

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

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

**Title:** Johdanto sotilaan fyysiseen toimintakykyyn

**Year:** 2021

**Version:** Published version

**Copyright:** © Pääesikunta, Koulutusosasto, PL 919, 00131 HELSINKI

**Rights:** CC BY 4.0

**Rights url:** <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**Please cite the original version:**

Kyröläinen, H., & Santtila, M. (2021). Johdanto sotilaan fyysiseen toimintakykyyn. In H. Kyröläinen, K. Pihlainen, M. Santtila, & L. Torpo (Eds.), *Taistelijan fyysinen toimintakyky 2020 : tieteellinen katsaus* (pp. 12-15). Maanpuolustuskorkeakoulu. Julkaisusarja 3 : Työpapereita / Maanpuolustuskorkeakoulu, Johtamisen ja sotilaspedagogiikan laitos, 6.  
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-25-3185-1>

## 2 Johdanto sotilaan fyysiseen toimintakykyyn

Heikki Kyröläinen<sup>1,2</sup>, Matti Santtila<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jyväskylän yliopisto, Liikuntatieteellinen tiedekunta

<sup>2</sup> Maanpuolustuskorkeakoulu, Johtamisen ja sotilaspedagogiikan laitos

Varusmiesten, reserviläisten ja puolustusvoimien koko henkilöstön fyysisellä toimintakyvyllä on, yleiseen asevelvollisuuteen perustuvassa maanpuolustusjärjestelmässä, erityisen suuri merkitys. Henkilöstön kenttäkelpoisuuden ja työkyvyn ylläpitämisen perusteina ovat poikkeusolojen valmiuden sekä rauhanajan työtehtävien asettamat vaatimukset. Sotilaan toimintakyky edellyttää yksittäiseltä taistelijalta keskimääräistä parempaa fyysistä kuntoa sekä säännöllistä liikunta-aktiivisuutta ja liikuntaharrastusta, jotta hän kykenee toimimaan tehokkaasti omassa työtehtävässään. Laki puolustusvoimista edellyttää myös, että ammattisotilaiden tulee ylläpitää tehtäviensä vaatimaa ammattitaitoa sekä fyysistä kuntoa. Puolustusvoimien suorituskyvyn näkökulmasta on haasteellista, että muutokset nuorten liikunta-aktiivisuudessa ja liikuntatottumuksissa eivät täysin tue poikkeusolojen joukkojen fyysisen toimintakyvyn ylläpitoa. Nuoriso on lisäksi jakautunut paljon liikkuviin ja liikunnallisesti passiivisiin yksilöihin.

Puolustusvoimien eri henkilöstöryhmien fyysisen toimintakyvyn ylläpito perustuu poikkeusolojen tehtäviin asetetuille vaatimuksille. Täten operatiivisen toiminnan sekä taistelukentän vaatimukset muodostavat peruslähtökohdan sotilaan fyysisen toimintakyvyn määrittämiselle. Puolustusvoimien fyysisen koulutuksen päämääränä onkin tuottaa riittävän toimintakykyisiä poikkeusolojen joukkoja ja yksittäisiä taistelijoita. Sotilaiden on pystyttävä toimimaan menestyksellisesti nykyaikaisella taistelukentällä, johon sisältyy monimuotoisia fyysisiä ja henkisiä haasteita (kuva 1). Normaaliolojen työtehtävät edellyttävät sotilailta ja muulta palkatulta henkilöstöltä fyysisen toimintakyvyn jatkuvaa ylläpitämistä tai kehittämistä.

Sodankäynti on siirtynyt metsistä asutuskeskuksiin, mikä edellyttää operoivilta joukoilta monipuolisia taitoja. Sotilastyö sisältää edelleen runsaasti tehtäviä, joihin liittyy taakan tai lisäkuorman kantamista ja nostamista. Kaivautumisen rooli on myös vähentynyt. Pitkäkestoisten siirtymisten sijaan eteneminen asutuskeskuksissa ja taajamissa on intensiivistä sisältäen lyhytkestoisia, nopeita ja anaerobisia suorituksia sekä esteiden ylittämistä. Operaatioita käydään laajoilla alueilla syvyydessä ilman selkeää etulinjaa. Operaatioiden ja vaativien sotaharjoitusten aikana joukon toimintakyky ja yksittäisten

