

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Artjom Barkanov

**AEROOBSE VASTUPIDAVUSE OLULISUS JA SELLE
TESTIMINE PÄÄSTETEENISTUJATEL**

Lõputöö

Juhendaja:

Epp Jalakas, MA

Tallinn 2015

SISEKAITSEAKADEEMIA LÕPUTÖÖ ANNOTATSIOON

Päästekolledž	Kaitsmine: Juuni 2015
Töö pealkiri eesti keeles: Aeroobse vastupidavuse olulisus ja selle testimine päästeteenistujatel	
Töö pealkiri võõrkeeles: Aerobic endurance importance and testing it in firefighters	
<p>Antud töö on kirjutatud teemal "Aeroobse vastupidavuse olulisus ja selle testimine päästeteenistujatel". Töö põhiosa on kirjutatud 40 leheküljel, töös on 13 joonist, 5 tabelit ja 2 lisa. Töö on kirjutatud eesti keeles ja võõrkeelne kokkuvõtte inglise keeles. Uurimistöö eesmärgiks on aeroobse vastupidavuse vajalikkuse välja selgitamine päästeteenistujatel ning Eesti päästeteenistujate jaoks alternatiivsete võimaluste leidmine vastupidavuse hindamiseks (alternatiiv jooksule). Uurimismeetodiks on kvantitatiivne meetod, oli läbi viidud katsed ja küsitlus. Eesmärgini jõudmiseks autor analüüsis spordimeditsiini ja spordi teemalisi raamatuid ja artikleid, päästeteenistujate aeroobse vastupidavuse vajaduse ning selle erinevate alternatiivsete testimise viiside sobivuse välja selgitamiseks. Lisaks uuriti, millised on füüsilised katsed teistes sisejulgeoleku asutustes. Katsete läbiviimiseks olid lisaks 2700m jooksule valitud sarnaste oodatavate aegade eeldusel kaks distantsi: 6000m veloergomeetril ja 3000m sõudeergomeetril. Katsete tulemused näitasid, et velo- ja sõudeergomeetri ning jooksu vahel on positiivsed märkimisväärsed korrelatsioonid. Jooksu ja veloergomeetri vahel korrelatsioonitegur on 0,52 ning sõudeergomeetri ja jooksu vahel 0,40. Küsitlus näitas, et päästjad ei tegele piisavalt spordiga, kuid peavad oma kehalisi võimeid headeks, samas kui füüsilist pingutust nõudvad tööülesanded on nende jaoks kurnavad või rasked. Lõputöö tulemusena autor tegi kolm ettepanekut: muuta vastupidavuskatse kohustuslikuks, lisada alternatiivideks jooksule sõude- ja veloergomeetri test ning tagada selleks vajalik varustus igas komandos füüsiliste katsete lihtsustamiseks ja töökohal vastupidavuse arendamise tingimuste parandamiseks.</p>	
Võtmesõnad: päästjad, füüsilised katsed, aeroobne vastupidavus	
Võõrkeelsed võtmesõnad: rescuers, physical tests, aerobic endurance	
Lõputöö seos riiklike arengukavade ja prioriteetidega: Päästeameti strateegias kirjeldatud töötajate areng, mh päästeameti töötajate vilumuse ja kompetentsi kasv on seotud töötajate füüsiliste võimete, sh aeroobse vastupidavuse näitajatega.	
Säilitamise koht: Sisekaitseakadeemia raamatukogu	
Töö autor: Artjom Barkanov	
<p>Olen koostanud lõputöö iseseisvalt. Kõik lõputöö koostamisel kasutatud teiste tööde autorite tööd, seisukohad, kirjalikest allikatest ja mujal allikates saadud info on nõuetekohaselt viidatud. Olen nõus oma lõputöö avaldamisega elektroonilises keskkonnas.</p>	
Allkiri:	
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja: Epp Jalakas	Allkiri:
Kaitsemisele lubatud	
Kolledži direktor: Ain Karafin	Allkiri:

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	4
1. VASTUPIDAVUS JA SELLE TESTIMINE.....	7
1.1. Vastupidavuse olemus	7
1.2. Vastupidavus, tervis ja vanus	8
1.3. Vastupidavuse olulisus päästeteenistujatele	10
1.4. Vastupidavuse treenimine ja hindamine	11
1.4.1 VO ₂ max – maksimaalne hapniku tarbimine.....	11
1.4.2. Jooks.....	12
1.4.3. Jalgratta sõit ja veloergomeeter	15
1.4.4. Sõduergomeeter	15
1.5. Päästjate vastupidavuse kontroll.....	16
1.5.1 Hetkeolukord.....	16
1.6. Teiste julgeolekuvaldkonna ametnike vastupidavuse testimine	18
1.6.2. Politsei ja Piirivalveamet.....	18
1.6.2. Kaitsevägi	18
1.7. Teiste riikide päästjatele kehtestatud füüsilised katsed	19
1.7.1. Rootsi päästeteenistujate katsed.....	19
1.7.2. Soome päästeteenistujate katsed	19
2. UURING.....	20
2.1. Küsitlus	20
2.2. Kehaliste võimete praktiline testimine.....	28
2.3. Ergomeetrikatsed Sisekaitseakadeemias ja Päästekoolis.....	28
2.4. Päästjate ergomeetrite katsed	31
3. ETTEPANEKUD	36
KOKKUVÕTE.....	38
SUMMARY	41
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	42
LISAD	44
Lisa 1. Küsimustik.....	44
Lisa 2. Küsimustik katsete sooritajatele	47

SISSEJUHATUS

Päästja töö on stressirohke, nii vaimselt kui ka füüsiliselt. Seega peab tema keha tähtsaim lihas ehk südamelihhas olema treenitud, et vastu pidada nendele stressifaktoritele. Hea aeroobne vastupidavus on tähtis päästja jaoks tema igapäevases töös, kuna treenitud inimese jaoks mingit tööd on lihtsam teostada kui mittetreenitud inimesel. See aitab päästjat suitsusukeldumisel, mida on peetud aeroobselt kõige raskemaks tegevuseks, kuna ta saab hingamisaparaadis kauem töötada tänu hapniku tarbimise kõrgema tõhususe tõttu (Lusa, *et al.*, 1994).

Füüsilised nõuded päästjatele, mille alusel nende tööks valmisolekut kontrollitakse, on toodud Siseministri 15.02.2011 vastu võetud määruses nr. 2 „Päästeteenistujate kutsesobivuse nõuded, sealhulgas füüsilise ettevalmistuse, hariduse- ja tervisenõuded“. Selle määruse järgi on võimalus päästjatel vältida 2700m jooksu, kui kogutakse teistelt aladelt piisavalt punkte. 2011. aasta uuringus (Pruul, 2011) leiti, et seda võimalust kasutavad pooled päästeteenistujad, ja selle tõttu puudub päästeteenistusel ülevaade päästjate tegelikust vastupidavusest. Teema on endiselt päevakohane kuna autori saadud andmete järgi võimalust mitte joosta füüsilistel katsetel kasutab jätkuvalt suur osa päästjatest. Aktuaalsuse peamiseks põhjuseks on vastupidavuse kui olulise kehalise võime treenimata jätmine selle mittekohustuslikkuse tõttu päästeteenistujate katsetes. Varasemates lõputöödes (K. Pruul, A. Kukk) soovitati välja töötada päästjate tööd imiteerivaid füüsilisi katseid, autor aga valis vastupidavuse arendamise ja hindamise vahendiks ergomeetrid, nende lihtsuse, ohutuse ja kättesaadavuse tõttu.

Antud lõputööga autor üritab leida alternatiivi praeguse vastupidavuskatsele, et tulevikus kõik päästjad selle mingil alal läbiksid ning ametil oleks ülevaade päästetöötajate vastupidavuse kohta.

Vastupidavuskatse kohustuslikuks muutmisel motiveerib see päästjaid rohkem tegelema vastupidavuse treenimisega, millest võidavad nii päästjad (oma tervise tugevdamisega) kui ka amet, kuna amet saab ülevaate vastupidavuse tasemest, mis

omakord annab sisendi, kas on vaja päästjate treenituse tasemes midagi muuta või mitte. Lisaks saab amet füüsiliselt paremale tasemele treenitud töötajaid.

Lõputöös käsitleb autor teemat, mis on seni suurema tähelepanuta jäänud. Näiteks võib tuua, et 2014. aastal sooritas Põhja päästekeskuses füüsilisi katseid 366 päästeteenistujat, aga jooksu katset tegi ainult 108 inimest, ehk alla 30%, seega puudub ülevaade üle kahe kolmandiku päästeteenistujate vastupidavuse kohta ehk puudub informatsioon, kas kaks kolmandiku päästjatest suudavad hästi teha vastupidavust nõudvat tööd. Käesoleva töös üritab autor probleemi võimalikke põhjusi selgitada ja lahendusi pakkuda. Töö uudsus seisneb jooksu katsele alternatiivide pakkumises ja nende sobivuse selgitamises.

Selle lõputöö eesmärk on selgitada välja aeroobse vastupidavuse vajalikkus päästeteenistujatel ning leida Eesti päästeteenistujate jaoks alternatiivne võimalus vastupidavuse hindamiseks (alternatiiv jooksule).

Kehtivale vastupidavuskatsele alternatiivide leidmiseks viiakse Sisekaitseakadeemia kadettide, Päästekooli õpilaste ja päästeteenistujate seas läbi katsed sõudeergomeetritel ja veloergomeetritel. Ergomeetrid on valitud alternatiividena liigestele ohutuse tõttu ja kuna ka vajalik varustus on mitmetes komandodes olemas.

Lõputööga püstitatud eesmärgi täitmiseks käsitleb autor vastupidavuse valdkonna kirjandusallikaid päästeteenistujate kontekstis, viib läbi küsitluse Põhja päästekeskuse teenistujate seas, osaleb Sisekaitseakadeemia ja Väike-Maarja päästekooli ergomeetrikatsete läbiviimises ning korraldab Kesklinna komando ametnikest testgrupile kolm vastupidavuskatset koos südamesageduse monitoorimisega.

Uurimisülesanneteks on käesolevas töös:

1. Analüüsida teoreetilistele lähtekohtadele tuginedes päästeteenistujate vastupidavuse vajalikkust ja selle hindamise võimalikke variante

2. Selgitada vastupidavuse, sportliku aktiivsuse, sportimismotivatsiooni ja tööalase toimetulekute hinnangute seoseid päästeteenistujatel
3. Võrrelda ja liigitada uuringuga saadud praktiliste katsete tulemusi ning pakkuda päästeteenistujate jaoks välja vastupidavuse arendamise ja testimise alternatiivseid võimalusi lisaks jooksule

Lõputöö koosneb kolmest osast, esimeses osas on toodud ülevaade vastupidavuse olemusest, selle tähtsusest päästjatele, erinevad alad selle testimiseks ja erinevate jõustruktuuride füüsiliste katsete võrdlus.

Teises osas on toodud empiiriline uuring. Uuringu meetodiks on kvantitatiivne meetod. Selleks autor viis läbi küsitluse ja katseid. Katsed olid viidud läbi kolmel alal: jooks, sõuduergomeeter ja veloergomeeter. Küsitluses osales 43 inimest ja katsetel 11 inimest. Katsete sooritajad vastasid täiendavale küsimustikule.

Kolmandas osas autor analüüsis saadud andmeid, tegi järeldusi ja nende põhjal tegi ettepanekuid kehtivate katsete muutmiseks.

.

