

TARTU ÜLIKOOL  
Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

**Taavi Kilki**

**Ajateenijate kehaliste võimete ja käe haardejõu areng, variatiivsus ja  
dünaamika sõduri baaskursuse vältel**

**Development, variety and dynamics of physical abilities and upper body strength of  
conscripts during basic training**

**Magistritöö**

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendajad:

Ando Pehme, asejuhataja, PhD

Raivo Puhke, funktsionaalse morfoloogia lektor, PhD

Tartu, 2022

## SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID .....	4
TÖÖ LÜHIÜLEVAADE.....	5
ABSTRACT .....	7
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	8
1.1. Kehaliste võimete testimine.....	9
1.2. Kehaliste võimete arendamine militaarvaldkonnas .....	11
1.2.1. Vastupidavustreeningud .....	12
1.2.2. Jõutreeningud .....	12
1.2.3. Kombineeritud treeningud.....	14
1.3. Käe haardejõud .....	14
2. TÖÖ EESMÄRK .....	16
3. METOODIKA .....	17
3.1. Vaatlusalused .....	17
3.2. Mõõtmise .....	17
3.3. Kehaliste võimete kontrolltest .....	17
3.3.1. Kätekõverdused.....	18
3.3.2. Istesetõusud .....	18
3.3.3. 3,2 km jooks .....	18
3.4. Kaalumise .....	18
3.5. Käe haardejõu mõõtmine .....	19
3.6. Andmete statistiline analüüs .....	19
4. TÖÖ TULEMUSED.....	20
5. ARUTELU.....	26
6. JÄRELDUSED .....	29
KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU .....	30
LISA 1. Vastupidavust arendav treening 1. jalaväebrigadis.....	35
LISA 2. Jõuvõimeid arendav treening 1. jalaväebrigadis.....	37



## **KASUTATUD LÜHENDID**

3,2 km – 3,2 km jooks

EKV – Eesti Kaitsevägi

IT – istesetõusud

KVKT – kehaliste võimete kontrolltest

KK – kätekõverdused

KM – kordusmaksimum

Max – maksimumtulemus

Min – miinimumtulemus

SBK – sõduri baaskursus

$X \pm SD$  – keskmine tulemus ja standardhälve

## TÖÖ LÜHIÜLEVAADE

**Eesmärk:** käesoleva töö eesmärgiks on mõõta ajateenijate kätekõverduste, istesetõusu ja vastupidavuse tase SBK alguses ja lõpul, hinnata tulemuste dünaamikat, variatiivsust ning vastavust EKV kehtestatud normatiividele, mõõta ning hinnata käe haardejõu dünaamikat ja variatiivsust SBK vältel.

**Metoodika:** uuringus osales Viru Jalaväepataljoni sõduri baaskursuse veebruarikutse õppekompanii (SBK 1) (n=140), kellest andmeanalüüsiks kõlblikuks (n=62) defineerimine olenes KVKT alade (kätekõverdused (KK), istesetõusud (IT) ja 3,2 km jooks) sooritamine ning olemasolu kaalumistel ja mõõtmistel seitsme nädala vältel. Analüüsiks kasutati SBK esimesel ja seitsmendal nädalal tehtud KVKT; esimesel, teisel, kolmandal, neljandal ja seitsmendal nädalal mõõdetud käe haardejõu näitajaid ning esimesel ja seitsmendal nädalal tehtud kehamassi kaalumised. Tulemustest leiti aritmeetiline keskmine ja standardhälve. Rühmade ja mõõtmiskordade vahelist erinevusi hinnati Student t-testi abil.

**Tulemused:** KK, IT ja 3,2 km jooksu tulemus paranes oluliselt baaskursuse seitsmendaks nädalaks. KK keskmine tulemus esimesel nädalal oli  $43 \pm 14,51$  ja seitsmendal nädalal  $53 \pm 15,37$  ( $p < 0,001$ ). IT keskmine tulemus esimesel nädalal oli  $50 \pm 14,69$  ja seitsmendal nädalal  $57 \pm 15,24$  ( $p < 0,01$ ). 3,2 km keskmine tulemus esimesel nädalal oli  $1071 \pm 99,19$  sekundit ja seitsmendal nädalal  $925 \pm 133,43$  ( $p < 0,001$ ). Käe haardejõus statistiliselt olulist erinevust esimese ja seitsmenda nädala tulemuse vahel ei olnud. Parema ja vasaku käe suhteline haardejõud erines statistiliselt oluliselt esimesel ( $0,61 \pm 0,11$  paremal ja  $0,59 \pm 0,10$  vasakul ( $p < 0,01$ )) ja seitsmendal nädalal ( $0,62 \pm 0,09$  paremal ja  $0,58 \pm 0,08$  vasakul ( $p < 0,001$ )). Käe haardejõu dünaamikas on näha langust neljandal nädalal ( $77,93 \pm 16,43$  kg) võrreldes teise nädalaga ( $85,05 \pm 11,81$ ) ( $p < 0,05$ ). Käe haardejõu tulemus ei korreleeru ühegi KVKT tulemusega. KVKT tulemused ja punktisummad üldjoones paranesid kõigil ajateenijatel, üksikutel kutsealustel tulemused jäid samaks või halvenesid vigastuse või motivatsiooni puudumise tõttu.

**Kokkuvõte:** ajateenijate KVKT tulemused SBK lõpuks üldjoones paranevad. Käe haardejõu tulemus jääb samaks. KVKT tulemust mõjutab ajateenija eelnev treeningkogemus ja -maht, motivatsioon, vigastused. Käe haardejõu tulemust mõjutab väsimus ja kutsealuse motivatsioon. Käe haardejõud ei korreleeru KVKT tulemustega.

**Märksõnad:** ajateenistus, sõduri baaskursus, kehaline võimekus, kehalise võimekuse variatiivsus, kehalise võimekuse dünaamika, käe haardejõud, käe haardejõu dünaamika, käe haardejõu variatiivsus

## ABSTRACT

**Aim:** The aim of this master's thesis is to measure conscripts' push-up, sit-up and aerobic abilities in the beginning and end of basic training, to evaluate the dynamics and variety of results and scores of physical fitness test, measure and evaluate the dynamics and variety of hand grip strength during basic training.

**Methods:** 140 conscripts from one training company in the Viru Infantry Battalion of which 62 were eligible to participate in this research study, which was determined by the conscript's ability to partake in both physical fitness tests and measurements during basic training. Results of physical fitness test, bodyweight measurements and hand grip strength test were used for analysis. Statistically important differences between groups were tested by Student's t-test.

**Results:** During basic training push-up, sit-up and 3,2 km scores improved significantly. Push-up average on week one was  $43 \pm 14,51$  and on week seven  $53 \pm 15,37$  ( $p < 0,001$ ). Sit-up average on week one was  $50 \pm 14,69$  and on week seven  $57 \pm 15,24$  ( $p < 0,01$ ). 3,2 km average on week one was  $1071 \pm 99,19$  seconds and on week seven was  $925 \pm 133,43$  ( $p < 0,001$ ). There were significant differences of relative hand grip strength on week one ( $0,61 \pm 0,11$  right hand and  $0,59 \pm 0,10$  left hand ( $p < 0,01$ )) and week seven ( $0,62 \pm 0,09$  right hand and  $0,58 \pm 0,08$  left hand ( $p < 0,001$ )). Decrease in total hand grip strength was observed on week four ( $77,93 \pm 16,43$  kg) compared to week two ( $85,05 \pm 11,81$  kg) ( $p < 0,05$ ). Hand grip strength does not correlate to the scores of physical fitness test. Improvement of physical fitness test scores was observed in almost every conscript with few exceptions, whose scores stayed the same or worsened due to injury or lack of motivation.

**Conclusions:** Physical fitness test scores and results improve during basic training. Physical fitness test scores are influenced by previous training experience and training volume, motivation and injuries. Hand grip strength is influenced by fatigue and motivation. Hand grip strength does not correlate with the results of physical fitness test.

**Keywords:** military service, basic training, physical fitness, variety of physical fitness, dynamics of physical fitness, hand grip strength, dynamics of hand grip strength, variety of hand grip strength

## 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

Ajateenijale seatud eesmärgid seitsme nädala pikkuse SBK jooksul hõlmavad üksikvõitleja põhiteadmiste ja -oskuste omandamist ning kutsealune valmistatakse kehaliselt ette järgnevateks kursusteks. Õpiväljunditeks on relvastuse tundmine ja käsitus, maastikul orienteerumine, väliharjutustel tegutsemine, esmaabivõtete omandamine, kaitseväeline käitumine ning õigusaktide tundmine, mis reguleerivad kaitseväeteenistust. Ajateenijate jaoks on SBK ühtne olenemata üksusest. SBK lõpus tuleb sooritada teoreetiline ja praktiline sõdurieksam peale mida algavad erialakursused (EKV, 2021).

SBK ajal puutub ajateenija kokku kehalise aktiivsusega, mille mahtu mõjutavad 20 minuti pikkused hommikuvõimlemised, üldkehalisi võimeid arendavad treeningud, kiirrännakud ja rännakud ning välilaagrid. SBK lõpuks peab kutsealune olema valmis läbima 2–3 päeva vältava 30–50 km pikkust rännakut. Ajateenijate lahingvarustus kaalub umbes 30 kg ning täisvarustus 50 või rohkem kilogrammi (KRA, 2022). SBK jooksul kogeb ajateenija sama suurt kehalist koormust kui elukutseline sportlane ettevalmistus- või võistlusperioodil (Jurvelin et al., 2019). Vabal ajal on ajateenijal võimalus kasutada linnakutes olemasolevat sporditaristut ning osaleda kaitseväe spordivõistlustel (KRA, 2022).

SBK vältel tehtud KVKT tulemus sõltub ajateenija eelnevast kehalisest aktiivsusest ja sihipärasest treeningkoormusest. Kehalise aktiivsuse tõus ja struktureeritud treeningud loovad eelduse kehaliste võimete ja kontrollnäitajate paranemiseks edasises teenistuses. Kehaliste võimete areng teenistuses on paljuski seotud kutsealuse motivatsiooniga. Motivaatoriks võib olla nii indiviidi kehaliste võimete areng kui võimalus edeneda Kaitseväe ametiastmel nooremseersandiks (Tooding, 2021).

Ajateenistusse tulevate noorte meeste vastupidavuslikud võimed on vähenenud ning samal ajal on täheldatud kehakaalu tõusu, seda eriti lääneriikides (Ööpik et al., 2016). Vastupidavust käsitlevad uurimused Soomes, Šveitsis ja Aasias täheldavad noorte meeste vastupidavuslike võimete langust 8–17% viimase kahe kümnendi jooksul, kuid on märgatud, et hiljuti on jõudnud tulemuste halvenemine teatud platoole (Vaara et al., 2020). Eestis võib tõenäoliselt pidada, et 70% teenistust alustanutest puutub kokku kurnava ja süstemaatilise treeninguga esimest korda alles SBK ajal (Ööpik et al., 2016). Selle hulga inimeste vähendamiseks on soovituslik teenistuseelselt harrastada mõõdukat kuni tugevat kehalist aktiivsust vähemalt kaks korda nädalas (Pihlajamäki et al., 2019). Ajateenijate kehalised võimed arenevad tänu eelneva inaktiivse eluviisi muutumisega aktiivseks eluviisiks, kus suurem areng toimub nõrgematel ajateenijatel esimese 6–10 nädala jooksul, mil arenevad ajateenijate kehaliste võimete näitajad

10–15% (Kyröläinen et al., 2018; McAdam et al., 2018), peale mida areng aeglustub liialt üldiste treeningplaanide tõttu (Burley et al., 2018; Varley-Campbell et al., 2018).

