

TARTU ÜLIKOOL  
Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

**Taavi Rand**

**Kaitseväelase liikumisaktiivsuse profiil, käe haardejõu ja keha  
rasvaprotsendi muutus teenistuses väeosas ja õppusel Scoutspataljoni  
tegevväelastel**

**Physical activity profiles, hand grip and body fat percentage changes during admin and  
field exercise period in active duty military personnel in Scoutspataljon**

**Magistritöö**

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja  
Ando Pehme PhD  
Raivo Puhke PhD

Tartu, 2022

# SISUKORD

Töö lühiülevaade.....	3
Abstract.....	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE .....	6
1.1 Kehaline ettevalmistus kaitseväes.....	6
1.2 LA militaarteenistuses .....	6
1.3 LA hindamised militaarteenistuses .....	7
1.4 KHJ ja kehakompositsiooni muutused militaarteenistuses.....	9
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED.....	10
3. METOODIKA .....	11
3.1 Vaatlusalused ja uuringu korraldus.....	11
3.1.1. Vaatlusalused .....	11
3.1.2. Uuringu korraldus .....	11
3.2 Tegevused väeosas ja õppusel .....	12
3.2.1 Tegevused väeosas.....	12
3.2.2 Tegevused õppusel.....	12
3.3 KV varustus teenistuses väeosas ja õppusel .....	13
3.3.1 KV varustuse variatsioonid.....	13
3.3.2 KV varustus väeosas .....	13
3.3.3 KV varustus õppusel.....	13
3.4 Andmete statistiline töötlemine .....	13
4. TÖÖ TULEMUSED .....	14
5. ARUTELU.....	26
6. JÄRELDUSED .....	28
KASUTATUD KIRJANDUS .....	29

## **Kasutatud lühendid**

- KV – kaitseväelased
- LA – liikumisaktiivsus
- KHJ – käe haardejõud
- X – aritmeetiline keskmine
- SD – standardhälve
- n – vaatlusaluste arv
- VTA – väga tugev aktiivsus
- TA – tugev aktiivsus
- MõA – mõõdukas aktiivsus
- MA – madal aktiivsus
- VA – väike aktiivsus

## Töö lühiülevaade

**Eesmärk:** Hinnata Eesti Kaitseväge Scoutspataljonis teenivate elukutseliste KV LA-st ning analüüsida KHJ ja keha rasvaprotsendi muutusi teenistuses väeosas ja õppusel kolme nädala teenistusperioodi vältel.

**Metoodika:** Kolmenädalane uuring oli kaheetapiline, mis sisaldas LA, keha rasvaprotsendi ja KHJ mõõtmist. Uuringust võtsid osa kokku 40 Scoutspataljoni tegevteenistajat (vanuses  $27 \pm 5,6$ ), kellest 34 (vanuses  $26 \pm 5,6$ ) põhjal saadi lõplikud tulemused. LA-st mõõdeti eraldi väeosas ühe nädala ning seejärel kahe nädala vältel õppusel. Keha rasvaprotsent ja KHJ mõõdeti enne ja pärast kolmenädalast teenistust väeosas ja õppusel. Andmete statistiliseks töötlemiseks kasutati aritmeetilist keskmist ( $\bar{X}$ ) ja standardhälvet (SD), võrdlevuste saamiseks kasutati t- testi funktsiooni.

**Tulemused:** KV LA sammude arvu põhjal päevas ja ööpäevas erines statistiliselt oluliselt ( $p < 0,001$ ) teenistuses väeosas võrreldes teenistusega õppusel. KV keskmine ööpäevane LA teenistuses väeosas oli VTA ja TA, õppusel oli valdavalt MA. KV teenistuses väeosas sai keskmise LA järgi eristada ööpäeva jooksul viis ning õppusel neli erinevat profiili. KV KHJ muutus grupis keskmiselt ei erinenud statistiliselt oluliselt kolme nädalase teenistusperioodi jooksul. Keskmiselt langes (8,6%) rasvaprotsent KV esimese ( $15,08 \pm 6,33$ ) ja teise ( $13,78 \pm 6,28$ ) mõõtmise tulemusel kolme nädalases teenistuse jooksul.

**Kokkuvõte:** Käesoleva töö tulemused näitasid, et KV LA eristus viis LA profiili, kus kõikides profiilides esines MõA LA liik. Ööpäevases teenistuses eristus õppusel neli ja väeosas viis LA profiili. KV keha rasvaprotsent langes oluliselt kolme nädalase teenistusperioodi jooksul ning keskmine KHJ ei muutunud.

**Märksõnad:** kehaline aktiivsus, kehaline aktiivsus militaarias, kehaline ettevalmistus militaarias, käe haardejõu mõõtmine, käe haardejõu mõõtmine militaarias, kehalise ettevalmistuse mõju käe haardejõule, keha kompositsiooni mõõtmine militaarias, rasvaprotsendi mõõtmine militaarias.

## **Abstract**

**Aim:** To analyze physical activity, hand grip strength and body fat percentage changes in active duty military personnel from Estonian Defence Forces in Scoutspataljon during three weeks experimental period

**Methods:** Three weeks of experimental procedure was divided into two phases. Physical activity was measured on the first week in the military base, and afterwards two weeks in field exercise. Hand grip strength and body fat percentage was measured before and after three weeks of experimental period. For the purpose of this study 40 active military personnel (age  $27 \pm 5,6$ ) in Scoutspataljon took part in this experimental procedure. The final results were taken from 34 (age  $26 \pm 5,6$ ) soldiers. Statistical analyzes were calculated using average (X), standard deviation (SD) and t-test for comparison.

**Results:** Physical activity among military personnel in Scoutspataljon during military base and field exercise were statistically significant. Average physical activity was very high and high during one week of military base period and low during field exercise period. According to the classification of the steps counts, there were outlined four physical activity profiles during field exercise period, and five profiles during military base period. Hand grip strength changes in groups did not differ statistically significantly. On average, fat percentage dropped significantly (8,6%) during testing before ( $15,08 \pm 6,33$ ) and after ( $13,78 \pm 6,28$ ) three weeks of service.

**Conclusion:** The current study showed, that during three weeks of service there were shown five physical activity profiles. All of the profiles had moderate intensity physical activity type in it. There were outlined four physical activity profiles during field exercise period, and five profiles during military base period. Body fat percentage dropped significantly and there was no hand grip change in average.

**Keywords:** physical activity, physical activity in military, physical training military, hand grip strength measurements, hand grip strength measuring military, physical activity effect on hand grip strength, body composition measurement in military, body fat percentage military

# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1.1 Kehaline ettevalmistus kaitseväes

Kaitseväe baaskursuse üheks ülesandeks on tagada KV ettevalmistuse tase, mis oleks piisav sõdurile püstitatud ülesannete täitmiseks rahu ja sõjaaja tingimustes. Tegevteenistusse jõudnud sõdurite eesmärk on oma kehalise võimekuse säilitamine ettenähtud tasemel või selle parandamine, mis võimaldaks efektiivsemalt sooritada militaarspetsiifilisi ülesandeid. (Kyröläinen et al., 2018).

Sõduri kehalist aktiivsust on võrreldud tippspordilasega (Jurvelin et al., 2020). Nende ettevalmistus erineb aga suurel määral. Põhiline erinevus seisneb ülesannete iseloomust ning tingimustest. Kui tippspordis on treeningkoormus rangelt reglementeeritud ning tingimused stabiilsed, siis militaarvaldkonnas varieeruvad nii koormused kui tingimused sõltuvalt ülesandest. See tuleneb põhiliselt mahu ja intensiivsuse varieeruvusest. Samuti on oluline, et kaitseväes osad tegevused sooritatakse ka öösiti, mis suuresti mõjutab inimese ööpäevast tsüklit (Malkawi et al., 2018).

