



TIIVISTELMÄRAPORTTI (SUMMARY REPORT)

SOTILAAN TOIMINTAKYVYN TUTKIMUS LIBANONIN UNIFIL KRIISINHALLINTA- OPERAATIOSSA – KRITOKY 2014

Kyröläinen H^{2,8}, Pihlainen K¹, Santtila M², Nyman K³, Nykänen T⁴, Mäntysaari M⁵, Vaara J², Vasankari T⁶,
Rintala H⁷, Mäkinen J², ja Viskari J¹

¹Pääesikunta, koulutusosasto, ²Maanpuolustuskorkeakoulu, johtamisen- ja sotilaspedagogiikan laitos, ³Puolustusvoimien tutkimuslaitos, ⁴Maasotakoulu, ⁵Sotilaslääketieteen keskus, ⁶UKK-instituutti, ⁷Jyväskylän yliopisto, liikuntakasvatuksen laitos, ⁸Jyväskylän yliopisto, liikuntabiologian laitos

Tiivistelmä

Kriisinhallintajoukkojen toimintakykytutkimuksen (KRITOKY) tarkoituksena oli selvittää, millaisia muutoksia sotilaiden toimintakyvyssä ja terveydentilassa tapahtuu 6 kuukauden kansainvälisen operaation aikana Libanonissa. Tutkimuksessa selvitettiin lisäksi liikuntaharjoittelun yhteyksiä edellä mainittuihin muutuksiin. Tutkimukseen osallistui alussa 112 sotilasta, joiden kestävyyskunto säilyi keskimäärin lähtötilannetta vastaavalla tasolla, mutta tehtäväsimulaatioradan tulokset paranivat kaikissa mittausvaiheissa. Myös jalkojen maksimivoima ja koko kehon lihaskestävyys paranivat erityisesti tutkimuksen alkupuoliskolla. Sotilaiden fyysinen aktiivisuus oli alhaisella tasolla koko tutkimuksen ajan, eikä rasittavan liikunnan määrässä havaittu muutoksia. Askelten määrässä mitattuna fyysinen aktiivisuus jäi alle suositusten. Huolestuttavaa oli, että jopa neljännes sotilaista ei harrastanut liikuntaa terveyden ja toimintakyvyn kannalta riittävästi. Sen lisäksi näyttäisi siltä, että operaation aikana usean sotilaan kestävyyskunto heikkeni operaatiolle asetettujen minimivaatimusten alapuolelle. Sotilaiden kehon lihasmassa kasvoi ja vyötärönympäryys pieneni tutkimuksen alkupuoliskolla, mutta paino sekä rasvamassa ja -prosentti kasvoivat tutkimuksen loppupuolella. Muutokset kehonkoostumuksessa olivat marginaalisia ja energiansaannin sekä -kulutuksen suhde oli melko hyvin tasapainossa. Sotilaiden nauttima ruoka sisälsi ravitsemussuosituksiin nähden runsaasti tyydyttynyttä rasvaa ja proteiineja sekä liian vähän hyvälaatuisia hiilihydraatteja. Muonituskeskuksen ruokavaihtoehtoja tulee edelleen kehittää nykyistä terveellisempään suuntaan. Sotilaista pääosa saavutti viitearvojen mukaiset suositukset sydän- ja verenkiertoelimistön riskitekijöissä. Kokonaiskolesterolia ei muuttunut, mutta veren sokeriarvot sekä verenpaine kohosivat lievästi ja merkittävästi etenkin tutkimuksen loppupuolella. Tuki- ja liikuntaelinvammoja rekisteröitiin aiempia tutkimuksia vähemmän. Sotilaat eivät kokeneet operaatiota fyysisesti kuormittavaksi. Havaintoa tukevat muun muassa fyysisen aktiivisuuden ja sykevaihdeluvälin mittaukset sekä sotilaiden haastattelut. Kuormitusta havaittiin kuitenkin henkisessä jaksamisessa, koska työ koettiin yksipuoliseksi ja elettiin suljetussa ympäristössä. Henkinen kuormitus heijastui psyykkisen oireilun mittauksissa, kyselyissä ja haastatteluissa. Tämä tutkimus osoittaa, että Libanonin UNIFIL:n kaltaiset kriisinhallintaoperaatiot eivät välttämättä ole fyysisesti kuormittavia. Tutkimuksen aikana alueen turvallisuustilanne oli melko vakaa ja rauhallinen. Lähi-idän turvallisuustilanne on kuitenkin hyvin altis nopeille muutoksille, joihin sotilaiden on oltava varautuneita. Operatiivisen valmiuden ylläpitoon kuuluu toimintakyvyn säilyttäminen tasolla, johon sisältyy voimavaroja perustasoa suuremmille kuormitushuipuille. Koska todellisten taistelutilanteiden kuormittavuudesta ei ole saatavilla tutkimustietoa, voidaan puolustusvoimien määrittämiä tehtäväkohtaisia vaatimuksia pitää myös kriisinhallintahenkilöstön minimivaatimuksina.

1. Johdanto

Sotilaan on ylläpidettävä riittävää ammattitaitoa sekä toimintakykyä, jotta hän kykenee suoriutumaan työtehtävistään ylikuormittumatta. Toimintakyvyn ylläpidon merkitys korostuu kriisinhallintatehtävissä. Tehtävään nähden riittämättömän fyysisen toimintakyvyn lisäksi useat tekijät, kuten uni-, energia- sekä nestevaje, korkea ilmanala, korkea ilman lämpötila, henkinen kuormitus sekä ilmansaasteet saattavat häiritä elimistön tasapainotilaa ja siten sotilaan toimintakykyä operaatioissa (Nindl ym. 2013, Henning ym. 2011).

Rajoitetusti saatavilla olevan tutkimustiedon mukaan sotilaiden kestävyyskunnossa, lihasvoimaominaisuuksissa sekä kehonkoostumuksessa tapahtuu sotilasoperaatioiden aikana muutoksia, mutta tulokset ovat keskenään ristiriitaisia. Tutkimusten yhdenmukaisin tulos on se, että aerobinen kunto heikkenee kansainvälisten sotilasoperaatioiden aikana (Nindl ym. 2013, Dyrstad ym. 2007, Sharp ym. 2008, Lester ym. 2010). Aerobisen kunnan heikkeneminen sotilasoperaatioissa saattaa olla seurausta kestävyysharjoittelun määrän laskusta (Dyrstad ym. 2007, Warr ym. 2012), mikä puolestaan voi lisätä tuki- ja liikuntaelinvammojen riskiä toimialueella (Warr ym. 2012). Dyrstad ym. (2007) tutkimuksen mukaan rauhanturvaajien kestävyyskunto heikentyi vuoden operaation aikana keskimäärin 2,5 %:a, mutta sotilaat, jotka harjoittelivat keskimäärin 169 minuuttia viikossa (josta 48 minuuttia kestävyysharjoittelua), paransivat aerobista kuntoaan. Warr ym. (2013) tutkimuksessa kansainvälisessä operaatioissa olleiden sotilaiden aerobinen kunto säilyi tai jopa kehittyi vähintään kolmesti viikossa toteutuneella kestävyysharjoittelulla. Lindholm ym. (2012) raportoivat, että suomalaisten sotilaiden aerobinen kunto ja lihaskunto säilyivät ennallaan neljän kuukauden kriisinhallinta operaation aikana Tshadis- sa.