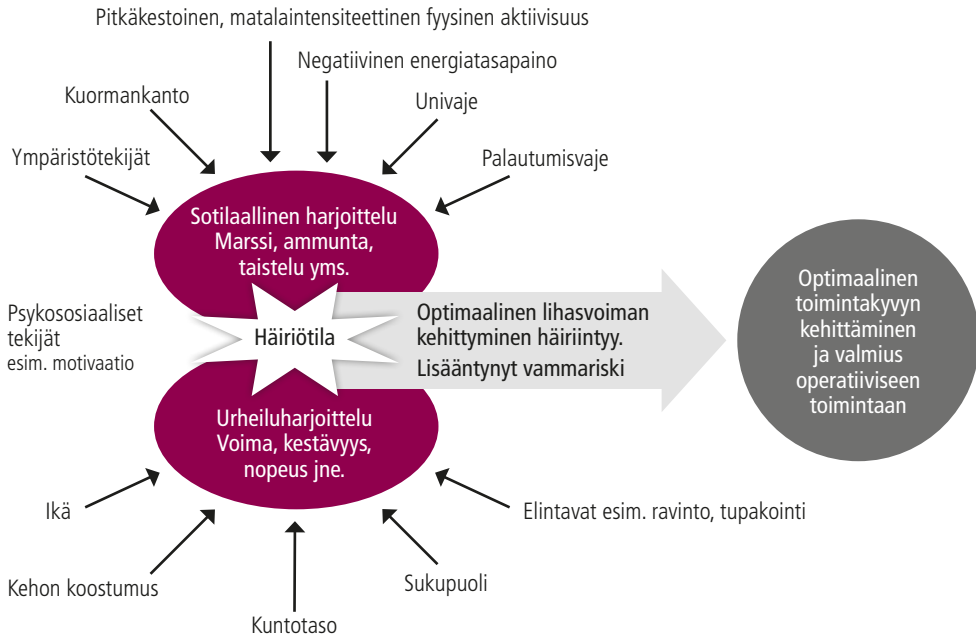
taistelijoiden fyysinen suorituskyky heikkenevät varsin nopeasti. Fyysisen suorituskyvyn palauttamiseen tai fyysisen kunnan harjoittamiseen ei operaatioiden aikana ole riittävästi aikaa. Siksi joukkojen fyysisen suorituskyvyn on oltava korkealla tasolla jo ennen toiminnan alkua. Joukkojen on pystyttävä itsenäiseen toimintaan jo ryhmätasolta alkaen.

Teknistyessään taistelukenttä on muuttunut sekä taistelijoiden sekä johtajien kannalta vaativammaksi ja entistä monimuotoisemmaksi. Taistelun voittaminen edellyttää sotilasjohtajilta ja taistelijoilta ammatillisen osaamisen lisäksi hyvää fyysistä ja psyykkistä kuntoa, jolla on myös merkitystä yksilön terveyden edistämisessä ja ylläpitämisessä. Hyvä fyysinen kunto edesauttaa sotilaita säilyttämään toimintakykynsä vaativissakin ilmasto-, sää- ja korkeusolosuhteissa. Lisäksi sotilaiden kantama kokonaiskuorma saattaa olla jopa yli 50–100 prosenttia hänen kehon painoonsa nähden, ollen tehtävästä riippuen 25–65 kilogrammaa. Lisäkuorman kantokyky yhdessä hyvän kehon hallinnan kanssa edellyttää sotilailta riittäviä voima- ja kestävyysominaisuuksia. Kriisitilanteissa jatkuvia stressitekijöitä ovat myös kuolemanpelko, väsymys ja epävarmuus. Hyvä fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen toimintakyky mahdollistavat näidenkin tekijöiden paremman hallinnan.

Tulevat operaatiot edellyttävät sotilaiden toimivan aikaisempaa pidempiä jaksoja ilman lepoa ja palautuvan taistelusta nopeammin. Taistelujen kiivaus, tuhovoimaiset taisteluvälineet ja asejärjestelmät edellyttävät korkeaa 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 kestävään ja hallitsemaan taistelukentän fyysiset sekä psyykkiset rasitukset useita vuorokausia kestävässä nopeissa tilanteissa ja taisteluissa. Suomessa ei ole vielä riittävästi tutkittu, miten yksittäinen taistelija säilyttää toimintakykynsä vaativissa taisteluolosuhteissa, ja mitkä ovat eri aselajien fyysiset suorituskykyvaatimukset.