1. VASTUPIDAVUS JA SELLE TESTIMINE

1.1. Vastupidavuse olemus

Vastupidavus on keha võime väsimusele vastu hakata mingil kestval tööl, s.h. ka intensiivsel tööl. Vastupidavust võib jaotada erinevate karakteristikute järgi, esiteks energeetika järgi: aeroobne ja anaeroobne vastupidavus. Aeroobse vastupidavuse puhul lihased saavad energiat sisse hingatavast ja töödeldud hapnikust. Aeroobse vastupidavuse all peetaksegi tihti silmas üldist vastupidavust. Weineck ja Jalak (2008, lk 8) toovad välja kolm limiteerivat faktorit üldvastupidavuse puhul: 1) hingamissüsteemi tõhusus 2) hapniku kasutamise võime 3) vereringesüsteemi tõhusus. Ehk kui hästi inimene oskab hingata (sügavus, rütm), kui tõhusalt sisse hingatud õhust saadakse hapnik ja kui hästi vereringesüsteem suudab seda hapnikku transportida lihasteni.

Anaeroobse vastupidavuse või lihasvastupidavuse puhul hapnikku ei jätku, energiat saadakse fosfaatidest ja glükogeenist ning lihastes tekib piimhape. Anaeroobne vastupidavus on vajalik lühikese kestvusega tööl ja liigutustel näiteks sprindi, viskamise või tõstmise puhul. *Samuti eristatakse vastupidavust vastavalt motoorsele tegevusele – jõuvastupidavus, kiirusjõuvastupidavus, kiirusvastupidavus* (Weineck & Jalak, 2008, lk. 7).

Kuigi anaeroobne ja aeroobne vastupidavus tunduvad erinevad, on nad omavahel väga tihedalt seotud. Anaeroobse metabolismi puhul tekib püroviinamarihape, mis hiljem muutub piimhappeks. Foran (2001, lk. 195) toob välja, et need kõrval saadused on eemaldatud aeroobselt, taastumise faasis või kui intensiivsus on madal, tegevuse ajal. Foran (2001, lk 196) toob välja ka, et hea aeroobse võimekusega inimene paremini suudab sooritada kõrgema intensiivsusega harjutusi. See toimub just kõrval saaduste optimaalsema eemaldamise tõttu.

Hea aeroobse võimekusega inimese keha suudab eemaldada piimhapet lihastest, mis tähendab seda, et lihased jõuavad sooritada kõrgemal intensiivsusel tööd. Päästja jaoks see tähendab, et taastumine pärast täisvarustuses, hingamisaparaadis

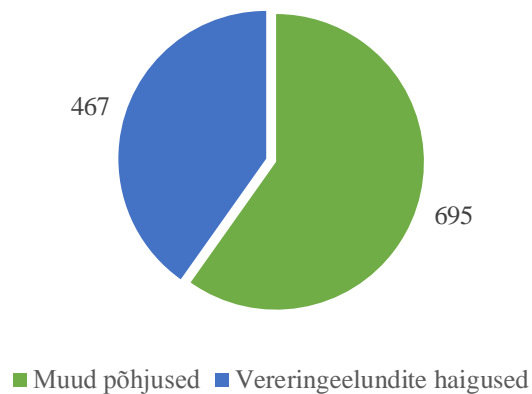
ja lammutusriistadega trepist kõndimist, või ukse avamist, või mingi teise anaeroobse tegevuse puhul, toimub kiiremini.

1.2. Vastupidavus, tervis ja vanus

Hea aeroobne vastupidavus parandab teisi keha võimeid, ehk vastupidavust võib pidada baasiks teiste võimete (jõud, kiirus jt.) jaoks. Harber *et al.* (2012, lk. 1501) oma uuringus lasid noorematel ja vanematel meestel teha aeroobset trenni 12 nädala jooksul, mille eel mõõdeti lihaste mahtu, tippvõimsust ja aeroobset võimsust. Pärast 12-nädalast tsüklit mõõdeti neid näitajaid uuesti ning selgus, et aeroobne treening 1) parandas aeroobset võimsust; 2) stimuleeris lihashüpertroofiat ja 3) parandas tippvõimsust aeglustes ja kiirtes lihaskiududes vanematel meestel. See lükkab ümber müüdi, et aeroobne treening mõjutab negatiivselt jõutreeningut, kuna jõutreeningu üheks eesmärgiks on lihashüpertroofia.

Pääste valdkonna töötajad peaksid säilitama tööks vajaliku vastupidavuse pikema aja vältel võrreldes tavapopulatsiooniga, kus vanuse tõustes kardiovaskulaarse süsteemi võimed alanevad tunduvalt. Fleg *et al.* (2005, lk 680) toovad välja oma longituuduuringus, et vanusega aeroobne võimekus inimestel langeb mitte lineaarselt ja ühtlaselt läbi eluea, vaid kiireneb aastatega ning seda protsessi ei saa peatada, kuid võib aeglustada püsiva füüsilise aktiivsusega igas vanuses.

Tänapäeva ühiskonnas on laialt levinud sellised haigused nagu hüpertooniatõbi ja südame isheemiatõved ning nende all kannatavad ka päästeteenistujad, muuhulgas ka enda töö spetsiifika tõttu. Suurimaks surmade põhjuseks Eestis on vereringeelundite haigused.



Joonis 1. 20-64 aastaste meeste surma juhtumite arvud 2013. aastal (Statistikaamet, 2015a, autori arvutus)

Joonisel 1 on näha, et 2013. aastal suri vereringeelundite haiguste tõttu üle 40 protsendi 20-64 aastaseid mehi. Andmed Ameerika Ühendriikidest ütlevad, et samad numbrid kehtivad ka sealsete tuletõrjajate surmade puhul. NFPA 2013. aasta aruandes (Fahy *et al.*, 2014) toodud andmete järgi oli südame seiskumine valves olevatest tuletõrjajatest 40% surmade põhjuseks.

Kehas on üks lihas, mis töötab pidevalt - selleks lihaseks on süda. Südame treenitus peaks olema pääste valdkonna töötajatel prioriteediks, kuna päästja töö on tihedalt seotud stressiga. Näiteks öisel ajal peab päästja täieliku rahu seisundist häire korral hetkega täielikult tööle rakenduma, mis tähendab suurt koormust südamele. Oma panuse teeb une häiritus öistel väljakutsetel. Kato *et al.* (2000, lk 1174) leidsid oma uuringus, et unepuudus kutsus esile vererõhu tõusu. Unehäiritust ja hüpertooniat seostatakse omavahel juba ammu, Gangwisch *et al.* (2006, lk 836) oma longituud analüüsis (10 aastat) leidsid, et kõige rohkem mõjutab ebapiisav uni vanuserühma 32 kuni 59.

Füüsiliste katsete eesmärk peaks olema eeskätt inimeste treenituse tõstmine ja selle põhjalikum hindamine, aga mitte vaid nende katsete sooritamine. Vastupidavuse treenimine ja südame veresoonekonna tervis on tihedalt omavahel seotud.

1.3. Vastupidavuse olulisus päästeteenistujatele

Vastupidavuse olulisus päästja töös tuleneb selle olemusest – töö on koormav, nii psüühiliselt kui ka füüsiliselt. Baur *et al.* (2012, lk 5) leidsid, et ülekaaluliste ja väiksema aktiivsusega päästjate puhul langeb vastupidavuse tase teistest kiiremini. Sellest tulenevalt on oluline nii tervisliku eluviisi toetamine kui treeningprogrammid päästeteenistujatele. Arenevad just need võimed, mida treenitakse. Michaelides *et al.* (2008, lk. 472) leiavad oma uuringus, et katsealuste ülakeha jõunäitajad ning vastupidavus on olnud otseselt seotud päästja erialaspetsiifiliste testide sooritamise tasemega.

Weineck ja Jalak (2008, lk. 8) toovad välja järgmised eelised, mis kaasnevad hea üldise vastupidavusega:

1. *kehaline töövõime suureneb – oluline nii treeningutel kui võistlustel*
2. *koormusjärgne taastumine kiireneb oluliselt, tänu energiasüsteemidele*
3. *väheneb vigastuste tekkerisk*
4. *paraneb psühholoogiline seisund – stressitaluvus, samuti psüühiline stabiilsus*
5. *parem reaktsioon, tähelepanuvõime, kontsentratsioon*
6. *vähem sporditehnilisi vigu*
7. *vähem väsimusest tingitud taktikalisi vigu*
8. *stabiilne tervislik seisund.*

Päästeteenistuja vaatenurgast on need eelised väga kasulikud, kuna reaktsioon ja kontsentratsioon paraneb, ehk vead ja eksimused treenitud inimesel vähenevad, kuna ta on tähelepanelikum. Väsimuse tulekut lükatakse edasi pideva treeninguga, mis päästesündmusel tähendab, et päästeteenistuja suudab teha jätkusuutlikku tööd kauem. Mitmed uuringud on näidanud, et treenitud inimesel pareneb ka psühholoogiline seisund. Sellisel stressirohkel tööl nagu päästeteenistuse töö, ei saa alahinnata seda, et parem stressitaluvus ja psüühiline stabiilsus on vajalikud päästja töös. Taastumine kiireneb, ehk sündmuste vahel, kui päästja jõuab ühelt sündmuselt tagasi, ta taastub kiiremini, seega treenitud päästja läheb järgmisele sündmusele paremini taastunud jõuvarudega ja on valmis uueks tugevamaks pingutuseks kui mittetreenitud päästja.

Selkirk ja McLellan (2001, lk 2058) leidsid oma uuringus, et kõrge aeroobse võimekusega, treenitud ja madalama (alla 13%) rasvaprotsendiga inimesed taluvad kuumust paremini ja kuumuses suudavad teha füüsilist tööd kauem kui mittetreenitud, madala aeroobse võimekusega ja kõrge rasvaprotsendiga (üle 18%) katsealused. Cheung ja McLellan (1998, lk 1737) viisid läbi uuringu, milles katsealustel mõõdeti sisemist temperatuuri ja organismi reaktsioone tööle kuumas keskkonnas (40°), kandes keemiakaitse ülikonda. Selgus, et aeroobselt treenitud inimestel oli nii taastumine kui ka kuumustaluvus paremad, kui mittetreenitud katsealustel. Paremat kuumustaluvust ja taastumist aeroobselt treenitud inimestel seostataksegi südame töö kõrgema tõhususega, parema psüühilise seisundiga ja madalama rasvaprotsendiga. Aeroobne treening vähendab rasvaprotsenti, parandab südame tõhusust ja samas ka parandab vaimseid võimeid.

El- Kader (2010, lk 357) viis läbi uuringu, milles osales 40 tuletõrjujat, vähemalt 15 aastase kogemusega. Tuletõrjujad olid jaotatud kahte rühma, üks rühm teostas 3 kuu jooksul aeroobset trenni, teine teostas 3 kuu jooksul anaeroobset trenni. Tulemuseks oli südame löögisageduse, diastoolse ja süstoolse vererõhu langemine peale 3-kuulist aeroobset trenni. Rühmal, kes tegi 3 kuu jooksul anaeroobset trenni, märkimisväärset muutust ei toimunud.

1.4. Vastupidavuse treenimine ja hindamine

Vastupidavuse hindamiseks on olemas mitmeid viise ja väljatöötatud teste. Kõige levinumaks alaks vastupidavuse hindamiseks võib pidada jooksu. Kuid vastupidavuse hindamiseks kasutatakse ka teisi alasid, allpool on toodud ülevaade kõige levinumatest aladest ning nende testidena kasutamise eelised ja puudused.

