiden mukaan Irakin ja Afganistanin sodissa 1 000–2 000 henkeä pelastettiin asettamalla kiristysside.⁸ Kiristyssiteiden saatavuus on Ukrainassa hyvällä tasolla. Laadukkaiden kiristyssiteiden korkean hinnan johdosta osa kiristyssiteistä on kuitenkin heik-

kolaatuksia tai jopa vaarallisia. Esimerkiksi joissakin ambulansseissa on käytössä kumisia kiristysiteitä, jotka voivat haurastua ajan myötä.⁷

Kiristyssteiden laadun lisäksi ongelmana on niiden käyttäminen vammoihin, joihin niitä ei olisi tarvittu. Turha kiristysiteen käyttö voi johtaa kudoksen hapenpuutteen ja pahimmassa tapauksessa raajan amputaatioon.⁹

Kiristyssteiden ongelmat nykysodankäynnissä liittyvät osin aiempien konfliktien ominaispiirteisiin. Afganistanissa lyhyet evakuointiajat johtivat tilanteeseen, jossa kiristysidettä voitiin käyttää koko evakuoinnin ajan ja vasta kirurgiseen hoitoon päästessä kiristyside poistettiin. Ukrainassa nopeat evakuoinnit jatkohoitoon eivät ole mahdollisia. Kiristysidettä ohjeistetaan käyttämään hyvinkin liberaalisti raajaverenvuodon pysäyttämiseen, mutta evakuointiaikojen pitkittyessä kiristysiteen tarpeen uudelleenarviointi on jätetty vähemmälle huomiolle tai hoidon seuraavalle portaalle.⁹

Viimeistään kahden tunnin kuluessa kiristysiteen asettamisesta sen tarpeellisuus tulee arvioida uudelleen ja vaihtaa se esim. painesiteeseen amputaation välttämiseksi.¹⁰ Tilanteessa, jossa potilas on raajan vammasta johtuen menettänyt paljon verta, tulisi tämä aika laskea haavoittumishetkestä kiristysiteen asettamishetken sijaan.¹¹



Ukrainalaisissa taistelujoukoissa on usein liian vähän koulutettuja taistelupelastajia ja lääkintämiehiä. Usein käytännössä kiristysiteen asettaa haavoittunut taistelija itse tai muu lähellä oleva taistelija. Suurin osa sotilaista on saanut TCCC-koulutuksen,

mutta kiristysiteen tarpeen uudelleenarviointi jää usein tekemättä osin koulutuksen puutteen takia. Ukrainassa on jouduttu suorittamaan useita raaja-amputaatioita tilanteissa, joissa käytetty kiristyside ei ollut tarpeellinen, se oli asetettu tarpeetoman proksimaalisesti tai sitä oli käytetty liian pitkään.⁹

Koulutusta tarvitaan erityisesti kiristysiteen käyttöä edellyttävien tilanteiden tunnistamiseen, oikean paikan löytämiseen, kiristysiteen siirtämiseen ja korvaamisen arvioimiseen. Irakin ja Afganistanin sodassa käytössä ollut tapa laittaa kiristyside mahdollisimman proksimaalisesti ei ole Ukrainassa pitkien evakuointiaikojen takia asianmukainen. Kiristyside tulisi asettaa 5–8 cm vammasta proksimaalisesti, jos vammakohdalla on selkeästi näkyvissä ja taktinen tilanne sallii raajan tarkan tutkimisen. Muussa tapauksessa kiristyside tulee alkutilanteessa asettaa raajan tyveen.¹²

Liian pitkään paikallaan ollut kiristyside voi aiheuttaa munuaistoiminnan heikkenemistä lihasaitio-oireyhtymän jälkeisen rhabdomyolyyisin seurauksena. Etelä-Ukrainassa sijaitsevat sairaalat kertovat vastaanottavansa viikkotasolla 2–3 ”pitkittyneestä kiristysideoireyhtymästä” kärsivää potilasta. Nämä potilaat vaativat usein amputaatiota ja mahdollisesti hemodialyyssia rhabdomyolyyysiin liittyvän akuutin munuaisten vajaatoiminnan hoitoon.⁹

EVAKUOINTI

Ilman maa-, meri- tai ilmaherruutta haavoittuneiden taistelijoiden evakuointi on osoittautunut haastavaksi. Ukrainan ilma-voimilla ei ole mahdollisuutta lentää evakuointilentoja samalla tavalla kuin Yhdysvaltain joukot lensivät esimerkiksi Afganistanissa.³ Ukrainassa evakuointiajat ylittävät usein kuusi tuntia ja pahimmillaan evakuointia voi joutua odottamaan yli vuorokauden.⁹

Venäjän joukot rikkovat kansainvälistä oikeutta maalittamalla ambulansseja ja muita terveydenhuollon kohteita. Maateitse tapahtuvat evakuoinnit ovat joutuneet säännöllisesti Venäjän asevoimien iskujen kohteeksi. Lisäksi tiestön heikko kunto hidastaa evakuointeja. Pitkittyneet evakuointi-

ajat ja haastavat olosuhteet ovat lisänneet kenttäsairaanhoidon tarvetta.^{3,9}

Ukrainassa on käytetty junia haavoittuneiden joukkoevakuointeihin korkeamman tason hoitoon. Arvioiden mukaan jopa 60 % Ukrainassa haavoittuneista on siirretty itä-länsisuunnassa junalla. Erikoisvarustellussa junassa potilaita on mahdollista hoitaa ja tarkkailla. Junia on muokattu tarjoamaan myös tehohoitokapasiteettia.^{13,14}

Kommunikaatioyhteyksien häirintä on niin ikään evakuointien sujuvuutta hankaloitava tekijä. Ukrainassa ei usein pystytä antamaan esitietoja jatkohoitoon saapuvista potilaista.³

VERITUOTTEET

Verituotteiden käyttö osana kenttähoitoa parantaa selvästi haavoittuneiden selviämistodennäköisyyttä ja verituotteiden käyttöä käsitellään myös TCCC-ohjeistuksessa. Afganistanin sodassa tehdyn havainnon perusteella aikainen verituotteiden saaminen vähensi haavoittuneiden yhdysvaltalaisotilaiden kuolleisuutta jopa noin 80 %.¹⁵

Vuonna 2014 TCCC-ohjeistus päivitettiin. Päivitys koski erityisesti suosituksia suonensisäisten nesteiden käytöstä; tuorekoveren käytöstä tuli ensilinjan suositus, toisena suositeltiin säilöttyjen verituotteiden käyttöä. Tämä syrjäytti aikaisemman ohjeistuksen, jossa suositeltiin kristalloidien käyttöä.¹⁶ Nykyisessä ohjeistuksessa ensisijaisena vaihtoehtona suositellaan käyttämään kylmäsäilytettyä kokoverta.¹⁷

Ukrainassa erikoisjoukkojen kenttäkirurgiimille päätyvistä haavoittuneista taistelijoista noin 25 % oli verenvuotosokissa. Tämän lisäksi 15–20 % elossa olevista haavoittuneista potilaista tarvitsi verensiirtoa. Ukrainan erikoisjoukkojen kirurgien mukaan suurin ongelma verituotteiden käyttöön liittyen on niiden pitkäaikaisvarastointi. Sähkövirran puute rajoittaa kokoveren ja muiden verituotteiden säilyttämisen lisäksi jäädytettujen verivalmisteiden lämmittämistä. Kenttäkirurgiimiin toimitusketjut joutuvat usein venäläisten hyökkäyksen kohteeksi, vaikeuttaen edelleen verituotelogistiikkaa. Drooneilla on ehkä mahdollis-

ta ratkaista tämänkaltaisia logistiikan haasteita tulevaisuudessa.^{3, 4}

Kävelevät veripankit voivat olla ratkaisu verituotelogistiikkaan. Kävelevällä veripankilla tarkoitetaan eräänlaisessa päivystysvalmiudessa olevaa verenluovuttajien reserviä, joka on operaatioalueella tarvittaessa käytettävissä. Luovuttajilta saatava veri on matalan vasta-ainepitoisuuden O-ryhmää. Kävelevään veripankkiin liittyy myös ongelmia. Sen sujuva toiminta vaatii joukoilta aktiivista harjoittelua ja koulutusta. Mahdolliset luovuttajat tulee olla selvitettyinä hyvissä ajoin ja heidän verensä tulee olla tutkittuna ennen operaatioalueelle lähtemistä. Lisähaasteena on riittävän kokoisen luovuttajareservin löytäminen.¹⁸

LÄÄKINTÄ YLEISELLÄ TASOLLA

MIKROBILÄÄKERESISTENSSIN YLEISTYMINEN

Jo ennen sotaa, ukrainalaisissa sairaaloissa esiintyi paljon antibioottiresistenttejä bakteereja. Antibiootteja on saanut Ukrainassa ilman lääkärin reseptiä, mikä on osaltaan vaikuttanut mikrobilääkeresistenttien kantojen syntyyn. Sodan aiheuttama monivammapotilaiden jatkuva tulva, viivästynyt hoidon aloitus ja potilaiden siirtäminen suurten maantieteellisten etäisyyksien päähän ovat johtaneet pahentuneeseen mikrobilääkeresistenssiin.¹³

Hygieniä saattaa kärsiä, kun useita monivammapotilaita pyritään kuljettamaan nopeasti hoitoon. Esimerkiksi räjähdysten jäljiltä potilaan saamat pehmytkudosvammat ja potilaisiin jääneet sirpaleet voivat aiheuttaa vakavia infektioita. Haavoihin tai palovammoihin joutuva lika aiheuttaa usein infektioita, joihin ensilinjan antibiootit eivät toimi.¹⁹

Evakuointivaiheessa on myös mahdollista altistaa vakavia infektioita aiheuttaville bakteerikannoille. Vakavia vammoja saaneet potilaat kuljetetaan välietappien kautta läntisen Ukrainan sairaaloihin, jolloin he tuovat matkan aikana hoidon eri portailta saadut bakteerit mukanaan. Haavoittuneen taistelijan päästessä korkeamman tason jatkohoitoon, on infektio usein jo kehittynyt. TCCC-ohjeistuksen mukaiset

profylaktiset antibioottihoidot jäivät usein eturintamalla toteuttamatta. Pahimmillaan tämän seurauksena syntyvät lääkeresistenssit infektiot voivat johtaa monielinvaurion kautta kuolemaan. Myös siviiliväestön siirtyminen länteen sotaa pakoon levittää bakteereja alueiden välillä.¹⁹

LÄÄKINNÄN MAALITTAMINEN

Ukrainan sodassa lääkintähuoltoon kohdistuvan merkittävän uhan muodostaa sodan oikeussäännöistä piittaamaton vihollinen. Ukrainassa terveydenhuollon yksiköihin on isketty jopa 400 kilometrin etäisyydelle Venäjän ja Ukrainan välisestä rajasta. Yli 1 000 terveydenhuollon yksikköä on tuhottu tai vaurioitunut Venäjän asevoimien tekemien iskujen seurauksena.³

Lääkinnän symbolin, punaisen ristin, tuoma suoja pohjautuu pitkälti vihollisen kykyyn ja haluun erotella taistelevat joukot lääkinnän kohteista. Toisaalta on huomioitava käytettyjen asejärjestelmien merkitys. Erityisesti epäsuoran tulen käyttö aiheuttaa lähes väistämättä myös kohdealueella sijaitseville lääkintäjoukoille tappioita. Lääkinnän kohteiden sijainnin jakaminen vihollisjoukoille voisi ehkäistä niiden joutumista vihollisen iskujen kohteeksi, mutta vain jos sodan molemmat osapuolet ovat sitoutuneet kansainvälisen oikeuden mukaiseen lääkinnän kohteiden suojaamiseen.²⁰

Kansainvälisten sopimusten kyky suojella lääkinnän kohteita iskuilta on osoittautunut Ukrainan konfliktissa rajalliseksi. Tämän vuoksi lääkinnän toimintaa tulee jatkossakin naamioida ja sijoittaa ilmatorjuntaresurssien toiminta-alueelle.¹³

PITKITTYNUT KENTTÄHOITO

Pitkittyneellä kenttähoidolla tarkoitetaan kenttäolosuhteissa rajallisin resurssein suoritettavaa potilaan hoitoa ja tilan seurantaa. Ukrainassa nopeat evakuointilennot toiminta-alueilta sairaalaan eivät onnistu, joten potilaita joudutaan hoitamaan usein pitkään kenttäolosuhteissa.

Esim. Ukrainan Mariupolissa Azovstalin terästehtaan alueella oli saarrettuna noin 2 000 taistelijaa, joista arviolta 500 oli haavoittunut. Saarto kesti noin kolme kuu-

kautta ja mahdollisuudet materiaalitäydennyksiin olivat käytännössä olemattomat.²¹ Tämä on ääriesimerkki pitkittyneen kenttähoidon tarpeesta, jossa suuriakin potilasmääriä saatetaan joutua hoitamaan pitkiä aikoja äärimmäisen rajallisin resurssein.

Lähelle eturintamaa sijoitettavat kenttäkirurgitiimit voivat olla osa ratkaisua logistiikan ongelmiin ja ne voisivat mahdollisuuksien mukaan tarjota myös pitkittyneitä kenttähoitoa. Kun evakuointimatkat lyhenevät, saadaan potilas nopeammin hoitoon, jossa pystytään suorittamaan henkeä pelastavia toimenpiteitä. Ukrainan erikoisjoukkojen kirurgit ovat suorittaneet leikkauksia vain noin 500 metrin päässä etulinjasta.³

Ukrainan erikoisjoukkojen taistelukokemukseen pohjautuen tavoitteina kenttäkirurgitiimille voidaan pitää kykyä suorittaa 10 henkeä pelastavaa leikkausta 48 tunnissa ja hoitaa 15 kriittisesti sairasta potilasta kaksi vuorokautta ilman varuste- tai välinetäydennyksiä. Tämä vastaa jo keskikooksen sairaalan tehohoito-osaston suorituskykyä. On selvää, että tällaisella varustuksella kenttäkirurgitiimin liikkuvuus kärsii merkittävästi.³

POHDINTA

Kahden asevoimiltaan lähes tasavertaisen valtion käymä sota tarjoaa ainutkertaisen tilaisuuden tarkastella taisteluensiapua käytännössä. Kiristyssiteiden indikaattiot, oikeaoppinen asettamistekniikka, kiristysiteen oikea sijainti ja tarpeettoman kiristyssiteen korvaaminen esim. painesiteellä tulee olla koulutettu jokaiselle taistelijalle. Evakuointiaikojen venyessä rivitaistelijan on hyvä tietää liian pitkään paikallaan olleen kiristyssiteen haitoista ja vaihtoehtoisista vuodonhallintamenetelmistä.

Lääkintähenkilöstöllä tulee olla osaamista ja välineitä hoitaa kriittisesti haavoittuneita kenttäolosuhteissa tarvittaessa verrattain pitkään. Verituotteiden logistiikka ja käyttö ovat huomionarvoisia tekijöitä haavoittuneiden potilaiden hoidossa ja mahdollisten kenttäkirurgitiimien toiminnassa. Lääkintä ei voi tulevaisuudessa luottaa kansainvälisten sopimusten antamaan suojaan



vaan oman toiminnan naamoimista ja nopeaa siirtymistä tulee harjoitella. Mikrobi-lääkeresistenssin kehittymisen estämiseksi mikrobilääkkeiden käyttö ja indikaatiot on koulutettava sekä niiden riittävä saatavuus etulinjoilla turvattava.

Tehokas taisteluensiapu on lukuisten tekijöiden summa. Keskeisiä tavoitteita on kuitenkin vain yksi; oikeaoppisella taisteluen-siavulla pelastetaan henkiä.

Kirjoittajat

Janne Vahala

LK

Lääketieteellinen tiedekunta, Turun yliopisto

Kirjoittaja on laatinut aiheesta syventävien opintojen opinnäytetyön.

Markku Taittonen

Dos., vastuualuejohtaja, OYL

Turun yliopistollinen keskussairaala

Mikko Myllylä

lääkintäkomentajakapteeni

hallintoylilääkäri,

Pääesikunnan logistiikkaosasto

Kuvat

Puolustusvoimat; Venni Tamminen, Pauli Vine, Aapo Huhtalo, Aleksi Puusaari.

LÄHTEET

1. Kotwal, Russ S. 2011. "Eliminating Preventable Death on the Battlefield". *Archives of Surgery* 146(12):1350.
2. Eastridge, Brian J., Robert L. Mabry, Peter Se-guin, Joyce Cantrell, Terrill Tops, Paul Uribe, Olga Mallett, Tamara Zubko, Lynne Oetjen-Gerdes, Todd E. Rasmussen, Frank K. Butler, Russell S. Kotwal, John B. Holcomb, Charles Wade, Howard Champion, Mimi Lawnick, Leon Moores, ja Lorne H. Blackbourne. 2012. "Death on the Battlefield (2001–2011): Implications for the Future of Combat Casualty Care". *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 73(6):431–37.
3. Epstein, Aaron, Robert Lim, Jay Johannig-man, Charles J. Fox, Kenji Inaba, Gary A. Vercruysse, Richard W. Thomas, Matthew J. Martin, Gumeniuk Konstantyn, ja Steven D. Schwartzberg. 2023. "Putting Medical Boots on the Ground: Lessons from the War in Uk-raine and Applications for Future Conflict with Near-Peer Adversaries". *Journal of the American College of Surgeons* 237(2):364–73.