Puolustusvoimilla ei ole ammattiarmeijoiden tapaan mahdollisuutta valikoida poikkeusolojen aikana joukkoihinsa vain henkisesti ja fyysisesti vahvimpia sotilaita. Yleinen asevelvollisuus edellyttää, että mahdollisimman moni varusmiehistä ja vapaaehtoisesta palveluksessa olevista naisista suorittaa kansalaisvelvollisuutensa. Puolustusvoimissa panostetaan sen takia erityisesti varusmieskoulutuksen laatuun ja sisältöön kaikissa koulutushaaroissa. Tämä pätee myös fyysiseen koulutukseen, joka luo vahvan perustan sille, että koulutettavat kykenevät vastaanottamaan vaativaa taistelukoulutusta ja kehittämään omaa toimintakykyään. Sen lisäksi varusmiehet saavat tietoa ja taitoja liikuntaharrastuksen jatkamiseen ja toimintakyvyn ylläpitämiseen reservissä sijoitussensa edellyttämällä tasolla. Laadukas koulutus ennaltaehkäisee myös tuki- ja liikuntaelinvammojen syntymistä ja siten vähentää ennenaikaisia palveluksen keskeytyksiä.

Kuva 2.1. Sotilaan toimintakykyyn ja sen kehittämiseen vaikuttavia tekijöitä, jotka tulisi ottaa huomioon valmistauduttaessa operatiivisiin tehtäviin.



Sotilaan fyysisen toimintakyvyn osatekijöiden tutkimiseksi Puolustusvoimien henkilöstöpäällikkö, kenraaliluutnantti Esa Tarvainen, asetti maaliskuussa 2002 asiantuntijatyöryhmän, jonka tehtävänä oli selvittää puolustusvoimien liikuntatieteellisen tutkimustoiminnan tila sekä tulevaisuuden tutkimus- ja kehittämistarpeet. Työryhmä laati tehtävään liittyen kokonais selvityksen, joka raportoitiin henkilöstöpäällikölle 17.12.2002. Selvitystyön työnimenä oli "Taistelija 2005 -fyysinen suorituskyky". Siinä todetaan, että sotilaiden fyysistä toimintakykyä on aiemmin tutkittu pirstaleisesti, ilman systemaattista ohjausta ja päämäärää, maamme eri tutkimuslaitoksissa. Lisäksi tutkimusten raportointi ja arkistointi eivät ole olleet riittävän systemaattisia, jolloin tieto on ollut vaikeasti tavoitettavissa, ja sitä ei ole voitu hyödyntää käytännön koulutuksessa. Sen sijaan kansainvälisesti sotilaiden fyysistä toimintakykyä oli tutkittu laajasti ja moniulotteisesti. Tätä tietoa ei kuitenkaan hyödynnetty Puolustusvoimissa riittävän tehokkaasti.

Kokonaisselvitykseen pohjautuen on viimeisen 15 vuoden aikana tutkittu laajasti ja systemaattisesti sotilaan fyysistä toimintakykyä kolmella osa-alueella: 1) taistelija ja taistelukentän vaatimukset, 2) asevelvollisten fyysinen koulutus, ja 3) henkilöstön fyysinen työkyky ja kenttäkelpoisuus. Suuri osa vertaisarvioituista kansainvälisistä tutkimusjulkaisuista on laadittu Jyväskylän yliopiston ja Maanpuolustuskorkeakoulun yhteisprofessorin tukemana (liite 1). Tarkemmin tutkimusaiheet voidaan listata seuraavasti:

- Taistelukentän ja sotaharjoitusten kuormitustekijät sekä niihin valmistautuminen
- Kriisinhallintaoperaatioiden fyysinen toimintakyky ja kehittäminen
- Ympäristöolosuhteiden vaikutus sotilaan toimintakykyyn
- Ravitsemuksen ja nesteytyksen erityispiirteet eri sotilasympäristöissä
- Uni- ja energiavajeen vaikutukset sotilaiden toimintakykyyn
- Sotilaslentäjien kuormittuminen ja harjoittelu
- Merivoimien aluspalvelushenkilöstön kuormittuminen ja harjoittelu
- Erikoisjoukkojen kuormitustekijät ja harjoittelu
- Fyysisen toimintakyvyn tehtäväkohtaiset vaatimukset ja arviointimenetelmät asevelvollisilla
- Asevelvollisten terveys- ja liikuntakäyttäytyminen
- Varusmiesten fyysinen koulutus, harjoittelu ja kuormittuminen
- Varusmiesten fyysisen kunto ja sen muutokset palveluksen aikana
- Reserviläisten fyysinen kunto, fyysinen aktiivisuus, terveys ja toimintakyky
- Vammat ja vammojen ennaltaehkäisy sotilailla ja varusmiehillä
- Fyysisen kunnon yhteys terveyteen ja työkykyyn palkatulla henkilöstöllä
- Fyysisen toimintakyvyn yhteydet kognitiiviseen ja sotilaalliseen suorituskykyyn
- Fyysisen kunnon ja aktiivisuuden sukupuolierot ja niiden merkitys sotilastyössä