1.4.1 VO₂max – maksimaalne hapniku tarbimine

Aeroobset vastupidavust võib jaotada kaheks komponendiks – lokaalseks ja tsentraalseks. Tsentraalne komponent on see, kuidas süda ja kopsud suudavad saada hapnikku ja transportida seda lihasteni. Lokaalseks komponendiks on lihaste võime nendeni transporditud hapnikku realiseerida. Lokaalse komponendi all võibki mõelda VO₂max-i; ehk Kalami ja Viru definitsiooni järgi

„maksimaalne hapniku tarbimine on maksimaalne hapniku hulk, mida organism suudab tööks kasutada (Kalam & Viru, 1973, lk. 110). Täpsema ja otsese maksimaalse hapniku tarbimise hindamiseks ja määramiseks on vaja laborivarustus, sealhulgas gaasianalüsaatorid, kuid on töötatud välja erinevaid kaudseid teste, mille abil saab määrata VO₂max-i. Kõige tuntumaks ja levinumaks testiks võib pidada Cooperi testi ja spetsiaalset valemit, mille abil saabki arvutada VO₂max-i.

1.4.2. Jooks

On mitmeid viise vastupidavuse hindamiseks, kuid vaieldamatult kõige levinumaks on jooks. Jooks on levinud tänu oma lihtsusele ja kättesaadavusele. Alljärgnevates punktides on toodud välja jooksu kui harjutuse ja jooksu kui vastupidavuse hindamismeetodi eelised:

1. Jooks ei nõua mingit erivarustust v.a. riided ja jalatsid.

Jooksmiseks vastupidiselt sõudmisest, suusatamisest, jalgratta sõidust jne. ei ole vaja mingeid trenaažööre ja eriseadmeid. Piisab jalatsitest ja spordiriietest. Vajadusel võib lisada pulsisageduse mõõtmise seaded, et teha treenimis- ja testimisprotsessi veel põhjalikumaks.

2. Jooksu on võimalik sooritada nii sise- või välitingimustes ja erinevatel pindadel.

Joosta on võimalik nii õues kui ka välitingimustes ja erinevatel pindadel, vastupidiselt näiteks suusatamisele ja rulluisutamisele, kuna suusatamiseks on vajalik suurem rada ning Eestis ei ole võimalust suusatamiseks sisetingimustes ja kõikjal pole ka rulluisutamiseks vajalikku sileda kattega rada. Sisetingimustes on võimalik joosta ka siis kui ala on piiratud, selleks võib kasutada süstikjooksu.

3. Jooksu võib vastava ettevalmistusega sooritada aastaringselt ja iga ilmaga.

Kihilisuse põhimõtte järgides ja erineva varustuse abil on võimalik joosta suvel, talvel, päikesepaistelisel ning vihmasel ilmal. Erinevate ilmaolude jaoks on mõeldud erinevad riideosad, näiteks külma ilma jaoks spetsiaalsed näomaskid,

kindad ja jalgade kaitsmed. Jooksu on võimalik sooritada vihmase ilmaga ja märjal pinnal, vastupidiselt näiteks rulluisutamisele (rattalaagrite rikkumise tõttu). Vihmakaitseks on olemas hingavad vihmakaitse, mis ei lase läbi vett kuid lasevad läbi õhku.

4. Jooksuga on võimalik testida palju inimesi korraga.

Hinnates vastupidavust jooksuga on jooksul üks eelis, mida teiste alade puhul on keerulisem teostada. See võimalus hinnata palju inimesi korraga, kuna ei ole vaja palju varustust nagu näiteks suusatamise, ergomeetritel hindamise või jalgratta sõidu puhul.

5. Jooksu alal on mitmeid teste, mida saab kasutada vastupidavuse hindamiseks.

Jooksu levimuse ja lihtsuse tõttu on välja arendatud mitmeid teste vastupidavuse hindamiseks. Neid teste on põhjalikult uuritud, ning tulemusi võib tõlgendada küllaltki täpselt. Näiteks Granti *et al.* (1995, lk 150) uuring leidis, et Cooperi testiga valemiga prognoositud maksimaalse hapnikutarbimise ja laboritestide korrelatsiooni teguriks on 0,92 ehk laborist saadud ja Cooperi testi abil saadud andmed on lineaarses sõltuvuses omavahel. Cooperi testiga saadud VO₂max väärtust võib pidada üsna täpseks.

6. Jooks on üks energiakulukaimatest aladest (energia kulu sõltub jooksu kiirusest) ehk treenimiseks on vajalik lühem aeg.

Põhjus, miks jooks on nii energiakulukas, seisneb libisemise puudumises, samas kui teiste alade nagu näiteks rattaga sõidu, suusatamise või sõudmise puhul on olemas mehhanismid ja seadmed, mis aitavad inimesel distantsi läbida. MacNeill (2012, lk 141) toob välja, et ühe kilomeetri puhul puudutab inimese jalga 500-750 korda maad kuni neli korda suurema jõuga kui kaalub inimese keha, sõltuvalt kiirusest ja sammu pikkusest. Selline sagedane gravitatsiooni ületamine seletabki suurt energiakulu jooksmise puhul.

Just nimelt need eelised teevadki jooksu nii atraktiivseks, et kasutada seda vastupidavuse treenimiseks kui ka vastupidavuse hindamiseks. Kuigi jooksul on palju eeliseid, on jooksul ka puudusi, mis lükkavad inimesi sellest eemale. Need

puudused on ka põhjuste seas, miks päästeteenistujad väldivad jooksu sooritamist füüsilistel katsetel. Peamiseks põhjuseks võib pidada erinevaid vigastusi, mis võivad tekkida jooksmisel. Puleo ja Milroy (2012, lk 136) rõhutavad, et kõige sagedamini jooksjatel tekivad selja ja põlvede vigastused. Nende vigastuste olemasolu on tingitud mahuka mehaanilise mõjuga. Nagu eelnevalt oli mainitud, MacNeill (2012, lk 141) näide inimese jala maa puudutamisest 500-750 korda 1 km distantil, kuni neljakordse inimese kehakaalu jõuga annab pildi, milline mõju amortiseerub liigestega ja mida suurem kaal on inimesel, seda suurem mõju avaldub põlvedele ja seljale.

- Cooperi test

Klassikaline test inimese vastupidavuse testimiseks, selle versioone kui ka originaali kasutatakse siiani, nii spordis kui ka jõustruktuuride katsetena, kuigi Kenneth Cooper töötas selle välja juba 1968. aastal. *Cooperi test kujutab enesest 12min jooksul läbitud suurimat vahemaad* (Weineck & Jalak, 2008, p. 23). Eeliseks sellel testil on selle lihtsus ning paljude inimeste testimine korraga. Selle testi miinuseks võib tuua piisavalt suure jooksuraja vajadust. Välja on töötatud versioon, mis võimaldab seda teha ka jooksulindil. Veel üheks eeliseks võib tuua valemite olemasolu, mis võimaldab leida inimese VO₂max. Lindberg *et al.* (Lindberg, *et al.*, 2013, lk. 6) leidsid, et 3000 meetri jooksu ajal sekundites on väga tugev negatiivse korrelatsiooni faktor -0,84 maksimaalse hapniku tarbimisega mL/(kg·min). See tähendab, et pikem jooksu läbimise aeg tähendab väiksemat maksimaalse hapniku tarbimist. Ehk jooksu kui lihtsa ja kättesaadava vahendina vastupidiselt laboritestidest, mis on aja- ja rahamahukad, saab 3000 m tulemuse puhul kasutada inimese maksimaalse hapnikutarbimise välja selgitamiseks.

- 20m Beep Test või Yo-Yo IR2 või süstik-jooks test

Teine klassikaline test inimese vastupidavuse hindamiseks. Test koosneb korduvatest 20m edasi-tagasi jooksulõikudest järjest suureneva kiirusega, mida reguleeritakse helisignaali abil. Kui sportlane ei suuda kahel korral helisignaali kõlamise ajaks vajalikku maad läbida, loetakse test lõppenuks. (Weineck, Jalak, 2008 lk. 26) On olemas palju variatsioone sellest testist, kuid põhimõte on sama:

mingi vahemaa (tavaliselt 20m, võib olla suurem) tuleb edasi-tagasi joostes läbida, jõudes pöördepunkti helisignaaliks. Helisignaalide sagedus tõuseb aja möödumisel.

1.4.3. Jalgratta sõit ja veloergomeeter

Heaks alternatiiviks jooksule võib pidada jalgratta sõitu ja sisetringimustes treenimist veloergomeetril kuna jalgratta sõit ei kahjusta põlveliigeseid, löökjõu puudumise tõttu. Kuid samas on jalgrattasõidul kaasatud suur osa lihaseid, terve alakeha. Jalak (2006, lk. 108) rõhutab, et veloergomeeter tugevdab ka jalalihaseid ja tuharlihaseid, kuid ei põhjusta ülekoormust põlveliigestele. Janssen *et al.* (2000) leidsid, et meeste puhul alakeha lihasmassi protsent võrreldes kogu lihasmassiga 18-49 aastastes meestes on vähemalt 50 protsenti. Üldvastupidavuse puhul on vajalik 1/6 kogu lihasmassi kaasatusest. Veloergomeeter sobib alternatiivina jooksule tänu sellele, et vastupidiselt jooksult ülekaaluliste inimestele ei tekita ülekoormust põlveliigestele. Lisaks sellele veloergomeeter on lihtne treening vahend ja vastupidiselt jooksult treenida on mugavam ja käepärasem veloergomeetril.

1.4.4. Sõudeergomeeter

Sõudeergomeetrite kasutamine muutub tänapäeval aina populaarsemaks, tänu sisesõudmise võimaluste pidevale paranemisele. Sõudeergomeetrite areng algas tänu akadeemilisele sõudmisele. Tänapäeval peetakse sõudeergomeetritel võistlusi juba eraldi spordialana. Kuigi ergomeetritel sõudmine võeti alguses kasutusele kui abi sõudjate treenimiseks, on kasvutempo olnud selline, et sõudeergomeetrite kasutajate seas on praeguseks rohkem mittesõudjaid kui professionaalseid akadeemilisi sõudjaid (Flood & Simpson, 2014, lk. 6).

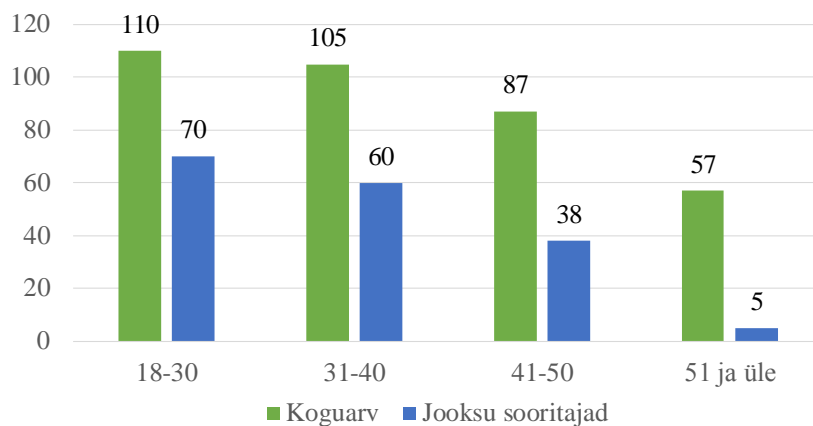
Energiakulu 10 minuti jooksul sõudeergomeetril jõulises tempos sõudes ulatub 90 kg mehel kuni 184 kalorini, jooksmisel kiirusega 12 km/h sama aja jooksul sama kaaluga mehel kulub 188 kalorit ning rattasõidul, kiirusega 21 km/h 140 kalorit (Mackenzie, 2015). Kokkuvõtvalt võib sõudmist pidada energiakulukaks alaks sarnaselt jooksule. See toimub tänu sellele, et õiget tehnikat järgides kogu keha peab pingutama sõudmise ajal, labajalgadest käelabadeni, erinevalt rattasõidust,

kus otseselt töötavad peamiselt jalad. Jooksu ajal ka töötavad peamiselt jalad, kuid inimkeha peab iga tõuke ajal ületama raskusjõudu. Kuigi suurem koormus sõudmisel nagu ka jooksul ja rattasõidul langeb jalgadele, kuna jalgades on suurimad keha lihased, siiski sõudeergomeetril treenides areneb ka ülakeha ja alaselg. Tänu oma energiakulukusele, vastupidavuse arendamine sõudeergomeetril nõuab vähem aega ja samas sõudeergomeeter sobib vastupidavuse testimiseks kuna sarnaselt veloergomeetrile treenida ja teha füüsilisi katseid on mugavam ja käepärasem sõudeergomeetril, kui jooksul.