### 1.1. Kehaliste võimete testimine

Ajateenijate (ja ka teiste kehaliselt nõudvatel ametitel töötavate inimeste) kehalisi võimeid hinnatakse testidega, mis võib hõlmata ülakeha (1 või 2 minuti jooksul tehtud istesetõuse, kätekõverdusi, rippes kätekõverdusi) ja alakeha (paigalt kaugus- või kõrgushüpe) jõu ja võimsuse teste ning aeroobse võimekuse hindamist 12 minuti, 1,5 km (positiivse hinde annab 630 sekundit või kiirem aeg (Hall et al., 2022)), 3,2 kuni 4,8 km jooksutestiga (Wood et al., 2017; Kyröläinen et al., 2018; Bigelman et al., 2019; Tomes et al., 2019; Pihlainen et al., 2020; Pihlainen et al., 2021; Merrigan et al., 2020; KVPS, 2021). Paremini varustatud riikide väeosad on võimelised soetama ja kasutama kvalifitseerunud personali juhtimisel jõuplaate, et mõõta alakeha jõu- ja võimsusnäitajaid (Merrigan et al., 2020).

Eesti ajateenijate mõõtmisel kasutatakse juba 80ndatel Ameerika Ühendriikide armees (Bigelman et al., 2019) kasutusele võetud KVKT, mis koosneb istesetõusudest, kätekõverdustest 2 minuti jooksul ning 3,2 km jooksust, kus oodatakse kutsealuselt minimaalselt 40 KK, 46 IT ja 3,2 km läbimist 954 sekundiga (KVPS, 2021). Ameerika Ühendriikides peab olema teenistusse astuja suuteline tegema teenistuse eelselt 1 minuti jooksul 13 KK, 17 IT ja 1,6 km läbima 510 sekundiga (8 min ja 30 s), mille keskmine tulemus 2021. aastal läbi viidud uuringus oli 25 KK, 30 IT ja 460 s 1,6 km läbimisel (Alemany et al., 2021). SBK lõpetamiseks peab kutsealune tegema 2 minuti jooksul 35 KK, 47 IT ja 3,2 km läbima 996 sekundiga (US Army, 2022). Lõuna-Aafrika Vabariigi kaitseväeteenistuse baaskursuse jooksul tehtud KK ( $35,58 \pm 13,69$ ) ja IT ( $35,89 \pm 14,02$ ) arv võrreldes esimese nädalaga kahekümnendaks nädalaks pea kahekordistus (vastavalt  $63,64 \pm 11,84$  ja  $70,23 \pm 14,51$  kordust). 2,4 km jooksutulemus paranes võrreldes esimese nädalaga kaheteistkümnendal nädalal ning halvenes kahekümnendaks nädalaks, kuid ei olnud halvem esimese nädala tulemustega võrreldes (Wood et al., 2017). Nõrk KK või 3,2 km tulemus võib viidata suurenenud vigastuse ohule (Tomes et al., 2019; Rhon et al., 2022). Austraalia kutsealused tegid SBK alguses keskmiselt 38 KK ja SBK 6–8 nädalal keskmiselt 45 KK. Teenistuse-eelselt paremaid kehalisi võimeid omanud ajateenijad jäävad üldkehalise võimekuse poolest samaks või halvenevad, mida saab vältida intensiivsemate treeningrežiimide kasutamisega. Ajateenijate hulgas toimub kehaliste võimete ühtlustumine (Burley et al., 2018). Varem arvutiprogrammidega tehtud kobaranalüüsid näitasid kutsealuste tulemuste varieeruvust KK

testis, mis jäi vahemikku  $30,1 \pm 15,6$  kuni  $58,2 \pm 14,5$  kordust ja 3,2 km jooksus  $12,9 \pm 0,8$  kuni  $20,9 \pm 2,1$  minutit (Bigelman et al., 2019).

2016. aastal suutis SBK alguses positiivsele tulemusele sooritada KK 67%, IT 58% ja 3,2 km 52% ajateenijatest (Uus-Meremaa ajateenistust alustanutest saab 2,4 km jooksutesti tulemuses positiivse hinde 54% sooritanutest (Hall et al., 2022)) SBK lõpuks sooritasid miinimumtulemusele KK 96%, IT 84% ja 3,2 km 79% ajateenijatest. Teenistuse lõpus tehtud KVKT tulemus oluliselt ei muutunud (Oja et al., 2018). 2017. aastal teenistusse asunud kutsealuste keskmised tulemused SBK alguses olid KK 45 ja IT 48 kordust ning 3,2 km jooks 16 minutit. Ajateenistuse lõpuks oli kutsealuste keskmine tulemus KK 65 ja IT 60 kordust ning 3,2 km 14 minutit. Eelnevad uuringud on välja toonud tulemuste stagneerumise SBK lõpust ajateenistuse lõpuni, seega võib järeldada, et see asjaolu pidas paika ka 2017. aasta kutsealustel (Kasearu et al., 2019). 2018. aastal teenistusse asunud kutsealuseid käsitletud kompleksuuringus toodi välja teenistuse lõpus tehtud KVKT punktisummad, mis olid keskmiselt 90 punkti KK ja 73 punkti IT sooritusel ning 72 punkti 3,2 km jooksul (Kasearu et al., 2019).

Kaitsevaelase kehalised võimed peavad olema piisavad temale püstitatud ülesannete ja kohustuste täitmiseks. Kõige efektiivsemaks viisiks kehalisi võimeid arendada ja teatud tasemel hoida teenistuse (või militaarkarjääri) jooksul on erialaspetsiifilised treeningud. SBK üks eesmärkidest on ajateenijat kehaliselt ette valmistada eesootavateks kursusteks (Kyröläinen et al., 2018). Kutsealused kogevad kehalisi, vaimseid, keskkondlike ja toitumisega seonduvaid stressoreid, mis on vajalikud teenistuja ettevalmistamiseks sõjaolukorraks, kus esinevad sarnased tingimused (Ojanen et al., 2018). Ajamahuka, varieeruva intensiivsusega ülesannete täitmisel tulevad kasuks head vastupidavuslikud näitajad. Baasjõud ja võimsus on oluline kehaliselt kurnavate ülesannete täitmisel, näiteks kiirjooksul (söösta-kata, varjepositsioonide vahel liikumine), takistustest üle hüppamisel, raskete objektide või kaasvõitleja tõstmisel, kandmisel, vedamisel. Hea kehaline ettevalmistus tagab ka vigastustest hoidumise (Pihlainen et al., 2020). Ettevalmistuse läbiviimisel tuleb arvestada tavalistel sõjalistel ülesannetel kasutatavaid raskusi erinevate vahendite vedamisel, tõstmisel ning kannatanu transpordil (Vaara et al., 2022). Väliharjutused läbitakse lahingvarustuses, mis tavaliselt koosneb relvast, killuvestist, rakmetest ning teatud juhtudel ka üksuse erirelvastusest (Pihlainen et al., 2018). Uurimised on näidanud, et raskuste kandmisest tuleneva väsimuse kuhjumine mõjub negatiivselt teenistusülesannete täitmisele (Gil-Cosano et al., 2019). Neuromuskulaarse väsimusega kaasub jõu, võimsuse ja vastupidavuslike võimete langus (Merrigan et al., 2020).

Kehaliste võimete arendamise tulemus sõltub mahust (kestus, distants, kordused), intensiivsusest (raskus, kiirus, võimsus) ja tihedusest millega peab arvestama treener,

spordiinstruktor, tegevvälane või ajateenija, kui planeeritakse arendada kehalisi võimeid eesmärgistatult ja erialaspetsiifikast tulenevalt. Tähtis on meeles pidada treenitava individuaalseid iseärasusi, eelnevat treenimiskogemust ning treeningplaani periodiseerimist (Kyröläinen et al., 2018).

## **1.2. Kehaliste võimete arendamine militaarvaldkonnas**

EKV on kehaliste võimete arendamine ja säilitamine sätestatud spordikontseptsiooni (KVPS, 2021) ja spordi eeskirja (KVPS, 2021) alusel, kus tuuakse välja kehaliste võimete lihtsakoelised definitsioonid ning nende arendamise põhitõed. Ajateenijatele on pakutud võimalus tegeleda spordiga teenistuslinnakus ja selle ümber. Selleks on rajatud sporditaristu ja koostööpartneritega sõlmitud lepingud, et kutsealused saaksid teenistuspäigale lähedal asuvaid treeningvõimalusi kasutada. Spordi edendamise meetmed Kaitseväes hõlmavad ajateenija pearaha, mille abil saab kutsealune enda initsiatiivil korraldada ja osaleda rühma, kompanii või pataljoni koosseisus spordiüritustel. Ajateenijatele korraldatakse teenistuse jooksul mitmeid spordivaldkonna loengupäevi, kus räägitakse näiteks tervislikust toitumisest, motivatsioonist ning spordiga seonduvast pädevusest. Tegevvälanel on võimalus lisatasu teenimiseks omandada Eesti Olümpiakomitee treeneritunnistus ning osaleda täiendkoolitustel (EKV, 2022).

7–10 nädalat kestva SBK lõpuks arenevad ajateenijate kehaliste võimete näitajad 10–15% (Kyröläinen et al., 2018; McAdam et al., 2018), kuid sellele eelnev 4–8 nädalane treeningperiood vähendab lihasskeleti vigastusi ja tõstab algset võimekuse taset teenistusse asudes (Kyröläinen et al., 2018). Eestis soovitab Kaitseressursside Amet tegeleda teenistuseelselt 3–4 korda nädalas tervisespordiga ning soovitab keskenduda rohkem vastupidavuse arendamisele. Selle jaoks antakse juhendeid erinevate treeningprogrammide allalaadimiseks, tervislikuks toitumiseks, eesmärkide seadmiseks (KRA, 2022).

Treeningadaptatsioone mõjutavad vanus, sugu, akumulunud treeningmaht, taastumine, magamine ja toitumine ning lisaks keskkond, psühholoogilised (motivatsioon (Sagdahl 2019; Strand, 2021; Parmak et al., 2022)) ja sotsiaalsed faktorid. Lisaks mõjutavad treeningute optimeerimist militaarteenistuses pikaajaline koormus (rännakud, raskuste kandmine, lahingtegevus), negatiivne energia- ja vedelikubilanss, pidev valmisolek ning magamatus. Selliste segavate faktoritega treenimine võib viia ülepingutuse või -treeninguni ja tõuseb vigastuste oht (Kyröläinen et al., 2018), kuid teatud hulk ülepingutust ja neuromuskulaarset väsimust aktiveerib füsioloogilised süsteemid, et olla valmis eelseisvateks stressoriteks. Selle treenimiseks kasutatakse tihti väsimuse foonilt tehtud kõrge intensiivsusega või suure mahuga treeninguid (Merrigan et al., 2020). Varasemad uuringud on täheldanud SBK esimese ja

kuuenda nädalaga võrreldes suurt testosterooni/kortisooli suhte tõusu, mis viitab stiimulile, mis tagab töövõime arengu tulevikus (Ööpik et al., 2016).