Kõige levinumad liigutustegevused militaarteenistuses on erineva varustuse kandmine ja tõstmine, lahinguväljal kohene kiire reageerimine ühest sihtpunktist teise ning pikema vahemaaga patrullimised erineva pinnasega maastikul (Hendrickson et al., 2010). Märkimisväärseks komponendiks on treening lisaraskuse või varustusega, kuna enamus taktikalised tegevused maastikul sooritatakse lahingvarustuses. Veelgi enam on kasulik tagada ettevalmistuseks tingimused, mis oleksid võrdväärsed lahinguvälja nõudmistele (Kilen et al., 2015). Vastavate eelduste tagamine võimaldab sõduril arendada oma kehalisi võimeid võimalikult efektiivselt, kindlustades sellega kiirema adapteerumise erinevate ülesannete lahendamises lahingolukorras (Kraemer et al., 2012).

## 1.2 LA militaarteenistuses

LA uurimine võimaldab hinnata objektiivselt inimese kehalist aktiivsust, energeetilisi kulutusi ning ettevalmistuse taset (WHO, 2018). Sellest tulenevalt on võimalik ennetada erinevate stressorite teket (WHO, 2018). Maailma terviseorganisatsioon näeb globaalset vähese LA probleemi lahendust kui tähtsa väljakutsena, kuna enam kui veerand populatsioonist ei suuda saavutada organismile vajaliku kehalise aktiivsuse taset (WHO, 2018).

Kõndimine on kõige levinum LA, mis võimaldab sooritada tegevust suurema või väiksema intensiivsuse ja sagedusega. Sõltumata spetsiifilistest tingimustest, arendab see ka aeroobset vastupidavust (Morris & Hardman, 2012).

Erinevad liikumisprogrammid propageerivad tervislikku eluviisi erinevate variatsioonidena. Üks populaarsemaid meetodeid on 10000 sammu sooritamise päevas (Tudor-Locke et al., 2004). Samuti on olnud kasutusel ka oma tavapärasele LA lisada 3000 sammu 30min jooksul, mis on tulnud tingimusest, et enamikel on MõA kõndimine ligikaudu 1000 sammu 10min jooksul (Marshall et al., 2009).

LA militaarteenistuses erineb iseloomult tavapärase sportliku LA-ga. Kõige tavapärasemad tegevused LA mõõtmiseks KV on militaariale iseloomulik keheline ettevalmistus nagu taktikaline tegevus lahinguväljal, mida sooritatakse maastikul varustuses ning erinevas formatsioonis marssimised üksusega rahuajal tavapärasel teenistusvormis (Mikkola et al., 2009). Kuna militaarias täidetakse ka ülesanded olukorras, kus tegevus võib olla praktiliselt liikumatu, siis sõdurite LA-st ei saa koheselt hinnata intensiivsuse järgi. Näiteks ajateenistuse käigus õpitakse relvakästitlust, mis LA poolest ei nõua suurt intensiivsust, kuid vajab suurt tähelepanu ning keskendumist (Ojanen et al., 2018). Samaväärsena saab välja tuua ülesannet valvata territooriumi või patrullimist paiknemisalal, mis LA intensiivsuse poolest on MA või VA, kuid kuulub maastikul sõduri põhiülesannete hulka (Sedliak et al., 2021). Tihtipeale võivad vastavad väljaõpped kesta kuni 12h ööpäevas (Mikkola et al., 2009).

### **1.3 LA hindamise meetodid militaarteenistuses**

Militaarteenistuses on LA hinnatud nii objektiivsete, kui ka subjektiivsete näitajate alusel. Varasemad uuringud on kasutanud rohkem subjektiivsemaid meetodeid, kuhu oli kaasatud küsimustikke. Sellega võimaldati hinnata LA enesehinnangu järgi. Küsimustik sisaldas erinevaid küsimusi igapäevaste tegevuste kohta, arvestades sealhulgas erinevaid intensiivsusi (näiteks: "Mitu päeva nädalas viimase seitsme päeva jooksul tegelesid sa mõõduka intensiivsusega tegevustega nagu aiatööd, koristamine, rahulikus tempos rattaga sõitmine, ujumine?") (Limb et al., 2019).

Tehnoloogia areng võimaldab oluliselt enam kasutada LA hindamiseks tehnoloogilisi lahendusi. Üle 2000 erineva kaasaskantavate LA mõõtjate ettevõtet on pakkunud vahendite kasutuselevõttu ning rohkem kui 13 miljonit vahendit on juba kasutusel erinevates ettevõtetes (Giddens et al., 2017). Ümber keha kaasaskantavad LA mõõtjad on minimaalse suuruse ja kaaluga monitorid, mida on lihtne hoiustada riietel või lisanditel. Nende abil võimaldab arvuti koguda andmeid, mõõtes objektiivselt sensorite abil näiteks vaatlusaluse sammude arvu

(Giddens et al., 2017). Nad on lihtsalt kasutatavad ning odavad vahendid LA taseme mõõtmiseks (Tudore-Locke et al., 2004). Populaarsemate kaasaskantavate LA mõõtjate hulka kuuluvad näitena *Fitbit*, *Garmin Forerunner* ja *Jawbone*. Eeltoodud mõõtjad on randemel kantavad ning mõõdavad lisaks sammude arvule ka uneaega, südamelöögisagedust ning ööpäevast energiakulu (Giddens et al., 2017). Kasutatakse ka aktseleeromeetreid, mis mõõdavad integreerituna kiirendusjõudu LA jälgimisseadmetes ja nutiseadmete rakendustes, võimaldades sealhulgas mõõta ka sammude arvu (Troiano et al., 2008).

Aktseleeromeetrit on varasemates uuringutes LA hindamiseks kasutatud edukalt erinevates riikides ja armeeüksustes. Uurides Tšehhi tankipataljoni professionaalse väljaõppega sõdurite LA-st ilmnes, et nii sammude arvu maht teenistuses väeosas ja õppusel ei varieeru, kuigi maailma terviseorganisatsioonipoolne soovituslik sammude arv täidetakse, ületades ööpäevas rohkem kui 10000 sammu (Zemanek et al., 2019). Samaväärsed tulemused, kuid lühema perioodi jooksul, tuli esile ka Norra kodukaitsjate põhjal. Lähtuvalt mahust ja intensiivsusest selgus, et keskmiselt saadi 10448 sammu ööpäevas, kus LA MõA liik esines 153min ööpäevas, TA liik 17min ööpäevas ning VTA liik 3min ööpäevas (Aandstad et al., 2016).

Üha olulisemaks muutub sõdurite kohanemine erinevate kliimatiliste tingimustega, tulenevalt missioonidest välisriikides. Jälgides Soome KV LA-st missioonil Lõuna – Liibanonis kuue kuu jooksul leiti, et keskmiselt läbis sõdur 8300 sammu ööpäevas. Suuresti valdas missiooni käigus MõA liik (Nykanen et al., 2019).

Militaarteenistuses avaldab mõnevõrra toimet LA-le ka auastmelisus ning ametikoht. Uurides LA-st Saksamaa õhu- ja mereväelastel leiti, et LA varieerub madala kategooriaga teenistujate (ajateenijate) ja ohvitseride vahel. See tuleneb põhiliselt tööülesannete erinevusest, kus ajateenijate ülesanded on sisustatud rohkem praktiliste tegevustega, seevastu ohvitserid tegelevad rohkem väljaõppe planeerimisega. Sammude arvu, sageduse ja energiakulu seitsme päeva pikkusel mõõtmisel ilmnes, et ohvitseride (keskmiselt 541 sammu/h) ja allohvitseride (keskmiselt 600 sammu/h) LA on madalam, kui ajateenijatel (Schulze et al., 2015).

Subjektivsema meetodina, *Baecke Habitual* küsimustiku alusel, on võimalik hinnata istumise, seismise, kõndimise, tõstmise ja väsimuse sagedust. Küsimustikus kasutatakse puhkuse ja teenistusülesannete hindamisel *Likert*'i skaalat (1 = mitte kunagi; 5 = alati) ning kehalise ettevalmistuse puhul sageduse ja intensiivsuse suhet (1 = MA; 7,5 = MõA; 15 = TA). Eeltoodud küsimustikku kasutati ka missioonil Iraagis USA armee meditsiinivaldkonna teenistujate põhjal, kus selgus, et LA eristub üksuse ülesannete täitmise alusel (Carlson et al., 2013).