4. Remondelli, Mason H., Kyle N. Remick, Stacy A. Shackelford, Jennifer M. Gurney, Jeremy C. Pamplin, Travis M. Polk, Benjamin K. Potter, ja Danielle B. Holt. 2023. "Casualty Care Implications of Large-Scale Combat Operations". *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 95(2):180–84.
5. Kazmirschuk, Anatoliy, Yurii Yarmoliuk, Igor Lurin, Rostislav Gybalo, Olexandr Burianov, Serhii Derkach, ja Kostiantyn Karpenko. 2022. "Ukraine's Experience with Management of Combat Casualties Using NATO's Four-Tier "Changing as Needed" Healthcare System". *World Journal of Surgery* 46(12):2858–62.
6. Owens, Brett D., John F. Kragh, Joseph C. Wenke, Joseph Macaitis, Charles E. Wade, ja John B. Holcomb. 2008. "Combat Wounds in Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom". *The Journal of Trauma* 64(2):295–99.
7. Quinn, John, Serhii I. Panasencko, Yaroslav Leshchenko, Konstantyn Gumeniuk, Anna Onderková, David Stewart, A. J. Gimpelson, Mykola Buriachyk, Manuel Martinez, Tracey A. Parnell, Leonid Brain, Luke Sciulli, ja John B. Holcomb. 2024. "Prehospital Lessons From the War in Ukraine: Damage Control Resuscitation and Surgery Experiences From Point of Injury to Role 2". *Military Medicine* 189(1–2):17–29.
8. Blackburne, Lorne H., David G. Baer, Brian J. Eastridge, Bijan Kheirabadi, Stephanie Bagley, John F. Kragh, Andrew P. Cap, Michael A. Dubick, Jonathan J. Morrison, Mark J. Midwinter, Frank K. Butler, Russ S. Kotwal, ja John B. Holcomb. 2012. "Military Medical Revolution: Prehospital Combat Casualty Care". *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 73(6 Suppl 5):S372–377
9. Stevens, Rom A., Michael S. Baker, Ostap B. Zubach, ja Michael Samotowka. 2024. "Misuse of Tourniquets in Ukraine May Be Costing More Lives and Limbs than They Save". *Military Medicine* enad503.
10. Shackelford, Stacy A., Frank K. Butler, John F. Kragh, Rom A. Stevens, Jason M. Seery, Donald L. Parsons, Harold R. Montgomery, Russ S. Kotwal, Robert L. Mabry, ja Jeffrey A. Bailey. 2015. "Optimizing the Use of Limb Tourniquets in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 14-02". *Journal of Special Operations Medicine: A Peer Reviewed Journal for SOF Medical Professionals* 15(1):17–31.
11. Yatsun, Vladyslav. 2024. "Application of Hemostatic Tourniquet on Wounded Extremities in Modern "Trench" Warfare: The View of a Vascular Surgeon". *Military Medicine* 189(1–2):332–36.
12. Holcomb, John B., Warren C. Dorlac, Brendon G. Drew, Frank K. Butler, Jennifer M. Gurney, Harold R. Montgomery, Stacy A. Shackelford, Eric A. Bank, Jeff D. Kerby, John F. Kragh, Michael A. Person, Jessica L. Patterson, Olha Levchuk, Mykola Andriievskiy, Glib Bitukov, Olexandr Danyljuk, ja Olexandr Linchevskyy. 2023. "Rethinking Limb Tourniquet Conversion in the Prehospital Environment". *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 95(6):e54–60.
13. Hodgetts, Timothy J., Dn Naumann, ja Dm Bowley. 2023. "Transferable Military Medical Lessons from the Russo-Ukraine War". *BMJ Military Health* e002435.
14. Walravens, Stig, Albina Zharkova, Anja De Weggheleire, Marie Burton, Jean-Clément Cabrol, ja James S. Lee. 2023. "Characteristics of Medical Evacuation by Train in Ukraine, 2022". *JAMA Network Open* 6(6):e2319726.
15. Howard, Jeffrey T., Russ S. Kotwal, Alexis R. Santos-Lazada, Matthew J. Martin, ja Zsolt T. Stockinger. 2018. "Reexamination of a Battlefield Trauma Golden Hour Policy". *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 84(1):11–18.
16. Clarke, Emily E., James Hamm, Andrew D. Fisher, Michael D. April, Brit J. Long, Kennedy S. Mdaki, Ronnie Hill, James A. Bynum, ja Steven G. Schauer. 2022. "Trends in Prehospital Blood, Crystalloid, and Colloid Administration in Accordance With Changes in Tactical Combat Casualty Care Guidelines". *Military Medicine* 187(11–12):e1265–70
17. Deaton, Travis G., Brendon Drew, Harold R. Montgomery, ja Frank K. Butler. 2024. "Tactical Combat Casualty Care (TCCC) Guidelines: 25 January 2024". *Journal of Special Operations Medicine*.
18. Gaspary, Micah J., Adrianna I. Kyle, Scott M. Lawson, James Birkla, Elisha D. Bolton, Kyle P. Bergeron, ja Michael M. Tiller. 2021. "Obstacles to an Effective Low-Titer O Walking Blood Bank: A Deployed Unit's Experience". *Military Medicine* 186(1–2):e137–42.
19. Melwani, Mhir. 2022. "How War Is Spreading Drug Resistant Superbugs across Ukraine and Beyond". *BMJ* o2731.
20. Bricknell, Martin, C. Y. Lin, ja Z. Bailey. 2024. "Non-Combatant Status of Military Medicine and Contemporary Warfare: Old Issues or New Problems?" *BMJ Military Health* 170(2):97–98
21. Riley, Mark Robert. 2023. "How Should the Defence Medical Services Prepare for an Article 5 NATO Collective Defence Operation with the Prospect of High Volumes of Combat Casualties?" *BMJ Military Health* e002396.



DROONIEN UHKAT JA MAHDOLLISUUDET KENTTÄLÄÄKINNÄLLE

Ukrainassa vuonna 2022 alkanut Venäjän laajamittainen hyökkäys on mullistanut droonisodankäynnin. Pienten ja halpojen droonien käytöstä on tullut arkipäivää, kun tavallisesti harrastelijoiden käyttämiin radio-ohjattaviin koptereihin on improvisoitu erilaisia mekanisme ja kranaattien pudottamiseen tai ohjaamiseen vihollisajoneuvoja kohti. Ilmauhka ei muodostu enää pelkistä sotilaslentokoneista, kun murto-osalla hävittäjän hinnasta saa satoja tai tuhansia pieniä drooneja. Tämän artikkelin tarkoituksena on tarjota perustietoa drooneista ja niiden käytöstä nykyaikaisessa sodankäynnissä sekä pohtia droonien tuomia mahdollisuuksia osana kenttälääkintää.

Drooni viittaa tässä artikkelissa sadoista grammoista muutaman kilon painoiseen miehittämättömään ilma-alukseen, kuten kiinteäsiipiseen lennokkiin tai nelikopteriin (englanniksi quadcopter), joka voi kantaa hyötykuormana antureita, kohteeseen toimitettavaa materiaalia tai etälaukaistavia räjähteitä. Droonia lennätetään joko kauko-ohjauksella tai autonomisesti ennalta asetetun lentoreitin avulla.

Drooni tai miehittämätön ilma-alus on jokseenkin epämääräinen termi, kun mukaan ei lasketa esimerkiksi ohjuksia tai risteilyohjuksia. Ukrainan sodassa nähdyt droonit,

jotka eivät ole nelikoptereita tai niiden variaatioita, ovat tyypillisesti olleet potkurista työntövoimansa saavia laitteita (vrt. esim. suihkumoottorilla varustettu risteilyohjus tai rakettimoottorilla kulkeva ilmatorjunta-ohjus). Aikaisemmissa konflikteissa merkittävimmät droonit ovat olleet yleensä suuria, satelliittiyhteyden kautta ohjattuja ja ohjuksia laukaasevia kuten yhdysvaltalaiset MQ-9 Reaper ja MQ-1 Predator. Ukrainan sodassa pienillä drooneilla on ollut tärkeä asema niiden edullisuuden ja helpon saatavuuden ansiosta: käytössä on ollut harrastajille suunniteltuja drooneja, joiden hinta on muutamia satoja euroja.

Nelikopterin rakenne on teknisesti yksinkertainen. Se koostuu vähimmillään radiovastaanottimesta, lennonohjainpiiristä, moottoreista ja akusta. Droonissa ei tarvita moottoreiden lisäksi muita liikkuvia osia. Kun drooniin lisätään kamera ja kameralähetin, sillä voidaan lentää myös näköetäisyyden ulkopuolella (englanniksi beyond visual line of sight, BVLOS) ja eteen suunnattu kamera ja videolasit tarjoavat lennättäjälle saman näkymän kuin hän olisi itse droonin kyydissä (englanniksi first person view, FPV). Kun drooniin lisätään esimerkiksi servomoottorin avulla mekanismi taakan irrottamiseksi, voi se jo toimia pienenä pommikoneena.

Droonin rakenne ja kustannukset määräytyvät suorituskykyvaatimusten mukaan: pidempi toimintasäde ja suurempi hyötykuorma edellyttävät tehokkaampia akkuja ja moottoreita. VTOL-droonit (vertical take-off and landing) yhdistävät pystysuoran nousun nelikopterin tavoin ja kiinteäsiipisten laitteiden kaltaisen pitkäkestoisen lennon, uhraten hieman hyötykuormalle varattua painoa.

OPIT UKRAINASTA: DROONIEN UHKAT JA KÄYTTÖTARKOITUKSET

Ukrainan sodassa drooneja on käytetty monipuolisesti eri tehtäviin. Sotilaskäytössä aseistetut droonit voidaan jakaa kahteen päätyyppiin: kamikaze-drooneihin ja pommittajiin. Kamikaze-droonit ovat kertakäyttöisiä ja varustettu ammuskuormalla, joka ohjataan kauko-ohjauksella kohteeseen reaaliaikaisen kamerakuvan avulla. Tämä mahdollistaa aktiivisen väistelyn ja useamman hyökkäysyrityksen, mikäli aiemmat lähestymisyritykset epäonnistuvat. Näistä drooneista on nähty lukuisia videoita, joissa kohteena on ollut ryhmä tai marssirivistö, mutta myös yksittäinen sotilas tai ajoneuvo.

Pommittajadroonit puolestaan ovat uudelleenkäytettäviä drooneja, jotka pudottavat kohteen yläpuolelta ammuskuorman, kuten kranaatteja. Ukrainassa on myös kehitetty termiitin pudottamista drooneista, mikä mahdollistaa materiaalien sytyttämisen kohteen saavuttamisen jälkeen. Lisäksi on kehitetty innovatiivisia tapoja lisätä kamikaze-drooneihin liittyvien hyökkäys-

ten ulottuvuutta käyttämällä pommitusdrooneja kantojuhtina, jotka kuljettavat ja vapauttavat yksittäisiä tai useampia kamikaze-drooneja vasta lähellä kohdetta. Näin kamikaze-droonien vaikutusetaisyys kasvaa huomattavasti ja uusintayritysten vasteaika laskee, mikä tekee niistä tehokkaampia tarkkaan kohdistetuissa iskuissa. Tämä taktikka tuo uusia mahdollisuuksia vaikeasti saavutettavien kohteiden tuhoamiseen.

Drooneja hyödynnetään laajasti myös tiedustelussa ja tulenohjauksessa. Varustetuina lämpökameroilla tai tarkalla optiikalla droonit pystyvät valvomaan laajoja maastoalueita, mikä antaa etulyöntiaseman kohteiden paikantamisessa. Drooneihin on myös kiinnitetty esimerkiksi rynnäkökiväärejä tai painoja, joilla on pyritty ilmasta-ilmaan vaikutukseen toisia drooneja vastaan. Droonien on pohdittu estävän myös perinteisen telttojen käytön joko majoituksessa tai kenttälääkinnässä, sillä ne voisivat tarjota yksittäiselle droonille liian houkuttelevan maalin.

Lääkinnällisestä näkökulmasta erityinen uusi vaikutus droonien laajamittaisesta käytöstä on uudenlainen miinakauhu tai "shell shock" – dronepelko. Droonien surina aiheuttaa ajan myötä niiden kohteena oleville sotilaille pakokauhua tai stressireaktioita, jotka voivat jatkua myös siviilielämään palattaessa. Toisin kuin viheltäviä ammuksia, drooneja käytetään laajasti myös siviilielämässä, ja niiden aiheuttamat aistiärsykkeet voivat muistuttaa rintamalla koettuja.

KENTTÄLÄÄKINNÄN MAHDOLLISUUDET

Droonien aiheuttamien uhkien lisäksi ne tarjoavat lääkintähuollossa merkittäviä uusia mahdollisuuksia, jotka voivat parantaa kenttälääkinnän toimivuutta ja nopeutta. Droonien hyödyntämisestä lääkintähuollossa ei ole Ukrainan sodasta vastaavaa tietoa kuten niiden yleisestä käytöstä tateoimissa, joten seuraavassa kuvatus tulevaisuuden mahdollisuudet edustavat enemmän kirjoittajien akateemista pohdintaa.

Evakuointireittien tiedustelu: Pienikokoisilla drooneilla voidaan nopeasti ja turvallisesti tiedustella evakuointireittejä sekä tarkastaa niiden turvallisuus ennen käyttöä.

Tämä vähentää riskiä joutua väijytykseen tai kohdata vaarallisia esteitä, kuten miinoja tai muita ansarakenteita, jotka voisivat viivästyttää evakuintia ja altistaa lääkintähenkilöstöä ylimääräisille riskeille. Nopealiikkeisellä droonilla voidaan myös kartoittaa laajempia alueita kuin jalan tai maastoajoneuvoilla.

Haavoittuneiden tunnistaminen: Dronit voivat tehostaa haavoittuneiden etsintää kentällä. Siviilikäytössä jo yleisesti maastoetsinnöissä hyödynnettävä lämpökamerateknikka voi sopia muutoin vaikeasti havaittavissa olevien haavoittuneiden paikantamiseen. Lisäksi konenäköalgoritmit mahdollistavat hahmontunnistuksen tavallisilla kameroilla päivänvalossa. Dronit voivat näin antaa lääkintäryhmälle nopeasti yleisnäkymän haavoittuneiden määrästä ja sijainnista maastossa. Vaikka tarkkaa vammaprofiilia ei voitaisikaan tunnistaa etäältä, drooni tarjoaa reaaliaikaisen tilannekuvan, joka on kriittinen, kun hoitotoimenpiteet ja triage on aloitettava viiveettä.

Logistiikka: Dronien mahdollisesti mielenkiintoisin käyttökohde on lääkintämateriaalin täydennys sekä lääkintähenkilöstölle, hoitopaikoille että taisteleville joukoille etulinjassa. Ukrainan sodassa on käynyt selväksi, että lääkintähuolto nähdään samanalaisena maalina kuin muutkin yksiköt. Tämä luo paineita pitää myös lääkintäpisteet jatkuvassa liikkeessä ja vaikeuttaa siten myös kiinteisiin maastokätköihin tai täydennyspisteisiin tukeutumista.

Toisin kuin muu sotatarvikemateriaali, lääkintähuollon käyttämät kulutustarvikkeet ovat yleensä kevyempiä ja säilyvyydeltään heikompia. Esimerkiksi lääkkeet vievät vain vähän tilaa ja painavat vähän, mutta niiden säilyttäminen maastokätköissä voi olla haasteellista lyhyen säilyvyysajan ja lämpötilan hallinnan vuoksi. Toinen esimerkki ovat steriilit kertakäyttötuotteet, kuten injektioneulat ja sidetarpeet, joiden säilyttäminen maastossa voi olla vaikeaa. Näiden tuotteiden kevyt paino ja säilytysongelmat tekevät droonilla tehtävästä täydennyksestä houkuttelevan vaihtoehdon.

Raskaampien tuotteiden, kuten infuusionesteiden ja instrumenttisetien, kuljettaminen drooneilla on tällä hetkellä haasta-

vampaa. Droniteknologian suorituskyvyn kehittyessä voidaan kuitenkin odottaa, että tulevaisuudessa droonien ja robottien muodostama ”ilmasilta” kykenee kuljettamaan myös painavampia tarvikkeita luotettavasti ja tehokkaasti. Raskaammankin materiaalin täydentämisestä on jo esimerkkejä Ukrainasta, vaikkakin pienemmässä mittakaavassa kuin aseistetuista drooneista.

Jos drooni pystyy laskeutumaan lääkintäpisteelle, se voi paluumatkallaan kuljettaa tarvikkeita tai tietoa takaisin. Viestiyhteyksien ollessa poikki drooni voi toimia datansiirtovälineenä kuljettaen muistikortteja tai muita tallennusvälineitä, joiden avulla suuria tietomääriä voidaan siirtää ilman mahdollisuutta tiedon päätymistä vääriin käsiin signaalitiedustelulla. Lääkinnän kannalta tämä voisi tarkoittaa esimerkiksi potilastietojen tai hoitohistorian varmuuskopioiden siirtoa.

Dronien avulla tehtävissä kalustotäydennyksissä periaatteet eivät ole lääkinnälle erityisiä. Täydennys on toteutettava siten, ettei huollettava joukko paljastu viholliselle, ja joukon on pystyttävä erottamaan omat täydennysdronit vihollisen drooneista. Täydennyksen kohde voi olla joko joukon sijainti, ennalta sovittu täydennyspiste tai -alue, jossa toimitettava paketti voidaan havaita nopeasti ilman ylimääräistä maaston haravointia.

Mikäli droonin signaalijalanjälki halutaan pitää mahdollisimman pienenä, sen ohjaussignaalin käyttöaika on minimoitava, mikä edellyttää droonin autonomisen toiminnan maksimointia. Lähettävä osapuoli voi kauko-ohjata droonia vain, jos se pystyy vastaanottamaan myös palautuvan signaalin, käytännössä videokuvan. Videokuvan joutuminen vihollisen haltuun voisi kuitenkin paljastaa huollettavan joukon sijainnin, joten kaikki viestiyhteydet on suojattava salauksella ja kapeakeilaisia lähettämiä suosimalla, mikä rajoittaa signaalin leviämistä ja paljastumista.

Mikäli droonihuoltoa vastaanottava joukko pystyy ottamaan droonin hallintaan omalla lähettimellään, drooni voi hakeutua huoltoalueelle autonomisesti, jonka jälkeen kohteeseen laskeutuminen toteutetaan vastaanottavan joukon ohjaamana.

TULEVAISUUDESTA

Teknologian lisäksi on kehitettävä myös teknologiaa hyödyntäviä toimintatapoja. Droonien mahdollisuuksien tutkiminen ja kokeileminen kenttälääkinnässä ei vaadi suuria investointeja, sillä sekä valmiit että itse rakennetut droonit ovat edullisia ja niiden lennättäminen on suhteellisen helppoa joko kauko-ohjauksella tai autonomisesti. Autonomiseen lennättämiseen voidaan käyttää esimerkiksi avoimen lähdekoodin autopilottiohjelmistoa Ardupilotia tai fly-by-wire-järjestelmää, joka mahdollistaa droonin automaattisen lentosuunnistuksen ilman jatkuvaa manuaalista ohjausta. Käytännön kokeiluja kenttälääkinnässä voisivat olla esimerkiksi haavoittuneiden tunnistaminen droonin videomateriaalista eri olosuhteissa, evakuoitireittien tarkistus ja uusien reittien kokeilu tai pienten pakettien toimittaminen ensihoitopaikalle.