Energiankulutuksen ja -saannin välinen suhde vaikuttaa sotilaiden kuormittumiseen ja kehon koostumukseen. Pitkäkestoissa sotilasoperaatioissa, kuten kriisinhallintatehtävissä, toimialueella työskennellään 6-12 kuukautta, jolloin ruoankäytön ja ravinnonsaannin merkitys korostuu kotimaan sotilastyöhön verrattuna. Hyvä ravitsemustila edistää valmiutta toimia nopeasti vaihtuvissa operatiivisissa tilanteissa, tukee voima- ja kestävyysharjoittelua, edistää palautumista ja ehkäisee infektioita ja vammoja sekä edistää sairauksista toipumista ja terveyttä. Vaikka sotilaallisten operaatioiden vaikutuksia fyysiseen kuntoon ja vammojen esiintyvyyteen on tutkittu aikaisemmin (Sharp ym. 2008, Suay ym. 2014), tutkittua tietoa ei ole saatavilla siitä miten sotilaalliset operaatiot vaikuttavat muihin terveydentilan tekijöihin kuten esimerkiksi sydän- ja verenkiertoelimistön riskitekijöihin.

Monien tutkimusten perusteella suurin osa kriisinhallintatehtävistä palaavista sotilaista voi hyvin, eivätkä he koe olevansa psyykkisesti kuormittuneita (Brounéus, 2014), mutta jotkut voivat kuitenkin oirehtia psyykkisesti. Stressioireiden esiintyminen on seurausta altistumisesta potentiaalisesti traumaattisille tapahtumille, kuten esimerkiksi taistelutilanteille operaation aikana. Operaation aikaisten kokemusten lisäksi psyykkisen oireilun on todettu olevan yhteydessä operaatiota edeltäviin persoonallisuuden piirteisiin ja häiriöihin (psykopatologiat, piirreahdistuneisuus, negatiivisuus), käytyjen operaatioiden määrään sekä operaation jälkeisiin stressitekijöihin (Sareen ym 2010).

2. Tutkimuksen tavoite ja suunnitelma

Tämän kriisinhallintajoukkojen toimintakykytutkimuksen tarkoituksena oli arvioida sotilaiden kuormittumista ja palautumista sekä toimintakyvyn riittävyttä operaation aikaisissa työtehtävissä. Tässä tutkimuksessa selvitettiin lisäksi muutoksia sotilaiden hengitys- ja verenkiertoelimistön sekä hermolihasjärjestelmän suorituskyvyssä, kehon koostumuksessa, autonomisen hermoston toiminnassa sekä hormonaalisissa vasteissa kuuden kuukauden kriisinhallintatehtävän aikana. Tutkimuksen kolmantena tavoitteena oli selvittää painotetun voima- tai kestävyysharjoittelun vaikutuksia edellä mainittuihin muuttu-

jiin. Tutkimuksessa kartoitettiin myös rasitusvammojen esiintymistä, niiden aiheuttamia sairauspoissaoloja, saatuja lääke- ja muita hoitoja. Tutkimuksessa seurattiin ensimmäisen 14 vuorokauden ajan kuumasopeutusohjelman toteutumista operaatioalueella. Tässä tiivistelmäraportissa (osaraportti I) keskitytään niihin tuloksiin, joita on jo olemassa. Toinen kotimainen osaraportti, jossa pääpaino on harjoittelun aiheuttamissa vasteissa, valmistuu kevään 2016 aikana. Tässä tiivistelmäraportissa vastataan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- 1) Millaisia muutoksia tapahtuu sotilaiden kehon koostumuksessa, kestävyyskunnossa sekä lihasvoimaominaisuuksissa kuuden kuukauden mittaisen kriisinhallintatehtävän aikana?
- 2) Millaisia muutoksia tapahtuu sotilaiden lajinomaista kuntoa arvioivan tehtäväsimulaattorin suoritusajoissa kuuden kuukauden mittaisen kriisinhallintatehtävän aikana ja mitkä toimintakyvyn osa-alueet ovat yhteydessä tehtäväradalla suoriutumiseen?
- 3) Mikä on kriisinhallintatehtävissä toimivan sotilaan fyysisen aktiivisuuden määrä objektiivisesti mitattuna ja millaisia muutoksia aktiivisuudessa ja liikuntakäyttäytymisessä havaitaan kuuden kuukauden mittaisen kriisinhallintatehtävän aikana?
- 4) Miten sotilaat kuormittuvat ja palautuvat kuuden kuukauden mittaisen kriisinhallintatehtävän aikana?
- 5) Millainen on sotilaiden nesteensaanti, energiansaanti ja -kulutus sekä millaiset ovat sotilaiden ruokailutottumukset kuuden kuukauden mittaisen kriisinhallintatehtävän aikana?
- 6) Mikä on vammojen ja sairauksien sekä sydän- ja verenkiertoelimistön terveystilanteiden riskitekijöiden esiintyvyys kuuden kuukauden mittaisen kriisinhallintatehtävän aikana?
- 7) Mikä on psyykkisen oireilun yleisyys ja millaisia muutoksia oireilussa tapahtuu kuuden kuukauden mittaisen kriisinhallintatehtävän aikana?
- 8) Miten yksilön ominaisuudet (persoonallisuuden piirteiden viisifaktorimalli ja sisukkuus) ovat yhteydessä psyykkiseen oireiluun kriisinhallintatehtävissä?
- 9) Muuttuuko kokemus omasta sisukkuudesta kriisinhallintaoperaation aikana ja mitkä ovat sisukkuuden yhteydet psyykkiseen oireiluun operaatiota ennen ja sen aikana mitattuina?
- 10) Mitkä ovat sotilaiden käsitykset toimintakyvyn merkityksestä kriisinhallintatyössä ja miten tärkeäksi sotilaat kokevat liikuntakasvatuksen kriisinhallintaoperaatioissa?

