

This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.

Author(s): Santtila, Matti; Kyröläinen, Heikki

Title: Asevelvollisuus ja fyysinen toimintakyky

Year: 2013

Version: Published version

Copyright: © Maanpuolustuskorkeakoulu

Rights: In Copyright

Rights url: <http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

Please cite the original version:

Santtila, M., & Kyröläinen, H. (2013). Asevelvollisuus ja fyysinen toimintakyky. In J. Mäkinen (Ed.), *Asevelvollisuuden tulevaisuus* (pp. 175-184). Maanpuolustuskorkeakoulu. Julkaisusarja. 2, Artikkelikokoelmat / Maanpuolustuskorkeakoulu, johtamisen ja sotilaspedagogiikan laitos, 9. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201303202576>

LUKU 12

Asevelvollisuus ja fyysinen toimintakyky

Matti Santtila & Heikki Kyröläinen

Johdanto

Suomen puolustuksen lähtökohtana on turvallisuusympäristöön suhteutettu kansallinen puolustuskyky. Puolustusratkaisu perustuu kansalaisten vahvaan maanpuolustustahtoon, yleiseen asevelvollisuuteen sekä alueelliseen puolustusjärjestelmään. Varusmiespalveluksen aikana asevelvolliset koulutetaan ja harjaannutetaan sotilaallisen maanpuolustuksen tehtäviin. Näin luodaan edellytykset poikkeusolojen varalta tarvittavien joukkokokonaisuuksien tuottamiselle. Tämä edellyttää yleistä asevelvollisuutta ja jokaisen asevelvollisen kouluttamista kykyjensä ja taipumustensa mukaisesti sodanajan tehtäviin. Tällä hetkellä noin 80 prosenttia ikäluokasta suorittaa varusmiespalveluksen. Reserviläiskoulutusta annetaan reservin koulutustapahtumissa, joita ovat kertausharjoitukset, puolustusvoimien vapaaehtoiset harjoitukset sekä esimerkiksi Maanpuolustuskoulutusyhdistyksen sotilaalliset kurssit. Reservin kouluttamisella kehitetään suunnitelmallisesti reservin osaamista ja toimintakykyä puolustusvoimien tarpeisiin.

Kansainväliset kriisit ja sodat ovat muuttuneet ammattiarmeijoiden tarkoin poliittisesti määritetyiksi iskuiksi, joissa maasodankäynnin aloittamista viivytetään siihen asti, kunnes ollaan varmoja, että henkilöstötappiot ovat uhrauksiin nähden vähäiset. Sodankäynnissä on siirrytty maasodankäynnistä tietosodankäyntiin (informaatiosodankäynti), jossa informaatioylivoimalla on keskeinen merkitys. Informaatiosodankäyntiin soveltuvien asevoimien kehittämisen keskeisiä tekijöitä ovat olleet henkilöstön vähentäminen ja ammattimaistaminen sekä teknologian roolin korostaminen. Kehitystyön painopiste on erikoisjoukkojen koulutustason ja suorituskyvyn parantamisessa, tiedustelu-, tulenkäyttö-, johtamis- ja asejärjestelmien automatisoinnissa sekä niiden ulottuvuuden lisäämisessä ja liikkuvuuden kasvattamisessa.

Teknistyessään taistelukenttä on muuttunut sekä taistelijoiden sekä johtajien kannalta entistä vaativammaksi, monimuotoisemmaksi sekä epäsymmetriseksi. Taistelun voittaminen edellyttää sotilasjohtajilta ja taistelijoilta ammatillisen osaamisen lisäksi erittäin hyvää fyysistä ja psyykkistä toimintakykyä, jolla on myös merkitystä yksilön terveyden ja kansanterveyden edistämisessä. Riittävän hyvä fyysinen kunto edesauttaa sotilaita säilyttämään toimintakykynsä vaativissakin ilmasto-, sää- ja korkeusolosuhteissa. Ammattisotilaan ei tarvitse olla huippukuntoinen, mutta selvästi ikäistään väestöä paremmassa kunnossa. Kriisitilanteissa ikuisia vaikuttajia ovat myös pelko, väsymys ja epävarmuus. Hyvä henkinen ja fyysinen suorituskyky mahdollistaa näidenkin tekijöiden paremman hallinnan. Sotilasoperaatioiden yhteydessä on laajasti tutkittu eri stressitekijöiden kuten esimerkiksi uni-, neste- ja ravintovajeen, kuuman ja kylmän, pitkittyneen fyysisen aktiivisuuden sekä taistelutilanteissa tarvittavan lisäkuorman vaikutusta sotilaiden toimintakykyyn. Sotilaiden kantama kokonaiskuorma saattaa olla jopa kaksinkertainen heidän kehon painoonsa nähden. Tämän lisäkuorman

kantokyky yhdessä hyvän kehon hallinnan kanssa edellyttää sotilailta hyviä voima- ja kestävyysominaisuuksia.