### **1.2.1. Vastupidavustreeningud**

WHO soovitab täiskasvanutel tegeleda nädalas 150–300 minutit mõõduka intensiivsusega aeroobvastupidavuslikke treeninguid või vähemalt 75–150 minutit kõrge intensiivsusega vastupidavuslikke treeninguid (intervalltreeningud (Bouaziz et al., 2019)) või nädala jooksul nende kahe kombinatsiooni (WHO, 2020). Vastupidavust saab treenida näiteks kõndimisega, jooksmisega, hüppenõoriga hüppamisega ja kõrge intensiivsusega intervalltreeningutega. Vastupidavuse arendamiseks peab olema treeningute intensiivsus mõõdukas kuni tugev, treeningtunni pikkus 4–60 minutit, 3–5 päeval nädalas, 8–32 järjestikusel nädalal. Soovitatav südamelöögisagedus on 70–80% maksimaalsest südamelöögisagedusest (Figueiredo et al., 2018; Flores-Ramírez et al., 2021). Vastupidavustreeninguteks on EKV välja töötatud 25 treeningust koosneva progresseeruva iseloomuga vastupidavustreeningute tunnikaartide õppematerjalid, mida saab kasutada nii ajateenija kui ka tegevteenistuja tunni läbiviimiseks ilma, et peaks hakkama treeningtundi ise välja mõtlema (LISA 1).

Militaarvaldkonnas kasutatakse vastupidavuse treenimiseks tavaliselt mõõduka intensiivsusega jooksmist, kõndimist või rännakuid lisaraskusega ja lisaraskuseta. Hiljutised uurimised on leidnud, et kõrge intensiivsusega intervalltreeningut kasutades võib tõusta treenitus väiksema ajakuluga võrreldes eelmainitud treeningmeetoditega (Kyröläinen et al., 2018), mille abil arenevad ülesannete täitmisel kasutatavad anaeroobsed energiatootmismehhanismid, mida kasutatakse kõrge intensiivsusega ning kiirelt muutuva iseloomuga ülesannete täitmiseks (Pihlainen et al., 2018). Välilaagrid põhjustavad vastupidavuslike näitajate langust (Pihlainen et al., 2021)

### **1.2.2. Jõutreeningud**

Lihajõu arengut mõjutavad morfoloogilised ja neuraalsed faktorid – lihase ristlääbilõike pindala ja ehituse muutus, kõõluse jäigenemine, mootorsete ühikute rekruteerimine, sünkroniseerimine ning neuromuskulaarne inhibeerimine. Treenimisel mõjutatakse mõlemat või üksikut jäset; kasutades ekstsentrilist ja rõhutatud ekstsentrilist režiimi, varieerides vastupanuga saab treeningutest kõige suuremat kasu. Harjutused keharaskusega, isoleerivad harjutused, harjutused sangpommiga (Suchomel et al., 2018), hüppeharjutused (30–220 hüpet treeningtunni jooksul), sprinditreeningud (20–150 m) (Blagrove et al., 2018) on maksimaalse

jõu arengu seisukohalt madalama potentsiaaliga, kuid on sellegi poolest jõu arengu mõistes asjakohased vahendid. Jõutreeningutega alustades peaks rõhku panema baasjõu arengule ning hiljem võimsusele, kogenumad treenijad võivad võimsusele suunatud treeningutega hoida või parandada oma jõunäitajaid (Suchomel et al, 2018).

Jõutreeningul ei kaasne lihashüpertroofiat kasutades lisaraskuseid, mis jäävad kergemaks kui 20% KM. 30–80% KM kaasneb sarnane lihaste ristlabilõike pindala suurenemine, kui teha harjutusi suutlikkuseni. Alates 70% KM (2–6x3–10 kordust) lihaskasvu osakaal väheneb ja algab neuraalsete muutuste protsessid (Duchateau et al., 2021). Kasutades jõu arendamiseks isomeetrilist lihaskontraktsiooni vähendatakse väsimuse kuhjumist samal ajal tagades lihase neuromuskulaarne areng (Lum et al., 2019). WHO soovib teha täiskasvanutel kahel või rohkemal päeval nädalas kõiki lihasgruppe hõlmavaid jõutreeninguid (WHO, 2020). Jõutreeninguteks on EKV välja töötatud 25 treeningust koosneva progresseeruva iseloomuga jõutreeningute tunnikaartide õppematerjalid, mida saab kasutada nii ajateenija kui ka tegevteenistuja tunni läbiviimiseks ilma, et peaks hakkama treeningtundi ise välja mõtlema (LISA 2).

Maksimaalne jõud ja võimsus on elutähtsad osad tänapäevase sõduri ja ajateenija sõjalisest valmisolekust ja teenistusest. Jõu ja võimsuse areng on tähtis osa ajateenija treeningplaanis, et suudetaks sooritada erialaspetsiifilisi tegevusi (raskuste tõstmine ja kandmine, kannatanu vedamine, kiirjooks, ronimine, patrullimine erinevatel maastikel) (Kyröläinen et al., 2018). Kannatanu transpordi efektiivsust mõjutab kandja ülakeha lihasjõuvastupidavus ja lihasmass (Vaara et al., 2022). Maksimaalset jõudu arendab lihashüpertroofiale ja võimsusele suunatud treeningud. Pikad välilaagrid põhjustavad maksimaaljõu ja võimsuse langust (Kyröläinen et al., 2018).

Ajateenijatele on kõige sagedasem kehaliselt nõudev ülesanne seotud raskuste kandmisega, mis jäävad vahemikku 20–70 kg. Raskuse kandmise pingutust mõjutavad raskuse jaotuvus, maastik, liikumise kiirus (mida omakorda piirab vastupidavuslikud näitajad). Ülakeha kasutavad tegevused hõlmavad tõstmisi, kaevamisi, kandmisi, tõmbamisi, lükkamisi ja nende kombinatsioone ning treeningutel on tähtis teha neid tegevusi maksimumilähedasel tasemel, et vältida väsimuse teket. Vastupidiselt intuitsioonile, lihasvastupidavus on nõrgalt või keskmiselt seostunud korduste peale tõstmisega, kaevamise, kandmise ja roomamise ülesannetega (Vaara et al., 2022).

### **1.2.3. Kombineeritud treeningud**

Kombineeritud treeningu eesmärk on arendada jõudu ja vastupidavust üheaegselt, kuid peab leidma optimaalse vahekorra, mis sõltub treenitavate kehalistest võimetest. Varasemad artiklid on väitnud, et jõu ja vastupidavuse üheaegne treenimine pärsib jõuvõimete arengut, kuid hiljem on välja tulnud, et jõuvõimete arengut inhibeerib liiga tihe või liiga suuremahulised treeningud. Kombineeritud treeningute kasutamine on näidanud väiksemat vigastuste hulka võrreldes traditsioonilise jõutreeninguga (Santtila et al., 2015). EKV on võimalus kasutada kombineeritud treeninguid liites vastupidavuse ja jõutreeningu treeningplaanid (LISA 1; LISA 2).

Oma olemuselt on militaarsuunitlusega treeningud kombineeritud treeningud, kus vastupidavust ja jõudu treenitakse paralleelselt, kuna need kehalised võimed domineerivad igapäevastel teenistusalaalastel tegevustel. Selline treeningviis on kasulik vähetreeningud, ülekaalulistele ja inaktiivsetele indiviididele, kuid treeningute mõju jääb väiksemaks treenitud ja aktiivsemale indiviidile. Eriti pärsib see eelnevast jõutreeningust tulenenud arengut (Kyröläinen et al., 2018). Kombineeritud treeningud koosnevad kiirjooksudest, ronimistest, suunamuutustest, hüpetest, roomamistest, raskuste tõstmistest ning haavatu kandmistest (Pihlainen et al., 2018). Raskuste kandmise, käsitluse ja haavatu kandmise efektiivsust arendab kõige paremini kombineeritud treeningud (Vaara et al., 2022).

Ajateenijatele sobib kombineeritud treening jõutreeningu suurema osakaaluga, kuna sellel on suurem roll toetamiseks erialaste ülesannete täitmist. Madala intensiivsusega aeroobset tööd peab olema treeningplaanides minimaalselt. Lühiajaline kõrge intensiivsusega treeningtunnid sobivad kõige paremini treeninguteks ajateenistuse tunniplaani ning ajateenijate eelnevat treenitust arvestades (Burley et al., 2020; Vaara et al., 2022).

### **1.3. Käe haardejõud**

Käe haardejõu mõõtmine on odav ja kättesaadav viis, et mõõta ülakeha lihasjõudu. Käe haardejõu mõõtmine näitab inimese elujõulisust ja on näiteks sarkopeenia arengu, haigestumuse ja suremuse hindamiseks. Käe haardejõu tulemus on oluliselt seostatud rasvavabamassi, lihassmassiindeksi, rasva massi, luutihedusega, haiguste ja häirete (näiteks depressiooni (Bohannon, 2015)) olemasolu ning kehalise aktiivsuse taseme ja vastupidavuslike võimete näitajatega (Pratt et al., 2021). Kõrgemad näitajad käe haardejõus on raskejõustiku ja võistkonnaalade esindajatel ning madalamad iluvõimlejalatel ja käelist täpsust vajavate alade esindajatel (Cronin et al., 2017). Militaarteenistuse jooksul peaks olema kohustuslik arendada käe haardejõudu kuna see võimekus on otseselt seotud raskuste kandmisega, relvakäsitluse ja teiste erialaspetsiifiliste ülesannete täitmisega (Wood et al., 2017).

Käe haardejõu ja kehamassi ühine mõõtmine, leides suhtelise käe haardejõu, on odav ning lihtsasti kasutatav, et mõõta valimi üldist tervist (Lee et al., 2016). Teatud mõjutused kaasnevad ka eluolu, töökoha ja sotsiaalmajandusliku staatuse tõttu (Dongwon et al., 2018).

Suhtelise käe haardejõu näitaja langeb oluliselt kehamassi tõusuga (Lawman et al., 2020). Suurem suhteline käe haardejõud, olenemata tema leidmise arvutuskäigust, seondub suurema liikumisaktiivsusega, väiksema diabeedi, kõrge vererõhu riskiga (Lee et al., 2016) ja südamehaiguste riskiga (Churilla et al., 2020) ning kõnetab mõlemat segadust tekitavat asjaolu: jõu ja kehamassi suhet ning kehamassi tõusuga kaasnevat terviseriske ja madalat lihasjõunäitajat. Suhteline käe haardejõud on võrreldav laboratoorsete lähenemistega ning hõlbustab haardejõu mõõtmisel saadud tulemuste tõlgendamist (Lawman et al., 2020).

Eelnevad käe haardejõu mõõtmised suure valimiga uurimustes on näidanud Iirimaa 18–29 (n=730) aastaste meeste hulgas keskmiseks tulemuseks  $50,5 \pm 8,7$  kg, Lõuna-Aafrika Vabariigis SBK jooksul mõõdetud ajateenijate (n=114) käe haardejõu tulemused võrreldes esimese ( $47,70 \pm 7,89$  kg parema ja  $47,15 \pm 7,74$  kg vasaku käega) nädalaga halvenesid kaheistkümnendaks ja kahekümnendaks nädalaks (Wood et al., 2017). Walesi politseiga tehtud uurimuses oli vasaku ja parema käe haardejõud vastavalt  $41,91 \pm 8,53$  ja  $42,15 \pm 8,29$  kg ning välja oli toodud asjaolu, et taktikalisi ülesandeid ja laskeharjutusi sooritasid parematele tulemustele need, kellel oli suurem käe haardejõu tulemus (Orr et al., 2017). Madalamad tulemused kui 33 kg arvestatakse juba nõrgaks käe haardejõuks ning on tihedalt seotud haigestumiste, häirete ja vigastuste ohuga (Pratt et al., 2021).