Puolustushankintojen näkökulmasta on tärkeää huomioida droonien elektronikan hankintaketjut ja valmistajat. Drooneissa käytettävät mikrosirut voivat olla eurooppalaista tai yhdysvaltalaisista alkuperää (esimerkiksi Atmelin ja STMicro tuottamia), mutta kuluttajamarkkinoilla myytävien droonien tuotanto tapahtuu yleensä Aasiassa. Droonien internet-yhteydet ja ympäristöanturit voivat altistaa niiden käytön turvallisuusriskeille, mikä on tärkeää ottaa huomioon droonien puolustuskäytössä. GNSS-järjestelmiin perustuva navigointi on lisäksi altis häirinnälle, joten autonomisessa lennossa droonin on tarvittaessa pystyttävä hyödyntämään vaihtoehtoisia suunnistuskeinoja, kuten kameroita, radiomajakoita ja kiihtyvyyssantureita.

Droonien edullinen hinta tuo mukanaan uusia taktisia ulottuvuuksia, kuten mahdollisuuden saturoida vihollisen ilmatorjunta. Muutaman sadan euron hintaisia drooneja ei ole kustannustehokasta ampua alas miljoonien arvoisilla ilmatorjuntaohjuksilla. Lisäksi drooneihin tarvittavat algoritmit ja minitietokoneet ovat kehittyneet merkittävästi viime vuosikymmenen aikana. Hahmontunnistus ja automaattinen päätöksenteko ovat jo nyt mahdollisia muutaman kymmenen euron hintaisilla tietokoneilla (esimerkiksi Raspberry Pi), minkä ansiosta kuka tahansa voi rakentaa kohtuuhintaan

autonomiseen päätöksentekoon kykenevän droonin.

Ukrainan sota on osoittanut, kuinka nopeasti droonien käyttö ja kehitys etenevät, usein ennalta-arvaamattomilla tavoilla. Tämän artikkelin luonnostelu alkoi 2024 marraskuussa ja ennen kuin artikkeli lähti lehteen huhtikuussa 2025, Ukraina oli ehdinyt esitellä uutta miehittämätöntä teknologiaa ja sen käyttöä. Joulukuussa julkaistu Suomen puolustuselonteko otti vahvasti kantaa droonien käyttöön sodankäynnissä ja Puolustus- ja ilmailuteollisuus PIA ry julkaisi helmikuussa droonistrategian.

Vaikka uhkat ovat samankaltaisia kaikille taisteleville yksiköille, myös lääkintähuollon on tärkeää harkita droonien tuomia mahdollisuuksia oman toiminnan parantamiseksi ja sopeutumiseksi nykyaikaiseen sotaympäristöön.

Kiitokset

Kirjoittajat kiittävät lääkintäkomentajakapteeni Mikko Myllylää artikkelin kommentoinnista ja ajatustenvaihdosta aiheeseen liittyen.

Kirjoittajat

Veli-Matti Isoviita
LL, DI

Markus Laaksonen
ohjelmistokehittäjä

Niko Naakka
LL, DI

Juho Eineluoto
LT, EL

Kirjoittavat aktiivisia reserviläisiä ja autonomisiin laitteisiin syventyneitä teknologia-yrittäjiä.

Kuvat

Puolustusvoimat, Jarno Kovamäki.

LÄHTEET

- Ross, P. E. (2023). Budget Drones in Ukraine Are Redefining Warfare. *IEEE Spectrum*. Retrieved May, 25, 2023. <https://spectrum.ieee.org/drone-warfare-ukraine>
- Kunertova, D. (2023). The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game. *Bulletin of the atomic scientists*, 79(2), 95-102. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00963402.2023.2178180>
- Ukrainian troops tell CBS News why small, cheap drones are vital to the incursion into Russia's Kursk region. CBS News 23.8.2024 <https://www.cbsnews.com/news/ukraine-russia-war-inside-drone-warfare-in-the-kursk-incursion/>
- Lee, H. W., & Lee, C. S. (2023). Research on logistics of intelligent unmanned aerial vehicle integration system. *Journal of Industrial Information Integration*, 36, 100534. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2452414X23001073>
- Koko kansan tuntema puolijoukkueteltoa voi jäädä historiaan – Korvaaja voi olla pussi, josta moni ei ole kuullut. Helsingin sanomat 6.12.2024. <https://www.hs.fi/suomi/art-2000010881303.html>
- Valtioneuvoston puolustusselonteko 19.12.2025
Puolustusministeriön julkaisuja 2024:5
- Suomen droonistrategia 10.2.2025
Puolustus- ja ilmailuteollisuus PIA ry





SOTILASLÄÄKETIETEEN KESKUS VAHVISTAA BIOTURVALLISUUTTA JA BIOTURVAAMISTA TANSANIASSA

Sotilaslääketieteen keskuksen ja Tansanian eläinlääkintä-laboratorioviraston yhteistyönä toteutettu bioturvahanke on parantanut Tansanian kykyä havaita ja hallita tartuntatauteihin liittyviä uhkia vuodesta 2014 lähtien. Hankkeessa on kehitetty laboratoriokapasiteettia, koulutettu asiantuntijoita ja rakennettu tautiseurantajärjestelmiä, jotka tukevat sekä kansallista että maailmanlaajuista terveysturvallisuutta. Vuonna 2025 alkanut kolmas hankevaihe tähtää liikkuvan diagnostisen laboratorion kehittämiseen.

Tansanian bioturvahanke on Sotilaslääketieteen keskuksen (SOTLK) ja Tansanian eläinlääkintälaboratorioviraston (TVLA) pitkäaikainen yhteistyö, jota rahoittaa Suomen ulkoministeriö. Hanke käynnistyi vuonna 2014 nimellä *Strengthening Health and Biosecurity in Tanzania by Bio-detection Capacity Building* (phase I, 2014–2018). Ensimmäisessä vaiheessa tavoitteena oli parantaa Tansanian kykyä havaita ja torjua tartuntatautiepidemioita ja biologisia uhkia. Toisessa vaiheessa (phase II, 2019–2024) keskityttiin laboratorio- ja seurantajärjestelmien vahvistamiseen sekä paikallisen osaamisen kehittämiseen.

Hanke pohjautuu Yksi terveys (*One Health*) -lähestymistapaan, jossa ihmisten, eläinten ja ympäristön terveys nähdään toisiinsa kytkeytyvinä. Samalla hanke on tukenut kansainvälisiä turvallisuusaloitteita, kuten Maailmanlaajuista terveysturvallisuusohjelmaa (Global Health Security Agenda, GHSA), Biologisten aseiden kieltosopimusta (Biological Weapons Convention, BWC) sekä G7-maiden Globaalia kumppanuusaloitetta (Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction, GP).

Tansanian ja Suomen pitkäjänteinen yhteistyö on vahvistanut tartuntatautien torjuntaa ja bioturvaamista Itä-Afrikassa jo yli kymmenen vuoden ajan ja samalla vahvistanut Puolustusvoimien valmiuksia biologisiin uhkiin varautumisessa.

Kansallisesti hanketta on toteutettu Biologisten uhkien osaamiskeskuksen yhteistyönä. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL) ja sen asiantuntijat ovat tukeneet hanketta mm. toimimalla kouluttajina.

Kuluvan vuoden 2025 alussa käynnistyi hankkeen kolmas vaihe, *Building agile biothreat detection capacity in Tanzania for rapid response through development of a mobile field-fit laboratory*, joka jatkuu vuoteen 2028. Tässä hankkeessa vahvistetaan entisestään Tansanian valmiuksia vastata eläintautiepidemioihin kehittämällä liikkuva, nopeasti siirrettävä diagnostinen laboratorio. Tämä mahdollistaa tautitunnistuksen suoraan näytteenottopaikalla, mikä nopeuttaa epidemian torjuntaa ja ehkäisee sen leviämistä. Lisäksi hankkeessa parannetaan TVLA:n patogeeninäytteiden säilytystä ja hallintajärjestelmiä bioturvaamisen ja bioturvallisuuden vahvistamiseksi.

TÄHÄNASTISET SAAVUTUKSET

Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa viisi TVLA:n keskeistä laboratoriota varustettiin nykyaikaisilla diagnostiikkatyökaluilla, kuten qPCR-laitteilla ja bioturvallisuutta lisäävillä biosuojakaapeilla. Näiden avulla laboratoriot pystyivät tunnistamaan zoonoottisia, eli eläinten ja ihmisten välillä siirtyviä taudinaiheuttajia. Lisäksi yli 30 tansaniaalaista laboratoriotyöntekijää koulutettiin bioturvallisiin työtapoihin ja qPCR-diagnostiikkaan ”Training of Trainers” -menetelmällä, mikä vahvisti osaamisen jatku-



Verinäytteen ottoa Masai-heimon lehmästä.

vuutta. Vuonna 2017 toteutetun ulkopuolisen kansainvälisen arvioinnin mukaan hankke on hyvä esimerkki onnistuneesta kumppanuudesta tartuntatautien torjunnassa ja hallinnassa.

Toisessa vaiheessa kapasiteettia kehitettiin edelleen ja käyttöön otettiin puolivuositainen tautiseurantaohjelma, joka mahdollisti zoonoosien säännöllisen seurannan. Samalla TVLA:n laboratoriohenkilöstön osaamista syvennettiin lisäkoulutuksilla, ja laboratoriotulosten laatua varmistettiin laadunvarmistusharjoitusten avulla. TVLA:n asiantuntijoiden osaamisen vahvistuminen on mahdollistanut myös itsenäisen koulutustoiminnan laajentamisen Tansaniassa.

Hankkeen vaikutukset ovat näkyneet myös kansainvälisellä tasolla. Vuonna 2019 Tan-

- **Bioturvallisuus** (biosafety) tarkoittaa käytännön keinoja, joilla estetään biologisten tautia aiheuttavien tekijöiden tahaton pääsy ympäristöön tai altistuminen niille esimerkiksi laboratoriotyössä.

- **Bioturvaaminen** (biosecurity) viittaa toimenpiteisiin ja hallintakäytäntöihin, joilla pyritään estämään biologisten tautia aiheuttavien tekijöiden luvaton käyttö, väärinkäyttö tai pääsy ulkopuolisten käsiin.

sania ratifioi Biologisten aseiden kieltosopimuksen, mihin hanke osaltaan vaikutti tukemalla TVLA:n johtajan osallistumista BWC-kokouksiin Genevessä. Lisäksi Maailman terveysjärjestön (WHO) vuonna 2023 suorittamassa Tansanian toisessa ulkoisessa terveysturvallisuusarvioinnissa (Joint External Evaluation, JEE) Tansanian laboratoriojärjestelmän valmiudet arvioitiin parantuneiksi verrattuna vuonna 2016 tehtyyn ensimmäiseen arviointiin. Hanke on ollut osallistuttu tukemassa tätä positiivista kehitystä.

OSA KANSAINVÄLISTÄ BIOTURVATYÖTÄ

Tansanian bioturvahanke on osa Suomen sitoutumista Globaali kumppanuus -aloitteeseen, jonka tavoitteena on estää joukkotuhoukseiden ja vaarallisten materiaalien leviäminen. Hankkeen kautta on vahvistettu Tansanian valmiuksia biologisten uhkien havaitsemiseen ja hallintaan sekä ehkäisty vaarallisten patogeenien väärinkäytön riskejä.



Biosuojakaapissa työskentelyn harjoitusta. Bioturvallisuus luo samalla pohjaa myös bioturvaamiselle. Bioturvallisuudessa suojataan työntekijää taudinaiheuttajilta. Bioturvaamisessa estetään taudinaiheuttajamikrobien päätyminen rikollisiin tarkoituksiin.

Lisäksi hanke on ollut osa GP:n Afrikkaan kohdistuvaa *Signature Initiative to Mitigate Biological Threats in Africa* (SIMBA) -aloitetta, jonka puitteissa Tansanian diagnostista kapasiteettia on vahvistettu ja tautiseurantajärjestelmä rakennettu. Näiden toimenpiteiden myötä hanke on edistynyt sekä alueellista että maailmanlaajuisia bioturvaamista.

TURVALLINEN TARTUNTATAUTI-DIAGNOSTIIKKA JA RISKIENHALLINTA

Hankkeessa diagnostiikkatyökaluksi valittiin qPCR-menetelmä sen herkkyyden, luotettavuuden ja Tansanian kenttäolosuhteisiin soveltuvuuden vuoksi. Menetelmän avulla taudinaiheuttajia voidaan tunnistaa eri näytetyypeistä ilman, että eläviä ja vaarallisia organismeja tarvitsee viljellä. Tämä vähentää merkittävästi bioturvallisuusriskejä ja mahdollistaa nopeat ja tarkat tulokset. qPCR-menetelmä on myös helposti sovellettavissa paikallisiin laboratorioihin, ja sen reaaliaikaiset tunnistusominaisuudet tukevat nopeaa reagointia mahdollisiin tautiepidemioihin.

Riskinarviointi on ollut keskeinen osa hankkeen diagnostiikkaprosesseja, erityisesti vaarallisten patogeenien käsittelyssä. Suojaustoimenpiteet on määritelty huolellisesti menetelmäkohtaisten riskinarviointien pohjalta. Esimerkiksi näytteiden keräyksen ja käsittelyn aikana noudatetaan tiukkoja bioturvallisuusmenettelytapoja laboratorion henkilöstön ja ympäristön suojaamiseksi. Korkean riskin taudinaiheuttajien käsittelyssä käytetään biosuojakaappeja sekä asianmukaisia suojavarusteita, kuten kokovartalopukuja ja FFP3-hengityssuojaimia.

KOKEMUKSIA KENTÄLTÄ

Hankeyhteistyö on tarjonnut Puolustusvoimille arvokasta kokemusta toimimisesta vaativissa kenttäolosuhteissa, kuten korkeissa lämpötiloissa, sähkökatkojen aikana ja rajallisten infrastruktuurien puitteissa. Näistä kokemuksista on ollut hyötyä myös Puolustusvoimien valmiuksien kehittämisessä biologisten uhkien torjuntaan, erityisesti mobiiliin CBRN-diagnostiikkalaboratoriokapasiteetin suunnittelussa ja bioturvallisuuskäytäntöjen kehittämisessä. Kent-

täkäyttöön soveltuvat menetelmät, kuten kannettavat qPCR-järjestelmät, ovat osoittaneet tehokkaiksi patogeenien nopeaan ja tarkkaan tunnistamiseen haastavissa olosuhteissa.

KATSE TULEVAISUUTEEN

Tansanian bioturvahanke on ollut keskeinen osa Tansanian terveysturvallisuuden ja bioturvaamisen vahvistamista jo vuodesta 2014. Tähänastiset tulokset osoittavat, että pitkäjänteisellä kapasiteetin kehittämisellä, kansainvälisellä yhteistyöllä ja tarkoituksenmukaisilla diagnostiikkatyökaluilla voidaan saavuttaa merkittäviä edistysaskeleita. Kolmannessa vaiheessa hyödynnetään aiemmin saavutettua osaamista ja valmiuksia, ja hanke jatkaa Tansanian terveysturvallisuuden ja bioturvaamisen vahvistamista. Hankkeen jatkuvuus osoittaa, että pitkäjänteinen kansainvälinen yhteistyö on

keskeinen osa maailmanlaajuisesta terveys-
turvallisuutta.

Kirjoittajat

Henri Arola
tutkija/projektikoordinaattori (TkT)
Terveystensuojelu- ja lääkintätiedustelu-
sektori, Sotilaslääketieteen keskus

Zachariah Makondo
vastuullinen tutkija (FT)
Tansanian eläinlääkintä-laboratoriovirasto

Simo Nikkari
professori, osastonjohtaja
Tutkimus- ja kehittämisosasto, Sotilaslää-
ketieteen keskus

Kuvat

Henri Arola, Shabani Motto.

DEFENSOR CAPITOLII – LÄÄKINTÄHUOLLON VARAUTUMISESTA SIVIILISSÄ

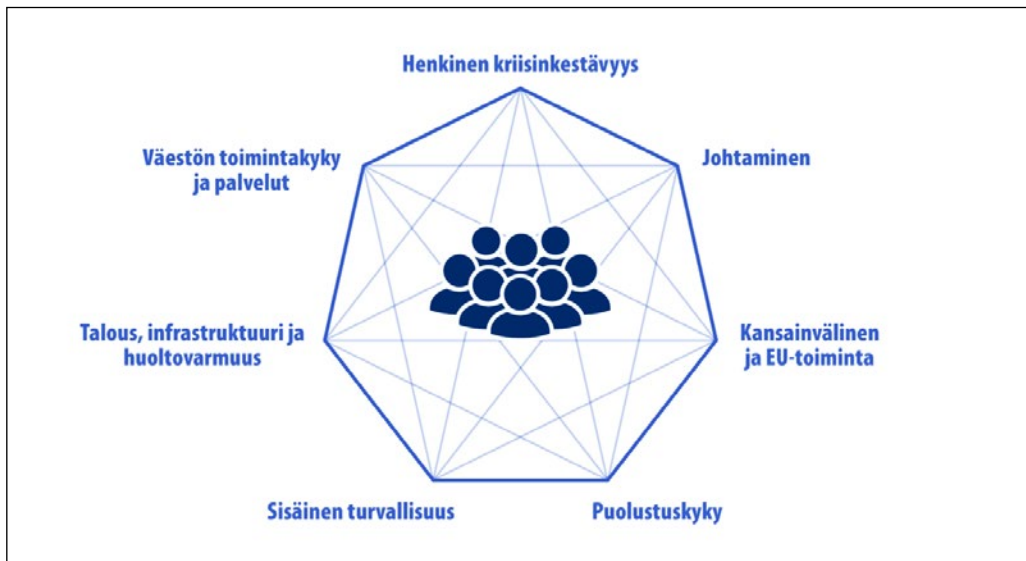
Maanpuolustuskoulutus ry (MPK) järjesti Pääkaupunkiseudun varautumiskurssin 1/2024 yhteistyössä Helsingin Reserviupseeri Piirin (HRUP) kanssa 21.-22.5.2024 Puolustusvoimien kurssikeskuksessa Tuusulassa.

Kurssi oli suunnattu varsinkin yritysten, yhteisöjen ja kaupunkien varautumis- ja valmiustehtävissä työskenteleville henkilöille. Mukana oli myös pääkaupunkialueen reserviupseerikerhojen edustajia. Kurssin tavoitteena oli, että osallistujat ymmärtävät, miten pääkaupunkiseudulla on varauduttu häiriötilanteisiin sekä syventävät ymmärrystään siitä, miten eri yritykset ja 3. sektori voivat tukea kaupunkia varautumisessa. Kurssilla harjoiteltiin kriisijohtamista, tilannekuvan nopeaa muodostamista ja ymmärtämistä sekä riippuvuuksien hahmottamista.