3. Aineisto ja menetelmät

Tutkimus toteutettiin 13.5.–26.11.2014 Libanonissa palvelevan suomalaisen kriisinhallintajoukon (SKJL) rotaatiossa 1/14. SKJL on osa Yhdistyneiden Kansakuntien (YK) monikansallista "United Nations Interim Forces in Lebanon" (UNIFIL) joukkoa. UNIFIL -joukkojen tehtävänä on YK:n päätöslauselma 1701 mukaisesti valvoa vuonna 2006 käydyn sodan jälkeisten vihollisuuksien lopettamista Israelin (IDF) ja Libanonin välillä. UNIFIL:n tehtävänä on lisäksi tukea toimialueellaan Libanonin hallitusta maan sisäisen turvallisuuden ylläpidossa yhteistoiminnassa maan omien asevoimien kanssa ja avustaa paikallista väestöä.

Tutkimukseen osallistuneen esikuntahenkilöstön tyypillisin työtehtävä oli yksivuoroinen toimistotyö. Työtä tehtiin arkisin pääsääntöisesti klo 8.00–17.00 välisenä aikana. Jalkaväkijoukkojen työtehtävät muodostuivat pääosin partiointista, vartiointi- ja valvontatehtävistä sekä ajoneuvosaattueiden suojaamisesta. Työtä tehtiin kolmessa vuorossa. Partiointien kesto oli 4-6 tuntia, ja ne toteutettiin lähes poikkeuksetta ajoneuvoilla. Toimintaan sisältyi hyvin vähän jalkapartiointia. Vartiointi- ja valvontatehtävät sisälsivät tukikohtien pääportin kulunvalvontaa ja ajoneuvojen turvatarkastuksia sekä sinisen linjan rajavalvontaa. Näiden lisäksi päätukikohdan ja Beirutin välisille viikoittaisille saattueille lähetettiin aina mukaan suojausosasto. Yksi erillinen osasto (tukikomppania) toimi päätuki-

kohdassa hälytysvalmiudessa ja osa tästä joukosta miehitti lähitukikohtaa noin 800 metrin päässä päätukikohdasta. Kyseinen joukko osallistui lisäksi muihin päätukikohdan läheisyydessä toteutettuihin suojaustehtäviin. Huollon sotilaiden työtehtävät muistuttivat pääosin tehtäviin rekrytoitujen henkilöiden siviilityötehtäviä, jotka toteutettiin pääsääntöisesti päätukikohdan sisäpuolella.

Sotilaat osallistuivat puolen vuoden aikana kolmeen mittausvaiheeseen. Kaikki alkumittaukset toteutettiin vähintään kahden viikon lämpösopeutusjakson jälkeen sotilastukikohdassa UNP 2-45 (At Tiri, Libanon) sähköistä alkukyselyä lukuun ottamatta. Väli- ja loppuvaiheen mittaukset sekä kyselyt toteutettiin toimialueella 9 ja 19 viikon kuluttua alkumittauksista. Kukin mittausjakso oli jaettu henkilöittäin kolmelle päivälle, ja kuormittavia testejä sisältävien päivien väliin varattiin yksi palautumispäivä. Ensimmäisen päivän testit sisälsivät kehonkoostumuksen ja verenpaineen mittaukset, verikokeen ja voimamittaukset. Toisena mittauspäivänä sotilaat suorittivat kestävyystestin ja kolmantena päivänä tehtäväsimulaatiotestin.

Tutkimukseen osallistui vapaaehtoisesti 100 Libanonin UNIFIL rauhanturvaoperaatioon 1/14 rotaatiosta 6-12 kuukaudeksi rekrytoitua sotilasta, joista 93 oli miehiä ja 7 naisia. Sotilaiden palvelusaika oli 6-12 kuukautta. Ennen tutkimuksen alkua kaikki sotilaat olivat käyneet lääkärintarkastuksessa sekä suorittaneet fyysisen kunnan valintatestit Porin prikaatissa. Tutkimukseen rekrytoitiin lisäksi toimialueelta 12 edellisen rotaation sotilasta, jotka jatkoivat palvelustaan 1/14 rotaation mukana. Sotilaille esiteltiin tutkimuksen tarkoitus sekä toteutus, minkä jälkeen he allekirjoittivat tutkimussopimuksen. Tutkimukselle oli haettu eettinen lausunto Keski-Suomen sairaanhoitopiiriltä. Lopullisen tutkimusluvan hyväksyi puolustusvoimien henkilöstöpäällikkö puolustusvoimien ylilääkärin puolelta. Tutkimuksen fysiologisiin mittauksiin osallistui koko tutkimusjoukosta 98 sotilasta. Tutkimuksen alussa heidän keskimääräinen (\pm keskihajonta) ikä oli $29,8\pm 8,0$ vuotta, kehon paino $78,2\pm 9,3$ kg ja kehon painoindeksi (BMI) $24,4\pm 2,4$.

Kehon paino, lihas- ja rasvamassa sekä rasvaprosentti mitattiin bioimpedanssimittarilla (InBody 720, Biospace, Soul, Etelä-Korea). Vyötärön ympärysmitta määritettiin mittanauhalla (Seca 201, Seca, Hampuri, Saksa) navan kohdalta. Verenpaine mitattiin kolmesti istuma-asennossa automaattiselle verenpainemittarilla (Omron M6 Comfort, Omron, Kioto, Japani). Verinäytteet otettiin oikean käsivarren kyynärlaskimosta. Toimialueella kokoverestä analysoitiin perusverenkuva. Tämän jälkeen verestä erotettiin plasma ja seerumi. Näytteet jäädytettiin jatkokäsittelyä ja analysointia varten ja niistä määritettiin veren glukoosi- ja kolesteroliarvot (HDL, LDL, triglyseridit) sekä seerumin hormoni- ja sytokiivasteita.

Ala- ja yläraajojen bilateraalin maksimaalinen voimantuotto mitattiin isometrisesti elektromeekaanisella dynamometrillä. Alaraajojen voimamittauksessa sotilaat istuivat jalakaprässissä polvikulman ollessa 107 astetta. Yläraajojen voimamittauksessa istuma-asento vakioitiin siten, että tanko oli olkapäiden tasolla ja kyynärkulma 90 astetta. Molemmissa mittauksissa sotilaita ohjeistettiin tuottamaan maksimaalinen voima 2-3 s ajan paikallaan pysyvään vastukseen. Alaraajojen räjähtävää voimantuottoa arvioitiin vauhdittomalla pituushypyillä. Keskivartalon ja yläraajojen dynaamista lihaskestävyyttä arvioitiin istumaannousu- ja etunojapunnerrusteilla. Käsinkohontatestillä arvioitiin yläraajojen koukistajalihasten voimantuottoa.