Puolustusvoimien poikkeusolojen joukkojen ja niiden sotilaiden fyysisen suorituskyvyn ylläpito perustuu niihin vaatimuksiin, joita kullekin omassa sodanajan tehtävässä on asetettu. Täten taistelukentän vaatimukset muodostavat peruslähtökohdan ammattisotilaiden sekä sijoitettavien asevelvollisten fyysisen suorituskyvyn määrittämiselle. Puolustusvoimien fyysisen koulutuksen päämääränä onkin tuottaa riittävän toimintakyvyn omaavia sodanajan joukkoja ja taistelijoita. Tuotettujen joukkojen on kyettävä säilyttämään taistelukuntonsa vähintään kahden viikon mittaisen jatkuvan taistelukosketuksen ajan sekä sen lisäksi niiden on pystyttävä vielä keskittämään kaikki voimavaransa 3–4 vuorokauden ratkaisutaisteluihin. Viimeaikaiset sodat ja kriisit ovat myös osoittaneet, että taisteluja käydään lyhyinä 2–3 viikon sykleinä ja yksittäiset syklit sisältävät 2–4 vuorokauden kiivaita taistelujaksoja.

Sodankäynnin teknistyminen ei ole vähentänyt yksittäisen taistelijan fyysisiä vaatimuksia. Viimeaikaiset sodat ja tutkimukset osoittavat, että sotilalta edellytetään edelleen jokaisella johtamis- ja suoritustasolla hyvää fyysistä suorituskykyä. Tulevat operaatiot edellyttävät sotilaiden toimivan aikaisempaa pidempiä jaksoja ilman lepoa ja palautuvan taistelusta nopeammin. Taisteluiden aikana joukon toimintakyky ja yksittäisten taistelijoiden fyysinen suorituskyky heikkenvät varsin nopeasti. Fyysisen suorituskyvyn palauttamiseen tai fyysisen kunnan harjoittamiseen ei sotatoimien aikana ole riittävästi aikaa. Siksi joukkojen fyysisen suorituskyvyn on oltava korkealla tasolla jo ennen taistelujen alkua. Taistelujen kiivaus, tuhovoimaiset taisteluvälineet ja asejärjestelmät edellyttävät hyvää toimintakykyä sekä taistelijoilta että heidän johtajiltaan. Taistelukentän havainnointi edellyttää sellaista toimintakyvyn tasoa, että taistelijat kykenevät tekemään väsyneenäkin nopeita ja järkeviä johtopäätöksiä. Heidän on pystyttävä valitsemaan runsaasta havaintojen ja tiedon määrästä se, joka on oleellista oikean toiminnan käynnistämiseksi. Taistelijoiden on kyettävä kestäämään ja hallitsemaan taistelukentän fyysiset sekä psyykkiset rasitukset vuorokaudet ympäri kestävässä nopeissa tilanteissa ja taisteluissa.

Varusmiesten, reserviläisten ja henkilökunnan fyysinen kunto

Yhteiskunnassa on käyty voimakasta keskustelua nuorten fyysisen kunnan heikkenemisestä, kehon painon noususta sekä fyysisen aktiivisuuden laskusta. Nuorten fyysisessä kunnossa tapahtuneista muutoksista on kuitenkin käytettävissä vähän luotettavaa tutkimustietoa (Nupponen ja Telama, 1998, Huotari 2012). Puolustusvoimissa kerättyjen tilastojen (PEHENKOS kuntotilastot 1974–2012) sekä Santtila ym. (2006) tutkimuksen perusteella tiedetään, että varusmiespalvelukseen astuvien nuorten miesten fyysinen kunto on asteittain heikentynyt kahden viimeksi kuluneen vuosikymmenen ajan. Kestävyyskuntoa arvioivan 12 minuutin juoksutestin keskiarvo on jäänyt 2000-luvun alusta lähtien reilusti alle 2500 metriin. Juoksutestin keskiarvo on lisäksi laskenut yli 300 metriä vuosien 1979–2011 välillä (2760 m vs. 2453 m). Puolustusvoimien ja yhteiskunnan kannalta huolestuttavana on se, että etenkin huonokuntoisen nuorten miesten osuus lisääntyy vuosi vuodelta. Vuonna 2011 lähes 22 prosenttia varusmiehistä saavutti huonon juoksutestituloksen, kun vastaava luku oli 3,6 prosenttia vuonna 1980. Lihaskunnan taso on myös laskenut merkittävästi, joskin lasku alkoi vuosikymmen myöhemmin kuin kestävyyslasku. Vuonna 2011 huonon lihaskun-

toindeksiin sai 27 prosenttia palvelukseen astuvista, kun vastaavasti vuonna 1990 heitä oli noin 9,0 prosenttia. Asevelvollisten kunnan laskuun on liittynyt myös painon nousu, mikä on ollut yli kuusi kiloa viimeisen 15 vuoden aikana. Kuntotestit on tehty pääsääntöisesti kahden ensimmäisen palvelusviikon aikana, joten ne kuvaavat hyvin noin 20-vuotiaiden suomalaisten nuorten miesten sen hetkistä kuntotilaa.