Osallistujat jaettiin ryhmiin oman työtehtävänsä mukaisesti. Itse osallistuin Lääkintähuollon/SOTE-skenaario ryhmään, josta nousseita huomiota käsittelen tässä artikkelissani. Varsinaisia koulutuksen yksityiskohtia tai kouluttajia en käsittele, koska materiaali oli luottamuksellista ja tarkoitettu vain kurssin osallistujille.

Kurssin aikana pidettiin lukuisia lyhyitä asiantuntijaluentoja. Luentojen jälkeen järjestettiin skenaariotyöpajoja, joissa harjoiteltiin erikseen valitun poikkeustilanteen toimintaa omalla toimialalla. Työpajan vetäjinä toimivat oman alansa ammattilaiset.

Kurssilla käsiteltiin myös valtakunnallisen ja kansainvälisen tilanteen huomioon ottamista pääkaupunkiseudun poikkeustilanteissa. Kurssilla käsiteltiin elintärkeiden toimintojen osa-alueista erityisesti siviili-johtamista (paikallistaso), sisäistä turval-



Varautumisen kannalta elintärkeitä toimintoja. Kuvan lähde: Turvallisuuskomitean internet-sivut.

lisuutta (pelastus ja väestönsuojelu), kaupungin infraa, huoltovarmuutta, väestön toimintakykyä ja sote-palveluita sekä henkistä kriisinkestävyyttä.

KURSSIOHJELMA

Aluksi kurssinjohtaja piti järjestäytymispuheenvuoron. Sen jälkeen MPK:n edustaja kertoi, miksi kurssi on järjestetty ja miksi se on tärkeä osa MPK:n uutta koulutusohjelmaa. Aluehallintovirastolla, Puolustusvoimilla ja Poliisilla oli omat luentonsa. Sen jälkeen paneelikeskustelussa käsiteltiin laajemmin valtion alueellista varautumista kriisiin pääkaupunkiseudulla. Tämän jälkeen Helsingin kaupungin edustajat esittelivät varautumista kriiseihin. Lopuksi oli vielä yleiskeskustelu aamupäivän ohjelmasta. Iltapäivällä oli vielä luentoja ja paneelikeskustelu elinkeinoelämän varautumisesta erilaisiin kriiseihin pääkaupunkiseudulla. Lopuksi kurssilaiset jaettiin skenaarioryhmiin ja heti sen jälkeen oli ”ylimääräinen uutislähetys”. Siinä kuvatus poikkeustilanteen mukaisesti ryhdyimme työskentelemään toimialakohtaisissa ryhmissä.

Kurssin toinen päivä aloitettiin kriisikokouksella, jossa kaikki työryhmät esittelivät yhteenvedon tärkeimmistä huomiosta liittyen poikkeustilanteeseen ja siitä,

mihin pitäisi jatkossa varautua, mikäli tilanne vielä eskaloituu. Ryhmät saivat palautteen omista tehtävistään ja muilla ryhmillä oli mahdollisuus kysyä ja kommentoida ryhmätöitä. Pikku kahvitauon jälkeen oli ”toinen ylimääräinen uutislähetys”, jossa poikkeustilanne eskaloitui ja samoissa ryhmissä piti jatkaa siitä, mihin oli päädytty edellisessä päivänä: 1) Oliko edellisenä iltana ryhmätyössä osattu hahmottaa ja hallita sen hetkinen poikkeustilanne, 2) oliko osattu varautua eskalaatioon ja 3) mihin ja miten pitää varautua uudessa entistä pahemmassa tilanteessa. Ryhmätöiden jälkeen pidettiin yhteinen kriisikokous, jossa jokaisella ryhmällä oli puheenvuorot. Kaikki ryhmät saivat työstään erikseen välittömän palautteen. Sen jälkeen kurssilaiset saivat esittää ryhmille erikseen ja yhdessä kysymyksiä. Tämän jälkeen yleiskeskusteluissa käytiin vielä laajemmin läpi varautumisen ajankohdasta tilannetta Suomessa. Lopuksi MPK:n edustaja kiitti kurssin järjestäjiä ja esitteli MPK:n kurssitoimintaa laajemmin.

SOTE-VALMIUS-TYÖRYHMÄN TOIMINNAN TAUSTAA

Sosiaali- ja terveydenhuolto on aktiivisessa roolissa kaikkien kansallisesti tunnistettujen riskien osalta, sillä ne koskettavat poik-

keuksetta STM:n hallinnonalaa ja sen asiakkaita ¹. Riskejä ovat esimerkiksi erilaiset pandemiat ja muut terveysturvallisuuden häiriöt, sotilaallisen voiman käyttö, terroristiset ja muut väkivaltaiset iskut, kyberhyökkäykset, voimahuollon häiriöt, laajamittainen maahantulo ja CBRN-uhat (kemialliset, biologiset, säteily- ja ydinuhat).

Huoltovarmuuskeskuksen mukaan terveydenhuollossa on erityisesti turvattava sairaaloiden ensihoidon ja päivystys-, leikkauk- ja teho-osastojen, diagnostiikan, laboratoriotutkimusten ja kuvantamisen jatkuvuus ². Alalla on huolehdittava myös henkilöstön osaamisesta, materiaalisesta varautumisesta, lääkkeiden velvoitevarastoinnista ja varmuusvarastoinnista vakavien häiriötilanteiden ja poikkeusolojen varalle. Potilashoidon jatkuvuuden turvaamiseen tarvitaan myös toimivat lääke-, hoitotarvike-, lääkintälaitte- ja tekstiilihuolto, veripalvelu, sairaalakaasuhuolto ja sairaalan LVI-tekniikka, tietohallinto, ruokahuolto, potilas- ja muut kuljetuspalvelut, puhtaanapito, hallinto, viestintä, kulunvalvonta ja muut turvallisuuspalvelut. Lisäksi on tärkeää sähkön-, lämmön- ja vedenjakelu sekä jätehuolto ja tietoliikennelinkkien toimivuus.

KORONAPANDEMIA MALLINA

Koronapandemia on sote-alalla hyvä käytännön esimerkki todellisesta poikkeustilanteesta. Infektioepidemia maailmalla aiheutti aluksi huolestumista lähinnä uutislähetysistä. Kuten yleensä poikkeustilanteen todellinen luonne ei ollut alussa selvä: ei tiedetty kuinka vakava kriisi on, sammuuko tauti maailmalla itsestään vai tulee se jossain vaiheessa myös Suomeen. Kriisin alussa myös tieto taudin vaarallisuudesta oli harhaanjohtava. Luultiin, että korona on paljon tappavampi kuin se olikaan. Tämä on hyvin tyypillistä uudessa pandemiassa, kun uudelle mikrobille ei alkuvaiheessa ole kunnon diagnostiikkaa. Alussa löydetään vain ne tapaukset, jotka ovat johtaneet vakavaan sairastumiseen tai kuolemaan. Kun epidemia puhkesi Suomessa kunnolla, niin paniikki ja ylireagointi oli ehkä jopa suurempi ongelma kuin virustauti itse. Perusterveydenhuollossa ja työterveydessä pystyttiin lopulta kuitenkin hyvin hallitsemaan koronatautitapauksia ³⁻⁴.

Suuri osa Suomessakin nykyään käytetyistä lääkkeistä on kansainvälisten huoltoketjujen varassa: Suomessa on hyvä valmiusvarastointi elintärkeille lääkkeille, mutta se pitää säännöllisesti tarkistaa. Esim. koronassa infektiosuojat loppuivat maailmanlaajuisesti, eikä missään maassa oltu varauduttu tilanteeseen. Käsittääkseni Puolustusvoimissa ja varusmieskoulutuksessa pärjättiin kuitenkin kansainvälisestikin verrattuna hyvin. Tämä johtunee siitä, että Puolustusvoimat on varautumisen ammattilaisorganisaatio, jossa ei ole tapa hötkyillä, vaan rauhallisesti suunnitella ja ratkaista ongelmat käytännönläheisesti ja käytettävissä olevilla keinoilla. Kohortointi, muu asianmukainen varautuminen ja suunnittelu sekä toiminta ylläpiti jatkuvasti Puolustusvoimien suoritus- ja koulutuskykyä. Kun sama toimintamalli otettiin käyttöön myös terveydenhuollossa, saatiin koronapandemia hallintaan. Epidemiologisesti Suomi selvisi koronapoikkeustilanteesta kansainvälisesti verraten varsin hyvin, mihin on osaltaan vaikuttanut luottamus viranomaisiin ja viranomaisviestintään ⁵.

SOTE-TYÖRYHMÄN HUOMIOTA

Poikkeustilanteessa pitää aina aluksi varmistaa terveydenhuollon johtaminen ja saumaton yhteistyö muiden hallinnonalojen kanssa. Lainsäädäntö pitää etukäteen valmistella myös poikkeustilanteeseen soveltuvaksi. Yksittäisenä huomiona tuotiin esiin, että tarvittaessa pitää pystyä tekemään leikkauksia suojattuna maan alla (esim. osa HUS:n leikkaussalikapasiteettia).

Kriisitilanteissa akuutti lääketieteen tarve yleensä lisääntyy ja poikkeustilanteessa ei-kiireellistä hoitoa pitää usein lykätä. esim. lonkkaleikkaukset lopetetaan. Poikkeustilanteissa infektiosairauksien riski voi lisääntyä mm. pakolaisten, haavoittuneiden sotavankien ja puutteellisen hygienian vuoksi. Mm. tuberkuloosi, täit, syyhy ja antibioottiresistentit bakteerit saattavat lisääntyä. Tälläkin hetkellä Suomessa Ukrainan sotapakolaisia joudutaan kattavasti testaamaan poikkeusolosuhteista tulleiden infektoiden hoitamiseksi ⁶. Sotatilanteessa myös osa henkilökunnasta saattaa joutua muihin tehtäviin, vaikka terveydenhuollon osalta

kriittiset työntekijät onkin pääsääntöisesti varattu nykyisen työnantajansa palvelukseen. Myös muista syistä henkilökunnasta saattaa helposti tulla pula: sairastuneet ja karanteenissa olevat, loukkaantuneet, evakoidut, jne.

Jokaisella sote-organisaatiolla pitäisi aina olla myös oma valmiussuunnitelmansa siitä huolimatta, että valtakunnallinen tai alueellinen valmiussuunnitelma on olemassa. Valmiussuunnitelman mukaisia toimia pitää myös harjoitella. Koronatilanteessa huomattiin myös, että yksityisen sektorin toimijoilla olisi ollut hyvin kapasiteettia auttaa julkista terveydenhuoltoa (mm. rokottaa nopeasti potilaita), mutta tätä vaihtoehtoa ei voitu käyttää. Jatkossa yhteiskunnan kokonaisvarautumisessa olisi syytä ottaa huomioon myös koko terveydenhuollon ammattilaisten reservi, joka voisi olla ratkaisuna joissain poikkeustilanteissa.

LOPUKSI

Pääkaupunkiseudun varautumiskurssi 1/24 oli erinomaisesti järjestetty ja sille oli paljon

enemmän tulijoita kuin varattuja paikkoja. Onneksi vastaavat varautumiskurssit jatkuivat jo joulukuussa 2024. Lisäksi kursseja on tarkoitus järjestää säännöllisesti vuosittain. Kurssi oli varmasti kaikille osallistujille hyvä kokemus ja antoi tärkeää tietoa, miten juuri minä ja minun organisaationi voi varautua paremmin. Itse koen, että reservin lääkintäupseereille ja myös siviililääkäreille on tärkeä valmistautua poikkeusoloihin omassa työssään ja omassa organisaatiossaan. Suomalaisen kokonaisuunpuolustuksen ainutlaatuisena elementtinä on koko siviiliyhteiskunnan saumaton mukanaolo yhteisen resilienssin rakentamisessa kaikissa poikkeustilanteissa. Pääkaupunkiseudun valmiuskurssi oli nykyisessä turvallisuusympäristössä (mm. Ukrainan sota) erityisen tärkeä ja ajankohtainen. Haluan kiittää järjestäviä organisaatiota ja toimihenkilöitä erinomaisesti järjestetystä kurssista ⁷.

Kirjoittaja

Marko Luhtala
LT, lääkintäluutnantti (res)

VIITTEET

- 1) STM: hyvinvointialueiden varautuminen. <https://stm.fi/hyvinvointialueiden-valmius-ja-varautuminen>
- 2) HUOLTOVARMUUSKESKUS: <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/toimialat/terveydenhuolto>
- 3) Työterveyslääkäri yrityksen apuna koronainfektioiden ehkäisyssä – käytännön kokemuksia hoiva-alalta. Työterveyslääkäri. 2020;38(4):29-31. Marko Luhtala
- 4) Lehti 34: Keskustelua 21.8.202034/2020 vsk 75s. 1587
Työperäisiä tartuntoja on voinut olla koronaepidemian alussa: Suomen Lääkärilehti. 3020 vsk 75. s. 1587. Marko Luhtala. <https://www.laakarilehti.fi/arkisto/keskustelua/tyoperaisia-tartuntoja-on-voinut-olla-koronaepidemian-alussa>
- 5) COVID-19 -kriisin yhteiskunnalliset vaikutukset Suomessa: Keskipitkän aikavälin arviointa Jouni Varanka, Petra Packalen, Liisa-Maria Voipio-Pulkki, Seppo Määttä, Pasi Pohjola, Mika Salminen, Jukka Railavo, Jonna Berghäll, Samuli Rikama, Heli Nederström, Joni Hiitola. VALTIONEUHOSTON JULKAISUJA 2022:14. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163983/VN_2022_14.pdf
- 6) Ukrainasta saapuvien henkilöiden infektio- tautien seulonta ja torjunta : <https://thl.fi/aiheet/infektiaudit-ja-rokotukset/ajankoh- taista/ukrainasta-saapuneiden-henkiloiden- infektiotautien-ehkaisy-ja-rokotukset>
- 7) Pääkaupunkiseudun varautumiskurssi, Protector Capitoliin 1/24. <https://reservinsanommat.fi/events/paakau- punkiseudun-varautumiskurssi-protector-ca- pitoliin-2024-03>



TERVEISIÄ NORFOLKISTA

Edellisessä kolumnissani kuvailin tunnistettua jatkumoa, jossa kirjoitusteni välissä syttyy uusi konflikti ja Military Committee (MC) antaa ACT Medical Branchille kirjoitettavaksi uuden konseptin. Nyt ensimmäisen roolia näyttelee globaali kauppasota ja jälkimmäistä NATO Military Committeeen Medical Action Planista tuleva tehtäväluettelo. Ensimmäinen ei ole varsinaisesti aseellinen eikä jälkimmäinen vaadi konseptia, mutta silti ne noudattavat aiemmin kuvaamaani jatkumoa. No onpahan jotain mistä kirjoittaa.

Aloitetaan kuitenkin jostain kevyemmästä, säästä. Näin huhtikuun ensimmäisellä viikolla Hampton Roadsin alueella on täysi kesä. Koko viikon on ollut 25-30 astetta lämmintä. Sitä jotenkin helposti unohtaa tämän tänne tyypillisen kuumuuden, nyt se tuli ja jatkuu yli puoli vuotta. Palasin hiukan yli kolme viikkoa sitten kolmen viikon Euroopan työmatkalta. Helsingissä oli täysi talvi, lumi maassa ja aurinko paistoi. Mukana olleet ulkomaiset Nato-kollegat pääsivät näkemään talvisen Helsingin kauneimmillaan. Samaan aikaan Virginia Beachillä oli myös lumi maassa. Täällä oli kylmin talvi 15 vuoteen. Nyt siitepöly sekä tekee autoista täysin vihreitä että aiheuttaa erityisesti pojalleni tukalat allergiaoireet. Varustus on jälleen shortsit ja T-paita lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä.

USA:n poliittinen ilmasto on muuttunut kovin vaikeaselkoiseksi. Joka-aamuinen New York Timesin uutiskirje on ollut taatua hämmennystä aiheuttavaa materiaalia. Tavallisten amerikkalaisten näkökulmasta Washingtonista tulevia päätöksissä ei ole helppo ymmärtää. Reaktiot ovat kaikkea mielenosoittamisesta naapurien anteeksipyyntöjen kautta aina MAGA-ilmiön syvimpien rivien ihailuun. On vaikea olla sanomatta mitään. Ihmiset kysyvät mielipiteitä ja neutraalin linjan pitäminen on kovin vaikeaa varsinkin silloin kun erityisesti kysytään. Tämä on kuitenkin se lähtökohta, mistä komennettuna ja USA:n valtion vieraana olevan on lähdettävä. Näköpiirissä on kuitenkin se tulevaisuus, kun ne hinnat eivät sitten laskeneetkaan vaan nousivat merkittävästi, Ukrainan sota ei lop-

punutkaan ja ostovoima ei kasvanutkaan vaan työttömyys lisääntyi, pörssi ja niin ollen eläkesäästöt ovat voimakkaassa laskussa. Saa nähdä, miten kansa reagoi.

Kaikesta edellä kuvatusta huolimatta yhdysvaltalaiset kollegat jatkavat yhteistyötä kuten ennenkin ja Suomi ei ole nykyisen presidentin ”mustalla listalla”. Viime viikolla Tasavallan presidentti Alexander Stubb kävi pelaamassa Donald Trumpin kanssa muutakin kuin golfia. Harvalle annetaan näinä hektisinä aikoina kahdeksan tuntia ”face timea” USA:n presidentin kanssa. NBC:n aamu-uutiset arvuutteli, miten amerikkalaiset voisivat olla enemmän kuin suomalaiset, yhtä onnellisia kuin maailman onnellisin kansa. Olemme Suomena olosuhteisiin nähden kohtuullisen hyvässä asemassa.

Työpaikalla on tapahtunut ja on suunnitteilla melko merkittäviä henkilövaihdoksia. Erityisesti Medical Branchin miehitys on syksyllä muuttumassa merkittävästi. Hollanti luopui paikastaan ja siirsi oman lääkintäupseerinsa Joint Forces Command Norfolkkiin. Syksyllä vaihtuu Branch Head sekä kaksi muuta upseeria, eli ainoat jäljelle jäävät ovat minä ja ranskalainen kollegani. Tämä haastaa

syksyn ja ensi talven tekemisen uusien perehdyttämisen ja jo sovittujen sitoumusten muodossa. Samaan aikaan ACT:ssa suunnitellaan jonkinlaista esikunnan uudelleen järjestelyä, joka viimeksi oli kuitenkin jonkinlaisessa vastatuulella. Saa nähdä. Muutos on jälleen ainoa asia, joka on varmaa.