## **2. TÖÖ EESMÄRK**

Töö eesmärgiks oli välja selgitada kehaliste võimete ja käe haardejõu dünaamika ajateenijate SBK jooksul.

Töö eesmärgi saavutamiseks püstitati järgnevad ülesanded:

1. Mõõta kätekõverduste, istesetõusu ja vastupidavuse tase SBK alguses ja lõpul
2. Hinnata tulemuste dünaamikat, variatiivsust ning vastavust EKV kehtestatud normatiividele
3. Mõõta käe haardejõudu SBK algul ja lõpul
4. Hinnata käe haardejõu dünaamikat ja variatiivsust SBK vältel

### **3. METOODIKA**

#### **3.1. Vaatlusalused**

Käesoleva uuringu protseduurid ja protokollid olid kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute Eetikakomitee poolt (luba nr 327/R, väljastatud 19.10.2020) ning vastasid Helsinki deklaratsioonile.

Uuringus osales Viru Jalaväepataljoni sõduri baaskursuse veebruarikutse õppekompanii (SBK 1) (n=140), kellest andmeanalüüsiks kõlblikuks (n=62) osutamine olenes KVKT alade (kätekõverdused (KK), istesetõusud (IT) ja 3,2 km jooks) sooritamisest ning olemasolust kaalumistel ja mõõtmistel seitsme nädala vältel. Ajateenijate keskmine vanus oli 20,2 aastat ning keskmine kehamass 73,7 kg. Vaatlusalused olid samast õppekompaniist mis jagunes neljaks rühmaks. Vaatlusalused jagunesid rühmadesse korrapäratult teenistusse jõudmise järjekorras eesmärgiga täita rühmadele määratud magalad. Rühmade juhtkondadele anti soovitus läbi viia treeninguid baaskursuse vältel, kuid tiheda ajagraafiku tõttu neid teha ei jõutud. Ajateenijatele seletati mõõtmiste ülesehitust, vajadust ja kasu ning neile anti võimalus seitsme nädala jooksul teada anda, kui nad ei taha enda tulemusi valimisse kaasata. Töös esinevaid tulemusi ei ole võimalik seostada ühegi konkreetse ajateenijaga. Uuringu läbi viimine ja andmete analüüs oli kooskõlastatud Viru Jalaväepataljoni ülemaga. Veebruarikutse ajateenijaid õpetatakse välja drillinstruktoriteks.

#### **3.2. Mõõtmine**

Kehamassi ja käe haardejõu mõõtmised tervele valimile toimusid esimese nädala neljandal teenistuspäeval ja seitsmenda nädala neljandal päeval. KVKT tehti teise nädala teisel ja kolmandal päeval ning seitsmenda nädala esimesel päeval. Käe haardejõu dünaamika mõõtmised tehti teise, kolmanda ja neljanda nädala neljandal päeval. Tulemused sisestati Exceli tabelisse – KK ja IT sooritatud kordused ja 3,2 km jooksutulemus sekundi täpsusega. Kehamass (RWS-4050-150M, Taiwan scale Mfg. Co., LTD) ja haardejõud (Marsden MG-4800, Marsden Group) mõõdeti 0,1 kg täpsusega. Arvutati ajateenijate keskmine ja standardhälve KVKT korduste ja punktide ning haardejõu ja kehamassi kohta. Tulemuste vahel leiti statistiline olulisus ja korrelatsioon.

#### **3.3. Kehaliste võimete kontrolltest**

KVKT viiakse läbi kehalise ettevalmistuse hindamiseks. KVKT viiakse läbi ajateenijatele teenistuse 2. ja 12. nädalal ning teenistuse viimasel kuul. Ülematel on õigus vajadusel läbi viia

lisa kehaliste võimete kontrolltete. Tulemuste kirja panemine ja kontrollimine toimub vastavalt kehtestatud korrale. Ajateenijatele kehtivad 19–21 aastaste vanusegrupi hindamise normatiivid olenemata teenistuja vanusest. Harjutuste järjekorda ei muudeta, puhkepaus harjutuste vahel peab olema rohkem kui 10 minutit. KVKT loetakse sooritatuks, kui teenistuja on igas alas teeninud 60 või rohkem punkti (KVPS, 2021).

### **3.3.1. Kätekõverdused**

KK sooritamiseks on aega 2 minutit. Lähteasend on eestoenglamang, vabalt valitud põlv maas. Käed peavad olema toetatud maha mitte laiemalt kui 90 cm. Keha moodustab õlgadest hüppeliigesteni ühtse sirge. Testi läbiviija annab käskluse „Alga!“. Harjutuse sooritaja kõverdab käsi kuni õlavars on maapinnaga paralleelne ning liigub tagasi lähteasendisse fikseeritud kätele. Läbiviijal on kohustus väärad kordused jätta lugemata ning korrigeerida sooritajat (KVPS, 2021).

### **3.3.2. Istesetõusud**

IT sooritamiseks on aega 2 minutit. Lähteasend on selili, jalad täistallal, põleviigestest kõverdatult, käed kuklal, sõrmed sõrmpuutes (lubatud on ka sõrmseong). Paariline hoiab sooritaja jalgu jalalabadest kinni. Testi läbiviija annab käskluse „Alga!“. Korrektseks soorituseks loetakse, kui sooritaja küünarnukid puudutavad põlvi ning laskub taas lähteasendisse, õlavööde peab puudutama maapinda. Läbiviijal on kohustus väärad kordused jätta lugemata ning korrigeerida sooritajat (KVPS, 2021).

### **3.3.3. 3,2 km jooks**

3,2 km jooksu sooritamine algab ühisstardist stardipaigast. Läbiviija annab käskluse „Start!“, peale mida asuvad sooritajad rajale. Rada peab olema tähistatud, keelatud on kaasosalejat segada, kasutada välist abi, teha jooksudistantsi lühemaks (KVPS, 2021).

## **3.4. Kaalumine**

Ajateenijaid kaaluti teenistusvormi pükstes ja särgiga. Ajateenija astus kaalule, abiline ütles tulemuse mõõtjale, mõõtja sisestas tulemuse Exceli tabelisse. Enne kaalumist kirjeldati kõikidele mõõdetavatele mõõtmiseks vajalikke protseduure.

### **3.5. Käe haardejõu mõõtmine**

Ajateenija sooritas peale kaalumist käe haardejõu testi dünamomeetriga viies dünamomeetri sirge käega üles ning seejärel maksimaalselt pigistades samal ajal tuues kätt sujuva liigutusega enda ette. Enne mõõtmist kirjeldati kõikidele osalejatele mõõtmiseks vajalikke protseduure.

Lisaks arvutati suhteline jõud kilogrammi kehamassi kohta ( $F_{kg}$ ) valemiga:  $F_{kg}=F/m$  [N/kg], kus  $F$  – käe haardejõud [N],  $m$  – kehamass [kg].

### **3.6. Andmete statistiline analüüs**

Käesoleva töö andmed töödeldi Microsoft Excel 2013 programmiga, mille abil leiti mõõdetud tulemuste keskmine ( $\bar{X}$ ) ja standardhälve ( $\pm SD$ ). Tulemuste keskmiste väärtuste statistiliselt olulist erinevust hinnati Student paaride t-testiga. Tulemuste statistilise erinevuse olulisust hinnati nivool:  $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ;  $p<0,001$ .

#### 4. TÖÖ TULEMUSED

Tabel 1. KVKT tulemuste keskmised punktiskoorid baaskursuse alguses ja lõpul (n=62)

	KVKT 1	KVKT 2
KK	43 ± 14,51	53 ± 15,37*
IT	50 ± 14,69	57 ± 15,24**
3,2 km	1071 ± 99,19	925 ± 133,43*

\* (p<0,001) – statistiliselt oluline erinevus KVKT 1 suhtes; \*\* (p<0,01) – statistiliselt oluline erinevus KVKT 1 suhtes; KVKT 1 – KVKT esimesel nädalal; KVKT 2 – KVKT seitsmendal nädalal; X ± SD – keskmine ± standardhälve.

KK, IT ja 3,2 km jooksu tulemus paranes oluliselt baaskursuse seitsmendaks nädalaks (Tabel 1).

Tabel 2. Käe haardejõud (kg) baaskursuse alguses ja lõpul (n=62).

	X ± SD	min	max
P1	44,36 ± 8,14	28,7	61,9
P2	45,77 ± 7,02	29,8	61,8
V1	42,87 ± 7,62	31,4	63,7
V2	42,83 ± 7,03	30,7	60,2
KOGUJÕUD 1	87,24 ± 15,14	58,5	122,9
KOGUJÕUD 2	88,60 ± 13,34	65,6	123,9

P1 – parema käe haardejõud esimesel nädalal; P2 – parema käe haardejõud seitsmendal nädalal; V1 – vasaku käe haardejõud esimesel nädalal; V2 – vasaku käe haardejõud seitsmendal nädalal; KOGUJÕUD 1 – kogujõud esimesel nädalal; KOGUJÕUD 2 – kogujõud seitsmendal nädalal; X ± SD – keskmine ± standardhälve.

Statistiliselt olulist erinevust esimese ja seitsmenda nädala tulemuste vahel ei olnud (Tabel 2).

Tabel 3. Suhteline haardejõud baaskursuse alguses ja lõpus (n=62).

	SHJP 1	SHJP 2	SHJV 1	SHJV 2
X ± SD	0,61 ± 0,11	0,62 ± 0,09*	0,59 ± 0,10#	0,58 ± 0,08***
min	0,37	0,43	0,35	0,40
max	0,91	0,80	0,88	0,77

\* (p<0,05) – statistiliselt oluline erinevus võrreldes SHJV 1; # (p<0,01) – statistiliselt oluline erinevus võrreldes SHJP 1; \*\*\* (p<0,001) – statistiliselt oluline erinevus võrreldes SHJP 2; X ± SD – keskmine ± standardhälve; SHJP 1 – esimese nädala parema käe suhteline

haardejõud; SHJP 2 – seitsmenda nädala parema käe suhteline haardejõud; SHJV 1 – esimese nädala vasaku käe suhteline haardejõud; SHJV 2 – seitsmenda nädala vasaku käe suhteline haardejõud

Parema ja vasaku käe suhteline haardejõud erines statistiliselt oluliselt nii esimesel kui seitsmendal nädalal (Tabel 3).

Tabel 4. Käe haardejõu (kg) dünaamika baaskursuse vältel (n=31).

	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5
P	42,91 ± 10,82	44,05 ± 8,78	42,80 ± 7,88	41,91 ± 7,61	42,91 ± 7,61
V	40,57 ± 8,49	40,65 ± 7,31	39,87 ± 8,24	37,58 ± 7,44*	39,65 ± 6,95
P+V	83,48 ± 18,86	85,05 ± 11,81	82,67 ± 15,73	77,93 ± 16,43**	82,56 ± 13,93

\* (p<0,05) Test 4 vasak käsi võrreldes Test 4 parema käega; \*\* (p<0,05) Test 4 võrreldes Test 2; P – parema käe haardejõud X ± SD – keskmine ± standardhälve; V – vasaku käe haardejõud X ± SD; P+V – kogujõu X ± SD; Test 1 – mõõtmise 1. nädalal; Test 2 – mõõtmise 2. nädalal; Test 3 – mõõtmise 3. nädalal; Test 4 – mõõtmise 4. nädalal; Test 5 – mõõtmise 7. nädalal.