Edellä mainittujen tutkimustulosten vertaaminen muiden asevoimien vastaaviin tuloksiin on vaikeaa, koska yleiseen asevelvollisuuteen perustuvia asevoimia on vain harvoissa länsimaissa. Raportoitujen tutkimusten mukaan Ruotsissa (Rasmussen ym. 1999), Tanskassa (Sörensen ym. 1997) ja Norjassa (Dyrstad ym. 2005) fyysinen kunto on heikentynyt ja lihavuus lisääntynyt viimeisten kahden vuosikymmenen aikana. Saksassa 17–26-vuotiaista ($n = 58\,000$) armeijaan (Bundeswehr) hakeneista valittiin fyysisen kunnan testeihin he, joiden koulutustaso oli riittävä ja kehon painoindeksi (BMI) oli alle 30 kg/m^2 . Leyk ym. (2006) raportoivat, että heikon fyysisen kunnan takia 37 prosenttia testeihin valituista hylättiin ja että hylkäysprosentti on lisääntynyt merkittävästi vuodesta 2001. Sen sijaan Yhdysvaltain armeijaan rekrytoitujen ammattisotilaiden fyysinen kunto ei ole muuttunut vuosien 1978–1993 aikana, mutta kehon paino on hieman lisääntynyt. (Sharp ym. 2002). Tämä johtunee armeijaan rekrytoitujen alokkaiden valikoitumisesta, eikä näin ollen edusta koko väestössä ilmeneviä muutoksia. Kehon painon lisääntyminen on havaittu myös sveitsiläisten varusmiesten keskuudessa, jossa seuranta on tehty jo vuodesta 1870 lähtien. Staub ym. (2010) raportoivat BMI:n lisääntyneen keskimäärin $0,80\text{ kg/m}^2$ vuodesta 1870 vuoteen 1930, kun taas vuosien 1930 ja 2005 välillä lisäys oli $1,45\text{ kg/m}^2$. Lihavuuden esiintyvyys on lisääntynyt 105-kertaiseksi vuodesta 1870 tähän päivään. Vuosina 2005–2006 sveitsiläisistä varusmiehistä 23 prosenttia oli lihavia tai ylipainoisia (BMI yli 25 kg/m^2), kun vuosisadan alkupuolella heitä ei ollut lainkaan (Staub ym. 2010).

Kuntotilastojen perusteella lähes kolmannes nuorista miehistä on huonossa kunnossa ja siten varusmiespalvelus saattaa olla heille fyysisesti ja henkisesti erittäin vaativaa. Onneksi viimeisen viiden vuoden aikana on kunnan lasku keskiarvotasolla tasaantunut tai osin jopa pysähtynyt. Siitä huolimatta vähän liikkuvien tai kokonaan liikunnan laiminlyövien ennusteet terveen ja laadukkaan elämän rakentamiseen ovat huonot. Liikunnan puutteesta aiheutuvia terveysongelmia ja ylipainoa ilmenee yhä nuoremmilla ja molemmilla sukupuolilla. Ongelmat näkyvät myös varusmiespalveluksen suorittamisessa, sillä merkittävän ylipainon ja siihen liittyvän huonon kunnan vuoksi palveluksensa keskeyttävien määrä on kasvanut vuosituhannen vaihteen jälkeen. Tämän lisäksi tuki- ja liikuntaelinsairauksien vuoksi keskeyttäneiden määrä on myös kasvanut selvästi viime vuosien aikana. Psykkisistä syistä palveluksensa keskeyttäneiden määrä on sen sijaan pysynyt lähes samalla tasolla, mutta heidän osuutensa on kuitenkin edelleenkin yli kolmannes keskeyttäjäistä. (SOTLK:n keskeyttämis-tilastot 1998–2008)

Vastaavasti tiedetään, että nuorten liikuntaharrastuksen määrä laskee nopeasti ikävuosien 14–18 välillä (Hämäläinen ym., 2000, Huotari 2012). Palvelukseen astuvien nuorten kunnan heikkenemistä tukee myös tutkimus, jossa on osoitettu koululaisten kestävyyskunnan ja lihaskunnan heikentyneen merkittävästi, etenkin käsilihasten osalta, vuosien 1976–2001 välisenä aikana (Nupponen ja Huotari, 2002). Yhteiskunnassa löytynee yhteinen ymmärrys siitä, mistä nuorison kunnan heikkeneminen johtuu. Yhtäältä syynä ovat yhteiskunnan teknistyminen, autoistuminen sekä koulu-, hyöty- ja muun liikunnan väheneminen, väärät

ruokailutottumukset sekä vanhempien passiivinen ote lasten liikuttamisessa (Tammelin ym. 2003). Teknologian kehittyminen on toisaalta tuonut mukanaan istuvalle ihmiselle liikunnallisesti passivoivat peli-, video- ja internet-harrastukset, jotka eivät tue liikunta- ja tukieli-mistön tervettä kehittymistä (Tammelin ym. 2006). Nuorten fyysisessä kunnossa tapahtuvat muutokset ovat samansuuntaisia myös muissakin länsimaisissa kulttuureissa, joten emme ole asian kanssa yksin.