1.5. Päästjate vastupidavuse kontroll

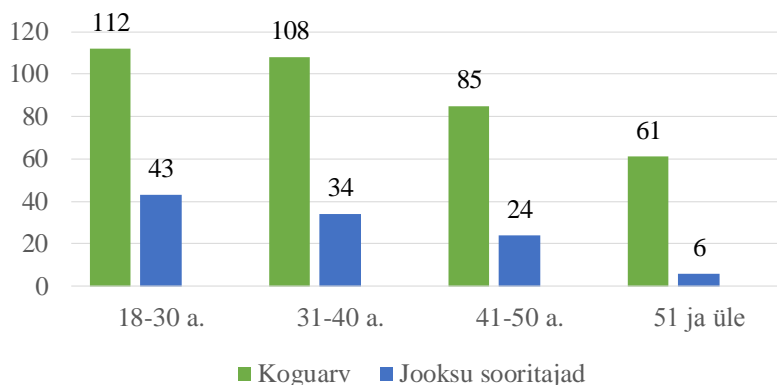
1.5.1 Hetkeolukord

Praegu Eestis päästjatele kehtivate nõuete järgi, mis on määratud Siseministri 15.02.2011 vastu võetud ja 30.12.2014 muudetud määrusega nr. 2 „Päästeteenistujate kutsesobivuse nõuded, sealhulgas füüsilise ettevalmistuse, hariduse- ja tervisenõuded“, peavad päästjad enne teenistusse asumist ja edaspidi kord aastas läbima füüsilised katsed. Vastupidavuse kontrollimiseks kasutatakse 2700m jooksu, mida hinnatakse 5-palli süsteemi järgi. Vastupidavuse kontroll on üks ala, mis ei ole kohustuslik. Andmete järgi, mida autor sai valmisolekubüroo koolitaja käest, ilmneb, et 2012. aastal Põhja päästekeskuses sooritas füüsilisi katseid 359 inimest, neist jooksukatse vaid 167 inimest. Vanuserühmas 18-30 sooritas jooksu 70 inimest ehk 63%, vanuserühmas 31-40a – 60 inimest ehk 57 %, vanuserühmas 41-50a – 38 ehk 43,% ja vanuserühmas 51 ja vanemad – 5 inimest ehk vaid 8,7%.



Joonis 2. Füüsiliste katsete sooritajate koguarv ja jooksu sooritajate arv 2012. aastal (autori arvutus)

2014. aastal sooritas füüsilisi katseid Põhja päästekeskuses 366 inimest ja veel väiksem inimeste arv, vaid 108 inimest sooritas jooksu. Nendest 108 päästeteenistujast 43 olid vanuserühmas 18-30 aastat, 34 vanuserühmas 31-40, 24 vanuserühmas 41-50 ja 6 inimest vanuserühmas 51 ja vanemad. 2013. aasta andmed on puudulikud ja autor ei võtnud neid arvesse.



Joonis 3. Füüsiliste katsete sooritajate koguarv ja jooksu sooritajate arv Põhja päästekeskuses 2014. aastal

Antud statistika näitab vanuse ja jooksu sooritajate arvu suhet. On näha et, mida vanem vanuserühm, seda väiksem on jooksu sooritajate osakaal võrreldes koguarvuga. Näha on ka jooksu sooritajate arvu langemist, kuid ei saa pidada seda

tendentsiks, kuna autoril on andmed ainult 2 aasta kohta. Ikkagi võttes arvesse, et aeroobne võimekus vananemisel langeb, siis vastupidavuse ülevaade peaks olema põhjalikum just vanemate töötajate kohta.

1.6. Teiste julgeolekuvaldkonna ametnike vastupidavuse testimine

1.6.2. Politsei ja Piirivalveamet

Politsei ja Piirivalveameti (PPA) ametnikele kehtivad nõuded on toodud Siseministri 12.04.2013 määruses nr 15 „Politseiametniku ning Politsei- ja Piirivalveameti kõrgema ametniku kutsesobivusnõuded, nende kontrollimise tingimused ja kord“. Üldise vastupidavuse hindamiseks kasutatakse 3000m jooksu, naispolitseiametnikel ja meespolitseiametnikel on erinevad ajad. Üldise vastupidavuse mõõtmisel võib 3000 m jooksu asendada 500 m ujumise, 6000 m sõudmisega ergomeetril või 6 km käimisega. Siseministri 12.04.2013 vastu võetud määruse nr 15 „Politseiametniku ning Politsei- ja Piirivalveameti kõrgema ametniku kutsesobivusnõuded, nende kontrollimise tingimused ja kord“ järgi käimisega asendamist võib vigastuse, ülekaalu (kehamassiindeks üle 30) või kroonilise haiguse korral teha vastavalt PPA peadirektori, Kaitsepolitseiameti peadirektori või Sisekaitseakadeemias politseiametnikke ettevalmistava struktuuriüksuse direktori kehtestatud korrale (Siseministri 12.04.2013 vastu võetud määrus nr 15). Seega PPA teenistujad saavad jooksu katse mõne teise vastupidavusalaga asendada, kuid ainult teatud juhtudel (ülekaalu, vigastuse või kroonilise haiguse tõttu).

1.6.2. Kaitsevägi

Kaitseväes kehtivad füüsilised nõuded on toodud dokumendis „Füüsilise ettevalmistuse nõuded ja hindamise kord“, mida on kehtestanud Kaitseväe juhataja käskkirjaga 04.04.2013 nr 86. Kaitseväes tegevväelaste vastupidavuse kontrolliks kasutatakse Cooperi testi versiooni, tegevväelane peab kord aastas jooksma 3200m, meestel ja naistel on erinevad ajad, on ka jaotus vanuste kaupa.

Nii meestel kui ka naistel on 10 vanuserühma ning hindamiskaala 0-100 punkti. Samas võib asendada 3200 m jooksu 500 meetri ujumisega vabalt või rinnuli stiilis, 20 km maanteeratta sõiduga või 10 km murdmaasuusatamisega klassikalises stiilis. Ehkki kaitseväes ning politsei- ja piirivalveametis on alternatiivid jooksule, kuid ajaliselt nad on pikemad kui jooks, kuna näiteks rattasõidu puhul 20 km läbimine või 6 km sõudmine nõuab kindlasti rohkem aega kui jooksu distantsi läbimine.

1.7. Teiste riikide päästjatele kehtestatud füüsilised katsed

1.7.1. Rootsi päästeteenistujate katsed

21.04.2015 saadetud meilis selgitas Ann-Sofie Lindberg Umeå Ülikooli Spordi Meditsiini osakonnast, kes on avaldanud mitmeid töid füüsiliste katsete kohta päästjatel, et Rootsis kasutatakse füüsilise töövõime testi. Testi tulemuseks on selle arvestamine või mitte arvestamine. Testiga määratakse kindlaks inimese võimet teostada suitsusukeldust. Lisaks sellele iga omavalitsuse päästeteenistus võib lisaks nõuda mingi teise testi läbimist. Ehk ühtseid üleriigilisi füüsilisi katseid Rootsis ei ole. Kuigi Rootsis hakatakse kasutusele võtma töövõime teste, mis sisaldavad endas kuus füüsilist testi, mida töötas välja Ann-Sofie Lindberg, nendest kuues otseselt aeroobse vastupidavuse hindamiseks kasutatakse 3000m jooksmist.

1.7.2. Soome päästeteenistujate katsed

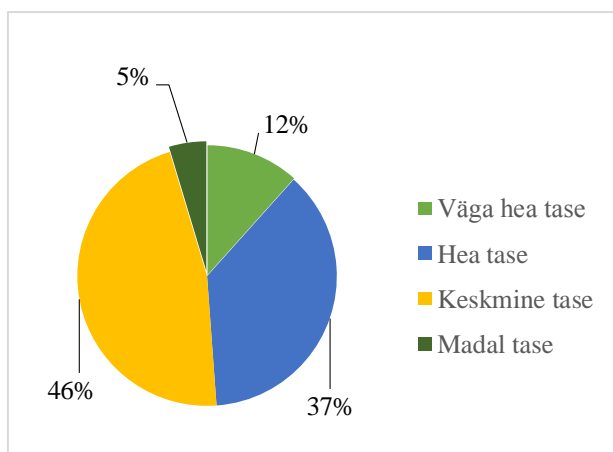
Soomes enne päästekooli asumist peab kandidaat esmalt sooritama töötervishoiu instituudi juures jõukatsed, selle esimese valiku läbijad sooritavad päästekooli juures Cooperi testi, kus 12 minuti jooksul inimene peab minimaalselt jõudma jooksma 2800m. 2950m saavutamisel saab kandidaat +0,5 punkti ja 3100m saavutamisel antakse +1,0 punkt (Pelastusopisto, 2015).

2. UURING

2.1. Küsitlus

Antud uuringu raames autor viis läbi küsitluse, mille eesmärk oli selgitada välja päästjate, meeskonnavanemate, rühmapealike ja komandopealike arvamust vastupidavuse vajalikkuse ja selle kontrolli kohta. Kokku vastas küsitlusele 43 päästetöötajat (päästjad, meeskonnavanemad ja rühmapealikud). Ehkki autor saatis küsitluse mitmete Põhja päästkeskuse komandode päästeteenistujatele, oli enamik vastajatest Kesklinna komandost, kuna autoril oli seal lihtsam kontrollida vastamise protsessi. Kõik vastajad olid meessoost, vanusevahemikus 23-62 aastat.

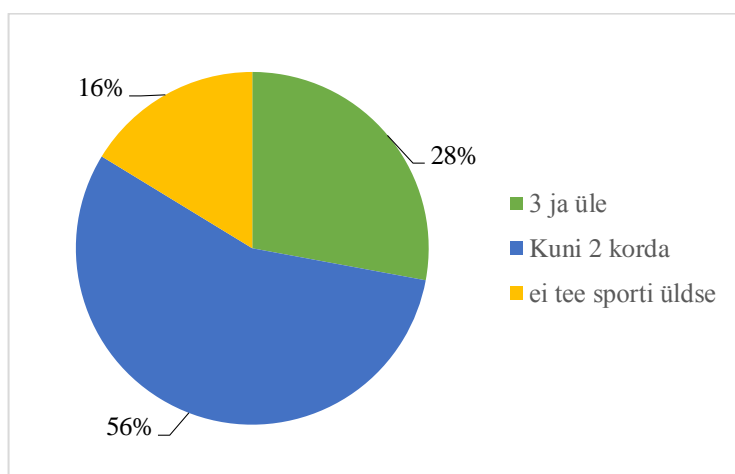
Küsitlus algas küsimusest, mis palus vastajat hinnata oma vastupidavuse taset. Vastajatest hindas oma taset keskmiseks – 46,5% (20 inimest). Ehk valdav osa vastajatest oli keskmiste võimetega. Väga heaks oma vastupidavust hindas ainult 5 inimest, ehk 11,6%. Heaks oma vastupidavust hindas suurem arv vastajatest, 16 inimest, mis kogu arvust on 37,2%. Madalaks oma vastupidavus taset hindas vaid 2 inimest, mis protsendiliselt teeb 4,6%. Üldhinnanguna osalesid uuringus seega pigem keskmise ja hea vastupidavuse tasemega päästeametnikud.