Käe haardejõu dünaamikas SBK vältel ilmnis usaldusväärne kogujõu (P+V) langus neljandaks nädalaks võrreldes teisega. Neljandal nädalal erinesid oluliselt ka P ja V käe haardejõud (Tabel 4).

Käe haardejõu tulemus ei korreleeru ühegi KVKT tulemusega.

Tabel 5. KK, IT, 3,2 km tulemuste variatiivsus ajateenijatel baaskursuse algul ja lõpul (n=62).

Tahvel A		
	KVKT 1 ≥ 40 kordust	KVKT 2
Paranes (n=28)	50,4 ± 11,51	62,8 ± 15,36***
Jäi samaks (n=4)	52,5 ± 12,07	52,0 ± 12,52
Halvenes (n=6)	56,0 ± 13,74	44,7 ± 7,74*
KVKT 1 < 40 kordust		
	KVKT 1 < 40 kordust	KVKT 2
Paranes (n=21)	29,2 ± 6,10	45,3 ± 8,41***
Jäi samaks (n=2)	35,0 ± 0,0	33,5 ± 0,71
Halvenes (n=1)	32	25

Tahvel B		
	KVKT 1 $\geq$ 46 kordust	KVKT 2
Paranes (n=23)	56,2 $\pm$ 7,03	67,2 $\pm$ 12,37***
Jäi samaks (n=9)	62,2 $\pm$ 14,44	62,3 $\pm$ 14,90
Halvenes (n=6)	65,2 $\pm$ 11,89	57,0 $\pm$ 7,95**

  

	KVKT 1 < 46 kordust	KVKT 2
Paranes (n=20)	36,2 $\pm$ 7,99	49,2 $\pm$ 5,71***
Jäi samaks (n=3)	32,3 $\pm$ 4,93	33,7 $\pm$ 5,51
Halvenes (n=1)	40	7

Tahvel C		
	KVKT 1 $\leq$ 954 sekundit	KVKT 2
Paranes (n=9)	907,6 $\pm$ 36,07	809,4 $\pm$ 36,73***
Jäi samaks (n=0)	-	-
Halvenes (n=0)	-	-

  

	KVKT 1 > 954 sekundit	KVKT 2
Paranes (n=51)	1099,4 $\pm$ 78,42	923,6 $\pm$ 66,01***
Jäi samaks (n=0)	-	-
Halvenes (n=2)	1091,5 $\pm$ 9,19	1481,5 $\pm$ 342,95

\*\*\* (p<0,001); \*\* (p<0,01); \* (p<0,05); X  $\pm$  SD – keskmine  $\pm$  standardhälve;

Tahvel A – KK tulemuste variatiivsus;

Tahvel B – IT tulemuste variatiivsus;

Tahvel C – 3,2 km tulemuste variatiivsus;

Paranes – seitsmendal nädalal sooritatud KVKT ala tulemus paraneb võrreldes esimese nädalaga rohkem kui 3 kordust või 15 sekundit;

Jäi samaks – seitsmendal nädalal sooritatud KVKT ala tulemus jääb samaks võrreldes esimese nädala tulemusega  $\pm$  2 kordust või  $\pm$  15 sekundit;

Halvenes – seitsmendal nädalal sooritatud KVKT ala tulemus halveneb võrreldes esimese nädalaga rohkem kui 3 kordust või 15 sekundit;

KVKT 1  $\geq$  40 kordust – esimesel testimisel alal 40 või rohkem kordusi sooritanud ajateenijad;

KVKT 1 < 40 kordust – esimesel testimisel alal vähem kui 40 kordust sooritanud ajateenijad;

KVKT 1  $\geq$  46 kordust – esimesel testimisel alal 46 või rohkem kordusi sooritanud ajateenijad;

KVKT 1 < 46 kordust – esimesel testimisel alal vähem kui 46 kordust sooritanud ajateenijad;

KVKT 1  $\leq$  954 sekundit – esimesel testimisel 3,2 km 954 sekundit või kiiremini läbinud ajateenijad;

KVKT 1 > 954 sekundit – esimesel testimisel 3,2 km 954 sekundist kauem läbinud ajateenijad;

KVKT 2 – seitsmendal nädalal sooritatud KVKT;

n – ajateenijate arv.

Esimesel testimisel sooritasid KK testi nõuetekohaselt ( $\geq$  40 kordust) 38 ajateenijat. Teisel testimisel, baaskursuse lõpus, parandas oma tulemust 28 ajateenijat kelle keskmine tulemus paranes oluliselt võrreldes lähtetasemega. Keskmine tulemus halvenes usaldusväärselt kuuel ajateenijal, kellest ainult ühel langes tulemus alla miinimumlävendi (Tabel 5A).

KK tulemus esimesel testimisel ei mahtunud 24 ajateenijal etteantud normatiivi. Teisel testimisel oli neist KK tulemuse parandajaid 21, kellest 19 ületasid KK miinimum normatiivi (Tabel 5A).

IT testi sooritasid esimesel testimisel nõuetekohaselt ( $\geq$  46 kordust) 38 ajateenijat. Teisel testimisel parandas neist usaldusväärselt oma tulemust 23 ajateenijat ning tulemus halvenes kuuel ajateenijal, jäädes ettenähtud normi piiridesse. Ajateenijad, kelle IT tulemus esimesel testimisel (n=24) ei küündinud ettenähtud normatiivini parandas teisel testimisel oma tulemust 20 vaatlusalust, kellest 4 endiselt ei jõudnud üle miinimumlävendi (Tabel 5B).

3,2 km jooksu testi normatiivi täitsid esimesel testimisel kõigest 9 ajateenijat. Teisel testimisel paranes oluliselt nende keskmine tulemus. Esimese jooksutesti läbikukkunutest suutsid 51 ajateenijat baaskursuse lõpul jooksutesti normatiivi täita. Nende keskmine tulemus paranes oluliselt võrreldes lähtetasemega (Tabel 5C).

Tabel 6. Ajateenijate KK, IT, 3,2 km tulemuste variatiivsus punktiskaala alusel baaskursusel (n=62).

Tahvel A		
	KVKT 1 $\geq$ 60 punkti	KVKT 2
Paranes (n=28)	70,8 $\pm$ 9,55	85,1 $\pm$ 10,26***
Jäi samaks (n=4)	90,2 $\pm$ 15,50	90,2 $\pm$ 15,50
Halvenes (n=6)	77,6 $\pm$ 12,22	66,4 $\pm$ 9,54**

  

	KVKT 1 < 60 punkti	KVKT 2
Paranes (n=21)	49,7 $\pm$ 7,08	69,3 $\pm$ 9,30***
Jäi samaks (n=2)	56,0 $\pm$ 1,41	54,5 $\pm$ 0,71
Halvenes (n=1)	54	47

Tahvel B		
	KVKT 1 $\geq$ 60 punkti	KVKT 2
Paranes (n=23)	72,1 $\pm$ 9,19	84,3 $\pm$ 10,91***
Jäi samaks (n=9)	80,6 $\pm$ 16,99	80,5 $\pm$ 17,10
Halvenes (n=6)	83,0 $\pm$ 14,97	73,2 $\pm$ 10,53**

  

	KVKT 1 < 60 punkti	KVKT 2
Paranes (n=20)	47,3 $\pm$ 8,57	62,6 $\pm$ 7,01***
Jäi samaks (n=3)	44,67 $\pm$ 5,51	46,0 $\pm$ 6,08
Halvenes (n=1)	53	0

Tahvel C		
	KVKT 1 $\geq$ 60 punkti	KVKT 2
Paranes (n=9)	68,9 $\pm$ 8,46	91,6 $\pm$ 6,96***
Jäi samaks (n=0)	-	-
Halvenes (n=0)	-	-

  

	KVKT 1 < 60 punkti	KVKT 2
Paranes (n=51)	27,8 $\pm$ 17,50	68,8 $\pm$ 13,79***
Jäi samaks (n=0)	-	-
Halvenes (n=2)	36 $\pm$ 11,31	0,0 $\pm$ 0,00

\*\*\* (p<0,001); \*\* (p<0,01); \* (p<0,05); X  $\pm$  SD – keskmine  $\pm$  standardhälve;

Tahvel A – KK punkt tulemuste variatiivsus;

Tahvel B – IT punkt tulemuste variatiivsus;

Tahvel C – 3,2 km jooksu punkt tulemuste variatiivsus;

Paranes – seitsmendal nädalal sooritatud KVKT ala tulemus paraneb võrreldes esimese nädalaga rohkem kui 3 punkti;

Jäi samaks – seitsmendal nädalal sooritatud KVKT ala tulemus jääb samaks võrreldes esimese nädala tulemusega  $\pm 2$  punkti;

Halvenes – seitsmendal nädalal sooritatud KVKT ala tulemus halveneb võrreldes esimese nädalaga rohkem kui 3 punkti;

KVKT  $1 \geq 60$  punkti – esimesel testimisel alal 60 või rohkem punkti saanud ajateenijad;

KVKT  $1 < 60$  punkti – esimesel testimisel alal vähem kui 60 punkti saanud ajateenijad;

n – ajateenijate arv.

Esimesel testimisel sooritasid KK testi nõuetekohaselt ( $\geq 60$  punkti) 38 ajateenijat. Teisel testimisel, baaskursuse lõpus, parandas oma tulemust statistiliselt usaldusväärselt 28 ajateenijat ning tulemus halvenes usaldusväärselt kuuel ajateenijal, kellest ainult ühel langes tulemus alla miinimumlävendi (Tabel 6A).

KK tulemus esimesel testimisel ei mahtunud 24 ajateenijal etteantud normatiivi. Teisel testimisel oli neist KK tulemuse parandajaid 21, kellest 19 ületasid KK miinimum normatiivi (Tabel 6A)

IT testi sooritasid esimesel testimisel nõuetekohaselt ( $\geq 46$  kordust) 38 ajateenijat. Teisel testimisel parandas neist usaldusväärselt oma tulemust 23 ajateenijat ning tulemus halvenes kuuel ajateenijal, jäädes ettenähtud normi piiridesse. Ajateenijad, kelle IT tulemus esimesel testimisel (n=24) ei küündinud ettenähtud normatiivini parandas teisel testimisel oma tulemust 20 vaatlusalust, kellest 4 endiselt ei jõudnud üle miinimumlävendi (Tabel 6B).

3,2 km jooksu testi normatiivi täitsid esimesel testimisel kõigest 9 ajateenijat. Teisel testimisel nende keskmine tulemus paranes veelgi usaldusväärselt kiiremaks ettenähtud normist (Tabel 6C).

Jooksu testi keskmine tulemus paranes teisel testimisel usaldusväärselt neil 51 ajateenijal, kes esimesel testimisel normatiivi täita ei suutnud (Tabel 6C).

Käe haardejõu tulemus ei korreleeru ühegi KVKT tulemusega.