Fyysisen aktiivisuuden väheneminen heijastuu lihavuuden lisääntymisen lisäksi terveydentilaan ja fyysiseen suorituskykyyn. Lyhyt varusmiespalvelusaika ei kuitenkaan usein riitä parantamaan pysyvästi nuorten huonoa fyysistä kuntoa tai muuttamaan passiivisia tottumuksia aktiivisemmaksi. Tämä heijastuu myös reserviläisten liikunta-aktiivisuuteen, kuntoon ja kehon painoon. Vuonna 2008 toteutetussa reserviläistutkimuksessa todetaan, että vain 30 % tutkituista reserviläisistä harrasti reipasta liikuntaa vähintään 3 kertaa viikossa. Sama tutkimus osoitti, että 41 % reserviläisistä oli ylipainoisia (BMI 25 kg-m² tai enemmän) ja heidän keskipainonsa oli kaksi kiloa suurempi kuin vuonna 2003. Reserviläisten maksimaalinen hapenotto-kyky oli keskimäärin 42 ml-kg⁻¹-min⁻¹, eli se oli enintään tyydyttävällä tasolla. Reserviläistä noin 40–60 prosentilla oli hyvä alaraajojen lihaskunto ja keskivartalon lihaskunto, mutta vain 30 prosentilla oli hyvä yläraajojen lihaskunto (Vaara yms. 2009). Reserviläisten fyysistä suorituskykyä on tutkittu säännöllisesti noin viiden vuoden välein vuodesta 1977 lähtien.

Puolustusvoimien tehtävänä on tuottaa taistelukelpoisia sodanajan joukkoja. Tämän tehtävän täyttäminen on nuorison kunnan laskun myötä vaikeutunut. Haasteista huolimatta palvelukseen astuvien nuorten fyysinen kunto kehittyy hyvin varusmiespalveluksen aikana. Kehittyminen on voimakkainta kahdeksan ensimmäisen koulutusviikon eli peruskoulutuskauden aikana (Santtila yms. 2008). Tutkimusten (Santtila 2008; Tanskanen ym. 2009 ja 2011) perusteella sekä kestävyyskunto että lihaskunto nousevat merkittävästi palveluksen aikana. 12-minuutin juoksutestin keskiarvo paranee keskimäärin 200–250 metriä ja lihaskunto nousee yhden kuntoluokan verran tyydyttävästä hyvään. Myös ne varusmiehet, jotka ovat liikunnallisesti passiivisia ennen varusmiespalvelusta, pystyvät parantamaan kestävyyskuntoaan lähes 20 prosenttia ilman ylikuormittumista (Santtila ym. 2008). Varusmiespalveluksen terveyshyödyt ovat merkittävimmät juuri liikunnallisesti passiivisilla, huonokuntoisilla sekä ylipainoisilla varusmiehillä (Santtila ym. 2008 ja Mikkola ym. 2010). Valitettavasti varusmiesten fyysisen suorituskyvyn kehittyminen hidastuu ja liikunnallisesti aktiivisten osalta se jopa pysähtyy erikoiskoulutus- ja joukkokoulutuskaudella (Santtila ym. 2012).

Sotilaan kuormittuminen eri sotilastehtävissä

Sotilaiden kuormittumista on tutkittu melko vähän ja epäsuorilla mittareilla. Hapenkulutusta ja hengitysosamäärää mittaamalla voidaan laskea energiankulutus. Sotilaiden energiankulutus on suurimmillaan maastossa useita vuorokausia kestävässä taisteluharjoituksissa. Siellä sotilaat joutuvat operoimaan usein vähäisellä unella, kovan fyysisen ja psyykkisen kuormituksen alaisena ympäri vuorokauden erilaisissa sääoloissa. Fyysisen aktiivisuuden määrällä katsotaan kuitenkin olevan suurempi merkitys sotilaan energiankulutukseen kuin säällä ja ilman lämpötilalla (Burstein ym., 1996). Toisaalta kylmän on todettu lisäävän sotilaiden energiankulutusta (Edwards & Roberts, 1991).

Neste- ja ravintotasapainon ylläpitämisellä on erittäin tärkeä merkitys sotilaan taistelukelpoisuuden ja suorituskyvyn ylläpitämisessä. (Opstad 1992, 1994; Guezennec ym., 1994). Sotilaiden neste- ja ravintotasapainon ylläpitäminen on vaikeaa pitkäkestoisessa harjoituksessa, koska usein taistelujen aikana on energiahuollon vaikeaa tavoittaa taistelevia joukkoja. Toimintakyvyn ylläpitämisen kannalta tulisi energiaa nauttia pieninä annoksina useita kertoja (4–6 krt) vuorokaudessa. Ravintoa saadaan normaalien aterioiden lisäksi välipaloista sekä hiilihydraattipitoisina juomina. Nestemäisen hiilihydraattipitoisen energian on todettu sopivan hyvin sotilaiden lisäenergiaksi maastossa toteutettavissa taisteluharjoituksissa. Nestemäisellä ravinnolla korvataan tehokkaasti harjoituksen aikaista energiavajetta. (Cline ym., 2000). Vastaavanlaisia tuloksia on saatu myös aiemmissa tutkimuksissa (Montain ym., 1997).