Joonis 4. Vastupidavuse taseme hinnangute jaotus (autori joonis)

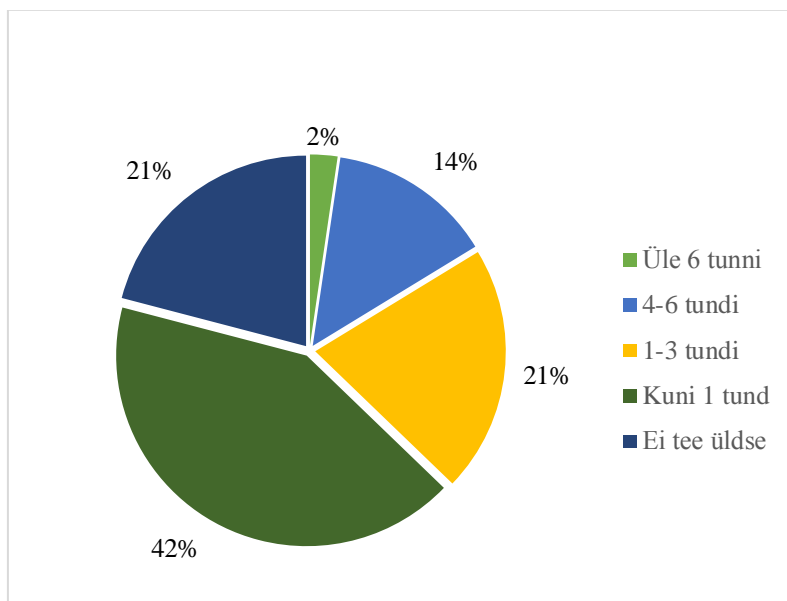
Järgmiseks küsimuseks oli küsimus treeningute arvu kohta. Suurem osa vastajatest vastas, et keskmiselt teeb sporti 2 korda nädalas, ehk 27,9% (12 inimest). 25,6% (11 inimest) vastas, et teevad sporti keskmiselt 3-5 korda nädalas.

Vaid üks inimene vastas, et tegeleb keskmiselt spordiga 6 või rohkem korda nädalas. 9 inimest vastas, et tegelevad spordiga keskmiselt 1 kord nädalas. 3 inimest, et tegelevad spordiga harvemini kui kord nädalas ning 7 inimest tunnistas, et ei tegele spordiga üldse. Ehk pea pool vastajatest (44%) tegeleb spordiga harva või ei tegele üldse.



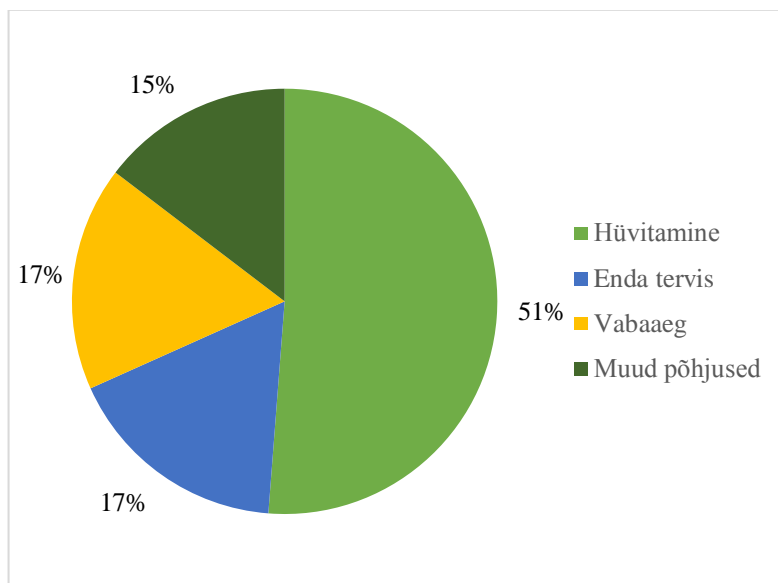
Joonis 5. Keskmise spordiga tegelemise sagedus nädalas (autori joonis)

Andmetest lähtub, et ehkki mõned ametnikud spordiga ei tegele, hindasid nad enda vastupidavust keskmiseks või heaks. Täpsustavale küsimusele mitu tundi nädalas tegeletakse vastupidavustreeninguga enamus vastajatest vastas, et kuni 1 tund nädalas, kokku 18 inimest ehk 41,9%. Levinud vastuseks oli ka 1-3 tundi nädalas, kokku 9 inimest vastas niimoodi ehk 20,9 %. Sama suur osa inimesi vastas, et ei tegele üldse vastupidavustreeninguga ehk 20,9% vastanutest. 4-6 tundi nädalas vastupidavustreeningut teeb 6 inimest ehk 14%. Üle 6 tundi teeb nädalas vastupidavustreeningut ainult 1 küsitlusele vastanu. Oli võimalus ka lisada oma vastus ning üks inimene lisaks oma vastusele, et kuni 1 tund, vastas ka, et teeb vastupidavustreeningut koos jõutreeninguga. Üks inimene kirjutas lahti, mida ta täpselt teeb. Kokku seega ca 62% vastajatest ei tegele vastupidavustreeninguga piisavalt või ei tegele sellega üldse kuna näiteks Ameerika Ühendriikide Haiguste Kontrolli ja Ennetuse Keskus (Centers for Disease Control and Prevention) soovib täiskasvanutele (Centers for Disease Control and Prevention, 2015) vähemalt kaks ja pool tundi nädalas mõõduka intensiivsuse aeroobset treeningut.



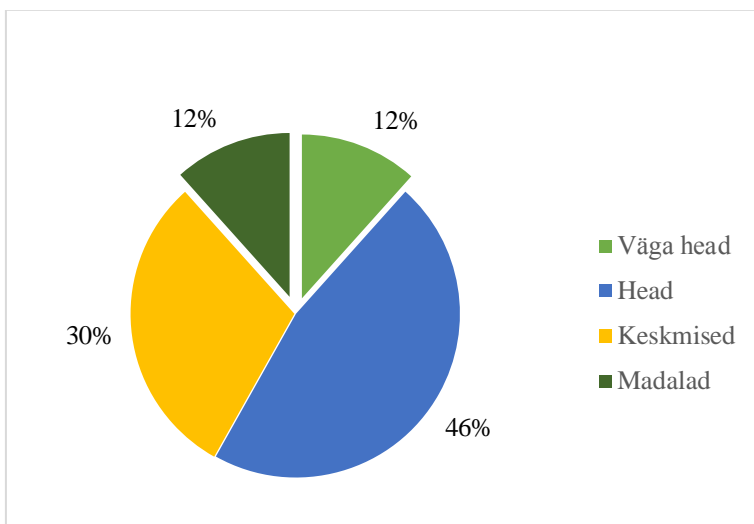
Joonis 6. Vastupidavustreeningu tundide arv nädalas (autori joonis)

Küsi ka, mis motiveerib või motiveeriks senisest rohkem spordiga tegelema. Peaaegu pool vastajatest, kokku 21 inimest ehk 48,8% kõikidest küsitluses osalenutest vastas, et motiveeriksid hüvitised tööandja poolt - abonemendid spordikeskustesse või ujulatesse, füüsilistel katsetel parima või hea tulemuse eest premeerimine jne. Muude põhjuste seas nimetati sportimiseks tingimuste olemasolu töö juures – nii vastas 3 inimest. Vaid 7 inimest nimetas oma tervist motiveerivaks faktoriks. Sama palju inimesi ütles, et neid motiveeriks vaba aja tekkimine ehk 16,3% kogu arvust. Ainult üks inimene vastas, et talle lihtsalt meeldib spordiga tegelemine. Kaks inimest vastas, et neid motiveerib hea näide oma lastele. Suur osa inimesi vastas, et neid motiveeriks spordiga rohkem tegelemiseks tööandja poolt hüvitamine.



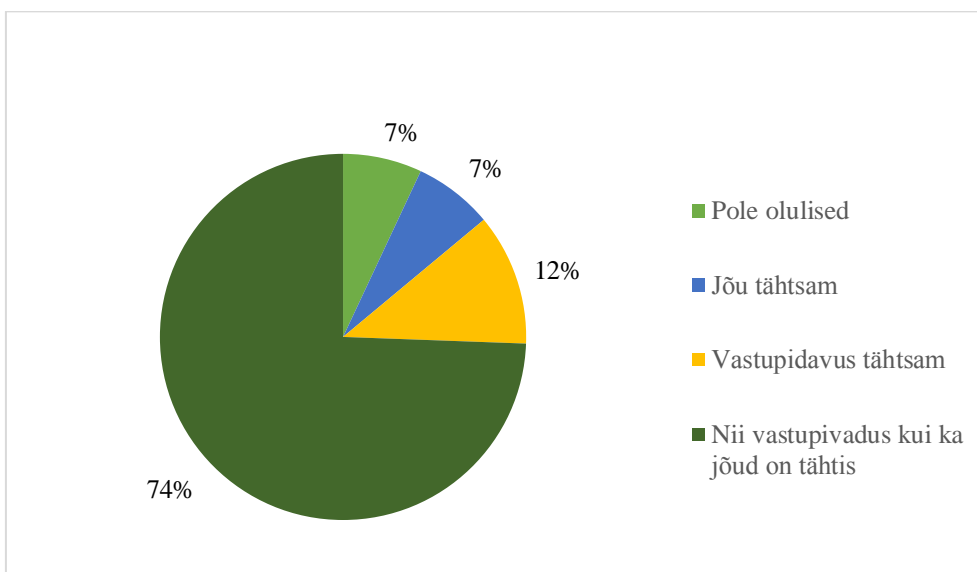
Joonis 7. Spordiga tegelemise motiveerivad faktorid (autori joonis)

Oma jõuvõimeid pidas headeks 20 inimest, mis kogu vastanutest teeb 46,5%. 13 vastajat pidas oma jõuvõimete taset keskmiseks, madalaks ja väga heaks hindas enda jõuvõimeid võrdne arv ehk 5 inimest. Mis puudutab keskmist jõutreeningu tundide arvu nädalas, siis kõige sagedamini vastati, et jõutreeningut tehakse 1-3 tundi nädalas, nii vastas 14 inimest ehk 32,6%. 12 inimest vastas, et ei tee jõutreeningut üldse ehk 27,9%. 9 inimest vastas, et teevad jõutreeningut kuni 1 tund nädalas ehk 20,9%. Reeglina need kes vastasid, et ei tegele jõutreeninguga vastasid, et ei tegele ka vastupidavustreeninguga. 12 inimesest kes ei tegele jõutreeninguga, 11 - tegelevad kuni 1 tund nädalas või ei tegele üldse vastupidavustreeninguga ja enamus nendest inimestest on vanusega üle 40 aastat. Ehk treeninguga ei tegele need inimesed, kes peaksid tegelikkuses pöörama tähelepanu treeningule võib olla rohkem enda vanuse pärast.