Puolustusvoimien ylilääkäri, lääkintälippueamiraali Juha-Petri Ruohola teki virkamatkan Norfolkkiin viime viikolla. Tällainen matka on erinomaisen hyödyllinen. Vierailu hyödyttää niin hänen kuin minun työtä ja vahvistaa Suomen ja Naton yhteistä tilannekuvaa. Ylilääkäri vieraili Nato-esikuntien lisäksi myös USS WASP -aluksella Norfolk Naval Stationissa. WASP on alusluokkansa nimikkoalus ja edustaa USA:n laivaston suurinta lääkinnällistä suorituskykyä Comfort ja Mercy sairaalalaivojen lisäksi. Erityisesti näin tehohoitolääkäreille 14 paikkainen tehohoito-osasto aluksella oli vaikuttava. Aluksen suunniteltu modulaarinen kirurginen kyky, jota voidaan augmentoida aluksen tehtäväprofiiliin mukaisesti, oli niin ikään vaikuttava.

Jotain täytynee mainita myös Naton lääkinnän konseptityöstä, se vie edelleenkin työ-



USS WASP -alus.



ajastani leijonanosan. Patient Flow Functional Concept saatiin valmiiksi vuodenvaihteessa ja nyt se edelleen odottaa Military Committeen hyväksyntää päämajassa. Näillä näkymin tänä vuonna kirjoitettavaksi on enää kaksi konseptia aiheista Medical Logistics ja CBRN Medical Support. Jälleen ensi viikolla työ jatkuu writing team workshopissa. Molemmissa näissä deadline on loka-kuun alussa, mutta hyväksyntä- ja lausunto-prosessin takia tekstin tulisi olla valmis ennen kesälomaa. Töitä siis riittää jatkossakin, kun MC:n Medical Action Planin tehtävät rupeavat kirkastumaan.

Edelleen minä ja perheeni viihdymme hyvin Amerikassa ja aika kuluu valon nopeudella. Nyt jo häämöttää kesän 2026 kotiinpaluu. Täällä Suomi-kontingentti kasvaa kovaa vauhtia ja olenkin jo kolmanneksi pitempään paikalla ollut.

Suomalaisten vaikuttaminen Naton tulevaisuuden suunnitelmiin vaan voimistuu ja Suomi löytää koko ajan tarkemmin paikkaansa sotilasliitossa. Edelleen olemme Suomena mielestäni oikeassa seurassa ja liitossa, ja asemamme siinä vaan korostuu. Ei ole millään tavalla väärin, että Eurooppa ottaa enenevästi vastuuta omasta puolustuksestaan ja lisäksi pitää muistaa, että Nato on Euroopan puolustusratkaisu.

”Never alone again”.



Kirjoittaja

Dr. Kim Kalima (MD)
Lieutenant Commander
Staff Officer (Medical)
NATO HQ SACT

Kuvat

Puolustusvoimat, kirjoittajan kokoelmat



SOTILAIEN HUUMAUSAINEIDEN KÄYTTÖ TALVI- JA JATKOSODASSA

Katsauksessa käsitellään huumausaineiden käyttöä toisessa maailmansodassa painottuen Suomen talvi- ja jatkosotaan. Sota-aikana käytössä olleet huumausaineet voidaan jakaa käyttötarkoituksen mukaan stimulantteihin ja opiaatteihin. Ne olivat tuolloin lääkkeitä, mutta nykyään ne määritellään käyttötavan mukaan laillisiksi tai laittomiksi huumeiksi. Huumausaineiden käyttö sotatilanteessa ei ole vain modernin sodankäynnin ilmiö, vaan se juontaa juurensa aikaan ennen ajanlaskun alkua. Katsauksessa kerrotaan, mitä huumausaineita talvi- ja jatkosodassa käytettiin, saavutettiin niiden käytöllä haluttuja vaikutuksia sekä miten aineisiin suhtauduttiin ja millaisia ongelmia niiden käytöstä mahdollisesti seurasi.

Katsaus pohjautuu farmaseutin tutkintoon sisältyvään opinnäytetyöhön. Käyttämässämme lähdemateriaaleissa on käytetty vanhentuneita maanpuolustukseen liittyviä termejä, ja siksi niitä esiintyy myös tässä katsauksessa.

Suorituskyvyn ja vireyden lisääminen stimulantteilla ja muilla huumausaineilla mielletään usein modernin ja nykyaikaisen sodankäynnin osa-alueeksi¹. Ensimmäisen kerran huumausaineita on kuitenkin käytetty strategisesti modernissa sodankäynnissä Ranskan ja Preussin sodassa v. 1870–1871.

Suomen valmistautuessa talvisotaan 1930-luvun lopulla, oli hankintalistalla sotakaluston lisäksi myös armeijan tarvitsemat lääkkeet². Lääkkeiden saatavuutta heikensivät laman aiheuttamat taloudelliset haasteet

sekä muiden maiden samanaikainen sotaan varautuminen¹. Lisäksi Geneven huumausainesopimus (1931) rajoitti Suomeen tuotavia huumausaineiden määriä. Puolustusvoimien lääketilanne oli parempi vasta jatkosodassa, sillä sodan edetessä lääkkeitä saatiin myös muilta mailta avustuksina. Myös kotimainen lääketieteellinen oli tuolloin jo aiempaa toimintakykyisempi².

Jatkosodassa lääkintäaliupseerin lääkevalikoimaan kuului asetyylisalisyylihappoa, kamferia, kofeiinia, oopiumia, heroiinia ja

fenobarbitaalia¹. Lääkintäupseerilla oli lisäksi laukussaan kaksi ampullia kokaiinia sekä metamfetamiinitabletteja. Nykyään vaarallisiksi huumausaineiksi luokiteltavat aineet, kuten heroini, olivat jo ennen sotia käytössä lääkärin määräyksestä reseptillä³.

SODAN AIKANA KÄYTÖSSÄ OLLEET HUUMAUSAIINEET

Sodanaikaiset huumausaineet voidaan jakaa karkeasti kahteen luokkaan käyttötarkoituksen mukaan: stimulantteihin ja opiaatteihin¹ (Taulukko 1). Stimulanteilla pyrittiin muun muassa parantamaan fyysistä ja psyykkistä suorituskykyä, lisäämään riskinottoa sekä korvaamaan unta ja vähentämään nälän ja janon tunnetta^{1, 2}. Stimulanteista käytössä olivat metamfetamiinivalmiste Pervitin ja kokaiini, jota käytettiin puudutteenä¹. Jatkosodan muistelmakirjallisuudessa on mainintoja, että metamfetamiinitablettien avulla pystyi valvomaan jopa neljä vuorokautta ja niitä olikin tarkoitus käyttää ”suuria ruumiillisia ja sielullisia ponnistuksia” vaativiin tehtäviin².

Opiaatteja käytettiin pääasiassa kivun hoidossa haavoittuneilla ja sairaila sekä kuolevien sotilaiden tuskan helpottamiseen².

Koska kynnys opiaattien käytölle oli matala, käytettiin niitä myös esimerkiksi yskään ja erinäisiin kolotuksiin¹. Opiaateista käytössä olivat morfiini, heroini ja oopium sekä fenobarbitaali, joka ei ole varsinainen opiaatti, mutta jolla on opiaattien tapaan rauhoittava ja lamaava vaikutus⁴.

Huumausaineita käyttivät myös sodanjohto ja lääkintähenkilökunta⁵. Strategiset päätökset oli tehtävä ja haavoittuneet potilaat hoidettava univajeesta huolimatta. Rintamasotilaiden lääkinnästä vastasivat lääkintäjoukot ja jokaisen ryhmän mukana olleet lääkintämiehet². Kaukopartiomiehillä, lentäjillä ja merisotilailla oli omat ensiapu- ja lääkepakkauksensa. Kaukopartioilla ei ollut lääkintämiestä, vaan jokainen huolehti itsestään. Kaukopartiomiehen lääkintäpakkaus vakioitiin vasta talvisodan jälkeen. Lääkintäaliupseerit ja -upseerit antoivat joukkosidontapaikoilla haavoittuneille ensiapua ja kipulääkitystä⁶.

HUUMAUSAIINEIDEN KÄYTÖSTÄ SEURANNEET ONGELMAT

Monelle sotilaille kehittyi haavoittumisen myötä huumeriippuvuus⁷. Haavoittumisen jälkeen oli tyypillistä antaa potilaalle suu-

STIMULANTIT	HAITTAVAIKUTUKSIA	HYÖDYLLISIKSI KOETTUJA VAIKUTUKSIA
Kokaiini	Mielialan vaihtelu, kiihtyneisyys, depressio, unettomuus, tuskaisuus, pahoinvointi, verenpaineen nousu	Piristyneisyys, tarkkaavaisuus, leikkauksissa puudutus, hyvänolon tunne
Metamfetamiini	Harhat, sekavuus, psykoosi, muistamattomuus, ruokahaluttomuus, unettomuus, ärtyisyys	Piristyneisyys, itsevarmuuden ja keskittymiskyvyn lisääntyminen, fyysinen jaksavuus, valveilla pysyminen
OPIAATIT		
Morfiini	Riippuvuus, toleranssin kasvu, ummetus, sydämen pysähdys, pahoinvointi	Rauhoittava vaikutus, kivunlievitys, hyvänolontunne
Heroini	Toleranssin kasvu, pahoinvointi, rytmihäiriöt	Yskänrefleksin lamaaminen, kivunlievitys, hyvänolon tunne
Oopium	Pahoinvointi, rytmihäiriöt, vapina	Kivunlievitys, ummetus, rauhoittava vaikutus
Fenobarbitaali *	Hengityslama, kooma, muistamattomuus	Hyvänolontunne, rauhoittava vaikutus, tuskaisuuden vähentäminen
* Epilepsialääke, jolla on opiaattien tapaan rauhoittava ja lamaava vaikutus		

Taulukko 1. Sodan aikana käytössä olleiden huumausaineiden hyödyllisiksi koettuja vaikutuksia ja haittavaikutuksia ^{1, 2, 5, 8, 10}.

ria annoksia morfiinia ja heroiinia pitkänkin aikaa. Suurena annoksena morfiini aiheuttaa voimakkaan hyvänolontunteen vieden kivut ja tuskat¹. Tuota tunnetta moni jäi kaipaamaan sotien jälkeen. Toisaalta kovaa kipua hoidettaessa opioidiriippuvuuden syntyminen on epätodennäköistä ja erityisesti kuolevaa potilasta hoidettaessa riippuvuus on vähäpätöinen seikka⁸.

Jo ensimmäisen maailmansodan jälkeen mm. Englannissa oli havaittu, että sotilaille rintamalla piristeeksi annettua kokaiinia alettiin väärinkäyttää¹. Myös toisen maailmansodan jälkeen huumausaineita oli helposti saatavilla, eikä niiden haittoja tunnettu laajasti⁵. Suomessakin narkomaanien määrä kasvoi sodan loppumisen jälkeen⁹. Erityisesti heroiinia oli paljon saatavilla ja se oli halpaa³. Puolustusvoimilta ylijääneitä huumausaineita päätyi katukauppaan, mikä lisäsi niin riippuvuuden kuin rikollisen toiminnankin lieveilmiöitä⁹.

Sota-aikana huumausaineiden ja piristeiden käytöstä oli tullut tapa, joka jatkui sodan jälkeenkin¹. Moni päätyi lääkitsemään itseään sillä, mitä milloinkin oli saatavilla. Reseptin saaminen oli helppoa ja se ylläpiti kierrettä. Poliisi arvosteli lääkäreiden reseptinkirjoituksen periaatteita löyhiksi ja lopulta mm. heroiini poistettiin apteekkien tuoteluetteloista⁵. Toisaalta sodan jälkeinen uusi arki merkitsi monelle vaikeiden asioiden kohtaamista¹. Avioerojen määrä oli ennätyksellinen vuonna 1945, moni vammautui tai kaatui sodassa tai oma koti oli menetetty. Oloon haettiin nopeaa helpotusta, mikä ilmeni uni- ja rauhoittavien lääkkeiden kysynnän kasvuna.

Riippuvuus oli vain yksi huumausaineisiin liittyvä lieveilmiö¹. Erityisesti metamfetamiiniin liittyi sekä neurologisia oireita että käytösoireita. Sekä amfetamiiniin että metamfetamiiniin tiedetään aiheuttavan kiihtyneisyyttä ja ärtyneisyyttä¹⁰ ja jo ennen jatkosotaa Saksassa oli havaittu niiden aiheuttavan myös harhoja ja arvaamattomuutta¹¹. Tämä vaikutti siihen, että Saksan armeijassa Pervitinin käyttöä vähennettiin huomattavasti¹². Metamfetamiinista johtuva huomiokyvyn puute, yli-itsevarmuus ja harhat eivät olleet toivotuimpia vaikutuksia taistelutilanteissa^{5,12}.

Amfetamiinin motivaatiota lisäävän ja moraalien rajoja venyttävän vaikutuksen ajateltiin olevan hyödyksi¹¹. Se kuitenkin johti

usein liialliseen riskinottoon ja harkintakyvyn heikkenemiseen, kun sotilaat esim. jatkoivat marssimista kivuista tai jalkojen rakoista huolimatta. Suuriannoksisen pitkäaikaiskäytön yhteydessä havaittiin joskus aggressiivista käytöstä, josta myös Suomen sotilaat saivat kärsiä niin kollegoidensa kuin sodanjohdonkin taholta^{1, 12}.

Sodan aikana ja sen jälkeen ilmeni myös aineiden sekakäyttöä, johon kuului mm. unilääkkeitä, metamfetamiinia, alkoholia ja heroiinia⁵. Liika- ja sekakäyttö johti uusiin ongelmiin, kuten toleranssin kasvuun ja sen myötä mahdollisiin yliannostuksiin. Yliannostuskuolemat ovat sekakäyttäjillä yleisempiä, kuin vain yhtä huumausainetta käyttävillä¹³.

HUUMAUSAINESIIN SUHTAUTUMINEN

Sodan edetessä huumausaineita käytettiin niin rintamalla, sotasairaaloissa kuin kotirintamallakin ja suhtautuminen niihin vaihteli^{1,5}. Osa käytti huumaavia lääkkeitä vain pakon edessä, osa taas keksi huumausaineille uusia käyttötapoja tai käytti niitä liikaa^{2,5}. Naiivius ja tietämättömyys aineiden väärinkäyttö- ja riippuvuuspotentiaalista saattoi suojella sotilasta monelta ongelmalta⁷. Jatkosodassa sotasairaalaan apusisarena työskennellyt Anne Marie Franck kertoi muistelmissaan: "Koskaan en tiennyt taikka välittänyt, mitä unilääkkeitä taikka mitä stimulantteja minulle annettiin, ne olivat mielestäni välttämättömiä ja sillä siisti."¹⁴

Vuoden 1941 Hakkapeliitta-lehdessä Pervitinin kerrottiin olevan "viaton myrkkyy", joka on verrattavissa kahviin tai tupakkaan⁵. Kaikki eivät kuitenkaan olleet täysin tietämättömiä sen vaaroista, sillä Pervitinin käyttöohjeesta poistettiin maininta sen mahdollisesti aiheuttamasta "krapulasta", sillä sen arveltiin voivan innostaa sotilaita kokeilemaan millaisen "humalan" Pervitinillä voisi saada¹. Päämajan lääkintöosasto ohjeisti lääkäreitä jakamaan Pervitiniä "parhaaksi katsomallaan tavalla" komentajien käyttöön². Jakelu oli aluksi tarkempaa, mutta sodan edetessä siihen suhtauduttiin yhä välinpitämättömämmin¹. Tämä lisäsi turhaa ja asiatonta käyttöä⁵. Metamfetamiinin ja heroiinin jakelua ei lopulta juurikaan valvottu, jolloin niitä otettiin mukaan myös lomille ja vapaa-ajalle¹. Jakelun valvomattomuudesta kertoo se, ettei käyttömääristä ole tarkkaa tietoa².

LOPUKSI

Lääketiede ja farmakologia ovat kehittyneet jatkosodan loppumisen jälkeen ja se vaikuttaa siihen, mitä nyt ajattelemme esim. heroïnista ja amfetamiinista. Ne on aikanaan tuotu markkinoille uusina lääkeinnovaatioina, joiden on uskottu olevan tehokkaita ja turvallisia oikein käytettynä⁸. Nykyisin tiedetään, että lääkeaineen haitta- ja yhteisvaikutukset sekä riippuvuus- ja väärinkäyttöpotentiaali selviävät usein vasta laajojen ihmisjoukkojen käyttäessä lääkettä. Tämän ilmiön voi havaita myös sodassa käytettyjen huumausaineiden kohdalla.

Huumausaineisiin suhtauduttiin tuolloin lääkkeinä ja valtaosa sotilaista ei luultavasti tiennyt aineiden vaarallisuudesta⁵. Onkin huomioitava, että käytetyillä huumausaineilla oli kaksi mahdollista käyttötapaa: tarkoituksenmukainen lääkkeellinen käyttö ja väärinkäyttö. Yhteiskunnalliset asenteet määrittelevät pitkälti, miten huumausaineisiin suhtaudutaan. Duodecim-lehti kertoi v. 1901 heroïinin olevan tehokas ja vaaraton koko perheen lääke³. Noin 45 vuotta myöhemmin heroïinista kirjoitettiin otsikolla ”Varo heroïinia!”¹⁴. Nykyään heroïinista ei tarvitse varoitella lehdissä, sillä kaikki tietävät sen vaarallisuuden ja maineen kovan huumeena. Ihmisten suhtautuminen huumausaineisiin on mielenkiintoinen ilmiö, sillä se elää ja muuttuu jatkuvasti sukupolvesta ja aikakaudesta toiseen. Päihteiden ongelmakäyttö on myös kulttuurillisesti vaihteleva käsite; joissain maissa suomalainen alkoholinkäyttö nähdään hyvin kyseenalaisena.