## 5. ARUTELU

SBK jooksul luuakse ajateenijal eeldused edasiseks teenistuseks, mille hulka kuulub ka kehalise võimekuse parandamine. Käesolevas uuringus sooritas valdav enamus ajateenijaid SBK lõpuks KVKT miimumnormatiividele. Ajateenijate kehaliste võimete areng tulenes üldisest kehalise aktiivsuse tõusust ning hommikuvõimlemise käigus tehtud juhuslike ja korrapäratute jõuharjutuste tulemusel. Praeguse õppekava ideaalsel täitmisel, samuti tagades ajateenijale piisavat puhkeaega, ei leitud aega eraldiseisvateks kehalise kasvatus tundideks. Soome ja Norra kaitsejõududes ning Austraalia armees tehtud uurimustes tuuakse välja SBK jooksul kasutatud treeningkavade vähest individualiseerimist, mille tõttu paremas kehalises vormis olevad kutsealused kehaliste võimete poolest jäävad halvemaks (Burley et al., 2018).

EKV SBK kestab seitse nädalat, mis koosneb klassi- ja välitundidest, mille vältel õpitakse üksiksõduri oskusi ja teadmisi, liikumist rivikoosseisus, maastikul, kaeviku rajamist, maskeerumist ning relva ringikäitlemist sõjalises olukorras (EKV 2021; KRA 2022). SBK kestab teistes riikides (Soomes, Lõuna-Aafrika Vabariigis, Austraalias) 6–20 nädalat, (Wood et al., 2017; Burley et al., 2018). SBK jooksul õpetatakse välja suur hulk kutsealuseid keskendudes aeroobsele vastupidavusele ja pikaajalisele mõõduka intensiivsusega tegevustele väliharjutuste jaoks (Burley et al., 2018).

Vastupidavuse arenguks kasutatakse ühtlus-, vaheldus- ja intervallmeetodit. Suurima aeroobse vastupidavuse arengu treenimata inimestel tagab ühtlusmeetodil treenimine 70–80% maksimaalsest südamelöögisagedusest. Jõutreeningul kasutatakse sprindi- ja hüppeharjutusi ning traditsioonilise jõutreeningu vahendiks on vastupanu varieerimine kordusmaksimumist 20–100% ulatuses. Kombineeritud treeningute kasutamisel on tarvilik leida jõu ja vastupidavuse treeningmahtude optimaalne suhe (Santtila et al., 2015; Balgrove et al., 2018; Figueiredo et al., 2018; Suchomel et al., 2018; Duchateau et al., 2021; Flores-Ramírez et al., 2021).

Ajateenistuses oodatakse ajateenija kehalise võimekuse arendamist ja arengut. Vastupidavuse arendamine toimub kasutades ühtlus-, vaheldus- ja intervallmeetodil erinevatel intensiivsustel – kõige tihemini 70–80% maksimaalsest südamelöögisagedusest. Jõutreeninguid iseloomustab erialarelvastusest ja -varustusest ning teenistusülesannetest tulenevad raskused (20–70 kg), mis suure tõenäosusega jääb keskmise ajateenija kordusmaksimumist 20–80% piiresse. Paremas kehalises vormis olevatel ajateenijatel toimub tulemuste stagneerumine (Burley et al., 2018). Ajateenija peab KVKT sooritamisel positiivsele hindele tegema vähemalt 40 KK, 46 IT ja jooksma 3,2 km 954 või vähema sekundiga, mis kõik annavad 60 punkti ala kohta, kokku 180 punkti (KVPS, 2021). Sama, või mõningaste

erisustega, lihtsakoeline KVKT on kasutusel näiteks Soomes, Lõuna-Aafrika Vabariigis ning oli kasutuses kuni 2020. aastani Ameerika Ühendriikide sõjaväes (Wood et al., 2017; Kyröläinen et al., 2018; Bigelman et al., 2019; Pihlainen et al., 2020; Pihlainen et al., 2021; Merrigan et al., 2020; KVPS, 2021). Näiteks Austraalias on ajateenijate miinimumlävendiks 15 KK, 45 IT, vastupidavusliku võimekuse mõõtmiseks kasutatakse 20 m joonejooksu testi (Burley et al., 2018). Käesolevas töös tuli välja ka parimaid tulemusi näidanud ajateenijate kehaliste võimete märkimisväärne paranemine.

KK tulemused SBK jooksul arenesid oluliselt pea kõigil teenistujatel. KK arengut soodustas tänu üksikvõitleja varustuse kandmisele, tõstmisele ja ringipaigutamisele ülakeha lihaste tugevnemine, lisaks hommikuvõimlemiste ajal tehtud kätekõverdused. KK soorituse tulemuse arengut raskendas tihe väljaõppeprogramm, kus ei jäänud eraldiseisvateks kehalise kasvatus tundideks aega. Eraldi käesolevas töös ajateenijate motivatsiooni või vigastusi ei uuritud, kuid võib spekuloida, et KK tulemuste langust mõjutas teenistuja vigastus või motivatsioonilangus, milleni viis teadmine, et täites lävendi esimesel sooritusel ei ole tal motivatsiooni tulemuse parandamiseks (Tabel 5A ja Tabel 6A). Näiteks Tabel 5A olevad 6 ajateenijat, kes esimesel sooritusel ületasid miinimumlävendi ( $\geq 40$ ), tegid keskmiselt 55 KK, sooritasid teisel mõõtmisel keskmiselt 44 KK, mis on endiselt kõrgem miinimumlävendist. KK tulemuste tõusu ajateenistuse jooksul on toonud välja mitmed eelnevad uuringud (Kyröläinen et al., 2018; McAdam et al., 2018; Pihlainen et al., 2020; Burley et al., 2020). Eelnevad uuringud on välja toonud KK tulemuste stagneerumise 6–8 teenistusnädalal (Wood et al., 2017; Burley et al., 2018). Nõrk KK tulemus võib viidata suurenenud vigastuste ohule (Tomes et al., 2019; Rhon et al., 2022).

IT tulemused SBK jooksul arenesid oluliselt pea kõigil ajateenijatel, mille arengut soodustas kerelihaste tugevnemine üksikvõitleja varustuse kandmise läbi ning üldine kehalise aktiivsuse tõus. IT tulemuste langust mõjutas teenistujate vigastused või motivatsioonilangus, aru saades, et miinimumlävendi saavutamiseks ei pea teenistuja nii palju pingutama (Tabel 5B ja Tabel 6B). IT tulemuse paranemist SBK jooksul on välja toonud mitmed eelnevad uuringud (Kyröläinen et al., 2018; McAdam et al., 2018; Pihlainen et al., 2020; Burley et al., 2020).

3,2 km jooksutulemus SBK jooksul arenes oluliselt pea kõigil ajateenijatel, mille arengut soodustas hommikuvõimlemistel tehtav lühike sörkjooks ning üldine kehalise aktiivsuse tõus, mis hõlmas SBK jooksul läbiviidavaid rivitunde ning rännakuid, kus tehakse mitme tunni vältel madala intensiivsusega aeroobset tööd. Käesolev magistr töö toetab eelnevate uurimiste (Burley et al., 2018) tulemusi – vastupidavuslikud näitajad arenevad kõige rohkem nõrgematel kutsealustel, kuid jooksutulemuse paranemist täheldati ka miinimumlävendi ületajatel.

Tulemus halvenes suure tõenäosusega madala motivatsiooni tõttu, mis mõjutas ajateenija osalemist kehaliste võimete testimisel või ajateenistuse läbimisel (Sagdahl 2019; Strand, 2021; Parmak et al., 2022). Vastupidavuslike treeningute läbiviimist takistas paks lumekate, 3,2 km jooksutulemuste langust mõjutas teenistujate vigastused või tõsine motivatsioonilangus. Nõrk 3,2 km tulemus võib viidata suurenenud vigastuste ohule (Tomes et al., 2019; Rhon et al., 2022).

SBK alguses sooritatud ajateenijate KVKT tulemused paranesid oluliselt seitsmendaks teenistusnädalaks. Seda on näidanud paljud varasemad uuringud Eestis, Soomes, Rootsis, Norras, Lätis, Uus-Meremaal, Lõuna-Aafrika Vabariigis, mis on uurinud kehaliste võimete testide tulemuste muutust 6–20 nädala pikkuste SBK jooksul (Wood et al., 2017; Burley et al., 2018; Oja et al., 2018; Kasearu et al., 2019; KVPS, 2021; Tooding, 2021; Hall et al., 2022). SBK jooksul ajateenija kehalised võimed arenevad loomuliku kehalise aktiivsuse tõusuga varasemalt väheaktiivsetel ja nõrgematel ajateenijatel. Tugevamad ajateenijad ja kõrgema kehalise aktiivsusega ajateenijad jäävad oma tulemustes samaks või halvenevad (Ööpik et al., 2016; Burley et al., 2018).

Esimese ja seitsmenda nädala võrdluses käe haardejõus muutusi ei toimunud. Eelnevad uurimised on leidnud sama ning konstateerivad fakti, et välilaagritega kaasneb neuromuskulaarne väsimus (Gil-Cosano et al., 2019; Merrigan et al., 2020; Vaara et al., 2022), mis väljendub käe haardejõu languses. Käesolevas töös oli näha välilaagrite mõju neljanda nädala madalamate mõõtmistulemustega. Käe haardejõu testi tulemust võib mõjutada kutsealuse motivatsioon osaleda testimisel või ajateenistuses (Sagdahl 2019; Strand, 2021; Parmak et al., 2022). Käe haardejõu mõõtmistulemused ei korreleerunud KVKT testi tulemustega.

## **6. JÄRELDUSED**

1. SBK lõpuks paranes ajateenijatel oluliselt jõu- ja vastupidavusliku töövõime näitajate tase.
2. Käe haardejõud SBK jooksul ajateenijatel oluliselt ei muutunud. Vasaku ja parema käe suhteline haardejõud erines oluliselt nii SBK algul kui lõpul.
3. Käe haardejõu dünaamikas ilmnemiseid ajateenijate grupis erinevused vasaku ja parema käe tulemustes neljandal nädalal ning kogu haardejõu langus võrdluses teise nädalaga.

## KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

1. Alemany JA, Pierce JR, Bornstein DB, Grier TL, Jones BH. Comprehensive Physical Activity Assessment During U.S. Army Basic Combat Training. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 2021; 0 (0): 1–8.
2. Bigelman KA, Whitfield BE, Thomas DM, Turner D, Hertling M. The New Army Combat Fitness Test: An Opportunity to Improve Recruitment and Retainment. *Obesity* 2019; 27 (11): 1772–1775.
3. Bouaziz W, Schmitt E, Vogel T, Lefebvre F, Leprêtre PM et al. Effects of a short-term Interval Aerobic Training Programme with active Recovery bouts (IATP-R) on cognitive and mental health, functional performance and quality of life: A randomised controlled trial in sedentary seniors. *The International Journal of Clinical Practice* 2019; 73: 1–12.
4. Bohannon RW. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 2015; 18: 465–470.
5. Burley SD, Drain JR, Sampson JA, Groeller H. Positive, limited and negative responders: The variability in physical fitness adaptation to basic military training. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2018; 21: 1168–1172.
6. Churilla JR, Summerlin M, Richardson MR, Boltz AJ. Mean Combined Relative Grip Strength and Metabolic Syndrome: 2011–2014 National Health and Nutrition Examination Survey. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 2020; 34 (4): 995–1000.
7. Cronin J, Lawton T, Harris N, Kilding A, McMaster DT. A Brief Review of Handgrip Strength and Sport Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2017; 31 (11): 3187–3217.
8. Dongwon Y, Khang AR, Lee HW, Son SM, Kang YH. Relative handgrip strength as a marker of metabolic syndrome: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) VI (2014–2015). *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 2018; 11: 227–240.
9. Duchateau J, Stragier S, Baudry S, Carpentier A. Strength Training: In Search of Optimal Strategies to Maximize Neuromuscular Performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 2021; 49 (1): 2–14.
10. EKV (Eesti Kaitsevägi). Väljaõpe ajateenistuses. 24.09.2021.  
<https://www.eesti.ee/et/turvalisus-ja-riigikaitse/ajateenistus/vaeljaope-ajateenistuses#soduribaaskursus2>, 05.05.2022.