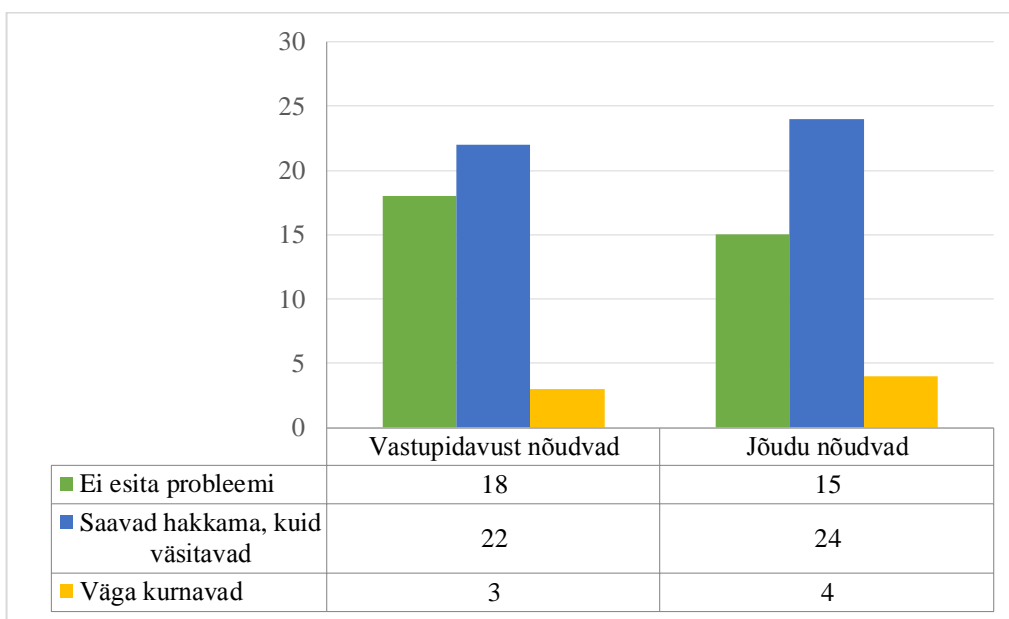
Joonis 8. Vastanute hinnangud enda jõuvõimetele (autori joonis)

Küsimusele, mis on päästeteenistujale kõige tähtsam, kas jõud, vastupidavus või mõlemad vastas enamik, et päästeteenistujale on vajalik nii jõud kui ka vastupidavus. Kokku nii vastas pea kolm neljandikku vastajatest, ehk 74,4%, (32 inimest). 3 inimest vastas, et päästjale omavad suuremat tähtsust head jõunäitajad. Sama palju inimesi arvas, et päästeteenistujale pole kehalised võimed tähtsad. Vastupidavust pidas kõige tähtsamaks 5 inimest. Suurem osa inimesi tunnistab, et päästeteenistujatele on tähtis nii vastupidavus kui ka jõu arendamine, kuigi võttes arvesse nende teisi vastuseid, ise nad nende arendamisega ei tegele.



Joonis 9. Kehaliste võimete tähtsus (autori joonis)

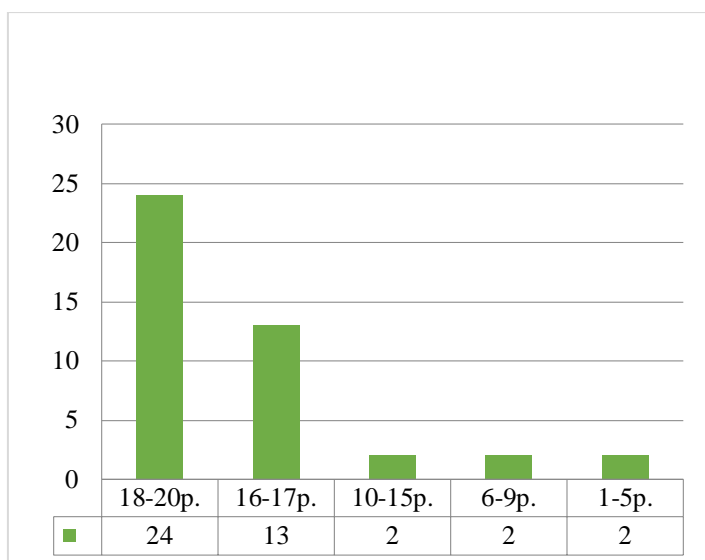
Küsimusele, kuidas saadakse hakkama vastupidavust nõudvate tööülesannetega, üle poole vastanutest vastas, et saavad hakkama, kuid nad väsitavad neid, ehk 51,2% vastas nii (22 inimest). Ainult 3 inimest vastas, et nende jaoks sellised ülesanded on väga kurnavad, mis protsentuaalselt on 7%. 41,8% (18 inimest) vastas, et nende jaoks sellised tööülesanded ei valmista mingit probleemi. Mis puudutab sama küsimust jõu osas siis proportsioonid olid võrreldavad. Suurem osa, ehk 55,8% (24 inimest) vastas, et saavad hakkama nende tööülesannetega, kuid nad on väsinud peale neid. Nende, kelle jaoks need ülesanded olid väga kurnavad, osakaal oli kordades väiksem, vaid 4 inimest (9,3%) valis seda vastust. 15ne inimese (33,9%) jaoks need ülesanded ei valmistanud mingit probleemi. Suures osas vastused kattusid ehk need kes said jõudu nõudvate tööülesannetega hakkama kuid nad neid väsitavad vastasid samamoodi ka vastupidavuse osas. Need kes vastasid, et nende jaoks nt vastupidavust nõudvad tööülesanded ei ole probleemiks reeglina vastasid ka samamoodi jõu osas.



Joonis 10. Vastupidavust ja jõudu nõudvad tööülesanded, vastanute arv (autori joonis)

Küsitati ka kehtivate kehaliste katsete punktide kohta, kui palju vastaja sai jõu harjutuste (kangi surumine, kükid kangiga, rippes käte kõverdused, istesse tõus) eest punkte. Üle poole inimesi vastas (55,8 %), et nad said viimastel katsetel 18-

20 punkti jõuharjutuste eest. Järgmine osa vastas, et said 16-17 punkti ehk 13 inimest, mis protsentuaalselt on 30,2 %. Vastuste 10-15 punkti, 6-9 ja 1-5 punkti osas tulemus oli võrdne, neid kolme vastust valis 2 inimest ehk 4,65 %. Tulenevalt eelmisest küsimusest enamus ka vastas küsimusele, kas nad jooksid viimastel kehalistel katsetel, eitavalt, kuna see ei ole kohustuslik juba 16 punkti saamisel. Nii vastas pea kolm neljandikku ehk 32 inimest, mis teeb 74,4% kogu arvust. Vähemusesse jäid need, kes vastasid, et jooksid viimastel füüsilistel katsetel, neid oli natuke üle neljandiku ehk 11 inimest (25,6 %). Järgmises küsimuses pidi ise kirjutama, mis põhjusel inimene ei jooksnud, siis tulenevalt eelmistest küsimustest, põhi vastuseks oli toodud vajaliku punktisumma saamist, et mitte joosta. Mõni üksik vastas, et ei tahtnud liigset koormust põlvedele, mõni vastas, et ei tahtnud ja tegi jõu harjutused vastavate punktidele.

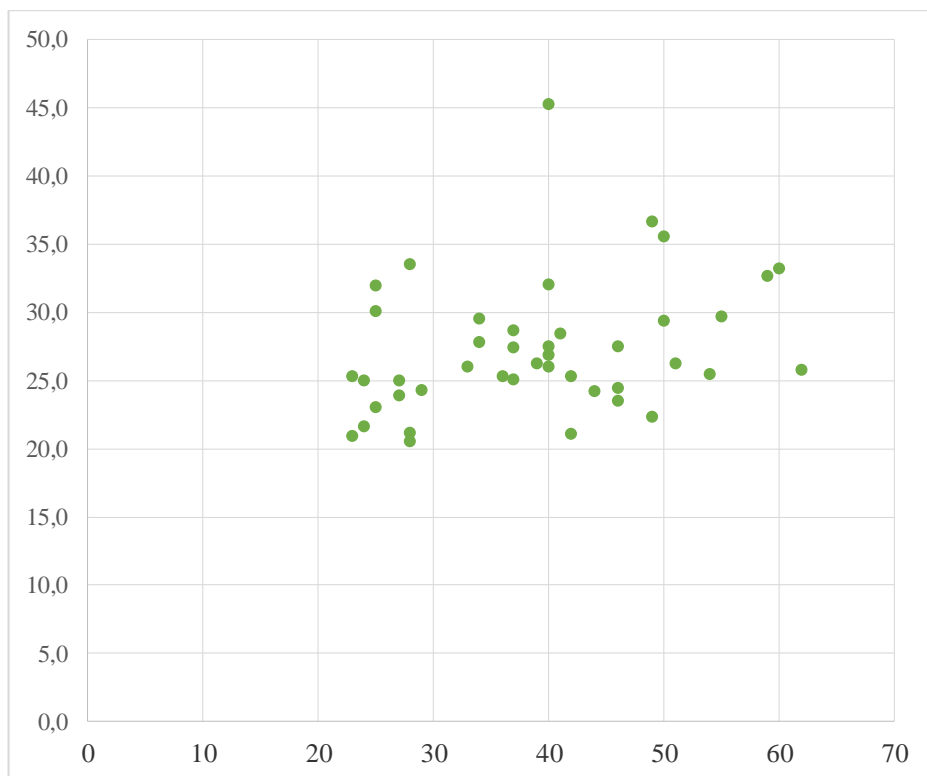


Joonis 11. Viimaste füüsiliste katsete eest punktide arvud(autori joonis)

Järgmiseks küsimuseks oli küsimus jooksu asendamisest velo- või sõudeergomeetriga. Vastanute arvud olid peaaegu samad, oli väike ülekaal nende seas, kes oleksid nõus alternatiivsetes vastupidavuskatsetes osalema nende vastu, kes ei oleks nõus osalema, vastavalt 48,8% (21 inimest) ja 44,2% (19 inimest). Küsimusele oli võimalik ka anda oma vabavastust ning mõned selle kirjutasidki. Üks inimene väitis, et tema jaoks ei ole vahet, järgmine vastas, et parem oleks

poks vastupidavuskatsena ja üks inimene vastas, et talle meeldivad jõuharjutused rohkem.

Üle poole vastanutest ehk 53,5% olid mitte suitsetajad (23 inimest), ja 46,5% vastavalt olid suitsetajad (20 inimest). Kõige noorem vastaja oli 23-aastane ja kõige vanem 62-aastane, mediaanvanuseks on 40 aastat ja aritmeetilise keskmiseks vanuseks tuli 38,8 aastat. Kehakaalud kõikusid 62 kg ja 140 kg vahel. Aritmeetilise keskmiseks kehakaaluks oli 89,1 kg ja mediaankehakaaluks oli 87 kg. Kehapikkused kõikusid 164 cm vahel ja 197 cm vahel. Keskmiseks aritmeetiliseks kehapikkuseks oli 180,8 cm ja mediaankehapikkuseks 180 cm. Kuigi kehamassiindeks (ingl. keelne Body Mass Index) on suhteline arv, mis ei näita alati tõelist pilti, võib seda siiski käsitleda kui näitajat, mille abil saab kriitilisusega hinnata ülekaalulisust. Autor arvutas kõikide vastanute kehamassiindeksid, minimaalseks jäi 20,5 ja maksimaalseks sai 45,6. Mediaan kehamassiindeksiks oli 26 ja aritmeetiliseks keskmiseks 27.



Joonis 12. Kehamassiindeksi ja vanuste graafik, kus x-teljel on vanus ja y-teljel kehamassiindeks (autori joonis)

Tavapopulatsioonis KMI üle 25 tavaliselt viitab ülekaalulisusele. Antud küsitluse käigul saadud andmete järgi inimesi KMIga üle 25 arv oli 29 inimest, kuid võib siiski oletada, et vähemalt 12 inimese puhul see võib olla tingitud jõutreeningust, kuna jõutreening toob esile lihashüpertroofiat, mis omakorda suurema lihasmassi tõttu tõstab KMI-d. 12 inimest nendest 29st vastasid, et tegelevad jõutreeninguga 1-3 tundi või 4-6 või üle 6 tundi nädalas.