Siiski on uuringutes suurem potentsiaal kaasaskantavate monitoride kasutamise üle, uskudes sellega julgustama inimesi olema rohkem aktiivsemad ning tervislikuma suhtumisega (Olson et al., 2016). Varasemad LA mõõtmisvahendite ülevaateuuringud näitavad suuresti LA vahendite kasutamise populariseerumist (Harris et al., 2009).

Eesti Kaitseväes teenivate tegevväelaste LA kohta teenistuses, väeosas ja õppusel, objektiivsed andmed puuduvad.

#### **1.4 KHJ ja kehakompositsiooni muutused militaartenistuses**

On üldteada fakt, et LA seostub keha koostisega. Suurenenud LA on tugevaks stiimuliks keha massi, täpsemalt keha rasva massi vähenemisele (Bae et al., 2010). Rasvaprotsendi mõõtmist on kasutatud erinevate LA hindamisel, kus mõõdetakse vaatlusaluste rasvaprotsenti enne ja pärast vaatlusperioodi. Kasutades vastavat meetodi, on võimalik saada mitmeid erinevaid järeldusi LA intensiivsuse efektiivsusest, lähtudes keha rasvaprotsendist (Friedl, 2012). LA stimuleerivat toimet keha rasva massi vähenemisele saab tõendada ka Soome kaheksa nädalase ajateenistuse baaskursuse käigus. Tehes 4h kehalist ettevalmistust ja 12h militaarspetsiifilist väljaõpet nädalas selgus, et märgatavalt oli näha rasva massi ja rasvaprotsendi langust (Mikkola et al., 2009).

KHJ on üks populaarseim meetod hindamaks organismi ülakeha jõudu (Bohannon, 2015). KHJ mõõtmist on väärtustatud kui tõhusaimaks biomarkeriks vanemas eas inimeste ülakeha jõu hindamiseks (Bohannon, 2019), täiskasvanud inimeste tervise indikaatorina (Alahmari et al., 2017) ning jõunäitajate efektiivse mõõtevahendina erinevate kehaliste seisundite puhul (Huerta-Ojeda et al., 2021). KHJ mõõtmiseks on kasutusel erinevaid käe dünamomeetrid (Alahmari et al., 2017, Martinez-Garcia et al., 2020). KHJ mõõtmisi on korraldatud KV, kus mõlema käe summana jäävad näidud 80 - 100kg vahele (Goncalves et al., 2018; Orr et al., 2017; Wood et al., 2017).

## **2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED**

Käesoleva magistritöö eesmärk oli hinnata elukutseliste KV LA ning analüüsida KHJ ja keha rasvaprotsendi muutusi teenistuses, väeosas ja õppusel, kolme nädala vältel.

Ülesanded:

1. Mõõta LA teenistuses ja leida KV LA profiilid.
2. Leida KV LA erinevused teenistuses väeosas ja õppusel, päeval ja öösel.
3. Hinnata muutusi KV KHJ ja keha rasvaprotsendis kolme nädalase teenistuse perioodil.

### **3. METOODIKA**

Uuringu protseduurid ja protokollid olid kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute Eetikakomitee poolt (luba nr 327/R, väljastatud 19.10.2020) ning vastasid Helsinki deklaratsioonile. Uuringu läbiviimine kooskõlastati Scoutspataljoni ülemaga. Töös toetatakse teadusprojekti „Kaitseväelaste ülesandekohaste füüsiliste nõuete analüüs“ käigus kogutud andmetele.

#### **3.1 Vaatlusalused ja uuringu korraldus**

##### **3.1.1. Vaatlusalused**

Uuringusse kaasati kaitseväes tegevteenistuses olevaid sõdureid. Kõik uuringus osalenud sõdurid kuulusid Scoutspataljoni, mille eesmärk on arendada tegevteenistuses olevatest sõduritest professionaalse kutsega soomusjalaväelased ning lahingteenindustoetajad. Uuringust võtsid osa kokku 40 tegevteenistujat (vanuses  $27 \pm 5,6$ ), kellest 34 (vanuses  $26 \pm 5,6$ ) põhjal saadi lõplikud tulemused. Kuue tegevteenistuja tulemused jäid puudulikuks haigestumise ja mõõtmiste katkestamiste tõttu. Eelnevalt teavitati allüksuste ülemaid uuringus osalemisest ning selle lühituvustusest. Uuringus osalemine oli vabatahtlik.

##### **3.1.2. Uuringu korraldus**

Uuring viidi läbi ajavahemikul oktoober 2020 – november 2020. Uuring oli kaheetapiline, kus esimeses etapis mõõdeti LA ühe nädala vältel väeosas ning KHJ ja keha rasvaprotsenti enne kolmenädalast teenistust. Teisel etapil mõõdeti LA kahe nädala vältel õppusel ning KHJ ja keha rasvaprotsenti päev pärast kolmenädalast teenistust.

Keskmist LA päeval, öösel ja ööpäevas teenistuses väeosas ja õppusel mõõdeti nii esimeses, kui ka teises etapis aktseleeromeetriga (ActiGraph GT1M, Pensacola, FL, USA) vaatlusaluste sammude arvu põhjal. Aktseleeromeeter mõõtis läbi sammude arvu eraldi päevast aega (06:00 – 22:00) ja öist aega (22:00 – 06:00). Esimesel etapil alustati aktseleeromeetri kandmist esimesel tööpäeval väeosas, kus sõdur kandis seda igapäevaselt esmaspäevast kuni järgmise nädala esmaspäevani. Aktseleeromeeter vahetati teise etapi jaoks ning sõdur jätkas selle kandmist järgnevat kaks nädalat õppusel. Aktseleeromeetrit kanti vöökohal ning hügieeni protseduuride ja uneajal võis selle eemaldada. LA hindamiseks kasutati Tudore Locke et al., 2004 LA profiilide jaotuvust ööpäevas, lähtudes sammude arvust. Vastavalt sellele võeti arvesse järgnevat profiilid lähtudes sammude arvust: VTA ( $>12500$ ), TA (10000 – 12499), MõA (7500-9999), MA (5000-7499) ja VA ( $<5000$ ).

KHJ määramiseks mõõdeti käedünamomeetriga (Jamar Hydraulic Hand Dynamometer, Model J00105, Sammons Preston, Bolingbrook, Illinois) . KHJ mõõdeti nii esimesel (test 1), kui ka teisel etapil (test 2) ning võrreldi KHJ muutust vastavalt variatiivsusele (grupp 1-3). Käe dünamomeetri kasutamisel sooritaja seisis ning pigistas dünamomeetri kangi maksimaalse pingutusega. Protseduuri tehti nii parema kui ka vasaku käega. Tulemused arvutati kasutades aritmeetilist keskmist ja standardhälvet.

Keha rasvaprotsendi muutust mõõdeti nii esimesel (test 1), kui ka teisel etapil (test 2) ning võrreldi keha rasvaprotsendi muutust vastavalt variatiivsusele (grupp 1-3). Keha rasvaprotsendi mõõtmiseks kasutati käeshoitavat kehakoostise määrajat (HBF-306: OMRON Co., Ltd. Kyoto, Japan). Rasvaprotsendi mõõtmisel vaatlusalune seisis, hoides samal ajal käeshoitavat kehakoostise määrajat. Tulemused arvutati kasutades aritmeetilist keskmist ja standardhälvet.

## **3.2 Tegevused väeosas ja õppusel**

### **3.2.1 Tegevused väeosas**

Tegevteenistuses oleva vaatlusaluse tööpäev algas kell 08:00 ning lõppes 17:00. Kohustatud tegevused, mida sõdurid igapäevaselt tegema pidid varieerusid vastavalt perioodile. Käesoleva uuringu põhjal oli tegemist perioodiga enne õppust, kus sõduri peamiseks tegevusteks päevas rutiinis oli taktikaline õpe, kehaline ettevalmistus ja ettevalmistused õppuseks. Taktikalised - erialalised praktilised tunnid toimusid kas enne lõunapausi või terve tööpäev maastikul, kuhu oli kaasatud ka välilõuna. Kui väljaõpe oli planeeritud ainult päevasesse ossa enne lõunapausi, siis pärast lõunapausi oli tunniplaanijärgselt ettevalmistused õppusteks: isikliku varustuse pakkimine ja hooldus, masinate korrasolek ning töövõimekus, teenistuskaitsevahendite puhastus, logistiliste vahendite varustamine masinale (toit, vesi, telgid jne). Kehaline ettevalmistus koosnes crossfit treeningutest, ringtreeningutest, sportmängudest, jooksmisest, välijõusaali kasutamisest. Kui taktikaline väljaõpe oli planeeritud lõunapausi järgselt, siis eeltoodud tegevused olid kaasatud enne lõunapausi.