Sotilaiden aerobista suorituskykyä mitattiin 3000 metrin juokсутestillä. Testi toteutettiin vakioidulla 1,13 kilometrin pituisella asfaltoidulla radalla, jonka kokonaisnousu oli 32 metriä. Sotilaita ohjeistettiin suorittamaan rata maksimaalisena kestävyysuorituksena ja lyhimmissä mahdollisessa ajassa. Testinaikainen syke ja sykevariaatio rekisteröitiin tallettavalla sykepannalla (Suunto Memory Belt, Suunto, Vantaa, Suomi). Subjektiiivista kuormittumista arvioitiin ennen testiä sekä välittömästi sen jälkeen Borgin asteikolla 6-20. Sotilaat antoivat lisäksi sylkinäytteen ennen testiä sekä välittömästi testin jälkeen.

Näytteistä analysoitiin kuormittumisvasteena mm. syljen kortisolihormonitaso.

Sotilaiden lajinomaista fyysistä toimintakykyä arvioitiin tehtäväsimulaatoradalla, mikä suoritettiin katetulla tekonurmikentällä raskaassa taisteluvälinevarustuksessa. Tehtäväsimulaatoradan pituus oli 242,5 metriä, ja se sisälsi tyypillisiä liikkuvan taistelun sotilastyötehtäviä. Sotilaiden välinevarustuksena oli helleasu M04, varsikengät, henkilökohtainen välinevarusteliivi kolmella täydellä lippaalla, raskas suojaelvy, kypärä sekä rynnäkkökiväärijäljitelmä (3 kg). Kunkin sotilaan paino punnittiin välinevarustuksessa (helleasun M04 alushousut ja -paita, sukat sekä lihasaktiivisuutta rekisteröivät shortsit) sekä taisteluvälinevarustuksessa ennen suoritusta. Välinevarustuksen yhteispaino ilman asetta oli 20 ± 1 kg. Rata ohjeistettiin etenemään tilanteen mukaisesti ja maksimaalisella teholla ja nopeudella. Radan alussa sotilaat nousivat välinevarustuksesta ylös ja suorittivat neljä 6,2 metrin syöksyä eri suuntiin muovikartioilla merkityille alueille. Viimeisen syöksyn päätteeksi sotilaat jatkoivat ryömimällä 11,3 metrin matkan, minkä jälkeen he juoksivat 21,8 metriä seuraavalle merkille. Juoksua jatkettiin toinen 21,8 metrin välimatka, ylittäen kolme 40 senttimerin korkuista esteettä. Tämän jälkeen sotilaat nostivat kaksi kahvakuulaa (2x16 kg), kantoivat niitä kahden ja puolen metrin matkan sekä laskivat ne maahan kaikkiaan neljä kertaa. Kantamistehtävän jälkeen sotilaat suorittivat 42,2 metrin pujottelujuoksuosuuden. Ennen maaliin juoksua sotilaat raahasivat 24 metriä kahta toisiinsa narulla yhdistettyä hiekkasäkkiä (65 kg), jotka kuvasivat evakuoitavaa taistelija. Ennen tehtäväsimulaatorataa sotilaat antoivat sylkinäytteen sekä verinäytteen sormenpästä laktaatin määrittämistä varten (Accutrend Plus, Roche Diagnostics, Mannheim, Saksa). Sotilaiden subjektiivinen kuormitustuntemus kirjattiin välinevarustuksessa ennen suoritusta ja välittömästi sen jälkeen. Ennen suoritusta sotilaat suorittivat sekä välinevarustuksessa että raskaassa taisteluvälinevarustuksessa ilman asetta kolme esikevennettyä vertikaalihyppyä voimalevyllä (HUR Labs FP8, HUR Labs, Oulu). Hyppy toistettiin taisteluvälinevarustuksessa noin minuutin viiveellä tehtäväradan suorittamisen jälkeen. Kunkin hyppyn välillä pidettiin 30 sekunnin tauko. Sylkinäytteenotto toistettiin välittömästi radan suorittamisen jälkeen ja laktaatinäyte viiden minuutin viiveellä maaliin tulosta.

Sotilaiden työtehtävien aikaista fyysistä aktiivisuutta sekä kuormitusta seurattiin työpäiväkirjojen sekä sylkinäytteiden, sykevariaatiorekisteröinnin ja kiihtyvyyssmittarin avulla. Sylkinäytekeräys tehtiin aamulla herätessä, 30 minuutin sekä yhden, neljän ja kymmenen tunnin päästä heräämisestä. Viimeinen näyte otettiin nukkumaan mentäessä. Sykevariaatiorekisteröinti suoritettiin 72 tuntia tallentavalla sykepannalla (Memory belt, Suunto, Vantaa, Suomi). Fyysistä aktiivisuutta rekisteröitiin alku-, väli- ja loppumittausten päätteeksi kolmisuuntaisella 100 hertsin kiihtyvyyssmittarilla (Hookie AM20, Traxmeet, Oulu, Suomi), joka sijoitettiin vyötärön vasemman puolelle joustavalla vyöllä ja sitä pidettiin yllä 10 vuorokautta suihkussa käyntiä sekä nukkumista lukuun ottamatta.

Energiankulutusta arvioitiin edellisessä kohdassa kuvatun aktiivisuusmittarin tiedoista tuotetun MET -keskiarvon sekä laskennallisen perusaineenvaihdunnan perusteella. Sotilaiden ravitsemusta ja nesteen saantia tutkittiin ruokapäiväkirjojen avulla. Sotilaat pitivät ruokapäiväkirjaa kolmen peräkkäisen vuorokauden ajan alkumittausten yhteydessä sekä 9 ja 19 viikon päästä alkumittaustensa. Sotilaat arvioivat itse nauttimiensa ruokien annoskoot. Tutkijat punnitsivat lisäksi kappalemääräiset ruoat, kirjasiivat ruokien rasvapitoisuuden sekä selvittivät tarvittaessa keittiöhenkilökunnalta ruokien ainesosia ja ruoanvalmistusmenetelmiä. Sotilaat ohjeistettiin täyttämään tarkasti ruokapäiväkirjalomakkeeseen kaikki syödyt ruoat ja juomat sekä tekemään kirjanpidon luotettavasti ja välittömästi aterioinnin jälkeen. Myös mahdollisten lisäravinteiden määrä ja laatu pyydettiin kirjaamaan. Ruokapäiväkirjojen tiedot syötettiin ravintolaskentaohjelmaan (Nutri Flow, Flow-team, Oulu, Suomi).

Terveystieteiden palvelujen käyttöä tutkimuksen ajalta selvitettiin kokoamalla sähköisestä sairauskertomusjärjestelmästä (DoctorEX, Tieto Oy, Helsinki, Suomi) kaikki tutkimusjoukkoon kuuluneiden henkilöiden sairauskertomusmerkinnät. Tiedot lähetettiin

Suomeen ja kirjattiin tietojärjestelmään Sotilaslääketieteen keskuksen toimesta.