2.2. Kehaliste võimete praktiline testimine

Kuna lõputöö autor töötab Kesklinna komandos, siis katsetes osalejad olid ka Kesklinna komandost. Kõik osalejad olid oodatud vabatahtlikkuse alusel. Katsed koosnesid kolmest alast: jooksmisest 2700m distantsil, sõudmisest sõudeergomeetril 3000m distantsil ja rattasõidust veloergomeetril 6000m distantsil. Distantsid olid valitud aegade sarnasuse eesmärgil. Katsete läbiviimisel osalejatel mõõdeti südame löögisagedust mõõteseadmetega (POLAR WearLink ja POLAR RS400), et saada ülevaadet pingutusastmest ja taastumisest. Südame taastumise löögisagedust mõõdeti esimesel, teisel ja kolmandal minutil pärast koormuse lõppu. Kõikidele osalejatele jagati lisaks ankeete küsitlusega. Kokku osales täiendava monitoorimisega katsetes 11 inimest. Suur osa päästjatest keeldus osalemisest, kui saadi teada, et lisaks sõude- ja veloergomeetri testile oli vaja ka joosta 2700m. Enamus osalejatest olid nooremad, regulaarselt spordiga tegelejad, kuid autor üritas kaasata ka vanemaid mittesportlikke inimesi.

Katsetes osalesid ka SKA kadetid ja töötajad, kokku 43 inimest on teinud läbi kõik kolm ala. Sellise arvu tõttu ja vabatahtluse tõttu ei olnud võimalik korraldada katseid koos südame löögisageduse monitoorimisega, kuid nende tulemused on võetud arvesse ergomeetritestide kohta soovitude andmisel.

2.3. Ergomeetrikatsed Sisekaitseakadeemias ja Päästekoolis

2015. aasta alguses viidi Sisekaitseakadeemia Tallinna kompleksis ja Väike-Maarja päästekoolis läbi ratta- ja sõudmise testid päästekolledži avatud võistluse

vormis. Osalema kutsuti ka päästekomandode töötajaid, kuid nende seast täiendavalt osalejaid ei lisandunud.

Testidel ja lisaküsitluses osalemine oli vabatahtlik. Kokku tegi katsed läbi 50 meest ja 10 naist, küsitlusele vastas 8 meest. Andmete analüüsil kasutati ka ergomeetritestides osalenute 2014/15. õppeaasta jooksul saadud 2700 m jooksu tulemust. Jooksu tulemused saadi akadeemia spordikeskuse juhatajalt Epp Jalakalt ja Väike-Maarja päästekooli vanemspetsialistilt Ants Rikbergilt, kellel olid olemas tulemused 34 ergomeetrikatsetes osalenu kohta.

Sõudmise distantsiks valiti 3000 m ja veloergomeetril 6000 m. Distantside määramise aluseks olid akadeemia spordiõpetajate kogemused muude distantsidega ergomeetrikatsete puhul saavutatud keskmistest kiirustest ning nendelt distantsidelt oodati tulemusi 10-14 minuti vahel. Veloergomeetri katsel saavutatud ajad osutusid rohkem kui pooltel osalenuist (29 meest ja 1 naine) 10 minutist kiiremaks, kusjuures minimaalne tulemus oli 8.16 ning maksimaalne meestel 11.02, naistel 12.41. Sõudmises oli ajaskaala oluliselt laiem (min 10.34, max 16.40), kuid 14 minutist aeglasemalt sõudis vaid 5 osalenut.

Kui vaadelda tabeli järgi ergomeetrikatsete tulemusi neil, kes oleksid päästeteenistuse jooksu katse eest saanud 1 punkti või ei suutnud jooksu normatiivi täita, siis nende keskmine vanus ei ole kõrgem kui neil, kes läbisid jooksu katse mõnevõrra kiiremini. Nii ratta- kui sõudeergomeetri testi keskmised kiirused on jooksukatse aeglasemalt läbinutel suuremad kui neil, kes jooksukatse kiiremini läbisid. Kõige aeglasemat jooksutulemust näidanud grupi madalaim keskmine kiirus rattaga oli 12,5km/h ja kõrgeim 16,9 km/h, sõudmises vastavalt 36km/h ja 42,7km/h.

Tabel 1. Katsetes osalenud meeste keskmiste tulemuste liigitus jooksu aja järgi (autori tabel)

2700 m jooksu tulemus	Jooksu keskmine kiirus (km/h)	Keskmine vanus	Keskmine kiirus sõudmisel km/h	Keskmine kiirus rattasõidul km/h
>13.30 (n=7)	11,6	28,4	14,5	38,0
13.01-13.30 (n=3)	12,1	28,7	14,3	35,4
12.31-13.00 (n=7)	12,5	28,3	14,0	35,4
12.01-12.30 (n=7)	13,2	24,6	13,9	37,2
<12.00 (n=13)	14,7	24	14,3	36,8

Uuringuandmete põhjal ei joonistunud välja tulemuste saavutamise seaduspära vanuse põhjal, võib vaid väita, et enamasti on parem jooksutulemus noorematel meestel. Ka veloergomeetri testil saavutatud keskmised kiirused on alla 30-aastaste meeste seas paremad kui vanemate puhul. Sõudeergomeetri testis on aga 30-39-aastaste rühma keskmine kiirus suurem kui alla 25 aasta vanustel ning erinevused vanusegruppide keskmiste kiiruste vahel väga väikesed.

Tabel 2. Katsetes osalenud meeste keskmiste tulemuste liigitus vanuserühmade järgi

Vanuserühmad	Jooksu keskmine kiirus (km/h)	Keskmine kiirus sõudmisel km/h	Keskmine kiirus rattasõidul km/h
Kuni 25 aastat (n=29)	13,49	14,44	36,77
25-29 aastat (n=9)	13,64	14,28	37,07
30-39 aastat (n=6)	12,34	14,04	36,98
40-aastased ja vanemad (n=5)	12,27	14,05	36,10

Esialgse tagasiside järgi, mida vabatahtlikult andis 8 inimest katsetes osalenuist, hindas kaks kuni 80 kg kehakaalu kategooriasse kuulunud meest, et ergomeetritestide läbimine oli raskem kui jooksmine. Ülejäänud, sh kõik raskema kehakaaluga testide läbijad tunnistasid, et kehaliste võimete testide sooritamine sõude- ja veloergomeetril oli nende jaoks lihtsam kui jooksmine.

Tabel 3. Korrelatsiooni tegurid sõude-, veloergomeetri ja jooksu vahel

Ala	Sõudeergomeeter	Veloergomeeter
Veloerg.	0,57	
Jooks.	0,07	-0,02

Kasutades Excel'i Data Analysis töörista autor sai korrelatsiooni tegureid sõude-, veloergomeetri ja jooksu tulemuste vahel. Veloergomeetri ja jooksu tulemuste vahel mingit märkimisväärset korrelatsiooni ei leitud, vaid -0,02. Ka sõudeergomeetri ja jooksu tulemuste vahel ei leitud märkimisväärset korrelatsiooni, vaid 0,07. Sõude- ja veloergomeetri tulemuste vahel korrelatsiooni teguriks oli 0,57, mida antud valimi puhul võib peeta tugevaks korrelatsiooniks. Selline tegur viitab positiivse seosele sõude- ja veloergomeetritel tulemuste vahel ehk mida parem tulemus ühes alas seda parem tulemus ka teises alas. Nende alade tulemuste vahelist seost ja jooksu ning nende alade tulemuste vahelist seose puudumist võib seletada raskusjõu ületamise faktoriga, kuna jooksu puhul inimene seda peab ületama konstantselt, et liikuda edasi. Ergomeetrite puhul seda ei toimu ning nende vahel tekkibki selline seos.

Ergomeetritele võib sooritamiseks pakkuda neile, kes ei ole mitmeid aastaid jooksu testil osalenud. Ehkki ametkondlikuks eesmärgiks võiks võtta, et kõik päästeteenistujad oleksid suutelised sooritama aeroobse vastupidavuse testina jooksu katset, oleks mõistlik lubada mingil perioodil kehamassiindeksiga üle 30 kg/m² teenistujatel valida vastupidavuse testimiseks ja treenimiseks liikumist ergomeetritel.

Ilma vanuserühmi arvestamata soovib autor antud uuringu põhjal kehtestada 3000 m sõudmise lävendajaks 14 minutit ja veloergomeetril 6000 m läbimise lävendiks 10.30. Treenides peaksid ergomeetridistantsid olema nimetatutest pikemad, selliselt et vastupidavustreeningu tegemisele kuluks kokku vähemalt 30 minutit.

2.4. Päästjate ergomeetrite katsed

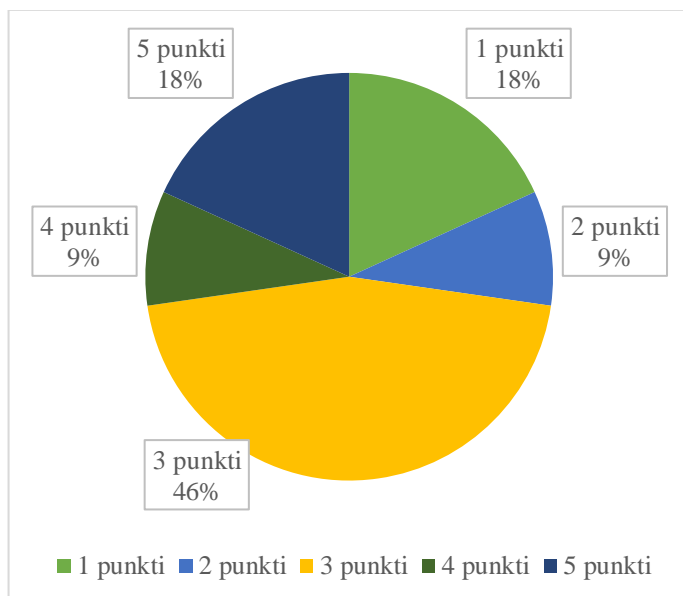
Kõikide kolme ala koos südame löögisageduse monitoorimisega tegi läbi 11 päästeteenistajat. Kuigi planeeritud arv oli 20 ja 30 päästjate vahel, osutus see väga raskesti teostatavaks kuna paljud päästjad, kes olid nõus ergomeetritel katseid läbi tegema, siiski loobusid, kui said teada, et lisaks peab ka jooksma. Autor seletab seda jooksu raskuse ja energiakulukusega ning enamustele

inimestest jooks ei meeldi. Vanused kõikusid 23 aasta ja 41 aasta vahel. Keskmiseks vanuseks oli 29,1 aastat ja mediaanvanuseks 28 aastat. Kõik päästeteenistujaid ka kaaluti, enne esimest katset. Suurimaks kaaluks oli 109 kg ja kõige väiksemaks 72 kg. Aritmeetiliseks keskmiseks oli 85,9 kg ja mediaan-kaaluks 82 kg. Kehapikkused kõikusid 170 cm ja 192 cm vahel. Keskmiseks kehapikkuseks oli 180 cm ja mediaanpikkuseks 179 cm. Kehakaalude ja kehapikkuste põhjal olid arvutatud KMId. Maksimumiks oli 30,6 ja miinimumiks 22,2. Aritmeetilise keskmiseks KMIks oli 26,5 ja mediaan KMIks 25,3. Normaalsed KMI ehk alla 25 oli ainult 4 inimesel, 4 inimesel oli 25st kuni 29,9 ja kolmel üle 30ne. Ehk 7 inimest KMI järgi olid ülekaalulised või 1 astme rasvumisega. Kuid 2 inimese puhul suurem KMI oli tingitud jõutreeninguga, mis toob esile lihahüpertroofiat. Antud andmete järgi nendele päästeteenistujatele sobiksid paremini vastupidavuse kontrolliks katsed ergomeetritel.