### **3.2.2 Tegevused õppusel**

Õppusel aktiivsete tegevuste algus- ja lõpuaeg puudus. Õppustel pidi sõdur olema ööpäevaringselt valmis täitma talle kohustatud ülesandeid. Kõik tegevused olid seotud väeosas õpitud ja treenitud taktikaliste oskuste kinnistamisega. Omandatud oskusi õppusel praktiseeriti

võimalikult sarnastes tingimustes olukorrale lahinguväljal ning hinnati ülemate poolt. Taktikaline olukord kehtis ka öisel ajal, olles valves või patrullides paiknemisalal. Kindlal kellaajal söögipaus või uneaeg puudus ning sõduril tuli ise leida sobiv aeg vastavate toimingute teostamiseks.

### **3.3 KV varustus teenistuses väeosas ja õppusel**

#### **3.3.1 KV varustuse variatsioonid**

KV individuaalvarustus jaguneb erinevateks variatsioonideks. Tavarietus (vorm 1) on igapäevane teenistusriietuse vorm, kuhu lisaraskusena ei kuulu lisavarustust. Spordiriietuse alla kuuluvad pikad ja lühikesed dressid (vorm 6). Taktikaline riietus jaguneb omakorda kolmeks erinevaks variatsiooniks, kuhu lisaraskusena kuuluvad kuulivest, rakmed ja teenistusrelv koos kiivriga (vorm 3); kuulivest, rakmed, teenistusrelv koos kiivriga ning patrullkott (vorm 4); kuulivest, rakmed, teenistusrelv koos kiivriga ning suur seljakott (vorm 5). Vorm 3 varustus võib keskmiselt kaaluda 15kg (ilma moonata) – 17kg (täislaetud salvede ja varumoonaga). Vorm 4 võib keskmiselt kaaluda kokku 23 - 25kg. Vorm 5 võib keskmiselt kaaluda 30 - 35kg (vastavalt olukorrale).

#### **3.3.2 KV varustus väeosas**

KV varustus väeosas olenes olukorrast, mis päevaplaanis tegevus ette nägi. Administratiivseid tegevusi sooritati tavaliselt vorm 1-s (logistilised ettevalmistused õppusteks, teoreetilised tunnid, koosolekud, koristused ning hooldused). Sporditegevusi sooritati vorm 6-s. Kui päevaplaanis oli ette nähtud praktilised tunnid harjutamiseks jalastunult erinevaid taktikalisi manöövreid, siis sooritati neid varustuses vorm 3-s.

#### **3.3.3 KV varustus õppusel**

Õppusel oli põhiliseks vormikandmise kriteeriumiks vorm 3 (osades olukordades ka vorm 4). Tegevused toimusid ööpäevaringselt ning taktikalistes olukordades oli vorm 3 olemasolu märkimisväärse tähtsusega. Lühemate rännakute puhul tuli kasutusele ka vorm 4, kus 24/7 eluks vajaminevat lisavarustust kanti patrullkotis kaasas. Suuremat seljakotti, mis kuulub vorm 5 alla, võeti õppustele ka kaasa. Olenevalt olukorrast, jäeti suurem seljakott paiknemisalale või äärmisel juhul kanti ka neid kaasas, kasutades transportimiseks taktikalise masina abi.

### **3.4 Andmete statistiline töötlemine**

Andmete statistiliseks töötlemiseks kasutati aritmeetilist keskmist ( $\bar{X}$ ) ja standardhälvet (SD). Statistiliselt oluliste erinevuste leidmiseks kasutati Student'i T – testi, olulise nivooga  $p < 0,05$ .

## 4. TÖÖ TULEMUSED

KV LA sammude arvu põhjal mõõdeti kahel etapil aktseleerimeetriga ning tulemused arvutati kasutades aritmeetilist keskmist ja standardhälvet (Tabel 1.).

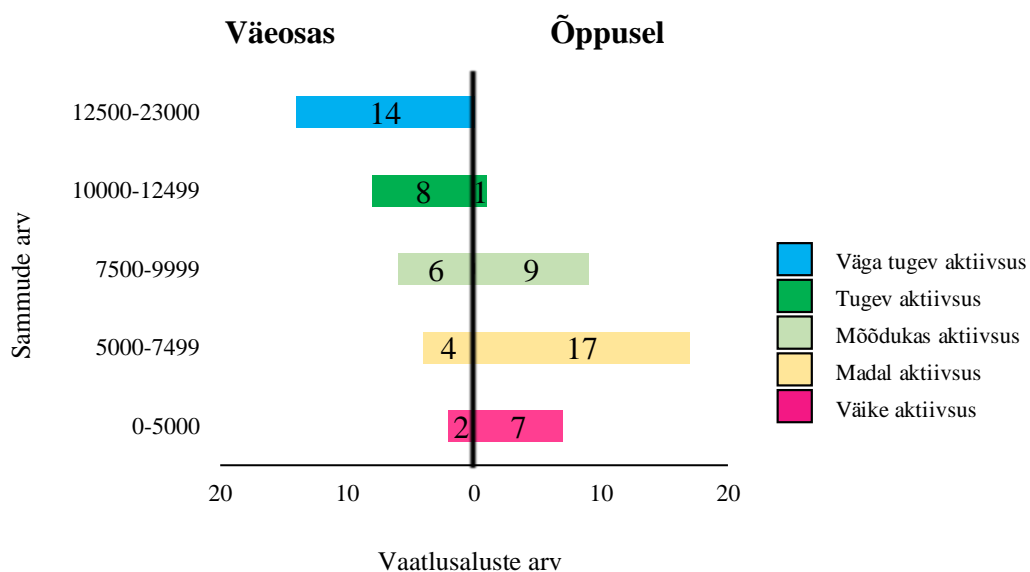
Tabel 1. KV keskmine LA päeval, öösel ja ööpäevas teenistuses väeosas ning õppusel (n=34)

	Väeosas			Õppusel		
	päeval	öösel	ööpäevas	päeval	öösel	ööpäevas
X	10871	898,7	11701,2	5235,1***	783,1	6304,1***
SD	± 3735	± 749,9	± 4206	± 2237,6	± 452,6	± 1946,4

n (vaatlusaluste arv); X (aritmeetiline keskmine); SD (standardhälve); \*\*\* (p<0,001) statistiliselt oluline erinevus teenistuses väeosas ja õppusel;

KV liikumisaktiivsus sammude arvu põhjal päeval ja ööpäeval erines statistiliselt oluliselt (p<0,001) teenistuses väeosas võrreldes teenistusega õppusel. Päeval ajal väeosas tehti keskmiselt päeval 10871 (± 3735) sammu ning õppusel 5235 (± 2237,6) sammu. Ööpäeval tehti väeosas keskmiselt 11701 (± 4206,7) ning õppusel 6304 (± 1946,4) sammu. Keskmine liikumissammude arv päeval ajal langes keskmiselt 52%, ööpäeval 47% (Tabel 1.).

KV LA tulemusena kujunesid välja viis erinevat profiili lähtuvalt keskmisest sammude arvust päevas (Joonis 1.).



Joonis 1. Kaitseväelaste liikumisaktiivsuse profiilid teenistuses väeosas ja õppusel (n=34)

KV keskmine ööpäevane LA teenistuses väeosas oli VTA ja TA. Üksikjuhtudel oli keskmine ööpäevane LA MA ja VA. Kaitseväelaste keskmine ööpäevane LA õppusel oli valdavalt MA (17. juhul MA, 9. juhul MõA, 7. juhul VA ja 1. juhul TA). VTA õppusel ei esinenud (Joonis 1.).