Normaali sotilaskoulutus on fyysiseltä kuormitukseltaan vähintään keskiraskaan tai raskaan työn kuormituksen tasolla. Marssin aikana energiaa kuluu 5 MET-yksikköä (1 MET = 3,6 ml·kg⁻¹·min⁻¹) ilman varustusta ja 7–9 MET:ä marssittaessa täyspakkauksen (24 kg) kanssa. Tämä edellyttää noin 50 ml·kg⁻¹·min⁻¹ (> 14 MET) maksimaalista hapenkulutusta, jotta marssi voidaan suorittaa loppuun väsymättä (Lindholm ym. 2005). Hetkellisesti sotilaskoulutuksen fyysinen kuormitus voi nousta myös hyvin raskaan työn kuormituksen tasolle eli 60–100 prosenttiin maksimaalisesta aerobisesta kapasiteetista, jolloin syketaajuus on yli 150 lyöntiä minuutissa. Sotilaskoulutuksessa eniten kuormittavat raskaat maastomarsit, taisteluharjoitusten aktiiviset taisteluvaiheet, kilpailut ja kovatehoinen liikuntakoulutus (Santtila, 2010). Esimerkiksi kolme viikkoa kestäneen sotilasoperaation aikana energiankulutus oli keskimäärin 5800 kcal vuorokaudessa, kun energiansaanti oli vastaavasti vain 2900 kcal vuorokaudessa (Kyröläinen et al. 2004). Seurauksena oli kehon painon väheneminen 5,5 %. Eniten energiaa (yli 10000 kcal/vrk) kului liikuttaessa metsässä ja suolla 20–25 km päivässä täyspakkauksen kanssa (49,8 ± 4,7 kg, joka vastaa noin 65 % henkilöiden kehon painosta) (Kyröläinen et al. 2005). Varusmiehillä tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että optimaalinen energiatasapaino mahdollistaa tehokkaamman harjoittelun ja suorituskyvyn kehittämisen (Tanskanen ym. 2009).

Norjalaisilla kadeteilla mitattiin viiden vuorokauden keskimääräiseksi energiankulutukseksi sotaharjoituksen aikana noin 9500 kcal vuorokaudessa (Rognum ym., 1986). Ruotsalaiset esittivät omassa fyysisen koulutuksen ohjeessaan sotilaan päivittäiseksi energiankulutukseksi taisteluharjoituksessa 5500–6000 kcal vuorokaudessa (Utbilningsreglement, 1997). Samansuuntaiseen energiankulutukseen päästiin myös eräissä amerikkalaisessa selviytymisharjoituksessa, jossa sotilaiden vuorokautinen energiankulutus oli ollut keskimäärin 5400 kcal vuorokaudessa (Wittels ym., 1996). Ranskalaisessa tutkimuksessa sotilaat osallistuivat kolmen viikon tehostettuun taistelukoulutukseen ja sen jälkeen viisi päivää kestävään taisteluharjoitukseen. Harjoituksen fyysinen kuormitus oli keskimäärin 35 % maksimaalisesta hapenkulutuksesta ja energiankulutus oli harjoituksen aikana keskimäärin 5000 kcal vuorokaudessa. Sotilaat saivat energiaa tänä aikana keskimäärin 3200 kcal, joten ravinnon kautta saatu kokonaisenergiämäärä oli liian alhainen. (Gomes-Merino ym., 2003). Suomalaisilla varusmiehillä energiaa kului kahden viikon aikana peruskoulutuskaudella keskimäärin 3702 ± 382 kcal päivittäin (Tanskanen ym. 2009). Vastaavasti 8 päivän sotilaallisen harjoituksen aikana, varusmiehet kuluttivat 4825 ± 1361 kcal päivässä, mutta saadessaan lisäenergiaa heidän energiankuluksensa myös lisääntyi (5565 ± 764 kcal/vrk) (Tanskanen ym. 2012).