Sotilaiden sosioekonomista taustaa, terveys- ja liikuntakäyttäytymistä, psykologisia piirteitä tuki- ja liikuntaelinvammahistoriaa sekä posttraumaattisia kokemuksia kartoitettiin sähköisellä kyselyllä. Sotilaiden terveys- ja liikuntakäyttäytymistä selvitettiin muun muassa kysymällä heiltä viikoittaista liikunnan harrastamiskertojen määrää sekä vastaavasti erikseen voima- ja kestävyysharjoittelua.

Persoonallisuuden viisifaktorimallin piirteitä mitattiin "Big Five Inventory'lla" (BFI, John ym. 1991, John ym. 2008). BFI:ssä on 44 osiota ja sen mittaamat viisi piirrettä ovat avoimuus, ulospäin suuntautuneisuus, neuroottisuus, tunnollisuus ja sovinnollisuus. Sisukkuuden mittarina käytetään Bartonen (1995) kehittämää lyhyttä, 15 osiota sisältävää "Dispositional Resilience Scale" (DRS) -mittaria. Psykkistä oireilua arvioitiin 12-osioiden "General Health Questionnaire" (GHQ-12) -mittarin (Goldberg 1972) avulla. Koettuja traumaattisia tapahtumia ja niihin liittyviä psyykkisiä oireita arvioitiin "Trauma Screening Questionnaire" (TSQ)-mittarilla (Brewin ym. 2002). Mittarissa kysytään onko vastaaja kokenut poikkeuksellisen uhkaavaa tapahtumaa sekä onko kokenut niihin liittyviä psyykkisiä oireita (10 kysymystä) vähintään kahdesti kuluneen viikon aikana.

Ryhmäteemahaastatteluihin osallistui 1.–11.11.2014 yhteensä 73 sotilasta yhdeksään ryhmään jakautuneena. Haastattelujen kesto vaihteli 27–71 minuutin välillä ja niiden tarkoituksena oli selvittää sotilaiden mielikuvia toimintakyvyn osa-alueiden merkityksestä kriisinhallintatyössä. Haastattelujen kautta rauhanturvaajien oma ääni ja kokemuksilleen antamat merkitykset tulevat esille ja vuorovaikutukseen tässä raportissa esitettyjen liikuntatieteisten ja psykologisten tutkimustulosten kanssa.

Toimialueen sekä majoitus- ja työskentelytilojen lämpötilaa seurattiin tunnin välein lämpötilan tallentavalla laitteella (iButton, Thermochron, USA) koko tutkimusjakson ajan. Pitkäaikaisseurannan lisäksi ilman lämpötila ja suhteellinen ilmankosteus rekisteröitiin kunkin kestävyys- sekä tehtäväsimulaatiotestin alussa ja lopussa olosuhdemittarilla (Kestrel 3500, Nielsen-Kellerman, Yhdysvallat).

Tutkimustulokset analysoitiin tyypillisillä tilastomatematisilla menetelmillä IBM SPSS Statistics 22.0.0 -ohjelmalla. Tuloksia tarkasteltiin keskiarvoina (\pm keskihajonta) sukupuolen mukaan jaoteltuna. Miehet jaettiin lisäksi tehtävätyypin mukaisesti esikunta-, jalkaväki- sekä huoltotehtävä -ryhmiin. Muuttujien välisiä yhteyksiä tarkasteltiin Spearmanin korrelaatioanalyysillä. Analyyseissä otettiin huomioon kustakin muuttujasta vain kaikkiin mittausvaiheisiin osallistuneiden sotilaiden tulokset. Alku-, väli- ja loppumittausten välisten erojen tilastollisen merkitsevyyden testaamisessa käytettiin toistomittausten varianssianalyysiä (aika*ryhmä) sekä Studentin T-testiä. Jos oletukset eivät toteutuneet, käytettiin logaritimuunnosta tai nonparametrisia testejä.

4. Tulokset ja pohdinta

Kehon painossa ja painoindeksissä ei havaittu muutoksia alku- ja loppumittausten välillä. Kehon paino ($79,3 \pm 8,1$ vs. $79,9 \pm 8,8$ kg, $p < 0,01$) ja painoindeksi ($24,5 \pm 2,4$ vs. $24,7 \pm 2,4$, $p < 0,01$) kasvoivat kuitenkin väli- ja loppumittausten välillä sekä miehillä kokonaisuutena ($n=79$) että jalkaväen sotilasmiehillä ($n=41$) (paino: $79,1 \pm 1$ vs. $79,6 \pm 7,6$ kg, $p < 0,05$); BMI: $24,0 \pm 1,9$ vs. $24,2 \pm 2,0$, $p < 0,05$). Lihasmassa kasvoi miehillä erityisesti tutkimuksen alkupuoliskolla ($39,2 \pm 4,1$ vs. $39,5 \pm 4,2$ kg, $p < 0,05$, $n=79$). Muutos säilyi tilastollisesti merkitsevänä alku- ja lopputilanteen välisessä vertailussa erityisesti jalkaväen ja huollon sotilailta. Rasvamassa ja -prosentti pienenevät huollon sotilasmiehillä ($n=31$) tutkimuksen alkupuoliskolla (rasvamassa: $11,8 \pm 4,1$ vs. $11,1 \pm 3,8$ kg, $p < 0,05$; rasvaprosentti: $14,9 \pm 4,6$ vs. $14,0 \pm 4,3$, $p < 0,05$). Väli- ja loppumittausten välillä ilmenevä rasvakudoksen määrän kasvu oli miehillä kokonaisuutena ($n=79$) tilastollisesti merkitsevä (rasvamassa: $10,6 \pm 4,6$ vs. $11,0 \pm 4,7$ kg, $p < 0,01$; rasvaprosentti: $13,2 \pm 4,9$ vs.

13,6±4,7, $p<0,05$). Muutokset eivät olleet merkitseviä alku- ja loppumittausten välillä.

Alaraajojen maksimivoimantuotto parani sekä miehillä ($n=66$) että naisilla ($n=6$). Miehillä myönteiset muutokset tapahtuivat erityisesti tutkimuksen alkupuoliskolla (4302±930 vs. 4681±1151 N, $p<0,001$). Naisilla vastaava muutos tapahtui tasaisemmin saavuttaen tilastollisen merkitsevyyden alku- ja loppumittausten välillä (3052±729 vs. 3537±638 N, $p<0,05$). Yläraajojen maksimivoimantuotto parani miehillä tutkimuksen alku- ja välimittausvaiheen välillä (1161±236 vs. 1190±234 N, $p<0,01$), mutta palautui loppumittausvaiheessa lähes lähtötasolle. Naisilla yläraajojen voimantuotossa ei tapahtunut muutoksia. Alaraajojen räjähtävää voimantuottoa arvioivan vauhdittoman pituushypyn testituloksissa ei tapahtunut tilastollisesti merkitseviä muutoksia tutkimuksen missään vaiheessa. Vauhdittoman pituushypyn lisäksi alaraajojen räjähtävää voimantuottoa mitattiin esikevennetyllä vertikaalihypyllä alku- ja välimittausvaiheessa. Miesten ($n=48$) tulos parani tarkasteluvälillä 3,1 %:a (37,7±6,7 vs. 38,9±7,7 cm, $p<0,01$). Lisäksi huollon sotilaat ($n=20$) paransivat tuloksiaan (36,8±6,4 vs. 38,4±6,5 cm, $p<0,05$). Hyppytesti toistettiin myös taisteluvarustuksessa ilman asetta, jolloin kannettavan lisäkuorman paino oli 20±1 kg:aa. Esikevennetyllä hypyllä mitattu räjähtävä voimantuotto heikkeni taisteluvarustuksen seurauksena keskimäärin 25 %:a.