KV erinevate LA profiilides esines ööpäevases teenistuses erinevaid liikumisaktiivsuse liike (Tabel 2.).

Tabel 2. KV erinevate LA liigid profiilides teenistuses ööpäevas (n=34)

LA profiil	LA liigid	n
VTA (n=1)	VTA+TA+MõA+MA	1
TA (n=11)	VTA+TA+MõA+MA+VA	5
	VTA+TA+MõA+MA	3
	VTA+TA+MõA+VA	1
	VTA+TA+MõA	2
MõA (n=15)	VTA+TA+MõA+MA+VA	8
	VTA+TA+MõA+MA	4
	VTA+MõA+MA+VA	1
	VTA+TA+MõA	1
	TA+MõA+MA+VA	1
MA (n=5)	VTA+TA+MõA+MA+VA	4
	VTA+TA+MõA+MA	1
VA (n=2)	TA+MõA+MA+VA	2

n (vaaltusaluste arv); VTA (väga tugev aktiivsus); TA (tugev aktiivsus); MõA (mõõdukas aktiivsus); MA (madal aktiivsus); VA (väike aktiivsus); LA (liikumisaktiivsus)

KV VTA profiilis esineb VTA, TA, MõA ja MA liike. TA profiilis esineb VTA, TA ja MõA liike kõikidel juhtudel. MA esineb 8. juhul 11-st ning VA 6. juhul 11-st. MõA profiilis esineb MõA liiki kõikidel juhtudel. VTA, TA ja MA liiki esineb 14. juhul 15-st ning VA 10. juhul 15-st. MA profiilis esineb VTA, TA, MõA ning MA liike kõikidel juhtudel. VA liiki esineb 4. juhul 5-st. VA profiilis esineb TA, MõA, MA ja VA liiki (Tabel 2.).

KV erinevate LA profiilides esines ööpäevases teenistuses väeosas ja õppusel erinevaid LA liike (Tabel 3.).

Tabel 3. KV erinevate LA liigid profiilides ööpäevas teenistuses väeosas ja õppusel (n=34)

Ööpäev väeosas			Ööpäev õppus			
LA profiil	LA liigid	n	LA profiil	LA liigid	n	
VTA (n=14)	MõA+TA+VTA	4	TA (n=1)	VA+MA+MõA+TA	1	
	MA+MõA+TA+VTA	4		MõA (n=9)	MA+MõA+TA+VTA	4
	VA+MA+MõA+TA+VTA	3			VA+MA+MõA+TA+VTA	3
	VA+MõA+TA+VTA)	1	MõA+TA+VTA		2	
	MA+MõA+VTA	1	MA (n=17)	VA+MA+MõA+TA	4	
	TA+VTA	1		VA+MõA+TA+VTA	3	
TA (n=9)	MõA+TA+VTA	4		MA+MõA+TA+VTA	3	
TA (n=9)	VA+MA+MõA+TA+VTA	2	VA (n=7)	VA+MA+MõA+TA+VTA	2	
	VA+MA+MõA+TA	1		MA+MõA+VTA	2	
	MA+MõA+TA+VTA	1		MõA+TA+VTA	2	
	MA+MõA+VTA	1		VA+MA+MõA	1	
	MõA (n=6)	MõA+TA+VTA		2	VA	1
MõA (n=6)	VA+MA+MõA+VTA	1	VA+MA+MõA	1		
	VA+MõA+VTA	1	VA+MA+MõA+TA	1		
	VA+TA+VTA	1	VA+MA+MõA+VTA	1		
	TA+VTA	1	VA+MõA	1		
	MA (n=3)	VA+MA+MõA+TA	1	MA+MõA+TA+VTA	1	
MA (n=3)	VA+MA+MõA+VTA	1	MõA+TA+VTA	1		
	VA+MA+VTA	1				
	VA (n=1)	VA+MA+MõA	1			

n (vaatlusaluste arv); VTA (väga tugev aktiivsus); TA (tugev aktiivsus); MõA (mõõdukas aktiivsus); MA (madal aktiivsus); VA (väike aktiivsus)

KV teenistuses väeosas saame keskmise liikumisaktiivsuse järgi eristada ööpäeva jooksul erinevaid profiile. Ööpäevas teenistuses väeosas esinevad VTA (n=14), TA (n=9), MõA (n=5), MA (n=3) ja VA (n=1). Keskmise LA alusel oli VTA profiilis läbivalt esinemas kõiki LA liike 3. juhul 14-st, TA profiilis 2. juhul 9-st ja MõA profiilis 1. juhul 6-st. Teenistuses õppusel

esinesid ööpäevas TA (n=1), MõA (n=9), MA (n=17) ja VA (n=7). VTA õppusel ei esinenud. Keskmise LA alusel oli MõA profiilides läbivalt esinemas kõiki LA liike 3. juhul 9-st ja MA profiilides 2. juhul 17-st (Tabel 3.).

KV erinevate LA profiilides esines päeval ja öösel teenistuses väeosas ja õppusel erinevaid LA liike (Tabel 4.).

Tabel 4. KV erinevate LA liigid profiilides päeval ja öösel teenistuses väeosas ja õppusel (n=34)

Päev väeosas				Päev õppusel				Õö õppusel			
LA Profiil	LA liigid	n	LA Profiil	LA liigid	n	LA Profiil	LA liigid	n	LA Profiil	LA liigid	n
VTA (n=15)	MA+MõA+TA+VTA	6	VTA (n=15)	VA	11	TA (n=1)	VA+MA+MõA+TA+VTA	1	TA (n=1)	VA	1
	VA+MA+MõA+TA+VTA	3		VA+MA	4	MõA (n=7)	MA+MõA+TA+VTA	3	MõA (n=9)	VA	5
	MõA+TA+VTA	3	TA (n=7)	VA	6		VA+MA+MõA+TA+VTA	2		VA+MA	3
	VA+MõA+TA+VTA	1		VA+MA	1		VA+MA+MõA+VTA	1		VA+MA+MõA	1
	MA+MõA+VTA	1	MõA (n=7)	VA	6		MõA+TA+VTA	1	MA (n=16)	VA	13
	TA+VTA	1		VA+MA	1	MA (n=17)	VA+MA+MõA+TA	5		VA+MA	3
TA (n=7)	VA+MA+MõA+TA+VTA	3	MA (n=3)	VA	3		VA+MA+MõA+TA+VTA	4	VA (n=8)	VA	8
	MA+MõA+TA+VTA	2	VA (n=2)	VA	2		MA+MõA+TA+VTA	3			
	VA+MA+MõA+VTA	1					VA+MA+MõA	1			
	MA+MõA+VTA	1					VA+MA+MõA+VTA	1			
MõA (n=7)	VA+MA+MõA+TA+VTA	2					VA+MõA+TA	1			
	MõA+TA+VTA	2					MõA+TA+VTA	1			
	VA+MA+MõA+VTA	1					MA+MõA+TA	1			
	VA+TA+VTA	1					VA (n=7)	VA			
	MA+MõA+TA	1						VA+MA			
MA (n=3)	VA+MA+MõA+TA	1						VA+MA+MõA+TA			
	VA+MA+VTA	1						VA+MA+MõA+TA+VTA			
	VA+MõA+TA	1						VA+MA+TA			
VA (n=2)	VA+MõA+MA+TA	1						VA+MA+TA+VTA			
	VA+MõA+VTA	1						VA+MõA+VTA			

n (vaatlusaluste arv); VTA (väga tugev aktiivsus); TA (tugev aktiivsus); MõA (mõõdukas aktiivsus); MA (madal aktiivsus); VA (väike aktiivsus)

KV teenistuses väeosas saame keskmise liikumisaktiivsuse järgi eristada päeval ja öisel ajal erinevaid profile. Päeval ajal teenistuses väeosas esinevad VTA (n=15), TA (n=7), MõA (n=7), MA (n=3) ja VA (n=2). Keskmise LA alusel oli VTA profiilis läbivalt esinemas kõiki LA liike 3. juhul 15-st, TA profiilis 3. juhul 7-st ning MõA 2. juhul 7-st. Öisel ajal oli põhiliseks LA liigiks VA, mis esines kõikides profiilides. Teenistuses õppusel päeval ajal esinesid TA (n=1), MõA (n=7), MA (n=17) ning VA (n=7). VTA profiili ei esinenud. Keskmise LA alusel oli TA profiilis läbivalt esinemas kõiki LA liike 1. juhul 1-st, MõA profiilis 2. juhul 7-st, MA profiilis 4. juhul 17-st ning VA profiilis 1. juhul 7-st. Öisel ajal oli põhiliseks LA liigiks VA, mis esines kõikides profiilides (Tabel 4.).