Tutkimuksissa on pyritty selvittämään sotilaan kuormittumista eri työtehtävissä (maalla, merellä ja ilmassa) ja siten luomaan perustaa sotilaan tehtäväkohtaisille vaatimuksille erilaisissa ympäristöolosuhteissa. Lisäksi on selvitetty ravinnon ja unen yhteyksiä sotilaan toimintakykyyn vaativissa kenttäolosuhteissa. Tutkimukset on toteutettu siten, että havaittuja toimintakyvyn muutoksia on kyetty selittämään fysiologisista näkökulmista. Eri-tyisesti on selvitetty kuormituksen aiheuttamia hormonaalisia ja immunologisia akuutteja vasteita ja kroonisia adaptaatioita. Tällä tavoin on saatu selvyttä elimistön homeostaasin (anabolinen vs. katabolinen) muutoksista ja sen palautumisesta.

Seuraamalla varusmiesten kuntomuutoksia 1970-luvulta saakka on tuotettu ainutlaatuisia tietoja nuorten suomalaismiesten fyysisen kunnon ja kehon rakenteen muutoksista. Reserviläisten vastaavia muutoksia seuraamalla, on muodostettu käsitys etenkin reserviläisten fyysisestä toimintakyvystä ja sijoituskelpoisuudesta. Reserviläistutkimukset ovat lisäksi tuottaneet runsaasti kansanterveyden kannalta tärkeää tietoa nuorten mies-

ten terveydestä ja elintavoista, kuten ravinnosta, nautintoaineista, unesta ja fyysisestä aktiivisuudesta sisältäen työmatkaliikunnan, vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden, arkiliikunnan ja työn fyysisen aktiivisuuden.

Harjoittelututkimuksissa pääpaino on ollut yhdistetyn kestävyys- ja voimaharjoittelun ohjelmoinnissa siten, että molemmat osa-alueet kehittyisivät. Tutkimukset ovat osoittaneet, että runsas kestävyysharjoittelu häiritsee voimaharjoittelun adaptaatiota (lihassoiman kehittymistä). Sen vuoksi varusmiehille on pyritty löytämään optimaalinen tapa harjoitella perus- ja erikoiskoulutuskauden aikana. Samalla on pyritty mittaamaan fysiologisia tekijöitä, jotka voisivat selittää havaittuja muutoksia nuorten kestävyys- ja voimaominaisuuksissa. Kriisinhallintajoukoille on puolestaan pyritty löytämään optimaalinen suhde voima- ja kestävyysharjoittelun välillä siten, että sotilaiden fyysinen toimintakyky säilyy ennallaan tai kehittyy operaation aikana.

Tuki- ja liikuntaelinvammoja on selvitetty yhdessä Sotilaslääketieteen keskuksen asiantuntijoiden kanssa. Tavoitteena on ollut kehittää sotilaskoulutusta siten, että tuki- ja liikuntaelinvammojen sekä ennenaikaisen palveluksen keskeyttämisen riskit minimoitaisiin. Lisäksi on tutkittu Ilmavoimien lentäjien tuki- ja liikuntaelinvammojen syntymekanismeja ja ennaltaehkäisyä.

Viime aikoina tutkimuksen kohteena on ollut naisten ja miesten väliset sukupuolierot fyysisessä kunnossa ja kehon rakenteessa sekä niiden muutoksissa palveluksen aikana. Aihe on tärkeä, koska Puolustusvoimien ja yhteiskunnan tavoitteena on lisätä naisten määrää asepalveluksen suorittajina ja rekrytoitumisessa ammattisotilaisiksi. Toinen tärkeä ajankohtainen tutkimusalue on ollut selvittää sotilaan fyysisen kunnan yhteyksiä kognitiiviseen toimintakykyyn. Seuraavissa kappaleissa tiivistetään tutkimuslöydökset kansainväliseen viitekehukseen ja tehdään johtopäätöksiä toimenpidesuosituksiksi käytännön koulutukseen sekä esitetään tutkimusongelmia ratkottavaksi tulevaisuudessa. Tämän julkaisun tarkoituksena on koota yhteen tutkimustieto, joka on pääosin tuotettu Puolustusvoimissa fyysisen toimintakykyyn liittyen vuosien 2005–2020 aikana. Lisäksi tarkoituksena on tuottaa tietoa ja toimenpidesuosituksia Puolustusvoimien koulutusjärjestelmän kehittämiseksi siten, että se vastaa nykyajan vaatimuksia, on turvallista ja nousujohteista ottaen huomioon puolustushaarojen sekä aselajien erityispiirteet.