Kestävyydestin (3000 metrin juoksu) suoritus aika (min:s) säilyi alkumittausta vastaavalla tasolla (13:54±1:30 vs. 13:48±1:24 vs. 13:54±1:30) miehillä ($n=56$), mutta parani naisilla ($n=5$) alku- ja loppumittauksen välillä 3,1 %:a (16:06±1:42 vs. 15:36±1:36, $p<0,01$). Alku- ja välimittausten 3000 metrin juoksuajan sekä kehon rasvamassan ($r=0,57-0,60$, $p<0,001$) ja rasvaprosentin ($r=0,52-0,56$, $p<0,001$) välillä oli kohtalainen yhteys.

Tehtäväsimulaattorin suoritus aika (min:s) parani miehillä kaikissa vertailuväleissä (2:30±0:25 vs. 2:18±0:18 vs. 2:10±0:21, $p<0,001$, $n=49$) sekä tehtävätyypeittäin tarkasteltuna jalkavaen (2:18±0:18 vs. 2:12±0:12 vs. 2:00±0:12, $p<0,01$, $n=24$) ja huollon (2:30±0:24 vs. 2:18±0:18 vs. 2:06±0:12, $p<0,05$, $n=19$) sotilaille. Naisten tulokset paranivat alku- ja loppumittausten välillä 9,7 %:a, mutta ei tilastollisesti merkitsevästi. Tehtäväsimulaattorin suoritus aika oli alkumittauksissa miehillä yhteydessä alaraajojen räjähtävään voimantuottoon (vertikaalihyppy taisteluvarustuksessa $r=-0,66$, $p<0,001$, vauhditon pituushyppy $r=-0,62$, $p<0,001$), dynaamiseen lihaskestävyyteen (istumaanousu $r=-0,55$, $p<0,001$, etunojapunnerrus $r=-0,53$, $p<0,001$ ja käsinkohonta $r=-0,44$, $p<0,001$) sekä 3000 metrin juoksutestitulokseen ($r=0,49$, $p<0,001$). Kehonkoostumuksen muuttujista voimakkaimmat yhteydet suoritus aikaan olivat rasvaprosentilla ($r=0,53$, $p<0,001$) ja lihasmassalla ($r=-0,47$, $p<0,001$). Välimittauksissa voimakkaimmat korrelaatiot olivat lähestulkoon samoihin muuttujiin, joskin korrelaatioiden vahvuus heikkeni hieman alkumittauksista. Voimakkain yhteys tehtäväsimulaattorin suoritus ajalla välimittausvaiheessa oli vertikaalihypyllä ilman taisteluvarustusta ($r=-0,62$, $p<0,001$) ja vauhdittomalla pituushypyllä ($r=-0,58$, $p<0,001$).

Psyykkisesti rasittuneita sotilaita oli kaikkiin kolmeen kyselyvaiheeseen vastanneista ($n=59$) ennen operaatiota 3 %:a ($n=2/59$), puolivälissä 10 %:a ($n=6/59$) ja lopussa 15 %:a ($n=10/59$). Persoonallisuuden piirteet ja sisukkuus olivat yhteydessä toisiinsa kohtalaisesti ($r=0,29-0,48$). Voimakkaimmin sisukkuus oli yhteydessä tunnollisuuteen ($r=0,48$, $p<0,001$) ja lievimminkin neuroottisuuteen ($r=-0,29$, $p<0,01$). Sisukkuuden kokemus muuttui operaation alkupuoliskolla keskimäärin heikompaan suuntaan ($(t(82)=3,71$, $p<0,001$). Keskiarvoja tarkasteltaessa muutos oli kuitenkin lievä (47,5±0,46 vs. 45,8±0,49). Korrelaatiokerroin kahden mittauksen välillä oli $r=0,55$ ($p<0,001$). Sisukkuudessa oli siten pysyvyyttä, mutta toisaalta se oli myös altis muutokselle.

Persoonallisuuden piirteistä voimakkaimmin psyykkiseen oireiluun oli yhteydessä neuroottisuus. Alkuvaiheessa mitattu neuroottisuus lisäsi psyykkistä oireilua alkuvaiheessa ($r=0,36$, $p<0,001$), välimittausvaiheessa ($r=0,32$, $p<0,01$) sekä loppumittausvaiheessa

($r=0,41$, $p<0,01$). Psykkisesti rasittuneet olivat muita neuroottisempia tutkimuksen alku- ($t(104)=2,70$, $p<0,01$) ja välimittausvaiheessa ($t(83)=2,25$, $p<0,01$). Operaation lopussa ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Muista persoonallisuuden piirteistä psyykinen oireilu oli tutkimuksen alkukyselyvaiheessa käänteisesti yhteydessä ulospäin suuntautuneisuuteen ($r=-0,26$, $p<0,01$), tunnollisuuteen ($r=-0,23$, $p<0,05$), ja sovinnollisuuteen ($r=-0,21$, $p<0,05$). Sovinnollisuus vähensi psyykkistä oireilua ($r=-0,25$, $p<0,05$) myös operaation puolivälissä. Operaation puolivälissä mitatun sisukkuuden yhteys samaan aikaan mitattuun psyykkiseen oireiluun oli tarkastelluista yhteyksistä voimakkain ($r=-0,49$, $p<0,001$). Lähtötilanteessa mitattu sisukkuus korreloi samanaikaisesti mitattuun psyykkiseen oireiluun ($r=-0,32$, $p<0,01$). Sisukkuuden merkitys siis korostui operaation aikana.