Sotilas kuumassa -tutkimushanke osoitti, että suomalaiset rauhanturvaajat selviytyvät Tshadin kaltaisissa kuumissa olosuhteissa sopeutumisvaiheen jälkeen vähintään yhtä hyvin kuin muiden maiden sotilaat. Suomalaisten käytäntö majoitustilojen jäähtymisestä yön aikana ilmastointilaitteilla oli hyvä lämpötasapainon kannalta. Elimistö pääsi palautumaan hyvin päivän kuumakuormituksesta. Ajoneuvojen sisälämpötila oli erittäin korkea. Siksi ajoneuvoissa oltaessa elimistön lämpökuormitus voi kasvaa suureksi pitkän ajomatkan aikana ilman fyysistä kuormitusta. Sotilailta esiintyi vain muutamia lämpösairauksia seurantajakson aikana. Ne painottuivat operaatiojakson ensimmäisiin viikkoihin. Koettu lämpökuormitus oli myös suurimmillaan jakson alussa. Tämä tukee sitä ajatusta, että kuumiin oloihin siirryttäessä tulisi kriisihallintatehtävän vastuunottoa edeltää noin 10–14 vuorokauden mittainen suunnitelmallinen lämpösopeuttamisjakso vastaavanlaisissa olosuhteissa. Operatiivisten tehtävien raskaimmat vaiheet kuten partiointi jalan maastossa täydessä taisteluvälikunnassa (suoran auringon paahteen lämpötila jopa 55 astetta) edellyttää hyvää lihaskuntoa ja kestävyyskuntoa. Laskennallisesti kestävyyskunnan minimivaatimus vastaa vähintään 2500 metrin tulosta 12 minuutin juoksuperforanssissa. Keskimäärin fyysisen kunnan muutokset olivat neljän kuukauden kriisinhallintatehtävän aikana vähäiset, joskin liikunnallisesti aktiiviset sotilaat säilyttivät paremmin fyysisen suorituskykynsä kuin liikunnallisesti passiiviset. Tutkimuksessa havaittiin, että sotilaiden energiansaanti oli selvästi alle suositusten. Keskimääräinen energiansaanti seurantajakson aikana oli hieman alle 1900 kcal, kun heidän energiakulutus oli yli 3000 kcal vuorokaudessa. Pitkäaikainen energiavaje heikentää sotilaiden toimintakykyä ja näin ollen vaarantaa heidän terveyttään sekä onnistumistaan työtehtävissä. Kriisinhallintatehtäviin liittyvä ravintotutkimus on tarpeellinen jatkotutkimusalue. (Lindholm yms. 2012).

Pohdinta ja johtopäätökset

Sodankäynti ei ole teknistyessään vähentänyt sotilaan fyysisen ja henkisen suorituskyvyn vaatimuksia. Sotilailta edellytetään edelleen hyvää fyysistä kuntoa sekä henkistä kapasiteettia.

Suomen puolustusvoimilla ei ole ammattiarmeijoiden tapaan mahdollisuutta valikoida sodan ajan joukkoihin vain henkisesti ja fyysisesti vahvoja sotilaita. Yleinen asevelvollisuus edellyttää, että mahdollisimman moni varusmies ja vapaaehtoisesta palveluksesta olevista naisista suorittaa hyvin kansalaisvelvollisuutensa. Puolustusvoimissa panostetaan sen takia erityisesti varusmieskoulutuksen laatuun ja sisältöön kaikilla koulutusaloilla. Tämä pätee myös fyysiseen koulutukseen, joka luo vahvan perustan sille, että koulutettavat kykenevät vastaanottamaan vaativaa taistelukoulutusta ja kehittämään omaa toimintakykyään. Fyysinen koulutus koostuu taistelu-, marssi- ja liikuntakoulutuksesta sekä muusta fyysisesti kuormittavasta koulutuksesta, ja sen avulla pyritään kehittämään sotilaiden taistelukentällä tarvitsemää fyysistä suorituskykyä. Fyysisen koulutuksen tavoitteena lisäksi on, että koulutettavat omaksuvat pysyvän liikuntaharrastuksen ja positiiviset liikunta-asetteet, jotka ovat perustana monipuoliselle ja laadukkaalle fyysisen kunnan ja toimintakyvyn kehittämiseksi. Laadukas koulutus ennalta ehkäisee myös liikuntavammojen ja -sairauksien syntymistä. Puolustusvoimien antama fyysinen koulutus ja liikuntakoulutus edistävät myös kansanterveyttä.

Oikea asenne ja jatkuva fyysisen toimintakyvyn ylläpito reservissä ovat edellytyksiä suomalaisten sodan ajan joukkojen suorituskyvylle sekä puolustusvoimissa palvelevien henkilöiden rauhanajan työpanokselle. Meidän puolustusvoimiemme suurena haasteena onkin kehittää varusmiesten fyysistä toimintakykyä turvallisesti ja monipuolisesti. Tavoitteena on, että nuoret ovat reserviin siirtyessään hyvässä kunnossa, kenttäkelpoisia sekä motivoituneita jatkamaan liikuntaharrastustaan. Kaikkien sotilasjohtajien on tiedettävä, kuinka joukon suorituskyky luodaan ja sitä ylläpidetään.

Suomen puolustusvoimien liikuntakasvatuksen päämääränä on herättää ihmisissä pysyvä liikuntaharrastus ja vaikuttaa sen myönteiseen kehittymiseen. Tavoitteena on kasvattaa ja kehittää yksilöä sekä sotilaita kokonaisvaltaisesti. Ihminen on psyko-fyysinen kokonaisuus, jonka toimintakyky koostuu fyysisestä, henkisestä, sosiaalisesta ja eettisestä toimintakyvystä – ”Terve ruumis terveessä sielussa”.