11. EKV (Eesti Kaitsevägi). Spordikontseptsioon. 07.04.2022.  
<https://mil.ee/kaitsevagi/sport/spordikontseptsioon/#t-sportimise-edendamise-meetmed-kaitsevaes>, 04.05.2022.
12. Figueiredo PHS, Lima MMO, Costa HS, Martins JB, Flecha OD et al. Effects of the inspiratory muscle training and aerobic training on respiratory and functional parameters, inflammatory biomarkers, redox status and quality of life in hemodialysis patients: A randomized clinical trial. PLoS ONE 2018; 13 (7): 1–17.
13. Flores-Ramírez AG, Tovar-Villegas VI, Maharaj A, Garay-Sevilla ME, Figueroa A. Effects of L-Citrulline Supplementation and Aerobic Training on Vascular Function in Individuals with Obesity across the Lifespan. Nutrients 2021; 13: 2991–3015.
14. Gil-Cosano JJ, Orantes-Gonzalez E, Heredia-Jimenez J. Effect of carrying different military equipment during a fatigue test on shooting performance. European Journal of Sport Science 2019; 19 (2): 186–191.
15. Hall N, Constantinou M, Brown M, Beck B, Rousseau MJ et al. Profiles of Recruits Entering Army Basic Training in New Zealand. Military Medicine 2022; 0 (0): 1–8.
16. Jurvelin H, Tanskanen-Tervo M, Kinnunen H, Santtila M, Kyröläinen H. Training Load and Energy Expenditure during Military Basic Training Period. Medicine & Science in Sports & Exercise 2020; 51 (1): 86–93.
17. Kasearu K, Tooming LM. Ajateenija füüsiline võimekus ja selle hinnangud. Kompleksuuringu 2017.–2018. aasta ajateenijate küsitluse aruanne. 2019; 57–67.
18. Kasearu K, Tooming LM. Ülevaade ajateenijate tervisest ja füüsilisest võimekusest. Kompleksuuringu 2018–2019 ajateenijate küsitluse aruanne. 2019; 12–15.
19. Knapik JJ, Jones BH, Sharp MA, Darakjy S, Jones S et al. The case for pre-enlistment physical fitness testing: research and recommendations. US Army Center for Health Promotion and Preventive Medicine 2004. 1–100.
20. KRA (Kaitseressurside Amet). Ajateenistusest. Füüsiline treening. 12.01.2022.  
<https://kra.ee/ajateenistus/ajateenistusest/sport-ja-ajateenistus/>, 05.05.2022.
21. KVPS (Kaitseväe peastaap, väljaõppeosakond). Kehaliste võimete kontrolltest ja normatiivid. 18.03.2021  
[https://mil.ee/wp-content/uploads/2021/03/20210202\\_KVKT\\_normatiivid.pdf](https://mil.ee/wp-content/uploads/2021/03/20210202_KVKT_normatiivid.pdf), 24.03.2022.
22. KVPS (Kaitseväe peastaap, väljaõppeosakond). Kaitseväe spordi eeskiri. 18.03.2021.  
[https://mil.ee/wp-content/uploads/2021/03/20210202\\_spordi\\_eeskiri.pdf](https://mil.ee/wp-content/uploads/2021/03/20210202_spordi_eeskiri.pdf), 04.05.2022.
23. KVPS (Kaitseväe peastaap, väljaõppeosakond). Kaitseväe spordikontseptsioon. 18.03.2021.

04.04.2022

24. Kyröläinen H, Pihlainen K, Vaara JP, Ojanen T, Santtila M. Optimising training adaptations and performance in military environment. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2018; 21: 1131–1138.
25. Lawman HG, Troiano RP, Perna FM, Wang CY, Fryar CD et al. Associations of Relative Handgrip Strength and Cardiovascular Disease Biomarkers in U.S. Adults, 2011–2012. *American Journal of Preventive Medicine* 2016; 50 (6): 677–683.
26. Lee WJ, Peng LN, Chiou ST, Chen LK. Relative Handgrip Strength Is a Simple Indicator of Cardiometabolic Risk among Middle-Aged and Older People: A Nationwide Population-Based Study in Taiwan. *PLoS One* 2016; 11 (8): e0160876.
27. Lum D, Barbosa TM. Brief Review: Effects of Isometric Strength Training and Dynamic Performance. *International Journal of Sports Medicine* 2019; 40 (6): 363–375.
28. Merrigan JJ, Stone JD, Thompson AG, Hornsby WG, Hagen JA. Monitoring Neuromuscular Performance in Military Personnel. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020; 17: 1–26.
29. Oja L, Piksööt J. Ajateenijate füüsilise ja vaimse tervise ning kehalise võimekuse muutused teenistuse jooksul. Ajateenijate kompleksuuringu 2016. aasta pilootuuringu tulemuste aruanne. 2018; 28–39.
30. Ojanen T, Häkkinen K, Vasankari T, Kyröläinen H. Changes in Physical Performance During 21 d of Military Field Training in Warfighters. *Military Medicine* 2018; 183; e174–e181.
31. Orr R, Pope R, Stierli M, Hinton B. 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: 941–952.
32. Parmak M, Tyfa DA. The Link Between Conscript Experience and Conscripts' Attitude Toward National Military Service at the End of Training: An Example from Estonia. *Armed Forces & Society* 2022; 00 (0): 1–25.
33. Pihlainen K, Pesola AJ, Helén J, Häkkinen K, Finni T et al. Training-Induced Acute Neuromuscular Responses to Military Specific Test during a Six-Month Military Operation. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021; 18: 215–226.
34. Pihlainen K, Vaara J, Ojanen T, Santtila M, Vasankari T et al. Effects of baseline fitness and BMI levels on changes in physical fitness during military service. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2020; 23 (9): 841–845.

35. Pihlajamäki H, Parviainen M, Kyröläinen H, Kautiainen H, Kiviranta I. Regular physical exercise before entering military service may protect young adult men from fatigue fractures. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2019; 20: 126–132.
36. Pratt J, De Vito G, Narici M, Segurado R, Dolan J et al. Grip strength performance from 9431 participants of the GenoFit study: normative data and Associated factors. *GeroScience* 2021; 43: 2533–2546.
37. Rhon DI, Molloy JM, Monnier A, Hando BR, Newman PM. Much work remains to reach consensus on musculoskeletal injury risk in military service members: A systematic review with meta-analysis. *European Journal of Sport Science* 2022; 22 (1): 16–34.
38. Sagdahl MS. Conscription as a Morally Preferable Form of Military Recruitment. *Journal of Military Ethics* 2019; 17 (4): 224–239.
39. Santtila M, Pihlainen K, Viskari J, Kyröläinen H. Optimal Physical training During Military Basic Training Period. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 2015; 29 (11): 154–157.
40. Strand S. The „Scandinavian model“ of military conscription: A formula for democratic defence forces in 21<sup>st</sup> century Europe? *Policy Analysis*. 2021; 1–13.
41. Suchomel TJ, Nimphius S, Bellon CR, Stone MH. The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. *Sports Medicine* 2018; 48: 765–785.
42. Tooding LM. Ajateenija kehaline võimekus ja selle muutus ajateenistuses. *Kompleksuuring 2019–2020 ajateenijate küsitluse aruanne*. 2021; 38–70.
43. Tomes CD, Sawyer S, Orr R, Schram B. Ability of fitness testing to predict injury risk during initial tactical training: a systematic review and meta-analysis. *Injury Prevention* 2019; 0: 1–15.
44. US Army. Army Physical Fitness Test (APFT) Requirements. 2022. <http://www.army-portal.com/pdf/apft.pdf>, 04.05.2022.
45. Vaara JP, Groeller H, Drain J, Kyröläinen H, Pihlainen K et al. Physical training considerations for optimizing performance in essential military tasks. *European Journal of Sport Science* 2022; 22 (1): 43–57.
46. Vaara JP, Santtila M, Vasankari T, Fogelholm M, Mäntysaari M et al. Cardiorespiratory and muscular fitness in young adult Finnish men between 2003 and 2015. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2020; 30: 716–724.
47. Varley-Campbell J, Cooper C, Wilkerson D, Wardle S, Greeves J et al. Sex-Specific Changes in Physical Performance Following Military Training: A Systematic Review. *Sports Medicine* 2018; 48: 2623–2640.

48. WHO (World Health Organization). Physical activity. How much of physical activity is recommended? 2020.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>, 09.05.2022.
49. Wood PS, Grant CC, du Toit PJ, Fletcher L. Effect of Mixed Basic Military Training on the Physical Fitness of Male and Female Soldiers. *Military Medicine* 2017; 182: e1771–e1779.
50. Ööpik V, Timpmann S, Rips L, Olveti I, Kõik K et al. Sõduri baaskursuse läbimisega seotud koormuste mõju hindamine ajateenija organismile. *Inimressurss ja riigikaitse: tervis. Artiklikogumik*. 2016; 42–54.