Kirjoittajat

Olga-Susanna Koivunen
farmaseuttipiskelija
Farmasian laitos
Itä-Suomen yliopisto

Reeta Heikkilä
yliopistonlehtori, FaT
Farmasian laitos
Itä-Suomen yliopisto

Kuvat

Artikkelin pääkuva: SA-kuva; taulukko:
kirjoittajat

LÄHTEET

1. Ylikangas M: Unileipää, kuolonvettä, spiidiä, 1. painos, s. 141–187, Atena Kustannus Oy, Keuruu 2009
2. Mäkitie I: Puolustusvoimien lääkintähuolto sotavuosina: Terveydenhuolto tulikokeessa 1939–1945, 1. painos, s. 413–431, Sotilaslääkinnän Tuki Oy, Helsinki 2021
3. Ylikangas M: Huumeiden käytön historia. Kirjassa: Huume- ja lääkeriippuvuudet. 1. painos, s. 15–22. Toim. Seppä K, Aalto M, Alho H, Kiianmaa K, Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 2012
4. Kiianmaa K: Huumeiden vaikutusmekanismit, riippuvuuden kehittyminen ja periytyvyys. Kirjassa: Huume- ja lääkeriippuvuudet. 1. painos, s. 23–33. Toim. Seppä K, Aalto M, Alho H, Kiianmaa K, Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 2012
5. Oksanen A: Kenraalit vauhdissa ja sotilaat sammuksissa – sotaa huumeissa ja humalassa. Kirjassa: Ruma Sota. 1. painos, s. 181–205. Toim. Näre S, Kirves J, Johnny Kniga Publishing, Juva 2008
6. Jääskeläinen T: Rintamalääkärinä talvi- ja jatkosodassa, 1. painos, s. 86–87, Klingendahl Paino Oy, Tampere 2001
7. Mikkonen N: Aimo annos. Yle, 4.12.2019. <https://yle.fi/a/3-11063078>
8. Korpi ER, Linden A-M: Riippuvuus ja väärinkäyttö. Kirjassa: Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. 5. painos, s. 492–520. Toim. Ruskoaho H, Hakkola J, Huupponen R, ym. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 2019
9. Hakkarainen M: Suomalainen huumeekysymys, 1. painos, s. 51–58, Hakapaino Oy, Helsinki 1992
10. Alho H: Stimulanttiriippuvuuden hoito. Kirjassa: Huume- ja lääkeriippuvuudet. 1. painos, s. 104–105. Toim. Seppä K, Aalto M, Alho H, Kiianmaa K, Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 2012
11. Friedl K: U.S. Army Research on Pharmacological Enhancement of Soldier Performance: Stimulants, Anabolic Hormones, and Blood Doping. J Strength Cond Res 11: S71-6, 2015. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001027
12. Rasmussen N: Amphetamine-Type Stimulants: The Early History of Their Medical and Non-Medical Uses. Int Rev Neurobiol 2015:120:9–25, 2015. DOI: 10.1016/bs.irm.2015.02.001
13. Vorma H: Sekakäyttö. Kirjassa: Huume- ja lääkeriippuvuudet. 1. painos, s. 71–73. Toim. Seppä K, Aalto M, Alho H, Kiianmaa K, Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 2012
14. Heikkilä A: Tunteiden päihde: Sotilaiden päihteiden käyttö toisen maailmansodan aikana. Pro gradu -tutkielma, Historian ja etnologian laitos, Jyväskylän Yliopisto, Jyväskylä 2017

AJANKOHTAISTA PUOLUSTUSVOIMIEN TYÖTERVEYSHUOLLOSSA

Vuoden 2025 työterveyshuollon toimintasuunnitelmaan on uutena toimintana sisällytetty rajatusti työterveyshuoltopainotteiset yleislääkärin etävastaanotot. Yleislääkärin etävastaanottoja voi käyttää silloin, kun tarvetta fyysiselle vastaanottokäynnille ei ole. Yleislääkärin etävastaanottoihin ei kuulu chat-palvelu.

Työterveyshuollon tavoitteet laaditaan yhteistyössä työnantajan kanssa. Tavoitteet pohjautuvat työterveysyhteistyöstä, työpaikkaselvityksistä, terveystarkastuksista ja työterveyshuollon vastaanottokäynneistä kerätyistä tiedoista.

Vuoden 2025 työterveyshuollon tavoitteet ovat;

1) Työntekijöiden terveyden ja työ- ja toimintakyvyn aktiivinen seuranta ja tukeminen

Työterveyshuollon tehtävänä on tunnistaa terveystarkastuksien ja sairausvastaanottokäyntien yhteydessä varhaisia merkkejä, jotka voivat jatkossa vaikuttaa työntekijän työ- ja toimintakykyyn. Erityisesti huolta on herättänyt nuorten esimiesten ja ikääntyvien työntekijöiden jaksaminen. Moniammatillisuus työterveyshuollossa on avainasemassa työntekijöiden tukemisessa.

Aktiivisen tuen mallin mukaisesti esimiehet seuraavat ja tukevat työntekijöidensä työ-

ja toimintakykyä ja tarvittaessa työntekijä ohjataan työterveyshuoltoon.

2) Yhteisen tilannekuvan muodostaminen

Valtakunnallisen tilannekuvan luomiseksi kootaan tietoja hallintoyksikötason työterveysyhteistyöstä. Työterveyshuollon toiminnan kohdentamiseksi muodostetaan työnantajan kanssa yhteinen tilannekuva työntekijöiden työ- ja toimintakyvystä. Tilannekuvaa muodostetaan työpaikkaselvityksistä terveystarkastuksista, vastaanottokäynneistä sekä työterveyshuollon ja työnantajan, työ- ja palvelusturvallisuusalan asiantuntijoiden, toimintakyypäällikköiden ja työkykyvastaavien sekä liikuntakasvatusalan välisestä yhteistyöstä kertyvistä tiedoista.

3) Työpaikkaselvityksien laadun varmistaminen

Työympäristöstä, työyhteisöstä ja työstä aiheutuvia haittoja, terveysvaaroja, kuormi-

TYÖTERVEYSHUOLTO PUOLUSTUSVOIMISSA

Puolustusvoimat työnantajana tarjoaa työntekijöilleen työterveyshuollon palvelut työterveyshuoltolain¹ mukaisesti. Lakisääteisen ennaltaehkäisevän työterveyshuollon lisäksi työntekijöille tarjotaan työterveyspainotteinen sairaanhoidto. Työterveyshuollon laajuus on kuvattu vuosittain päivitettävässä valtakunnallisessa työterveyshuollon toimintasuunnitelmassa, jonka Työterveyssektori laatii yhteistyössä Pääesikunnan henkilöstöosaston, Pääesikunnan koulutusosaston

ja Pääesikunnan logistiikkaosaston kanssa. Työnantajan edustajina Pääesikunnan henkilöstö- ja koulutusosastot linjaavat myös sairaanhoitopalvelujen laajuuden.

Hallintoyksiköiden työterveyshuollon toimintasuunnitelmat laaditaan paikallisesti yhteistyössä työterveyshuollon palveluntuottajien kanssa noudattaen valtakunnallista työterveyshuollon toimintasuunnitelmaa.²

tustekijöitä sekä voimavaroja sekä niiden terveydellistä merkitystä arvioidaan työpaikkaselvityksissä. Työnantajan vastuulla on teettää työpaikkaselvitys ja työpaikan tarpeet määrittävät sen, missä laajuudessa ja miten laajaa moniammatillisuutta hyödyntäen työterveyshuolto toteuttaa työpaikkaselvitykset.³

Hallintoyksiköissä tehdään tiivistä yhteistyötä työ- ja palvelusturvallisuusalan ja työterveyshuollon kesken työpaikkaselvityksissä. Työterveyshuollon tehtävänä on esitellä esimiehille ja työntekijöille työpaikkaselvityksissä esille nousseet toimenpidesuositukset. Työnantaja vastaa toimenpidesuositusten pohjalta tehtyjen toimenpiteiden toteutuksesta ja seurannasta.

HANSEL-KILPAILUTUS

Vuoden 2024 loppuun mennessä päättyi työterveyshuollon palvelujen Hansel-kilpailutus. 1.1.2025 alkaen vuoden 2030 loppuun saakka toisena työterveyshuollon palveluntuottajana toimii Suomen Terveystalo Oy.

Suomen Terveystalo Oy tuottaa osalle asiakkaista työterveyshuollon palvelut kokonaisuudessaan. Lisäksi Sotilaslääketieteen keskuksen työterveyshuollon palveluita täydennetään ulkopuolisen palveluntuottajan toimesta muun muassa työterveyshuollon ammattihenkilöiden ja asiantuntijoiden sekä laboratorio- ja kuvantamispalveluiden osalta.

KEHITYSTYÖ

Työterveyssektori on päivittänyt maaliskuun lopussa 2025 Sotilaslääketieteen keskuksen työterveyshuollon laatukäsikirjan pääasiakirjan. Laatukäsikirjaan kuuluvia

prosesseja päivitetään osana jatkuvaa laadun kehittämistä. Tällä hetkellä päivitetään työpaikkaselvitysprosessia yhteistyössä Pääesikunnan työ- ja palvelusturvallisuusalan kanssa hyödyntäen Sotilaslääketieteen keskuksen terveystasemien ja hallintoyksiköiden työ- ja palvelusturvallisuusalan kokemuksia.

Puolustusvoimien työkykyjohtamisen tilannekuvaa ja siihen liittyvää raportointia kehitetään yhteistyössä Työterveyssektorin, Pääesikunnan henkilöstöosaston ja Pääesikunnan työ- ja palvelusturvallisuusalan sekä Kevan kanssa.

Kirjoittaja

Tiina Leppänen
terveydenhoitaja YAMK, suunnittelija
Työterveyssektori, Kenttälääkinnän
palveluyksikkö, Sotilaslääketieteen keskus

LÄHTEET

1. Työterveyshuoltolaki 1383/2001.[<https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2001/1383>], viitattu 3.4.2025.
2. AU22482 (13.9.2024). Puolustusvoimien valtakunnallinen työterveyshuollon toimintasuunnitelma vuodelle 2025 sekä työterveyshuollon painopistealueet ja kehittämislinjat vuodelle 2025-2029
3. Oksa, P., Koroma, J., Mäkitalo, J., Jalonen, P., Latvala, J., Nyberg, M., Savinainen, M. ja Österman P. 2014. Työpaikkaselvitys. Teoksessa: Uitti J (toim.) Hyvä työterveyshuoltokäytäntö. 3-5. painos. Saarijärven Offset Oy. Saarijärvi.



KAUNIALAN SOTAVAMMASAIRAALAN TOIMINTA PÄÄTTYI

Kaunialan sairaalan (aik. Kaunialan sotavammassairaalan) lähes 80-vuotinen toiminta päättyi tammikuussa 2025. Sairaalan lakkauttamisen taustalla olivat merkittävät muutokset hyvinvointialueiden SOTE-palveluiden tuottamisessa ja ostopalveluissa. Sairaalan toimintaan on luonnollisesti vaikuttanut myös sotaveteraanien lukumäärän hiipuminen.

Ensimmäiset sotavammaiset saapuivat Kaunialaan syksyllä 1946 ja seuraavana vuonna sairaala vihittiin käyttöön tasavallan presidentin läsnä ollessa. 80-vuotiseen taipaleeseen sisältyi luonnollisesti monenlaisia vaihteita. Alkuvuosina keskityttiin nuorten vaikeasti vammautuneiden sotainvalidien laitoshuoltoon asumisen, kuntoutumisen ja ammatin hankinnan muodossa. Myöhemmin keskeiseksi muodostuivat ikääntyvien sotainvalidien ja rintamaveteraanien kuntoutus- ja hoivapalvelut. Vähemmän tunnettua lienee se, että sairaalassa kuntoutettiin myös ukrainalaisia sotavammaisia vuosina 2022 ja 2024.

Sairaalan omistus siirtyi Sotainvalidien veljesliitolta kokonaan Vantaan kaupungille

vuodesta 2019 alkaen. Sitten Vantaan kaupunki kilpailutti sairaalan myynnin ja laitoksen siirtyi Attendo Oy:lle vuonna 2022. Kaunialan suurin asiakas Vantaan ja Keravan hyvinvointialue vähensi merkittävästi kuntoutuspalveluiden ostamista alkuvuodesta 2024 lähtien. Asiakkaiden merkittävän vähenemisen takia Kaunialan sairaalan ensimmäiset muutosneuvottelut käynnistettiin keväällä 2024 ja toiset muutosneuvottelut käytiin jo saman vuoden syksyllä. Neuvotteluiden seurauksena suurin osa henkilökunnasta irtisanottiin loppuvuodesta 2024 asiakkaiden määrän edelleen laskiessa voimakkaasti. Sairaalan viimeinen asukas muutti perjantaina 10.1.2025 uuteen hoivapaikkaan ja sairaalan ovet sulkeutuivat.

Toimintavuosien kunniakasta historiaa on esitelty useissa teoksissa, joista mainitsemme Jaakko J. Ranta-Knuuttilan historia-teokset: *"Sotainvalidien veljesliiton Kaunialan sotavammassaairaala 1946–1996"* sekä Kirsti Virran toimittaman *"Elämää Kaunialassa. Kaunialan Toverikunta 1946–2019"*.

Kauniala ei kuulunut Puolustusvoimien sairaalajärjestelmään. Kuitenkin Puolustusvoimien ylilääkäreistä lääkintäkenraalimajuri Johannes Heinonen toimi sairaalan isännistön (johtokunnan) puheenjohtajana vuosina 1956–1968 ja lääkintäkenraaliluutnantti Pekka Somer vuosina 1968–1978. Muutama sotilaslääkäri työskenteli konsulttivana erikoislääkärinä, esimerkiksi psykiatrian erikoislääkäri, lääkintäeversti Matti Ponteava, vuodet 1990–2005. Sairaalassa tehtiin myös tieteellistä tutkimusta, johon osallistui Puolustusvoimissa palvelleita lääkäreitä.

Pienenä kuriositeettina kerrottakoon, että Suomen Lääkintäupseeriliiton satavuotishistoriikin *"Fidelis in Arduis – Suomen Lääkintäupseeriliiton 100 vuotta"* julkistamistilaisuus pidettiin Kaunialassa liiton vuosikokouksen yhteydessä syksyllä 2023.

KOKEMUKSIA TYÖSKENTELYSTÄ SAIRAALASSA

Maavoimien ylilääkärinä toiminut lääkintäeversti evp. Matti Lehesjoki toimi Kaunialassa apulaisylilääkärinä vuodesta 2021 aina sairaalan lakkauttamiseen saakka: *"Marski-osastollani kohtasin ikääntyneitä sotainvalideja ja veteraaneja, joiden haitta-aste eli invalidiprosentti oli yleensä 10 – 30 %, vaikeavammaisethan olivat jo menehtyneet korkean iän takia. Hoivatarpeesta huolimatta useimmat olivat tyytyväisiä elämäänsä Kaunialassa. Eräskin 103-vuotias sotainvalidi liikkui sairaalan alueella omatoimisesti. Kaiken kaikkiaan työurani päättymisen Kaunialassa oli palkitseva kokemus. Toisaalta rakennuksen tyhjentäminen oli ikävää katseltavaa."*

Tämän artikkelin toinen kirjoittaja oli osallisena eräässä Kaunialan potilaista tehdyssä lääketieteellisessä julkaisussa. Omakohtaista tuntemusta sairaalasta tuli erään kuntoutuspotilaan kautta.



Apulaisylilääkäri, lääkintäeversti evp. Matti Lehesjoki sairaalan lopettamispäivänä 2025.

SAIRAALAN PERINTÖ

Kauniala muodostaa ainutlaatuisen luvun suomalaisen sairaalalaitoksen historiassa. Voidaan perustellusti sanoa, että kunnioitus ja tunnearvo kansalaisten keskuudessa tulee säilymään. Perinteeksi tulleesta tasavallan presidentin vierailusta joulujuhlissa jäi viimeiseksi Alexander Stubbin käynti 12. joulukuuta 2024.

Tätä kirjoitettaessa Kaunialan tulevaisuudesta ei ole tietoa. Terveystieteiden ammattihenkilöstö huomaa, että yli 200-paikkainen sairaalarakennus sopisi hyvin muun muassa poikkeusolojen valmiussairaalaaksi tai Veteraanikeskukseksi.

Kirjoittajat

Matti Lehesjoki, lääkintäeversti evp., ST
Ilkka Mäkitie, lääkintäeversti evp., LT

Kuvat

Ilkka Mäkitie. Pääkuvassa Lars Sonckin piirtämä sairaalan vanha päärakennus vuodelta 1910 kuvattuna tammikuussa 2025.

PUOLUSTUSVOIMOISSA YLENNETYT:

lääkintämajuriksi:

päällikkölääkäri Marko Alin,
Säkylän terveysasema

kapteeniksi:

osastoupseeri Tero-Matti Lohiniemi,
Parolannummen terveysasema

lääkintäkapteeniksi:

päällikkölääkäri Ville Ronkainen,
Haminan terveysasema

**SOTILASLÄÄKETIETEEN KESKUKSESSA
PALVELEVAT, RESERVISSÄ YLENNETYT:**

yliluutnantiksi:

vastaava kenttäsairaanhoidaja Janne Palola,
Upinniemen terveysasema

ylivääpeli:

suunnittelija Marco-Juhan Kainulainen,
Kenttälääkinnän palveluyksikön johto

vääpeli:

kenttäsairaanhoidaja Jarno Karjalainen,
Haminan terveysasema

kenttäsairaanhoidaja Maria Vähätalo,
Niinisalon terveysasema

kenttäsairaanhoidaja Kimmo Santi,
Niinisalon terveysasema

kersantiksi:

kenttäsairaanhoidaja Nelli Pietilä,
Parolannummen terveysasema

alikersantiksi:

kenttäsairaanhoidaja Samuli Vistala,
Upinniemen terveysasema

HUOLLON ANSIORISTI

(myönnetty 19.11.2024)

farmaseutti Nina Ojala, Sotilasapteekki
kapteeni Petri Koskinen, esikunta



Huollon Ansioristin saanut Petri Koskinen ja ylivääpeli ylennetty Marco-Juhan Kainulainen. Kuva: Puolustusvoimat, Maria Veijalainen.