KV mõõdeti KHJ, kus esimene mõõtmine (Test 1) tehti esimesel nädalal esimesel tööpäeval ning teine mõõtmine (Test 2) päev pärast kolmenädalast teenistust (Tabel 5.).

Tabel 5. KV KHJ muutus teenistuses (kg) (n=23)

	Test 1			Test 2		
	P	V	P ja V	P	V	P ja V
X	55,21	53,34	108,56	55,21	53,34	105,47
SD	± 8,14	± 9,16	± 16,37	± 8,77	± 8,68	± 16,37

n (vaatlusaluste arv); X (keskmine); SD (standardhälve); test 1 (esimene mõõtmine); test 2 (teine mõõtmine); P (parem); V(vasak)

KV KHJ muutus grupis keskmiselt ei erinenud statistiliselt oluliselt teenistuses võrreldes teenistusega õppusel (Tabel 5.).

KV KHJ muutuste põhjal pärast kolme nädalast teenistust jaguneti mõõtmistulemuste põhjal kolme erinevasse gruppi (Tabel 6.).

Tabel 6. KV summaarse KHJ muutuse variatiivsus teenistuses (kg) (n=23)

	Grupp 1 (n=5)		Grupp 2 (n=6)		Grupp 3 (n=12)	
	Test 1	Test 2	Test 1	Test 2	Test 1	Test 2
X	100	98,8	107,5	116,3 **	112,6	103,6 ***
SD	± 16,46	± 15,8	± 20,39	± 20,13	± 14,53	± 13,93

n (vaatlusaluste arv); X (aritmeetiline keskmine); SD (standardhälve); \*\* (p<0,01) statistiliselt oluline erinevus test 1 suhtes; \*\*\* (p<0,001) statistiliselt oluline erinevus test 1 suhtes; Grupp 1 (KHJ tulemus ei muutunud); Grupp 2 (KHJ tulemus paranes); Grupp 3 (KHJ tulemus vähenes)

KV KHJ summa muutus erines statistiliselt oluliselt (p<0,001) teenistuses väeosas, kellel KHJ tõusis (8,1%) võrreldes teenistusega õppusel. KHJ summa muutus erines statistiliselt oluliselt (p<0,001) teenistuses väeosas, kellel KHJ langes (7,9%) võrreldes teenistusega õppusel. Mõlema KHJ muutus ei erinenud statistiliselt oluliselt teenistuses väeosas, kellel KHJ ei muutunud võrreldes teenistusega õppusel (Tabel 6.).

KV mõõdeti keha rasvaprotsenti, kus esimene mõõtmine (Test1) tehti esimesel nädalal esimesel tööpäeval ning teine mõõtmine (Test 2) päev pärast kolmenädalast teenistust (Tabel 7.).

Tabel 7. KV keha rasvaprotsendi muutus teenistuses (%) (n=23)

	<b>Test 1</b>	<b>Test 2</b>
X	15,08	13,78 *
SD	± 6,33	± 6,28

n (vaatlusaluste arv); X (aritmeetiline keskmine); SD (standardhälve); \* (p<0,05) statistiliselt oluline erinevus test 1 suhtes

KV rasva protsendi muutus erines statistiliselt oluliselt (p<0,05) teenistuses. Keskmiselt langes (8,6%) rasvaprotsent KV-l esimese (15,08 ± 6,33) ja teise (13,78 ± 6,28) mõõtmise tulemusel kolme nädalases teenistuse jooksul (Tabel 7.).

KV keha rasvaprotsendi muutuste põhjal pärast kolme nädalast teenistust jaguneti mõõtmistulemuste põhjal kolme erinevasse gruppi (Tabel 8.).

Tabel 8. KV keha rasvaprotsendi muutuse variatiivsus teenistuses (%) (n=23)

	<b>Grupp 1 (n=5)</b>		<b>Grupp 2 (n=4)</b>		<b>Grupp 3 (n=13)</b>	
	Test 1	Test 2	Test 1	Test 2	Test 1	Test 2
X	15,8	15,8	10,05	11,75 *	17,38	14,69 **
SD	± 7,62	± 7,62	± 4,2	± 4,64	± 4,23	± 5,28

n (vaatlusaluste arv); X (aritmeetiline keskmine); SD (standardhälve); \* (p<0,05) statistiliselt oluline erinevus test 1 suhtes; \*\* (p<0,001) statistiliselt oluline erinevus test 1 suhtes; Grupp 1 (rasvaprotsent ei muutunud); (Grupp 2 – rasvaprotsent tõusis); (Grupp 3 – rasvaprotsent vähenes)

KV keha rasvaprotsendi muutuse variatiivsuses saab eristada kolme profiili: kaitsevaelased, kellel rasva protsent ei muutunud (grupp1), tõusis (grupp 2) ja langes (grupp 3). Rasva protsendi muutus erines statistiliselt oluliselt (p<0,05) teenistuses kaitsevaelastel (n=4), kellel rasva protsent tõusis (11,9%). Rasva protsendi muutus erines statistiliselt oluliselt (p<0,01) teenistuses kaitsevaelastel (n=13), kellel rasva protsent langes (15,5%). Rasva protsendi muutus ei erinenud statistiliselt oluliselt teenistuses grupp ühel (Tabel 8.).

KV KHJ ja LA võrdluses selgusid järgmised liikumise ja haardejõu vahelised sõltuvused (Tabel 9).

Tabel 9. KV KHJ erinevates LA profiilides (n=16)

LA profiil	n	KHJ muutus teenistuses (kg)	
		Test 1	Test 2
TA	7		
X		103	95 **
SD		± 17,25	± 14,47
MõA	6		
X		108	104
SD		± 20,03	± 13,84
MA	3		
X		104	110
SD		± 15,87	± 17,61

n (vaatlusaluste arv); X (aritmeetiline keskmine); SD (standardhälve); KHJ (käe haardejõud); LA (liikumisaktiivsus); TA (tugev aktiivsus); MõA (mõõdukas aktiivsus); MA (madal aktiivsus); \*\* (p<0,01) statistiliselt oluline erinevus test 1 suhtes;

KV KHJ erinevates LA profiilides jagunes kolme LA profiili. TA profiili (n=7) KHJ esimese mõõtmise ( $103 \pm 17,25$  kg) ja teise mõõtmise ( $95 \pm 14,47$  kg) järel erines statistiliselt oluliselt (p<0,01). MõA profiilis (n=6) KHJ esimese mõõtmise ( $108 \pm 20,03$  kg) ja teise mõõtmise ( $104 \pm 13,84$  kg) järel ei erinenud statistiliselt oluliselt. MA profiili (n=3) KHJ esimese mõõtmise ( $104 \pm 15,87$  kg) ja teise mõõtmise ( $110 \pm 17,61$ ) järel ei erinenud statistiliselt oluliselt (Tabel 9).



KV keha rasvaprotsendi muutuste ja LA võrdluses selgusid järgmised liikumise ja rasvaprotsendi vahelised sõltuvused (Tabel 10.).