Varusmiespalvelusaika onkin yhteiskunnan viimeinen mahdollisuus vaikuttaa miespuolisen nuorison liikunta-aktiivisuuteen ja jopa terveisiin elämäntapoihin. Mielekkäällä ja monipuolisella koulutuksella vaikutetaan positiivisesti myös reserviin siirtyvien tulevien vanhempien liikunta- ja terveystietoisuuteen. Koko kansan armeijana on puolustusvoimilla myös tärkeä kansanterveydellinen tehtävä vaikuttaa varusmiespalveluksen aikana erityisesti nuorten miesten, liikunta-aktiivisuuteen sekä liikuntakäyttäytymiseen. Liikunta on yksi parhaista lääkkeistä ihmisten terveydenhuollossa ja sairauksien ennaltaehkäisyssä. Jokainen hetki liikunnan parissa edistää siksi puolustusvoimien kansalaiskasvatukseen liittyviä tavoitteita. Varusmiespalveluksen aikana hankittu hyvä kunto ei varastoidu, mutta palvelusaikana syttynyt liikuntakipinä voi pitää harrastusta ja toimintakykyä yllä reservissä. Nuorena syntynyt liikunta-aktiivisuus jatkuu tutkimusten mukaan myös aikuisiällä. Fyysisellä kunnolla ja riittävällä liikunta-aktiivisuudella on tutkimusten mukaan positiivinen yhteys terveyteen, työkykyyn sekä elämänlaatuun. Kaikki yhteiskunnalliset hankkeet, jotka edistävät nuorten aktiivista elämäntapaa ja vähentävät syrjäytymisen riskiä ovat tervetulleita. ”Liikkuva koulu” on yksi hyvä esimerkki poikkihallinnollisesta hankkeesta, jolla pyritään lisäämään nuorten fyysistä aktiivisuutta muun muassa vakiinnuttamalla kaikkiin peruskouluihin kouluikäisten liikuntasuosituksot.

Lähteet

Burstein R., Coward A. W., Askew W. E., Carmel K., Irving C., Shpilberg O., Moran D., Pikarsky A., Ginot G., Sawyer M., Golan R. & Epstein Y. 1996. Energy expenditure variations in soldiers performing military activities under cold and hot climate conditions. *Mil Med* 161: 750–754.

Cline A. D., Tharion W. J., Tulley R. T., Hotson N. & Lieberman H. R. 2000. Influence of a carbohydrate drink on nutritional status, body composition and mood during desert training. *Aviat Space & Envir Med* 71: 37–44.

Cooper K. H. 1968. A means of assessing maximal oxygen intake. Correlation between field and treadmill testing. *JAMA* 203: 201–4.

David W. C. 1999. Developing a supercharged battalion; physical fitness and mental toughness. Pohjoismaisen sotilasliikuntakonferenssin raportti: Fysisk yteevne - ingen operativ betydning. Norges Idretts hogskole. Oslo.

Dyrstad S. M., Aandstad A., Hallén, J. 2005. Aerobic fitness in young Norwegian men: a comparison between 1980 and 2002. *Scan J Med & Sci Sports*. Online publication, doi: 10.1111/j.1600-0838.2005.00432.x.

Edwards, J. S., Roberts, D. E. 1991. The influence of a calorie supplement on the consumption of the meal, ready-to-eat in a cold environment. *Mil Med* 156: 466–471.

Gomes-Merino, D., Chennaoui, M., Burnatt, P., Drogou, C., Guezennec, C.Y. 2003. Immune and hormonal changes following intense military training. *Mil Med*. 186:1034.

Guezennec, C. Y., Satabin, P., Legrand, H., Bigard, A. X. 1994. Physical performance and metabolic changes induced by combined prolonged exercise and different energy intakes in humans. *Eur J Appl Physiol* 68: 525–530.

Huotari, P. 2012. Physical fitness and leisure-time physical activity in adolescence and in adulthood – a 25 year secular trend and follow-up study. *Likes – Research reports and Sport and health* 255. Jyväskylä.

Hämäläinen, P., Nupponen, H., Rimpelä, A. & Rimpelä, M. 2000. Nuorten terveystapatutkimus: Nuorten liikunnan harrastaminen 1977–1999. *Liikunta ja tiede* 6: 4–11.

Kyröläinen, H., Karinkanta, J., Pullinen, T., Santtila, M., Koski, H. & Mäntysaari, M. 2008. Hormonal responses during a prolonged military field exercise with variable exercise intensity. *Eur J Appl Physiol* 102: 539–546.

Leyk, D., Rohde, U., Gorges, Q. W. et al. 2006. Physical performance, body weight and BMI of young adults in Germany 2000–2004: results of the physical-fitness-test study. *Int J Sport Med* 27: 642–7.

Lindholm, H., Ilmarinen, R., Rintamäki, H. & Oksa, J. ym. 2005. Estimated and measured oxygen consumption of a soldier during a foot march. In: Congress Proceedings (eds. Häkkinen K and Kyröläinen H). Jyväskylä, Finland.

Lindholm, H., Rintamäki, H., Rissanen, S., Simonen, R., Mäkinen, T., Kyröläinen, H., Holsen, M., Mäntysaari, M., Nyman, K., Heinonen, T., Virtala, M., Pihlainen, K. & Santtila, M. 2012. Sotilas kuumassa – toimintakyvyn turvaaminen sekä seulontamenetelmän kehittäminen. Tampereen Yliopistopaino.