Tällä palstalla esittelemme Sotilaslääketieteen keskuksen henkilöstöä. Tätä kysyimme:

1. *Mikä sai sinut hakeutumaan Puolustusvoimille töihin?*
2. *Minkälaisia odotuksia sinulla oli työsi suhteen ja ovatko ne täyttyneet?*
3. *Mikä on yllättänyt?*
4. *Mitä erityisesti haluaisit saavuttaa? (lyhyellä ja/tai pitkällä aikavälillä, työssä tai muussa elämässä)*
5. *Mitkä seikat sinulle ovat tärkeitä työviihtyvyyden kannalta?*
6. *Tärkeimmät arvosi?*
7. *Kenet haluaisit tavata ja miksi?*
8. *Minkä kirjan luit viimeksi?*
9. *Tätä et vielä tiennyt minusta:*
10. *Elämänohjeesi?*



**Heikki Turpeinen, sotilaslääkäri,
Ilmailulääketieteen keskus**

1. Arvostan ja pidän tärkeänä Puolustusvoimien työtä, vaikka en itse kuvitellut vielä muutama vuosi sitten päätyväni tänne töihin. Ennen kaikkea mielenkiintoinen tehtäväkuva ilmailulääketieteen parissa houkutti, olen harrastanut purjelentoa ja olen ollut aina kiinnostunut sotilasilmailusta. Olen kasvanut maanpuolustushenkisessä perheessä, vaarini oli tykistön kantahenkilökuntaa ja palveli sodissa.
2. Odotuksia oli suhteellisen vähän, koska ilmailulääketieteen keskuksen tehtävistä minulla oli vain vähän tietoa. Työt ovat vastanneet aika hyvin sitä, mitä tietoa minulla ennestään oli. Mielenkiinto on pysynyt, koska saan olla ilmailun kanssa tekemisissä päivittäisessä työssä.
3. Puolustusvoimien tietoturvaan ja yleiseen turvallisuuteen liittyvät asiat ovat pitkälle kehittyneitä, ja minua on yllät-

tänyt, kuinka paljon tähän kiinnitetään huomiota päivittäisessä työssä. Tämä on kyllä ymmärrettävää.

4. Haluaisin kehittyä työssäni, tehdä laajalaisesti mielenkiintoisia asioita, kuten tutkimusta ja vierailua muissa yksiköissä sekä simulaattoreissa. Haluaisin omalta osaltani kehittää ilmailulääketiedettä, jotta sotilaslentäjillä olisi helpompaa keskittyä tehtäviinsä.
5. Mutkaton työyhteisö on tärkeintä. Myös mukava työmatka on tärkeää, sekä mahdollisuus tehdä monipuolista työtä ja päästä kehittämään työtapoja.
6. Rehellisyys, rauhallisuus ja kekseliäisyys ovat korkealla listallani.
7. J. S. Bachin, koska hän on vaikuttanut musiikkiin niin paljon. Hänestä tiedetään kuitenkin persoonana aika vähän, ja olisi hauska jutustella vaikka kaljatuopin äärellä.
8. Jos kuuntelukirjat lasketaan, niin Barry Cunliffen *Europe Between The Oceans: 9000 BC – AD 1000*. Kertoo Euroopan esihistoriasta, varsinkin siitä näkökulmasta miten Euroopan sijainti ja maantiede on vaikuttanut kulttuurien kehitykseen.
9. Soitan viulua parissa yhtyeessä, lähinnä jazzia ja bluegrassia. Lisäksi käyn syksyisin spanielini Nelsonin kanssa lintumetsällä.
10. Kun Mustanaamio liikkuu, on salamakin hidas kuin etana.



Tarja Tossavainen, tiedonhallinnan asian tuntija, Sotilaslääketieteen arkisto

1. Mielenkiintoiset työtehtävät tiedonhallinnan parissa houkuttelivat hakeutumaan.
2. Odotuksissa oli laaja-alaiset ja vastuulliset työtehtävät, joissa pystyn kehittämään myös omaa asiantuntijuuttani. Odotukset ovat täyttyneet ja jopa ylittyneet.
3. Työn monipuolisuus ja opeteltavien asioiden määrä.
4. Työssä pitkän aikavälin tavoitteena on kehittää uusia sähköisiä toimintamalleja ja tuoda arkiston toimintaa digitaaliseen suuntaan analogisesta maailmasta. Tiedonhallinnan merkitys korostuu entisestään digitaalisessa ympäristössä – kerätty data muuttuu tiedoksi vasta siinä vaiheessa, kun se on järjestetty, lajiteltu ja sille on annettu tarvittavat meta-

tiedot. Vasta sen jälkeen tietoa voidaan hyödyntää toiminnassa.

5. Työilmapiiri, mielenkiintoiset työtehtävät ja kehitysmönteisyys.
6. Oikeudenmukaisuus, avoimuus ja eläinten hyvinvointi.
7. Mary Shelley. Shelley oli luomassa modernia tieteiskirjallisuutta genrenä ja haluaisin keskustella hänen näkemyksistään tieteestä ja moraalista. Frankenstein on ajankohtainen teos vielä nykyäänkin, joten olisi mielenkiintoista kuulla, mitä hän ajattelisi nykyajan tieteilisistä kehityssuunnista ja esim. tekoälystä. Lisäksi olisi kiinnostavaa kuulla hänen kokemuksistaan naiskirjailijana 1800-luvun kirjailijapiireissä.
8. Matti Rämön Polkupyörällä Islannissa. Olen lukenut varmaan kaikki Rämön pyöräseikkailuista kertovat kirjat ja haaveissa olisi itekin tehdä jokin pidempi pyöräretki. Luen muutenkin paljon ja eri kirjallisuuden genrejä - elämäkerroista sciifiin ja kaikkea siltä väliltä.
9. Minulla on neljä rescue-taustaista kissaa, joista vanhin on noin 20-vuotias hyväkäytöksinen herrasmies ja nuorin 9 kk ikäinen utelias pentu, joka tykkää tarkastella maailmaa ihmisten olkapäillä istuen.
10. Minna Canthin sanoin: "Kaikkea muuta, kunhan ei vaan nukkuvaa, puolikuollutta elämää".



Tiina Leppänen, työterveyshuollon suunnittelija, Kenttälääkinnän palvelu- yksikön työterveyssektori

1. Ensimmäisen kerran aloitin työt Puolustusvoimissa Sotilaslääketieteen keskus- sen terveysasemalla kenttäsairanhoid- tajana Sodankylässä kesällä 2013. "Ke- sähessun" työt ovat jatkuneet kenttä- sairanhoidtajasta työterveyshoitajan ja osastonhoitajan tehtävien kautta ny- kyiseen suunnittelijan tehtävääni. Mat- kaan on mahtunut käyntejä siviiliterve- denhuollossa, joista on karttunut arvo- kasta työkokemusta. Alun alkaen ha- keuduin Puolustusvoimille töihin, kun opiskelijana kiinnostuin sotilaslääketie- teestä.

2. Viihdyn työssä, joka haastaa omaa osaamistani sekä kehittää osaamistani terveydenhuollon ammattihenkilönä. Eri tehtävät eri terveysasemilla ja nykyisessä tehtävässäni ovat mahdollistaneet kehittymiseni. Koen olleeni onnekas, koska myös erilaiset työyhteisöt ovat tukenet ammatillista kasvuani.
3. Jokaisena työpäivänä yllättyy jostakin, pääsääntöisesti positiivisesti.
4. Olisihan se mahtavaa pysyä terveenä, matkustella ja nauttia arjesta. Haluaisin kolmannen basenjin, mutta se vaatii liian hyvät diplomaattiset taidot ennen kuin muut perheenjäsenet tähän suostuvat...
5. Suurin merkitys työviihtyvyyteen on työyhteisöllä. Arvostan avointa, keskusteltavaa ja luottamuksellista työilmapiiriä.
6. Perhe, rakkaus ja inhimillisyys.
7. On monta henkilöä, jotka olisivat kunnia tavata. Edesmennyt kuningatar Elisabet II, hänen kanssaan olisi varmasti mielenkiintoista keskustella. Hän näki ja koki pitkän elämänsä aikana paljon ja tapasi eri aikakausien henkilöitä.
8. Laila Hirvisaaren Minä, Katariina.
9. Salzburgissa on 1800-luvulla rakennettu majatalo, jonka takapihalta on upea näköala alas kaupunkiin ja kaupungin takana kohoaville Alpeille. Olemme majoittuneet perheeni kanssa majatalossa useita kertoja ja suunnittelemme Euroopan matkat niin, että pääsemme sinne aina uudelleen.
10. Tavoittele unelmiasi. Usein tulee sanottua myös, että asioilla on tapana järjestyä.



**Santtu Kerttula, sotilaslääkäri,
Säkyän terveysasema**

1. Ajatus heräsi Lääkintä-RUK:n aikana. Maanpuolustustahtoni oli jo korkealla ennestäänkin, mutta viimeaikaiset maailmantapahtumat ovat tätä vielä vahvistaneet. Viimeinen sysäys asiaan oli, kun Sotilaslääketieteen keskuksessa työskentelevä kurssikaverini jakoi minulle rekryilmoituksen linkin.
2. Odotan pääseväni terveysasematyöskentelyn lisäksi mukaan harjoitustointaan ja tämän suhteen onkin suunnitelmia jo tehty.
3. Miten sujuvalta työmatka (tunti suunnatansa) tuntuukaan!
4. Ammatillisena tavoitteenani on vuosien aikajänteellä erikoislääkäriin tutkinto. Uutena vuotena menin lupaamaan, että vuoden -25 Cooperin testissä rikkoutuu 3 000 metrin raja... Haaveena olisi myös perheemme lapsiluvun kasvu.
5. Hyvä henki työyhteisössä sekä mahdollisuus vaikuttaa omaan työnkuvaan ja työjärjestykseen.
6. Perhekeskeisyys, vastuullisuus ja oikeudenmukaisuus.
7. Edesmenneen presidentti Martti Ahtisaaren, koska ihailin häntä jo lapsuudessa.
8. Carlos Ruiz Zafón – Tuulen varjo.
9. Haaveilen vanhan hirsitalon hankkimisesta ja kunnostamisesta. Timpurintaitoni ovat kuitenkin verrattain vähäiset.
10. Tee toisille niin kuin toivoisit itsellesi tehtävän.



Marjaana Pitkäpaasi,
Puolustusvoimien epidemiologi (sij.),
Kenttälääkinnän palveluyksikkö

1. Kollegani Leif Lakoma THL:lta kertoi, että Puolustusvoimien epidemiologille tarvitaan sijaista alkuvuodesta 2024 lähtien. Olin juuri lopettamassa työt THL:lla ja minulla oli hieman toisenlaisia jatkosuunnitelmia. Tarjous tuntui kuitenkin niin houkuttelevalta, etten voinut kieltäytyä. Arvostan Puolustusvoimien tekemää työtä ja oli suuri kunnia saada ottaa tämä työ vastaan.
2. Toivoin pääseväni tutustumaan Puolustusvoimissa ja Sotilaslääketieteen keskuksessa tehtävään työhön. Toivoin myös pääseväni käymään varuskunnissa ja niiden terveysasemilla, ja olenkin saanut vierailla Santahaminassa, Upinniemiessä, Luonetjärvellä ja Haminassa. Lisäksi on ollut hienoa käydä Pääesikunnassa. Vaikuttavimpia hetkiä ovat

toistaiseksi olleet vierailu Hawk-hallissa Luonetjärvellä sekä yli 600 upseerioppiin tervehdys RUK:n johtajalle, jonka vanavedessä kävelin sisään RUK:n maneesiin pitämään infoa adenoviruksesta (maneesin matala katto tuntui nousevan ilmaan tervehdyksen voimasta).

3. Adenovirusepidemia.
4. Ensimmäiseksi saada valmiiksi väitöskirjani hoitoon liittyvistä infektioista ja MRSA:sta. Toiseksi olisi kiva saada työpaikka ulkomailta.
5. Hyvät lähiesimiehet (ja se on toteutunut Puolustusvoimissa!)
6. Oikeudenmukaisuus ja ihmisarvo.
7. Michelle Obaman, koska hän on viisas ja rohkea nainen, joka on ylittänyt monia esteitä opiskelu- ja työurallaan. Lisäksi hän rupesi Valkoisessa talossa harrastamaan neulomista stressin lievittämiseksi, mikä antoi hänestä inhimillisen kuvan.
8. Elisabeth Åsbrink: Made in Sweden – Mistä ruotsalaisten aatteet ja arvot tulevat? Tällä hetkellä on menossa Philip Teir: Vinterkriget – en äktenskapsroman (ei siis sotaromaani).
9. Olen opettanut paritansseja yliopistop opiskelijoille Helsingissä ja kuorolaulua hollantilaisille teinipojille Pariisissa.
10. Jos tavoite on hyvä, ei kannata luovuttaa.



Anssi-Einari Tukiainen, kenttäsairaanhoitaja, Rissalan terveysasema

1. Sain kipinän kenttäsairaanhoitajan työhön omana varusmiesajanani Pohjois-Karjalan prikaatissa. Toimin tuolloin sisijoukkueen lääkintämiehenä ja tuolloiset kenttäsairaanhoitajat toimivat esikuvanani, josta mielenkiintoni alaa kohtaan virkosi. Päädyin kuitenkin alkuun akuuttihoitotyön saralle, työskentelin n. 8 vuotta KYS:n erikoissairanhoidon päivystyksessä ja vuoden verran ensihoidossa. Sain Rissalan terveysasemalta vuosi takaperin kenttäsairaanhoitajan sijaisuuden, joka vakinaistettiin viime elokuussa.

2. Odotukset ja ajatukset kenttäsairaanhoidajan toimenkuvasta ovat kohdanneet melko hyvin. Varusmiesvastaanotto ja akuuttihoitotyöhön liittyvät seikat ovat tuttuja, ja tätä työkokemusta on ollut mukava hyödyntää työssä. Lisäksi kouluttaminen on iso osa toimenkuvaa, mikä on itselle ollut hyvin mielekästä.
3. Yllätyksenä on tullut kuinka isoja kokonaisuuksia tulisi kenttäsairaanhoidajan työssä hallita, koska toimenkuva on kaikkienensa hyvin laaja. Lisäksi byrokraatian ja järjestelmien kankeus ajoin jaksaa yllättää, mutta tämä oli kyllä hyvin odotettavissakin.
4. Tavoitteeni on olla paras mahdollinen isä 4-vuotiaalle pojalleni, joka on totta kai tärkein asia elämässäni. Työurani suhteen olen vielä aika tuore tapaus Puolustusvoimien maailmassa, joten tällä hetkellä tavoite on hallita kenttäsairaanhoidajan työ kaikkienensa. Opettaminen ja kouluttaminen on itselle ollut aina mielekästä, joten tähän voisin vielä syventyä ja erikoistua.
5. Tärkein seikka on luonnollisesti hyvät työkaverit. Työpaikalla tulee pystyä keskustelemaan avoimesti kaikesta työka vereiden kanssa. Lisäksi hyvä huumori lisää viihtyvyyttä. Mahdollisuus vaikuttaa ja kehittää sitä, kuinka asioita kannattaa tehdä työ- ja potilasturvallisesti, on myös iso asia.
6. Rehellisyys, oikeudenmukaisuus.
7. Maynard James Keenan. Lempiyhtyeeni TOOL:n solisti.
8. Jari Sinkkonen, Elämäni poikana
9. Arvostan luontoa paljon ja omistan erä-mökin Kuhmosta.
10. "Pick your damn sacrifice!" – Jordan Peterson.

Kuvat

Heikki Turpeisen arkisto, Pinja Lipponen, Roosa Nykänen, Tatu Leppänen, Anna Kerttula, Aki Rovasalo.

SOTILASLÄÄKETIETEEN KESKUksen TUTKIMUS "BARODONTALGIA – PAINEVAIHTELUIDEN AIHEUTTAMA HAMMASKIPU" VALITTIIN HAMMASLÄÄKÄRILEHDEN VUODEN 2024 KIRJOITUKSEKSI

Tutkimusryhmä, johon kuului Risto Oudman, Annakaisa Muhonen, Tuomo Leino, Richard Lundell ja Antti Kämppi julkaisi vuonna 2024 katsaustutkimuksen paineenvaihtelun aiheuttamasta hammaskivusta. Artikkelin ensimmäinen kirjoittaja, väitöskirjatutkija ja hammaslääketieteen lisensiaatti Risto Oudman, aloitti alun perin projektin varusmiesaikanaan sukelluslääketieteen näkökulmalla dosentti Richard Lundellin ohjauksessa minkä jälkeen tutkimusryhmää laajennettiin kattaamaan myös ilmailuun liittyvää paineenvaihtelua. Tutkimusryhmän seniorina toimi dosentti Antti Kämppi.

Tutkimus valittiin Hammaslääkärilehden vuoden kirjoitukseksi. Tutkijat palkittiin syksyllä 2024 Hammaslääkäripäivien suu-rella lavalla.



Juuri palkitut tutkijat syksyllä 2024 Hammaslääkäripäivien avausseremoniassa suurella lavalla. Kuva: Outi Hautamäki.

KANSANTERVEYTTÄ JA PUOLUSTUSKYVYKKYYTTÄ – KANSAINVÄLINEN KONGRESSI RIIHIMÄELLÄ JA HELSINGISSÄ

Sotilaslääketieteen keskus ja Helsingin yliopisto järjestävät 7.–10.4.2025 kansainvälisen kongressin Riihimäellä ja Helsingissä. Mukana järjestelyissä oli lisäksi Riihimäen kaupunki ja Define-innovaatioverkosto. Kongressi keskittyi suorituskykyä parantavien, terveellisten elämäntapojen merkitykseen osana puolustuskykyä.

Tilaisuuteen osallistui yhteensä noin 60 henkilöä, pääosa Suomesta, Yhdistyneestä kuningaskunnasta, Yhdysvalloista ja Liettuasta. Tapahtuman ensimmäisenä päivänä tutustuttiin Riihimäellä ”Lifestyle and Performance Medicine” -käsitteeseen ja siihen liittyvään tutkimukseen. Lisäksi paikalla oli eri aiheeseen keskittyviä start up-yrityksiä. Tilaisuuden toisena päivänä vieraat pääsivät tutustumaan varusmieskoulutukseen ja Sotilaslääketieteen keskuksen järjestämään poikkeusolojen kirurgiakurssiin. Kolmantena päivänä vierailtiin Helsingin yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa, ja viimei-

senä päivänä oli sosiaali- ja terveysministeriön esittely.

Tilaisuuden tarkoitus oli toimia Nato-kontekstissa tapahtuvan aktiivisen toimintakykyä tukevan tutkimus- ja kehittämistyön aloitustilaisuutena. Suunnitelmassa on toimintakykyä tukevan ja erityisesti terveelliseen ravintoon liittyvän tutkimusprojektin aloittaminen. Tarkoituksena on lisäksi järjestää vastaavanlainen tilaisuus ensi vuonna Brysselissä.



Kuva: Puolustusvoimat, Richard Lundell.



Haminan ja Lappeenrannan terveysasemat viettivät yhteistä työhyvinvointipäivää loka-kuussa. Kuvissa terveysasemien henkilöstöä Immolan Raja- ja Merivartiokoulun Raja-museon edessä sekä Tarja Meuronen Lappeenrannan terveysasemalta. Häntä muistettiin etukäteen eläkkeelle jäämisen johdosta tyhy-päivän yhteydessä Lemm Säräpirtissä. Kuvat: Jaana Koski.



MITÄ TEILLÄ TAPAHTUU?