Tabel 10. KV keha rasvaprotsent erinevates LA profiilides (n=15)

LA profiil	n	Keha rasvaprotsendi muutus teenistuses (%)	
		Test 1	Test 2
TA	6		
X		11,5	12,6
SD		± 9,38	± 9,2
MõA	5		
X		13	11,6
SD		± 6,4	± 7,3
MA	4		
X		13,25	13,25
SD		± 5,6	± 4,85

n (vaatlusaluste arv; X (keskmine); SD (standardhälve); LA (liikumisaktiivsus); TA (tugev aktiivsus); MõA (mõõdukas aktiivsus); MA (madal aktiivsus)

KV keha rasvaprotsent erinevates LA profiilides jagunes kolme LA profiili. TA profiilis (n=6) mõõdeti rasva protsent esimesel mõõtmisel ( $11,5 \pm 9,38$ ) ja teisel mõõtmisel ( $12,6 \pm 9,2$  kg). KV keha rasvaprotsent TA profiili kuuluvatel KV näitas tõusu, kuid mitte langust oluliselt. MõA profiili (n=5) kuuluvate KV keha rasvaprotsent teenistuse jooksul langes, kuid mitte statistiliselt oluliselt. MA profiili (n=4) rasva protsendi esimese mõõtmise ( $13,25 \pm 5,6$ ) ja teise mõõtmise ( $13,25 \pm 4,85$ ) järel ei erinenud statistiliselt oluliselt (Tabel 10.).

## 5. ARUTELU

KV ööpäevane LA erines oluliselt teenistuses väeosas ja õppusel (Tabel 1.). Keskmine sammude arv ööpäevas oli oluliselt suurem teenistuses väeosas, võrreldes teenistusega õppusel. Samuti oli keskmine sammude arv päeval ajal oluliselt kõrgem sarnase näiduga õppustel. See võib tunduda mõnevõrra üllatuslik, et teenistuses väeosas liigutakse rohkem. Kui teenistus väeosas on reguleeritud päeva- ja tunniplaani alusel, siis õppustel lähtutakse üksusele seatud ülesannete täitmisest. Päeva- ja tunniplaani täitmine on kõigile kohustuslik. Õppustel aga jaotuvad ülesanded eesmärgi põhiselt neist tulenev LA väga erinevalt. Sellele viitavad ka käesoleva uurimistöo tulemused. KV LA profiilid näitavad, et VTA ja TA profiile õppustel ei esinenud (Joonis 1.). Sarnaseid tulemusi on üllatuslikult leitud varasemaltki, kui välismissioonil täheldati kehalise aktiivsuse langust tulenevalt vaatlusalustele seatud ülesannetest ja eesmärkidest (Kyroläinen et al., 2018).

Elukutselistel KV esines ööpäevases teenistuses väeosas enamuses profiilides VTA ja TA LA liigid, teenistuses õppusel VTA LA liik puudus. Enamus juhtudel esines õppusel TA LA liik (Tabel 3.). Vaadeldud tulemused näitavad, et kõik KV peavad olema valmis VTA tegevusteks, nii summaarselt kui ka üksikjuhtudel. Mõningates tegutsemise episoodides ja õppustel tuleb valmis olla koos varustusega TA LA-le vastavaks tegutsemiseks (Tabel 3.).

Varasemates uuringutes on ilmnenud samuti, et LA väeosas oli mõnevõrra kõrgem, kui teenistuses õppusel. Seda on näidatud uuringutes Tšehhi sõduritega (Zemenak et al., 2019). Samuti on selgunud varasematest uuringutest LA mõõtmisel teenistuses väeosas ja üheksa kuulisel missioonil, et teenistuses missioonil võib valdav intensiivsus olla VA ja MõA (Carlson et al., 2013).

LA detailsemal vaatlemisel selgus, et päeval ajal, nii teenistuses väeosas kui ka õppusel, peavad KV olema valmis VTA liikumisteks sõltumata LA profiilist (Tabel 4.). Kui õppustel allüksuse ülesande põhiselt summaarne liikumise maht oli väiksem, siis üksikjuhtudel pidi KV olema valmis näitama märksa suuremat võimekust. Öine aktiivsus on märksa madalam ning teenistuses väeosas ja õppusel on LA liikide erinevused minimaalsed (Tabel 4.). Öine teenistus väeosas ja õppustel on üldjuhul seotud valve või vaatlusega. Õppustel üksikjuhtudel, võib tegemist olla kiire reageerimisega olukorrale, kuid LA mahuliselt ei saa olla suur ja

seetõttu antud uurimuses kasutatud meetodi puhul muust tegevusest arvuliste näitajate poolest ei eristu.

KHJ uuringud näitasid vaatlusaluste jõuvõimekuse ühtlast, kõrget taset (Tabel 5.). Võrreldes hiljutiste KHJ populatsiooni uuringutega, on vaatlusaluste näidud võrreldavad 18-29 aasta vanuste meeste parimate tulemustega (Pratt et al., 2021). Vaatlusaluste KHJ keskmine tulemus vaadeldava teenistuse jooksul ei muutunud (Tabel 5.). Küll aga näitasid summaarse KHJ tulemused teatud variatiivsust (Tabel 6.). Enam kui pooltel vaatlusalustel summaarne KHJ langes oluliselt võrreldes algtasemega. Väiksemal osal vaatlusalustest ei muutunud ning osadel ka tõusis (n=6). Käesolev uuring ei anna otsest vastust summaarse KHJ muutuse variatiivsusele.

Vaadeldes summaarse KHJ muutusi sõltuvalt LA profiilidest selgus, et KV kuulumisel TA profiili summaarne KHJ vaadeldava perioodi korral langes oluliselt (Tabel 9.). LA MõA ja MA profiili kuulumise korral summaarses KHJ statistiliselt olulisi muutusi ei leitud. Võime arvata, et TA liikumine mõjutab organismi tervikuna olulisel määral ja viib jõuvõimete langusele. Käesolev uuring kinnitab varasemate uurijate saadud tulemusi summaarse KHJ osas, kus vaatlusaluste summaarse KHJ näitajad on võrreldavad varasemalt publitseeritud tulemustega (Wood et al., 2017, Concalves et al., 2018, Orr et al., 2017).

Keha rasvamassi vähenemine on teadaolevalt seotud LA suurenemisega. Kolme nädalase teenistusperioodi tulemusel jagunesid vaatlusaluste keha rasvaprotsent kolme erinevasse LA profiili. TA profiilis keha rasvaprotsent langes, seevastu MõA ja VA profiilis tõusis. Mõnedel juhtudel profiilides muutusi ei esinenud. Saadud tulemused tõendavad väidet, et suurem LA avaldab toimet keha rasvamassi vähenemisele. Tegevteenistuse jooksul on TA ja MõA profiilides leitud vähese variatiivsusega rasvaprotsendi langust, samas VTA profiilides on märgatud rasvaprotsendi tõusu (Lee et al., 2019). 6-12 kuu ajateenusperioodi jooksul on ilmnenud rohkem rasvaprotsendi langust, eriti ülekaaluliste ja VA LA-ga sõdurite puhul (Mikkola et al., 2009). Antud uuringu käigus oli mõõdetud Eesti KV põhjal keha rasvaprotsenti enne ja pärast kolmenädalast perioodi, mille kaudu selgus üldise teenistuse toime KV rasvaprotsendile. Detailsema ülevaate saaks sõduri keha rasvaprotsendi muutustest, mõõtes seda eraldi väeosas ja õppusel lähtudes LA-st.

## 6. JÄRELDUSED

1. Elukutselistel KV eristus viis LA profiili. Kõik viis LA profiili esinesid ööpäevases teenistuses väeosas, neli LA profiili õppustel.
2. Kõiki LA liike leidis kõikides profiilides päeval ajal nii teenistuses väeosas, kui ka õppusel. VA liiki leidis öisel ajal kõikides profiilides nii teenistuses väeosas, kui ka õppusel.
3. KV keskmine KHJ kolme nädalase teenistusperioodi vältel ei muutunud. KHJ langes oluliselt TA profiili vaatlusalustel.
4. KV keha rasvaprotsent langes oluliselt kolme nädalase teenistusperioodi jooksul.