Tiivistetysti tuloksista voidaan todeta, että Libanonin UNIFIL -kriisinhallintaoperaation fyysinen ja psyykinen kuormittavuus oli varsin alhainen. Alhainen kuormittavuus johtuu osin siitä, että tutkimuksen aikainen turvallisuustilanne oli hyvä, eikä sen aikana on ollut merkittäviä kriisitilanteita, joissa sotilaat olisivat joutuneet taistelutehtävyyppiseen toimintaan. Tämän operaation fyysinen ja henkinen kuormitus olikin selvästi alhaisempi verrattuna aiempiin kansainvälisiin sotilasoperaatioita käsitteleviin tutkimuksiin. Edellä mainittua havaintoa tukevat fyysisen aktiivisuuden mittaukset, energiansaanti ja arvioitu energiankulutus sekä sotilaiden haastattelut ja tehdyt kyselyt. Fyysisen kuormituksen sijaan sotilaat kokivat enemmän henkistä kuormitusta liikkumisrajoitusten sekä osin virikkeettömän ympäristön ja jopa "laitostumisen" seurauksena. Sotilaat kykenivät keskiarvoisesti ylläpitämään lähtötilanteen kehonkoostumuksensa sekä kestävyyskuntonsa. Sotilaiden lihaskestävyysominaisuudet olivat parantuneet tutkimusjakson aikana. Sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijät olivat pääosalla suositusten mukaiset, mutta toisaalta myös epäedullisia muutoksia havaittiin. Näitä muutoksia voi osaltaan selittää epäterveelliset ruokailukäytännöt ja -tottumukset. Sotilasoperaatioiden fyysisiä ja psyykkisiä vaatimuksia tulisi tarkentaa operaatiokohtaisesti osana tehtäväkohtaisten vaatimusten määrittelyä. Tämän lisäksi tulisi toimintakyvyn eri osa-alueiden ylläpitoa sekä seuranta tehostaa operaatioiden aikana. Tutkimus toi lisäksi esille, että lähes neljännes tutkituista sotilaista harrasti riittämättömästi liikuntaa operaation aikana ja sen lisäksi sotilaiden kokonaisaktiivisuus oli alhainen koko tutkimuksen ajan. Ohjatun liikuntaharjoittelun avulla voitaisiin sotilaiden fyysistä kuntoa kehittää nykyistä paremmin, sillä vain harvan fyysisen toimintakyky kehittyi operaation aikana ja osalla se laski alle operaation minimivaatimusten.

5. Loppupäätelmät

Operatiivisten sotilastyötehtävien edellyttämää fyysistä toimintakykyreserviä ei kyetä ylläpitämään pelkästään työtehtäviä toteuttamalla, etenkin jos työtehtävät ovat luonteeltaan passiivisia kuten tässä operaatiossa. Tutkimukseen osallistuneiden sotilaiden liikunta-aktiivisuuden määrä oli keskiarvoisesti riittävä ylläpitämään sotilaiden fyysistä toimintakykyä kuuden kuukauden aikana. Osalla sotilaista toimintakyky kuitenkin heikkeni alle operaation minimivaatimusten.

Turvallisuustilanne suomalaisten vastuualueella oli tutkimuksen toteutuksen aikaan pääosin rauhallinen, mutta hyvin altis nopeille muutoksille. Muun muassa Syyrian sisällissota sekä eri uskontokuntien väkivaltaiset äärioliikkeet ovat lisänneet epävarmuutta sekä maiden välisiä jännitteitä Lähi-idässä entisestään. Kriisinhallintasotilailla tulee olla riittävä osaaminen ja toimintakyky pahimman skenaarion varalle. Fyysisen toimintakyvyn osalta tämä tarkoittaa, että vaativimpien työtehtävien edellyttämän minimivaatimustason lisäksi sotilaalla tulee olla riittävä toimintakykyreservi. Se mahdollistaa elimistön nopeamman palautumisen kuormituksesta seuraavaan operatiiviseen toimintaan sekä pienentää vammautumisen ja ennenaikaisen uupumisen riskiä. Toimintakykyreserviä tulee ylläpitää

säännöllisellä harjoittelulla ja testata todellisen kyvyn todentamiseksi.

Sotilaille onkin perusteltua luoda suositus kestävyys- ja voimaharjoittelun toteuttamisesta kaikissa kriisinhallintaoperaatioissa. Edellytys korostuu vanhemmilla sotilailla, sillä maksimaalinen hapenottokyky sekä maksimivoimantuotto heikkenevät aineenvaihdunnan hidastumisen sekä hermostollisen aktivaation vaimenemisen myötä luonnollisesti noin yhden prosentin vuodessa 30–40 ikävuodesta alkaen.

Psyykkinen rasittuneisuus lisääntyi operaation aikana. Tutkimusjoukossa oli jonkin verran psyykkisesti oireilevia sotilaita operaation aikana ja niiden määrä lisääntyi hieman tutkimuksen loppua kohden. Psyykkinen oireilu oli yhteydessä ennen operaatiota mitattuihin persoonallisuuden piirteisiin. Persoonallisuustestauksesta saattaisi olla hyötyä kriisinhallintahenkilöstövalinnoissa. Sisukkuus osoittautui psyykkiseltä oireilulta suojaavaksi tekijäksi. Sisukkuuden merkitys korostui operaation aikana. Sisukkuuteen pystytään mahdollisesti vaikuttamaan sotilaan resilienssin vahvistamiseen liittyvällä koulutuksella.

Tutkijaryhmä esittää tutkimustulosten perusteella seuraavia toimenpidesuosituksia:

1. Kansainvälisissä kriisinhallintaoperaatioissa toimiviin, vähintään 200 suomalaissotilaan vahvuisiin organisaatioihin lisätään kansallisen tukielementin osaksi toimintakykytiimi. Sen tehtävänä on arvioida, ylläpitää ja kehittää sotilaiden kokonaisvaltaista toimintakykyä toimi-alueella. Pääoperaatioissa on jo nykyisin tehtävät eettisen, sosiaalisen sekä työ- ja palvelusturvallisuuden alueilta. Kokoonpanoon tulisi lisätä myös fyysisen toimintakyvyn asiantuntijatehtävä. Psyykkisen toimintakyvyn seuranta tulee kehittää Puolustusvoimien tutkimuslaitoksen johdolla.
2. Porin prikaati laatii yhteistyössä Pääesikunnan koulutusosaston kanssa kriisinhallintaoperaatioihin soveltuvan liikuntasuunnitelman, mikä sisältää operaatioissa tarvittavat fyysisen harjoittelun välineet ja tilat sekä harjoitusohjelmat. Harjoitteluvälineistö voi olla operaatiosta riippumatta sama, mutta harjoitusohjelmat suunnitellaan kuhunkin operaatioon erikseen.
3. Operaatioihin lisätään koko joukkoa koskevaa ohjattua fyysistä koulutusta, mikä sisältää taistelu-, marssi- ja liikuntakoulutusta. Harjoittelun on oltava nousujohteista, johdettua ja säännöllistä. Koulutuksella varmistetaan koko joukon fyysisen toimintakyvyn ylläpito operaation ajan. Harjoittelun toteutuksesta toimialueella vastaa toimintakykytiimi. Tämän lisäksi irlantilaisen mallin mukaan koulutukseen voisi sisältyä nykyistä enemmän sotilastaitoja sekä toimintakykyä mittaavia kilpailuja.
4. Pääoperaatioihin kehitetään menetelmä sotilaiden kuormittumisen ja palautumisen arviointiin. Menetelmän kehittämisessä hyödynnetään tästä sekä Puolustusvoimien tutkimuslaitoksen tutkimuksista saatuja kokemuksia sekä seurantajärjestelmiä.
5. Sotilaiden fyysistä toimintakykyä seurataan kestävyys- ja lihaskuntotestien avulla. Testit suoritetaan vähintään rotaatiokoulutuksessa ja rotaation lopussa. Ne tuottaisivat tilannekuvan operaatioissa olevien sotilaiden toimintakyvystä joukon johdolle.
6. Esitetään, että suomalaissotilaille tarjotaan jatkossakin kansallista ruokatäydennystä. Täydennys voi olla nykyisen käytännön mukaista "Suomi-muonaa", jonka laatuun kiinnitetään huomioita nykyistä paremmin. Suomi-muonaa tulee olla saatavilla ympäri vuorokauden, jolloin se palvelee sotilaiden operatiivisia työtehtäviä. Suomi-muonalla voidaan samalla lyhentää pitkäksi venyviä ateriovälejä ja ylläpitää hyvää toimintakykyä vuorokauden ympäri. Sotilaita tulee opastaa terveellisen iltapalan syömiseen.
7. Sotilastyön tehtäväkohtaisia fyysisen toimintakyvyn vaatimuksia tarkennetaan saatavilla olevan kirjallisuuden sekä tarvittavien lisätutkimusten perusteella. Selvityksen perusteella tarkennetaan myös operaatiokohtaisia fyysisen toimintakyvyn minimivaatimuksia. Tässä tutkimuksessa käytetyn kaltaista tehtäväsimulaattorirataa suositellaan maa-voimien taistelevien joukkojen lajityypilliseksi testiksi. Lisäksi operaatioiden henkilöstövalintaa tulee kehittää siten, että varmistetaan terveydeltään ja toimintakyvyltään riittävä henkilöstö eri tehtäviin.

6. Tutkimuksen tuottamat tieteelliset julkaisut ja muut mahdolliset raportit

Pihlainen K., Santtila M., Nyman K., Nykänen T., Mäntysaari M., Vaara J., Vasankari T., Rintala H., Mäkinen J., Viskari J. ja Kyröläinen H. (2015) Sotilaan toimintakyvyn tutkimus Libanonin Unifil kriisinhallintaoperaatiossa - KRITOKY 2014. OSA I: Toimintakyvyssä ja terveydentilassa tapahtuneet muutokset, kuormittuminen sekä ravintokäyttäytyminen. Pääesikunnan julkaisusarja (painossa).

Pihlainen K., Santtila M. ja Kyröläinen H. (2015) Sotilaan toimintakyvyn tutkimus Libanonin Unifil kriisinhallintaoperaatiossa - KRITOKY 2014. OSA II: Eri tavoilla painotetun kesävyys- ja voimaharjoittelun vaikutukset toimintakykyyn. Käsikirjoitus valmisteilla.

Lisäksi tämä tutkimushanke tuottaa useita opinnäytetöitä ja tutkimusryhmä tuottaa noin 10 kansainvälistä tiedeartikkelia (peer review).

Lähteet

- Bartone P. 1995. A Short Hardiness Scale. Paper presented at the annual convention of the American Psychological Society, New York, NY.
- Brewin C, Rose S, Andrews B, Green J, Tata P, McEvedy C, Turner S, Foa E. Brief screening instrument for post-traumatic stress disorder. *British Journal of Psychiatry*. 2002; 181: 158–162.
- Brounéus K. On return from peacekeeping: A review of current research on psychological well-being in military personnel returning from operational deployment. *Journal of Military and Veterans Health*. 2014; 22(1): 24–29.
- Dyrstad S, Miller B, Hallén J. Physical fitness, training volume and self-determined motivation in soldiers during a peacekeeping mission. *Mil Med*. 2007; 172(2): 121–127.
- Goldberg D. 1972. The detection of psychiatric illness by questionnaire (Maudsley Monograph No. 21). Oxford, England: Oxford University Press.
- Henning P, Bong-Sup P, Jeong-Su K. Physiological decrements during sustained military operational stress. *Mil Med*. 2011; 176(9): 991–997
- John O, Donahue E, Kentle R. 1991. The Big Five Inventory--Versions 4a and 54. Berkeley, CA: University of California, Berkeley, Institute of Personality and Social Research.
- John O, Naumann L, Soto C. 2008. Paradigm shift to the integrative Big Five trait taxonomy: History, measurement, and conceptual issues. Kirjassa John O, Robins R, Pervin L. (toim.), *Handbook of personality: Theory and research*. Guilford, New York.
- Lester M, Knapik J, Catrambone D, Antczak A, Sharp M, Burrell L, Darakjy S. Effect of a 13-month deployment to Iraq on physical fitness and body composition. *Mil Med*. 2010; 175(6): 417–23.
- Lindholm H, Rintamäki H, Rissanen S, Simonen R, Kyröläinen H, Nyman KK, Holsen M, Mäntysaari M, Leskinen J, Heinonen T, Virtala M, Pihlainen K, Santtila M. 2012. Sotilas kuumassa – toimintakyvyn turvaaminen sekä seulontamenetelmän kehittäminen. Loppuraportti. Juvenes Print – Tampereen yliopistopaino. Tampere.
- Nindl B, Castellani J, Warr B, Sharp M, Henning P, Spiering B, Scofield D. Physiological Employment Standards III: physiological challenges and consequences encountered during international military deployments. *Eur J Appl Physiol*. Epub 2013 Feb 22.
- Sareen J, Stein M, Thoresen S, Belik S-L, Zamorski M, Asmundson G. Is peacekeeping peaceful? A systematic review. *Canadian journal of psychiatry*. 2010; 55(7): 464–472.
- Sharp M, Knapik J, Walker L, Burrell L, Frykman P, Darakjy S, Lester M, Marin R. Physical fitness and body composition after a 9-month deployment to Afghanistan. *Med Sci Sports Exerc*. 2008; 40(9): 1687–92.
- Suay N, Bariain T, Ortega G, Abadia de Barbara H, Soberon L, Moro R. Analysis of evacuations from areas of Operation to the Spanish role 4 medical treatment facility (2008–2013). *Mil Med*. 2014; 179: 71–75.
- Warr B, Heumann K, Dodd D, Swan P, Alvar B. Injuries, changes in fitness and medical demands in deployed National Guard soldiers. *Mil Med* 2012; 177: 1136–1142.