# LISA 1. Vastupidavust arendav treening 1. jalaväebrigadis

## TK2 (1. nädal) AEROOBNE VASTUPIDAVUSTREENING (ühtlusmeetod), kestvusjooks

ETAPP	TEGEVUS	AEG	KIRJELDUS
-	<b>TUNNI ALUSTAMINE</b>	<b>2 min</b>	Vastavalt tunni alustamise protseduurile
<b>1</b>	<b>SOOJENDUS (SISSEJUHATAV OSA):</b>		<b>(VALIKULINE)</b>
1.2	Soovi korral	10–12x harjutust	<b>Kestvusjooks ei nõua endas eraldi soojendusosa. Võib alustada kohe jooksuga, kus esimestel minutitel liigutakse natuke madalamal tempol kui tunni eesmärk või oma keskmine võimekus seda lubaks.</b>
1.3	Soovi korral	10–12x harjutust	
1.4	Soovi korral	10–12x harjutust	
<b>2</b>	<b>PÕHIOOSA (TREENIV)</b>	<b>30 min</b>	<b>Ühtlusmeetod (ÜM)</b>
	<b>Vastupidavusjooks</b>		<b>Harjutuse pikkus vastavalt ettenähtud ajale/distsantsile</b>
	30 min keskmise tempoga (SLS 130–150 lööki/min) jooksu  Eesmärk: Treenida keha võimet töötada efektiivselt aeroobses energiatarbimise režiimis. Treenida üldisemalt südame/veresoonkonna elundkonda.		Vastavalt treenitusele võib jagada treenijad tempo alusel gruppidesse või treeningu individuaalsesse läbimisse. Kelle hetkeline kehaline võimekus ei võimalda tervet aega ühtlases tempos joosta võib asendada jooksmise kiires tempos käimisega, või kombineerides sörkjooksu vaheldumisi kiire kõnniga (1 min sörk, 1 min kõnd). Kiire kõnd= kõndimisel maksimaalselt kiires tempos (SLS 120–150 lööki/min). Ilma pulsikellata on kõige lihtsam jälgida hingamist, mille juures on võimalik moodustada kuni 10-sõnalisi lauseid.
<b>3</b>	<b>KERE LIHASTE TUGEVDAMINE (juurdeviiv)</b>	<b>5–10 min</b>	<b>Kordusmeetod (KM)</b>
3.1	Selili lamangust istesetõus (köht) <ul style="list-style-type: none"> <li>Jälgi kohe, et harjutust sooritataks samaselt ÜFT-is märgitud reeglite alusel. Eesmärk õppida ja omandada harjutus reeglitepärast ja korrektselt</li> <li>Alternatiiv: algasendis pingutada ainult kõhusirglihast (õlad ja tõi tõusevad maast 5–10 cm kõrgusele)</li> </ul>	3x10–15	Algasend: selili, jalad täis tallal, põlved põlveliigesest kõverdatult. Käed sõrmseongus kukla taga küünarnukid ees, tõuse istesse nõnda, et küünarnukid puudutaks põlvi. Lasku tagasi algasendisse ja korda harjutust.
3.2	Selili lamangus puusatõsted	3x10–15	Algasend: selili, tallad maas, põlved põlveliigesest kõverdatult, käed all või all kõrval. Tõsta puusad maast lahti (sirutus puusast) ning naase algasendisse. Korda harjutust.
<b>4</b>	<b>ÜLEMINEKUOSA (LÕDVESTUS/VENITUSHARJUTUSED)</b>	<b>5–10 min</b>	<b>Võib viia läbi tavalisest pikema/sisukama trennijärgse lihashoolduse.</b>
4.1	Venitusharjutused: Igal harjutusel hoida venitusasendit vähemalt 10–20 sekundit. Peale igat lihasgrupi venitust lõdvesta lihast. <ul style="list-style-type: none"> <li>Näited: Tagumine lihasahel (reiekakspealihas, säärekolmpealihas) – aeta jalg kõrgemale maapinnast (pingile, rehvile, paarilise õlale), kalluta sirge keha ettepoole.</li> </ul>	-	Venitada läbi kõik suuremad lihasgrupid. Peale jooksu eelkõige reielihased, tuharalihased, säärelihased ning alaseljalihased. Venitusharjutused valida venitusharjutuste hulgast.
-	<b>TUNNI LÕPETAMINE</b>	<b>-3min</b>	Vastavalt tunni lõpetamise protseduurile
	<b>KOKKU</b>	<b>40–60 min</b>	

**PS! Tegemist on baasnädalate treeninguga (1–4 nädal). Eesmärgiks on õppida harjutusi korrektselt sooritama ja luua eeldused edaspidisteks rohkem spetsiifilistemaks treeninguteks. Alternatiivsed võimalused: On võimalik asendada aeg-ajalt kombineeritult sportmängudega (jalgpall, korvpall) jalgrattasõiduga (treeningu pikkus (maht) peab tõusma 1,5–3 korda, et aeroobvastupidavust arendav mõju oleks sarnane jookstreeningutele), talvel suusatamisega, kus treeningu kestvus jääb vahemikku 45–90 minutit ja treeningu iseloom on sarnane kestvusjooksu treeningule. Treenituse paranedes saab suurendada ajalist kestvust või läbitud vahemaad.**

## LISA 2. Jõuvõimeid arendav treening 1. jalaväebrigadis

ETAPP	TEGEVUS	AEG	KIRJELDUS
-	TUNNI ALUSTAMINE	2min	Vastavalt tunni alustamise protseduurile
1	SOOJENDUS (ETTEVALMISTAV OSA):	10-12min	
1.1	Sörkjooks	5min	1.1 Rahulik tempoojooks, eesmärgiga tõsta südamelöögisagedust millest tulenevalt paraneb luu- ja lihaskonna verevarustus ning temperatuur (muutes need elastsemaks).
1.2	Tuuleveski (rinnalihas, lülisamm)	10-12x harjutust	
1.3	Jala vibutused eest-taha, küljelt-küljele (reielihased)	10-12x harjutust mõlemas suunas	1.2 Lai harkseis, varbad vaatavad suunaga diagonaali. Kalluta end seljast ette ning sirged käed kõrval puuduta kordamööda vastaskäega vastajala jalalaba (Risti). Jälgi, et rinnak vaataks koguaeg suunaga ette maha ning vaba käe viimisel kõrvale tunneksid venitust rinnalihastest. 1.3 Seisa sirgelt, püsti toetades käega kõrvale vastu seinu/puud/paarilise õlga ning vii sirget jalga eest-taha. Tegemist on hooglemisharjutusega, ning vibutused toimuvad ilma pausideta vastavalt suunale maksimaalsele kõrgusele. (kui eest-taha siis mõtle kannaga löömisele võimalikult kõrgele ette ja taha). Jälgi, et keha seisab sirgelt ning seljast ette ega taha ei vaju. Sama põhimõte on jala hooglemisel kõrvale, ent toetatakse end õlgadega seinu/puu või paarilise suunas. Alusta harjutust rahulikult, ning proovi iga kordusega tõsta liigutuse amplituudi.
1.4	Pääsuke: (alaselg, tuhar, reis, selja ülaosa)	10x	1.4 ALGASEND: jalad õlgadelaiuselt, sirged käed kõrval. Vali omale tugijalg hoiu käsi kõrval ning kalluta end seljast ette. Samaaegselt vii vaba jalg (sirge) taha üles vähemalt punktini, kus õlad vaatavad suunaga alla ning tagumine väljasirutatud jalg on kehaga paralleelselt. Jälgi, et harjutusevältel säiliks tasakaal ning keha raskuse asetseks tugijalal.
2	HARJUTUSTE TEHNIKA/TREENINGMEETOD	1-5min	KIRJELDUS
2.1	Väljaastet ette (käärkükk kes väljaastet sooritada ei saa) <ul style="list-style-type: none"> <li>Eesmärgiga treenida ühte elulist põhiliigutust samuti alakeha tervikuna: Reie, tuhara, säärelihaseid, kordinatsiooni</li> </ul>		2.1 Seisa sirgelt, jalad õlgadelaiuselt, ning astu ühe jalaga pikk samm ette, hoides rindkere nii otse kui võimalik lasku alla kükki. Kui eespool olev reis jõuab horisontaalasendisse (põlveliigeses 90° nurk) või sellest veidi allapoole, tõuse tagasi algasendisse ja korda harjutust, või vaheta jalg. 2.1.1 Käärküki puhul toimib sarnaselt väljaastele, ent algasendis on üks jalg ette sirutatud (täistald maas) ning teine jalg on astunud kehasuhtes võimalikult taha välja (toetudes põiaga vastu maad).
2.2	Kükk: Eesmärk: Treenida ühte elulist põhiliigutust, arendada alakeha tervikuna		Seisa sirge seljaga, jalad õlgadelaiuselt või natuke laiemalt (algasend). Kergelt tahasirutatud tuharaga tuleb end põlvedest kõverdada (täisküki põlveliigesest reie ja sääreluu vähemalt 90° nurga all. Saavutades kõverdusel liigesest soovitud nurk siruta end põlveliigesest kuni jõuad tagasi algasendisse. Korda harjutust vastavalt ettemääratud tempole/kordustele. Jälgi, et kõverdusel ei vajuks põlved varvastest liigselt ette.

2.3	<b>Kätekõverdused:</b> Eesmärk: Treenida ühte elulist põhiliigutuskust (press/surumine). Arendada ülakeha jõudu tervikuna (rind,tritiseps,õlg (eesmine osa), abaluudevahelised lihased		ALGASEND on toenglamangus, millejuures moodustub peast kuni hüppeliigesteni sirge joon. Kõverda oma käsi küünarliigesest, kuni saavutad õlavarre ning küünarvarre vahel küünarliigeses vähemalt 90° nurga. Siruta end küünarliigesest tagasi algasendisse ning korda harjutust. Kätekõverduste ajal jälgi, et hüppeliigete ning peavahel säiliks sirge joon ning et naasemisel kõverdusest algasendisse oleks õlavars küünarliigese suhtes sirgelt fikseeritud.
<b>3</b>	<b>PÕHIOSA (TREENIV)</b>	<b>10-15min</b>	<b>Ajalismeetod (AM)</b>
	<b>Jõutreening aja peale</b>		<i>Sooritada ettenähtud seeriad ajapeale (aeglane tempo+ täisliigutus)</i>
	<u>Iga harjutus koosneb (45sec tööd ja 45 sec puhkust seeriade vahel):</u>  1. <b>Kükk 3x45sec</b>  2. <b>Väljaaste ette mõlema jalaga 3x45sec</b> (ühe seerias sooritad asted ühe jalaga, järgmises teisega ning kolmandas kordamööda).  3. <b>Toenglamangus kätekõverdused</b> (kes ei jõua asendab vajadusel põlved maas kätekõverdustega) <b>3x45sec</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soorita harjutust ettemääratud aja jooksul, ning puhka ettenähtud ajavälitel.</li> <li>• Igat seeriat sooritatakse järjest <b>3x45sec</b>. Puhkepaus seeriade vahel on <b>45sec</b> ning pärast kolmandat seeriat 1 minut enne järgmist harjutust.</li> </ul>
<b>4</b>	<b>KERE LIHASTE TUGEVDAMINE (juurdeviiv)</b>	<b>10min</b>	<b>Sooritada sarnaselt põhiosale (AM)</b>
4.1	<b>Selililamangust istesetõus</b> (kõht)	3x45sec	ALGASEND: Leba põlvedest kõverdatud jalgadega (täistallad maas) selili maas. Käed sõrmseongus kuklataga küünarnukid ees tõuse seljast istesse nõnda, et küünarnukid puudutaks põlvi. Lasku tagasi algasendisse ja korda harjutust.
4.2	<b>Kõhulilamangus keretõsted</b> (selg)	3x45sec	ALGASEND: Leba kõhuli maas, käed sõrmseongus kuklataga küünarnukid kõrval.Tõsta turi maast lahti ning naase algasendisse. Korda harjutust.
<b>5</b>	<b>ÜLEMINEKUOSA (LÕDVESTUS/VENITUSHARJUTUSED)</b>	<b>10min</b>	<b>Vaata venitusharjutusi harjutuspangast</b>
5.1	Lõdvestusjooks	5min	Rahulikus tempos sörkjooks, eesmärgiga normaliseerida pulsisagedus ja lõdvestada lihaseid.
5.2	Venitusharjutused (reied,tuhar,tritiseps,õla esiosa,selg,säär)	5min	Venitada läbi kõik trennikäigus koormatud suuremad lihasgrupid.
-	<b>TUNNI LÕPETAMINE</b>	<b>3min</b>	Vastavalt tunni lõpetamise protseduurile
<b>KOKKU</b>		<b>45–60 min</b>	

Tegemist on ettevalmistusnädalate (1-4 nädal) treeninguga, keskendutakse eelkõige baasiõu/vastupidavuse ning liigutusvilumuste arendamisele.

## AUTORI LIHTLITSENTS

Mina, Taavi Kilki,

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

Ajateenijate kehaliste võimete ja käe haardejõu areng, variatiivsus ja dünaamika sõduri baaskursuse vältel, mille juhendaja on Ando Pehme, PhD ja Raivo Puhke, PhD

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 Kilki

13.05.2022