Tapahtuiko toimipisteellänne jostain, jonka haluatte jakaa Sotilaslääketieteen aikakauslehden lukijoiden kanssa?

Toimitus ottaa mielellään vastaan kuvia toimipisteiltä. Huomioithan, että sekä kuvissa esiintyviltä että kuvaajalta tarvitaan lupa kuvien julkaisuun lehdessä.

Sotilaslääketieteen keskus tukee vuosittain tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Alla on listattu keskuksen tukemia vertaisarvioituja artikkeleita, joita ei vielä aikaisemmin ole esitelty Sotilaslääketieteen aikakauslehdessä. Suomenkielinen lyhennelmä tiivistää tutkimuksen sisällön, artikkelit ovat kokonaisuudessaan luettavissa englanniksi alkuperäisen julkaisijan lehdessä tai verkkosivuilla.

Alkuperäinen julkaisu: Laaksonen E, Tanner T, Patinen P, Pääkkilä J, Tjäderhane L, Anttonen V, Kämppi A. Geographical Distribution of Dental Caries Prevalence and Associated Factors in Young Males in Finland 2021: A Cross-Sectional Study. *Caries Res.* 2024 Dec 3:1-9.

Karieksen esiintyvyyden maantieteellinen jakautuminen ja siihen liittyvät tekijät nuorilla miehillä Suomessa vuonna 2021: Poikkileikkaustutkimus.

Suomessa karieksen esiintyvyys on polarisoitunutta. Vuonna 2011 tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että 30 %:lla varusmiehistä oli 90 % kaikista kariesvaurioista. Ruokailutottumukset, kuten napostelu ja soke-ripitoisten tuotteiden käyttö, lisäävät karieksen riskiä, kun taas fluorin ja asuinkunnassa puhutun ruotsinkielen on havaittu suojaavan kariekselta.

Tutkimuksessa tarkasteltiin karieksen esiintyvyyden maantieteellistä jakautumista ja siihen liittyviä tekijöitä nuorilla suomalaisilla miehillä.

Poikkileikkaustutkimuksen toteutettiin yhteistyössä Helsingin yliopiston, Oulun yliopiston ja Puolustusvoimien yhteistyöhankeena. SOTLK:n on tukenut hanketta tutkimusrahoituksella ja tutkijakuukausilla.

Aineisto kerättiin Suomen kahdeksassa suurimmassa varuskunnassa kymmenen hammaslääkärin toimesta heinäkuussa 2021. Tiedonkeruussa noudatettiin sosiaali- ja terveysministeriön asettamia COVID-19 -rajoituksia. Varusmiehet osallistui-
vat pakolliseen terveystarkastukseen palveluksen alkupuolella, ja joka viides varusmies kutsuttiin myös vapaaehtoiseen suun terveystarkastukseen. Osallistumiskriteereinä tutkimukseen olivat miessukupuoli, syntymävuodet 2000–2002 ja suostumus osallistumiseen. Lopullinen tutkimusjoukko

koostui 2 077 varusmiehestä. Kariesvauriot luokiteltiin ICDAS-kriteerien mukaan. Tutkimuksen suorittaneet hammaslääkärit kalibroitiin ennen kenttävaihetta. Kaupunkialueita edustivat Suomen yhdeksän suurinta kaupunkia sekä Rovaniemi ja maaseutualueita näitä ympäröivät maakunnat. Juomaveden fluoridipitoisuudet määritettiin Suomen Geologisen tutkimuskeskuksen aineiston perusteella, ja ne luokiteltiin kolmeen ryhmään: <0,3 mg/l, 0,3–0,8 mg/l ja >0,8 mg/l. Kuntien pääkieli puolestaan jaettiin kahteen luokkaan: suomi ja ruotsi.

Tutkimuksen mukaan varusmiesten keskimääräinen DMFT-arvo oli 3,29 (SD 3,91) ja DT-arvo 1,19 (SD 2,33). Maantieteellisesti tarkasteltuna korkeimmat keskimääräiset DMFT-arvot olivat Pohjois- ja Etelä-Pohjanmaalla, kun taas korkeimmat DT-arvot olivat Etelä-Pohjanmaalla, Kainuussa ja Etelä-Karjalassa. Maaseudulla asuvilla varusmiehillä oli enemmän paikkaushoidon tarvetta (DT $\geq$ 3 18,2 %) kuin kaupungissa asuvilla (DT $\geq$ 3 14,2 %). Juomaveden fluoridipitoisuuden todettiin olevan keskimäärin 0,4 mg/l. Noin puolet (49,5 %) varusmiehistä asui alueella, jossa fluoridipitoisuus oli <0,3 mg/l. Sekä keskimääräiset DMFT- että DT-arvot olivat korkeimmat alueilla, joissa juomaveden fluoridipitoisuus oli alhainen (<0,3 mg/l), ja alhaisimmat alueilla, joiden fluoridipitoisuus oli 0,3–0,8 mg/l. Ruotsinkielisillä alueilla asuvilla varusmiehillä oli matalampi keskimääräinen DT-arvo verrattuna suomenkielisiin alueisiin, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Nuorten miesten karieksen esiintyvyys on Suomessa laskenut viimeisen 10 vuoden aikana. Tutkimuksessa havaitut keskimääräiset DMFT- ja DT-arvot olivat pienempiä kuin aikaisemmassa, vastaavassa vuonna 2011 toteutetussa tutkimuksessa. Niiden varusmiesten osuus, joilla ei ollut lainkaan paikkaushoidon tarvetta, on kasvanut. Vaikka

aikaisemmat tutkimukset osoittivat suun terveyden parantuneen tasaisesti 1970-luvulta 2010-luvulle saakka, 2010-luvulla havaittiin tilanteen lähes pysähtyneen. Tutkimuksen perusteella tilanne on kuitenkin jälleen lähtenyt paranemaan.

Alkuperäinen julkaisu: Heinonen S, Erra E, Lundell R, Nyqvist A, Hepo-Oja P, Mannonen L, Jarva H, Loginov R, Lindh E, Lakoma L, Kangaspunta P, Laaksi I, Pitkäpaasi M, Savolainen-Kopra C, Nikkari S, Nohynek H, Helve O, Ruotsalainen E, Ikonen N. Adenovirus type 7d outbreak associated with severe clinical presentation, Finland, February to June 2024. Euro Surveill. 2025 Feb;30(7):2500061.

Adenovirus tyyppi seitsemän aiheuttama epidemia Suomessa vakavilla kliinisillä ilmentymismuodoilla.

Helmikuun lopussa 2024 Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) sai ilmoituksen kahdesta varusmiehestä, jotka joutuivat sairaalaan Helsingin yliopistolliseen sairaalaan (HUS) epätavallisen vaikean adenovirusinfektion johdosta. Taannehtivasti tunnistettiin kaksi uutta varusmiestä, jotka olivat joutuneet sairaalaan adenovirusinfektion vuoksi helmikuussa samana vuonna. Näiden tietojen perusteella aloitettiin asian tarkempi selvitys. Tässä tutkimuksessa raportoimme 129 adenovirusinfektion vuoksi Suomessa 1. helmikuuta - 30. kesäkuuta sairaalahoidossa olleiden tapausten oireet ja löydökset sekä havaittujen adenoviruskantojen tarkempi kategorisointi.

Alkuperäinen julkaisu: Muhonen, A., Tanner, T., Pääkilä, J., Huttunen, M., Räsänen, S., Moilanen, P., Patinen, P., Leino, T., Tjäderhane, L., Anttonen, V., & Kämppi, A. (2025). Dental Caries, Erosive Tooth Wear, and Periodontal Status of Military Student Pilots in Finland: A Comparative Cross-Sectional Study. Military Medicine, 2025;, usaf022.

Suomalaisten sotilaslentäjäopiskelijoiden suun terveys: vertaileva poikkileikkaustutkimus

Suun terveys on sotilaslentäjien palvelusturvallisuuden kannalta ratkaiseva tekijä. Hoitamattomassa hampaistossa riski baro-

dontalgialle eli paineen vaihtelun aiheuttamalle äkilliselle kiputilalle on suurentunut. Tämä tutkimus on ensimmäinen Suomessa tehty sotilaslentäjien suun terveyttä käsittelevä tieteellinen tutkimus ja tavoitteena oli selvittää, millainen Lentoreserviupseerikurssin (LRUK) varusmiesten suun terveys on verrattuna muihin varusmiehiin.

Aineisto kerättiin LRUK:n vuonna 2021 aloittaneiden varusmiesten suun terveys-tarkastusten yhteydessä palveluksen alkassa Ilmasotakoulussa (N=38). Vertailuryhmänä käytettiin vapaaehtoisista varusmiehistä koostuvaa satunnaisotosta (N=574), joka kerättiin kahdeksasta suurimmasta varuskunnasta samana vuonna. Tutkimukseen osallistuneet olivat vuosina 2000-2002 syntyneitä miehiä. Tutkittavilta määritettiin DMF-indeksi, joka kuvaa karioituneiden paikattavien hampaiden (decayed = D), puuttuvien (missing = M) sekä paikattujen (filled = F) hampaiden määrää suussa. Arvot määritettiin erikseen sekä viisaudenhampaat mukaan luettuna että ilman viisaudenhampaita. Lisäksi tutkimuksessa kirjattiin hampaiden eroiivista kulumista määrittävä BEWE- (Basic Erosive Wear Examination) -indeksi ja CPI- (Community Periodontal Index) indeksi, joka kuvaa hampaiden tukikudosten terveyttä.

Niiden lentäjäopiskelijoiden osuus, joilla ei ollut lainkaan reikiintyneitä hampaita (DT=0), oli 42,1 %, kun viisaudenhampaat laskettiin mukaan ja 44,7 % ilman viisaudenhampaita. Muiden varusmiesten osalta osuudet olivat 29,1 % ja 30,8 %. Keskimääräiset DT-arvot olivat lentäjäopiskelijoilla 1,16 (viisaudenhampaat mukaan luettuina) ja 1,11 (ilman viisaudenhampaita) (p=0,543) ja muilla varusmiehillä vastaavasti 1,10 ja 1,00 (p=0,429).

DMFT-keskiarvot olivat 2,50 (LRUK) ja 3,34 (muut) viisaudenhampaat mukaan luettuna sekä 2,18 ja 3,10 ilman viisaudenhampaita (p=0,289 ja 0,211).

Niiden lentäjäopiskelijoiden osuus, joilla oli vähintään kohtalaista hampaiston eroiivista kulumista (ETW), oli 68,4 %, kun taas muista varusmiehistä osuus oli 22,1 % (p= 0,000). Yksikään LRUK: n varusmies ei kuulunut CPI-luokkaan 3 tai 4 eli hampaiston kiinnityskudoksen ongelmat rajoittui-

vat kahteen lievimpään ryhmään, kun taas muista varusmiehistä 9,9 prosenttia kuului luokkiin 3 tai 4 ($p=0,006$).

LRUK:n varusmiesten suun terveys on yleisesti ottaen hyvällä tasolla ja poikkeaa muista varusmiehistä merkittävimmin erosiivisen kulumisen osalta. Tämä on tärkeä tieto, koska sotilaslentäjillä tiedetään olevan muuta väestöä suurempi riski bruksimiin, joka taas edistää hampaiston erosiivista kulumista. Jatkuva suun terveyden seuranta on ratkaisevan tärkeää, sillä optimaalisen suun terveyden ylläpitäminen on elintärkeää barodontalgia-riskin vähentämiseksi ja siten lentoturvallisuuden parantamiseksi.

Jatkotutkimuksen aiheena on selvittää runsaamman erosiivisen kulumisen taustalla vaikuttavia tekijöitä.

Alkuperäinen julkaisu: Räisänen-Sokolowski A, Vanden Eede R, Vanden Eede M. Risk at work under pressure with medication-what do we know? Undersea Hyperb Med. 2025 First Quarter; 52(1):15-22.

Lääkkeiden vaikutus ylipaineisissa olosuhteissa työskentelyyn – mitä tiedämme?

Lääkkeistä on tullut olennainen osa nykyihmisen elämää. Yhtä lailla käytetään lääke-

keitä ylipaineisissa olosuhteissa työskentelevien ihmisten keskuudessa. Kuitenkin ymmärryksemme siitä, kuinka lääkkeet vaikuttavat paineen vaihteluiden, kaasun koostumuksen sekä osapaineen, fyysisen rasituksen ja fysiologisten muutosten kanssa ylipaineisessa ympäristössä, on hyvin rajallinen.

Ensinnäkin sairaus, johon lääke otetaan, on arvioitava ammattisukelluksen soveltuvuuden yhteydessä. Toiseksi lääkkeen toivottu tai haitallinen vaikutus on arvioitava ammattisukeltajan arvioinnin yhteydessä. Joitakin mahdollisia haittavaikutuksia voivat olla muutokset vireystilassa ja sydämen sekä verisuonten tai keuhkojen toiminnoissa. Nämä voivat vaikuttaa sukelluskelpoisuuteen, lisätä dekompressiosairauden riskiä tai muistuttaa sen oireita. Siksi sydämeen ja verisuonistoon, hengityselimiin ja keskushermostoon vaikuttaviin lääkkeisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Tämän työn tarkoituksena oli arvioida, mitä tiedetään yleisesti käytetyistä lääkkeistä ammattisukeltamisen yhteydessä. Tutkimuksessa totesimme, että suurin osa saatavilla olevasta tiedoista on joko anekdoottisia tai perustuu vapaa-ajan sukeltamisesta saatuun tietoon, ja siksi näiden soveltamisessa ammattisukeltamiseen on käytettävä tarkkaa harkintaa.

Kotimaista
CATGUTTIA

KIRURGIEN TOIVOMUSTEN JA MÄÄRÄYSTEN MUKAISESTI VALMISTAA

OY. SUOMEN CATGUT AB.
Helsinki P. Teollisuuskatu 25. Puhelin 74200

Päämyyjä: tukuttain ja vähittäin

INSTRUMENTARIUM
1904

Helsinki, Aleksanterinkatu 15

Sivuliikkeitä: Turussa, Oulussa, Tampereella, Lohdessa, Kuopiossa

Mainos Sotilaslääketieteellisessä aikakauslehdessä 3/1945.

80 vuotta sitten: SOTILASLÄÄKETIETEELLINEN AIKAKAUSLEHTI 1945

REAKTIIVISTEN SIELUSYNTYISTEN HÄIRIÖILOJEN KÄSITTELYSTÄ JA EHKÄISEMISESTÄ JOUKKO-OSASTOSSA

Joukko-osaston lääkärin täytyy alusta lähtien näyttää potilaalle, ettei neuroottisilla oireilla kuten heikkoudella, ”väsymyksellä”, huimauksella ym. saavuteta helpotuksia, vaan että häneltä niistä huolimatta vaaditaan annettujen määräysten tinkimätöntä noudattamista. Neurasteenikko odottaa yleensä, että hän valittamillaan vaivoilla herättää sääliä. Kun kyseessä on ”pakko sairauteen”, ei sotilaslääkärillä ole varaa näyttää sellaista. Täytyy turvautua suggeroivasti ja itsevarmasti esitettyihin lauseisiin, esim. ”olette sotapalveluksessa; akkamaisuutta ei sallita. Uskon, että Teillä on vaivoja, mutta ne eivät saa estää toimintaanne. Purkaa hampaanne yhteen ja tehkää velvollisuutenne.” Hysterikkoihin täytyy yleensä käyttää jämerää tyyliä ja itsepintaisilla harjoituksilla parantaa ryhtiä ja liikuntahäiriöitä. Hysterikkoa ei paranneta lääkkeillä (jollei niitä käytetä suggestion palveluksessa) eikä levolla, vaan voimistelulla ja työllä.

--- Hermotautitoipilasyksikössä ovat hyvä kuri ja täsmällisyys osaston suorituskyvyn kannalta melkeinpä vielä tärkeämpiä kuin tavallisessa joukko-osastossa. Päälystöllä on siinä aika vaikea tehtävä. Voimistelu ja reippailu vaikuttavat alkavissa neuroositapauksissa voimakkaasti piristäväs-

ti seuraavista syistä: 1) Neurootikko huomaa, ettei hän olekaan niin heikko kuin hän on luullut. 2) Pot. huomaa, ettei hänen tautinsa herätä sellaista huomiota kuin mitä hän olisi halunnut. Se ei herätä sääliä eikä anna helpotuksia palvelussa. 3) Pot. huomaa, että neuroosi aiheuttaa ylimääräisiä rasituksia ja ikävyyksiä.

Yksivoimistelua, siinä muodossa kuin yllä esitettiin, HTK:ssa (HTK=henkilötäydennyskeskus, toim. huom.) on käytetty suhteellisen harvoissa tapauksissa. Lievemmissä tapauksissa on sangen laajasti käytetty ”sairasvoimistelua”, joka suoritettiin seuraavalla tavalla: Potilaalle määrätään ½ tuntia voimistelua kahdesti päivässä ryhmässä jonkun aliupseerin johdolla. Voimistelu suoritetaan kentällä samalla tavalla kuin armeijassakin käytännössä oleva aamuvoimistelu. Voimistelun jälkeen määrätään yläruumiin pesu ja puolen tunnin vuodelepo. Käsittelyn tulokset ovat olleet oikein hyvät. Melkein aina on ollut havaittavissa piristymistä sekä työhalun lisääntyminen.

Yhtenä erikoisena voimisteluhoidon käyttämis-esimerkkinä voidaan mainita, että hysterikoille, joilla esiintyy kohtauksia, on määrätty tunti yksinvoimistelua kohtauksen jälkeen. Kohtaukset lopuivat ilmiömäisen nopeasti.

MOOTTORIPAKOKAASUJEN AIHEUTTAMISTA HÄKÄMYRKYTYKSISTÄ PANSSARIMUODOSTELMIEN MIEHISTÖSSÄ

Voimme sanoa, että myrkytykset ovat kohtalaisen yleisiä. Verrattuna puu- ja hiilikaasutinautojen aiheuttamiin myrkytyksiin ne ovat kuitenkin aineistossani olleet n. kaksi kertaa harvinaisempia kuin jälkimmäiset ja luonteeltaan aina lieviä, mitä erityisesti kroonisiin myrkytyksiin tulee. Panssari-
muodostelmissa näyttävät erityisesti autonkul-

jettajat kärsivän eniten häkäkaasusta, mikä joutune lähinnä siitä, että he ovat yleensä kauimmin työskennelleet moottorialalla.

Veren CO-pitoisuudessa havaitaan useimmissa tapauksissa työn aikana huomattaviakin nousuja, jota voivat olla jopa 10 %:kin.