Montain, S. J., Shippee, R. L. & Tharion, W. J. 1997. Carbohydrate-electrolyte solution effects on physical performance of military tasks. *Aviat Space & Env Med* 68: 384–91.

Nupponen, H. & Huotari, P. 2002. Kaikki kunnossa? Nuorten kuntoerojen kasvu huolestuttaa. *Liikunta ja tiede*. 3: 4–9.

Nupponen, H. ja Telama, R. 1998. Liikunta ja liikunnallisuus osana 11-16-vuotiaiden eurooppalaisten nuorten elämäntapaa. Yliopistopaino, Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä.

Opstad, P. 1992. Androgenic hormones during prolonged physical stress, sleep and energy deficiency. *J Clin Endocr Metab* 74(5): 1176–1183.

Opstad, P. 1994. Circadian rhythm of hormones is extinguished during prolonged physical stress, sleep and energy deficiency in young men. *Eur J Endocrin* 131: 56–66.

Rasmussen, F., Johansson, M., Hansen, H.O. 1999. Trends in overweight and obesity among 18-year-old males in Sweden between 1971 and 1995. *Acta Paediatr* 88: 431–437.

Rognum, T. O., Vartdal, F., Rodahl, K., Opstad, P. K., Knudsen-Baas, O., Kindt, E. & Withey, W.R. 1986. Physical and mental performance of soldier on high- and low-energy diets during prolonged heavy exercise combined with sleep deprivation. *Ergonomics* 29: 859–867.

Santtila, M., Kyröläinen, H., Vasankari, T., Tiainen, S., Palvalin, K., Häkkinen, A. & Häkkinen, K. 2006. Physical fitness profiles in men entering the Finnish military service during the years of 1975–2004: A population based study. *Med Sci Sports Exerc* 38:1990–90.

Santtila, M., Häkkinen, K., Karavirta, L. & Kyröläinen, H. 2008. Changes in cardiovascular performance during an 8-week military basic training period combined with added endurance or strength training. *Mil Med*. 173:1173–79.

Santtila, M. 2010. Effects of added endurance or strength training on cardiovascular and neuromuscular performance of conscripts during the 8-week basic training period. *Studies in Sport, Physical Education and Health* 146. University of Jyväskylä.

Santtila, M., Häkkinen, K., Nindl, B. C. & Kyröläinen, H. 2012. Cardiovascular and neuromuscular performance responses induced by 8 weeks of basic training followed by 8 weeks of specialized military training. *J Strength Con Res* 26(3):745–51.

Sharp, M. A., Patton, J. F., Knapik, J. J., Hauret, K., Mello, R. P., Ito, M. & Frykman, P. N. 2002. Comparison of the physical fitness of men and women entering the U.S. Army 1978-1998. *Med Sci Sports Exerc* 34: 356–363.

Staub, K., Rühli, F. J., Woitek, U. & Pfister, C. 2010. BMI distribution/social stratification in Swiss conscripts from 1875 to present. *Eur J Clin Nutr* 64: 335-340. Sörensen HT, Sabroe S, Gillman M, et al. (1997) Continued increase in prevalence of obesity in Danish young men. *Int J Obes*: 21: 712–714.

Tanskanen M., Uusitalo, A., Häkkinen, K., Nissilä, J., Santtila, M., Westerterp, K. & Kyröläinen, H. 2009. Aerobic fitness, energy balance, and body mass index are associated with training load assessed by activity energy expenditure. *Scand J Med Sci Sports* 19: 871–878.

Tanskanen, M., Kyröläinen, H., Uusitalo, A. L., Huovinen, J., Nissilä, J., Kinnunen, H., Atalay, M. & Häkkinen, K. 2011. Initial level of aerobic fitness and serum cortisol and testosterone concentration are associated with markers of overreaching during strenuous military training. *J Strength Cond Res* 25: 787–797.

Tanskanen, M., Westerterp, K. R., Uusitalo, A. L., Häkkinen, K., Atalay, A., Kinnunen, H. & Kyröläinen, H. 2012. Energy supplementation did not increase physical activity during 8 days of sustain physical exertion. Submitted for publication.

Tilander, H. 1999. Haasteita ja kehitystä – Maavoimat 2000-luvulle. *Sotilasaikakausilehti* 2: 9–13.

Utbilningsreglement for Försvarsmakten, Idrott. Sverige försvarsmakten. Enator Försvarsmedia. Stockholm 1997, s. 26–27.

Vaara, J., Ohrankämnen, O., Vasankari, T., Santtila, M., Fogelholm, M., Kokkonen, E., Suni, J., Pihlajamäki, H., Mäntysaari, M., Häkkinen, A., Häkkinen, K. & Kyröläinen, H. 2009. Reserviläisten fyysisen suorituskyvyn tutkimus 2008. Helsinki: Edita Prima.

Wittels, P., Gunga, H. C., Kirsch, K., Kanduth, B., Gunther, T., Vormann, J. & Rocker, L. 1996. Fluid regulation during prolonged physical strain with water and food deprivation in healthy, trained men. *Wiener Klinische Wochenschrift* 108:788–94.