## **KASUTATUD KIRJANDUS**

1. Morris J.N., Hardman A.E. Walking to Health; *Sports Medicine* 2012; 23: 306 – 322.
2. World Health Organization; Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030; World Health Publications 2018; 6-96.
3. Tudor-Locke C., Bassett D.R. How Many Steps/Day are Enough?; *Sports Medicine* 2004; 34: 1-8.
4. Marshall S.J., Levy S.S., Tudor-Locke C. et al.; Translating Physical Activity Recommendations into a Pedometer-based Step Go; *American Journal of Preventive Medicine* 2009; 36: 410-415.
5. Giddens L., Leidner D., Gonzalez E. The Role of Fitbits in Corporate Wellness Programs: Does Step Count Matter? ; *HICSS* 2017; 3627 – 3635.
6. Troiano R.P., Berrigan D., Dodd K.W. Physical Activity in the United States Measured by Accelerometer; *Medicine Science Sports* 2008; 40: 1-8.
7. Harris T.J., Owen C.G., Victor C.R. A Comparison of Questionnaire, Accelerometer, and Pedometer: Measures in Older People; *Medicine Science Exercise* 2009; 41: 1392-1402.
8. Olson P. ; Fitbit's Game Plan For Making Your Company Healthy; *Forbes* 2016.
9. Limb E.S., Ahmed S., Cook D.G. et al.; Measuring Change in trials of Physical Activity Interventions: a Comparison of self-report questionnaire and accelerometry within the PACE-UP Trial; *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2019; 16: 10.
10. Zemanek J., Pridalova M. Monitoring of Physical Activity of Soldiers of the Army of Czech Republic during an Ordinary Week and During Continuous Field Training; *Journal of Advances in Sports and Physical Education* 2019; 2: 193-198.

11. Aandstand A, Hageberg R., Holme I.M. et al.; Objectively Measured Physical Activity in Home Guard Soldiers During Military Service and Civilian Life; *Military Medicine* 2016; 181: 693-700.
12. Schulze C., Lindner T., Goethel P. et al.; Evaluation of the Physical Activity of German Soldiers Depending on Rank, Term of Enlistment, and Task Area; *Military Medicine* 2015; 180: 518-523.
13. Carlson A.R., Smith M.S., McCarthy M.S. Diet, Physical Activity, and Bone Density in Soldiers Before and After Deployment; *U.S. Army Medical Department Journal* 2013; 4: 25-30.
14. Aadland E., Ylvisaker E. Reliability of the Actigraphh GT3X+ Accelerometer in Adults under Free-Living Conditions; *PLoS One* 2015; 10: e0134606.
15. Ojanen T., Häkkinen K., Vasankari T. Changes in Physical Performance During 21d of Military Field Training in Warfighters; *Military Medicine* 2018; 183: 174-181.
16. Wells J.C.K., Fewtrell M.S. Measuring Body Composition; *Archives of Disease Childhood* 2006; 91: 612-617
17. Abizanda P., Navarro J.N., Garcia-Tomas M.I. et al.; Validity and Usefulness of Hand-Held Dynamometry for Measuring Muscle Strength in Community – Dwelling Older Person; *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2012; 54: 21-27.
18. Wood PS., Grant C.C., Toit P.J. et al.; Effect on Mixed Basic Military Training on the Physical Fitness of Male and Female Soldiers; *Military Medicine* 2017; 182: 1771-1779.
19. Bohannon R.W. Muscle Strength Clinical and Prognostic Value of Hand-Grip Dynamometry; *Clinical Nutrition and Metabolic Care* 2015; 18: 465-470.
20. Bohannon R.W. Grip Strength: An indispensable Biomarker for Older Adults; *Scientific and Medical Research* 2019; 14: 1681 – 1691.

21. Alahmari K.A., Silvian S.P., Reddy R.S. et al.; Hand Grip Strength Determination for Healthy Males in Saudi Arabia: A Study of the Relationship with Age, Body Mass Index, Hand Length and Forearm Circumference Using a Hand-Held Dynamometer; *Journal of International Medical Research* 2017; 45: 540 – 548
22. Huerta-Ojeda A., Barahona-Fuentes G., Galdames-Malagueo S. et al.; Grip Strength as a Predictor of Trait-Anxiety in University Students; *University and Students* 2021; 23: 2389
23. Kyroläinen H., Pihlainen K., Vaata J.P. et al.; Optimising Training Adaptations and Performance in Military Environment; *Journal of Science and Medicine in Sport* 2018; 21: 1131 – 1138.
24. Hendrickson N.R., Sharp M.A., Alemany J.S. et al.; Combined Resistance and Endurance Training improves Physical Capacity and Performance on Tactical Occupational Tasks; *European Journal of Applied Physiology* 2010; 109: 1197 – 1208
25. Kilen A., Hjelvang L.B., Dall N. et al.; Adaptations to Short, Frequent Sessions of Endurance and Strength Training Are Similar to Longer, Less Frequent Exercise Sessions When the Total Volume is the Same; *Journal of Strength and Conditioning* 2015; 29: 46-51
26. Kraemer W.J., Szivak T.K. Strength Training for the Warfighter. *Journal of Strength and Conditioning* 2012; 26: 107-118
27. Malkawi A.M., Meertens R.M., Kremers S.P. et al.; Dietary Physical Activity, and Weight Management Interventions Among Active-Duty Military Personnel: A Systematic Review; *Military Medicine Research* 2018; 5: 43.
28. Jürimäe T., Hurbo T., Jürimäe J.; Relationship of Handgrip Strength with Anthropometric and Body Composition Variables in Prepubertal Children; *Homo* 2009; 60: 225-238
29. Mikkola I., Jokelainen J., Timonen M. et al.; Physical Activity and Body Composition Changes During Military Service; *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2009; 41: 1735 – 1742

30. Sedliak M., Sedliak P., Vaara J. Effects of 6-month Military Deployment on Physical Fitness, Body Composition, and Selected Health-Related Biomarkers; *Journal of Strength and Conditioning Research* 2021; 35: 1074-1081
31. Goncalves M.M., Marson R., Fortes M. et al.; The Relationship Between Handgrip Strength and Total Muscle Strength in the Brazilian Army Military Personnel; *Medicina Dello Sport* 2018; 71: 461-473
32. Friedl K. Body Composition and Military Performance – Many Things to Many People; *The Journal of Strength and Conditioning Research* 2012; 2: 87-100
33. Moses M.O., Osei F., Appiah E.J. et al.; Examining and Comparing the Health and Performance Indices of University Undergraduate Students According to Year of Study and Gender; *Journal of Exercise Rehabilitation* 2017; 13: 405 – 412
34. Nykänen T., Pihlainen K., Santtila M. et al.; Diet Macronutrient Composition, Physical Activity, and Body Composition in Soldiers During 6 Months Deployment; *Military Medicine* 2019; 184: 231 – 237
35. Bae K.T. Optimization of Contrast Enhancement in Thoracic MDCT; *Radiologic Clinics* 2010; 48: 9-29
36. Orr R., Pope R., Stierli M. et al.; Grip Strength and its Relationship to Police Recruit Task Performance and Injury Risk: A Retrospective Cohort Study; *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2017; 14: 941
37. Martinez-Garcia D., Rodriguez-Perea A., Barboza P. Et al.; Reliability of a Standing Isokinetic Shoulder Rotators Strength Test Using a Functional Electromechanical Dynamometer: Effects of Velocity; *National Library of Medicine* 2020; 27: 9951
38. Lee BN., Bae SW., Oh SY. Et al.; Effects of Military Life on Changes in Body Mass Index of Enlisted Men: a Crosssectional Study; *BMJ Military Health* 2019; 10



39. Pratt J., Vito GD., Narici M. et al.; Grip Strength Performance from 9431 participants of the GenoFit Study: Normative Data and Associated Factors; *GeroScience* 2021; 43: 2533-2546
  
40. Jurvelin H., Tanskanen Tervo M., Kinnunen H. et al.; Training Load and Energy Expenditure During Military Basic Training Period; *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2020; 52: 86-93

Mina, \_\_\_\_\_ Taavi Rand \_\_\_\_\_,

*(autori nimi)*

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

Kaitseväelase liikumisaktiivsuse profiil, käe haardejõu ja keha rasvaprotsendi muutus  
teenistuses väeosas ja õppusel Scoutspataljoni tegevväelastel

*(lõputöö pealkiri)*

Mille juhendaja on \_\_\_\_\_ Ando Pehme \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Raivo Puhke \_\_\_\_\_,

*(juhendaja nimi)*

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Taavi Rand

20.05.2022