Tabel 4. Katsealuste andmed ja füüsiliste katsete tulemused(autori tabel)

K.A.	KG	CM	Vanus	KMI	JOOKS	SÕUD	VELO
N01	90	1,72	25	30,4	12:54	12:32	10:02
N02	91	1,92	23	24,7	13:34	12:58	10:39
N03	81	1,79	24	25,3	12:46	12:09	9:46
N04	72	1,80	27	22,2	12:31	12:55	10:47
N05	100	1,78	36	31,6	13:56	12:49	11:37
N06	109	1,88	24	30,8	13:47	12:05	9:58
N07	80	1,70	30	27,7	12:43	12:11	10:14
N08	84	1,78	41	26,5	12:27	12:56	10:48
N09	80	1,85	32	23,4	11:42	11:47	9:29
N10	82	1,81	30	25,0	12:57	12:37	10:36
N11	75	1,76	28	24,2	12:20	12:03	10:12

Jooksu katsete eest maksimumi ehk 5 punkti saavutasid vaid kaks inimest, üks nendest 31-40 a ja teine 41-50 a vanusegrupis. Vanusegrupis 18-30 a tulemused olid tagasihoidlikumad, ainult 1 inimene sai 4 punkti, 5 inimest said 3 punkti ja 2 inimest said 1 punkti. Kõrgema vanusega kuid hea tulemuse saanud inimeste puhul võib väita, et see on tingitud nende sportlikest harjumustest, nad tegelevad aeroobse treeninguga vähemalt 3 korda nädalas.



Joonis 13. Kehtiva määruse järgi saadud punktide jaotus(autori joonis)

Katsete sooritajatel kõigi kolme katse jooksul mõõdeti südamelögisagedusi. Kõrgemad väärtused tulid jooksu katsest, kõrged väärtused tulid ka sõudeergomeetri katsetest. Kõige madalamad südamelögisagedused tulid veloergomeetri katsetest. Autor pakub, et kõrged südamelögisagedused jooksu ajal tulenevad sellest, et paljud katsetes osalenutest ei tegele jooksuga vabal ajal ning kehamassiindeksite järgi on kergelt ülekaalulised ning jooks on ka energiakulukaim ala ehk nõuab suurema mahulist energia varustamist see tähendab, et süda peab rohkem pingutama. Vastupidiselt sellest veloergomeetri südamelögisagedused tulid madalamad, põhjuseks võib tuua seda, et veloergomeetril pingutavad lihased on piiratud alakehaga, ning valitud distants võimaldab läbida veloergomeetri katset kiiremini kui teistel aladel (jooks ja sõudeergomeeter).

Excel'i tööristaga Data Analysis leidis autor korrelatsioonitegureid jooksu, sõude- ja veloergomeetri aegade, KMI, vanuse, keha kaalu ja pikkuste vahel.

Tabel 5. Korrelatsiooni tegurid katsete ja antropomeetriliste andmete vahel (autori arvutus)

	<i>KG</i>	<i>CM</i>	<i>Vanus</i>	<i>KMI</i>	<i>JOOKS</i>	<i>SÕUD</i>
KG						
CM	0,37					
Vanus	-0,08	-0,28				
KMI	0,82	-0,23	0,09			
JOOKS	0,81	0,28	-0,22	0,68		
SÕUD	0,06	0,08	0,24	0,03	0,40	
VELO	0,18	-0,05	0,46	0,23	0,52	0,81

Antud tabelist on näha, et sõude- ja veloergomeetri tulemuste vahel on tugev korrelatsiooni tegur 0,81. Ehk parem tulemus veloergomeetril tähendab paremat tulemust ka sõudeergomeetril. On ka väga tugev korrelatsiooni tegur (0,81) jooksu ja inimese kehakaalu vahel ehk mida suurem kehakaal inimesel, seda halvem tulemus jooksmisel tal on. See on tingitud jooksu olemusest, kuna jooksu ajal inimkeha peab liigutama kogu massi läbi distantsi ja pidevalt ületama raskusjõudu, kuid sõude- ja eriti veloergomeetril seda ei toimu, tänu ülekandemehhanismidele. Samal põhjusel KMI ja jooksu tulemuse vahel on ka tugev korrelatsiooni tegur (0,68). Kuid sõudeergomeetri ja jooksu ning veloergomeetri ja jooksu tulemuste vahel selliseid tugevaid korrelatsioonitegureid ei ole, kuigi ka need seosed on märkimisväärsed, vastavalt 0,4 ja 0,52.

Lisaks viidi katsetes osalejatega läbi täiendav küsitlus. Küsitluses uuriti pingutuse astet katsete ajal ning milline ala katse sooritajate arvates sobiks kõige paremini vastupidavuskatseks. Esiteks kõikidelt osalejatelt küsiti, kas nad olid terved katsete sooritamise ajal terved. Kõik 11 inimest vastasid positiivselt. Peale seda küsiti, kas ergomeetritel katsed olid võrreldes jooksuga kergemad, sama rasked või raskemad. 9 inimest ehk pea 90%, vastas et kergemad ning 2 vastasid, et sama rasked. Ilmselt jooks on raskem ala oma energiakulu ja olemuse tõttu. Järgmiseks küsiti, millisele tasemele hinnatakse enda pingutust jooksu ajal. Kokku 9 inimest hindas oma pingutust vähemalt keskmisest raskemaks, ehk nendest 9st neli inimest hindas pingutus astet keskmisest raskemaks, 2 tugevaks, 2 väga raskeks ja üks vastas, et pingutas täisjõuga (midagi varuks ei jäänud). Seega enamuse jaoks oli jooksu katse sooritamine üsna raske. Üldisest küsimustikust saadud andmete

põhjal tuli välja, et need inimesed, kelle jaoks jooks oli raske ala, ei tegelenud vastupidavustreeninguga üldse või tegid seda väga vähesel määral. Samas ka nende inimeste KMId viitavad sellele, et nende kehamassiga jooks ongi raskem ala.

Järgmiseks küsiti sama küsimust sõudeergomeetri katse kohta. Selle küsimuse vastuste kohta jaotus muutus kergema poole. 3 inimest vastas, et pingutus on mõõdukas, 4 inimest, et keskmisest raskem, 2 inimest raskeks ja 2 inimest pidas sõudmist väga raskeks. Kuigi sõudeergomeetril distantsi läbimine ei ole nii energiakulukas, siiski peab terve keha tegema tööd hea tulemuse saavutamiseks.

Mis puudutab sama küsimust veloergomeetri kohta, siis 5 inimest hindas oma pingutust mõõdukaks, 4 keskmisest raskeks ja 2 raskeks. Veloergomeetri puhul mõõdukaks pingutust hindamine on tingitud sellega, et veloergomeetril pingutab ainult alakeha ja distantsi läbimine ongi kergem kui teistel aladel.

Viimaseks küsimuseks oli, milline ala sobiks vastupidavuse testimiseks. Viis inimest vastas, et veloergomeeter sobiks kõige paremini. Neli inimest vastas, et sõuduergomeeter. Ainult kaks inimest, et jooks sobiks kõige paremini ja need olid inimesed, kes on heas füüsilises vormis ja tegelevad jooksmisega. Enamus inimesi sooviks vastupidavustesti teha ergomeetritel.

3. ETTEPANEKUD

Tuginedes saadud andmetele autor teeb järgmisi ettepanekuid:

1. Muuta vastupidavus test päästeteenistujatele kohustuslikuks. Kuna praeguse korraga saab väga lihtsalt vältida jooksu sooritamist, siis paljud teenistujad kasutavadki seda võimalust. Vastupidavustesti mittekohustuslikkus vähendab motivatsiooni vastupidavuse treenimiseks.
2. Tuua sisse alternatiivseid (3000m sõudeergomeetril ja 6000m veloergomeetril) viise vastupidavuse hindamiseks. Teistes riiklikes asutustes kasutatakse alternatiivseid viise, nagu näiteks Kaitseväes murdmaasuusatamine või rattasõit. Autori meelest selline lähenemine on väga perspektiivne, kuna motiveerib rohkem tegelema nende aladega ehk kui inimesele ei meeldi või ei sobi jooks, tal on võimalik mingi muu ala valida ja arendada oma vastupidavust nende abil.
3. Vastupidavuse testi alternatiivide sissetoomisel peab tagama igas komandos ergomeetrite olemasolu. See on vajalik selle jaoks, et päästeteenistujad saaksid ennast treenida nendel vahenditel. Samas selliste vahendite olemasolu tekitab huvi nendel treenimiseks. Näiteks peale ergomeetrikatseid mõned päästjad avastasid, et komandos on sellised vahendid ja hakkasid nendel oma valvevahetuste ajal treenima. Kuid vahendite valikul peab lähtuma kvaliteedist ja tavadest, mitte hinnast, sest odavad ja ebakvaliteetsed vahendid sobivad ainult koduseks treenimiseks ja intensiivsel kasutamisel lagunevad kiiresti.

Kuigi uueks tendentsiks on füüsiliste katsetega simuleerida tüüpilisi tuletõrjajate tegevusi autor on veendunud, et on vajalik jätkata aeroobset testi klassikalises vormis kuna oma olemusest simuleerivad tegevused (voolikute vedamine, kannatanu transport jne) on esiteks rohkem anaeroobsed kui aeroobsed ja samas selliste tegevustega vastupidavust treenida on keerukam ja ajakulukam. Ergomeetritel on lihtsam treenida, kuna ei ole vaja midagi seadistada, otsida kohta treeningu jaoks, vaja on ainult ergomeetrit.

Autor pooldab ka varasemate lõputöödega väljendatud seisukoha, et komandodes peaks läbi viima füüsilise ettevalmistuse päevi. Komandos võiks viia läbi teoreetilisi loenguid tervislikest eluviisidest, toitumisest, treeningust ja vigastuste

ära hoidmisest. Teoreetiliste loengute läbiviimiseks oleks kõige mõistlikum kutsuda kohale oma ala spetsialiste. Kuigi see võib tunduda kulukaks, laiemas perspektiivis see oleks kasulik. Spetsialistide võib kutsuda ka praktiliste tundide läbiviimiseks, et õpetada treeningu põhimõtteid, õiget tehnikat ja treeninguvõtteid. Praktiliste tundide jaoks komandodes peaks olema vajalik varustus.

KOKKUVÕTE

Antud lõputöö eesmärgiks oli välja selgitada aeroobse vastupidavuse vajalikkust päästeteenistujatel ning alternatiivse viisi leidmine Eesti päästeteenistujate vastupidavuse hindamiseks (alternatiivid jooksule). Eesmärgiks jõudmiseks autor analüüsis teooria osa teemal aeroobse võimekuse vajadus päästjatele ning erinevaid meetodeid aeroobse vastupidavuse hindamiseks. Praktistes katsetes osalesid Põhja päästkeskuse päästeteenistujad.

Autor töötas läbi erinevaid raamatuid ja artikleid aeroobse vastupidavuse kohta seoses päästetöödega, samuti uuris ka meditsiinilisi artikleid vastupidavuse ja tervise kohta ja sporditeemalisi raamatuid. Töös on käsitletud ka teistes sisejulgeoleku asutustes kehtivaid kehalisi katseid ning teistes riikides päästjatele kehtivaid katseid. Teoreetilistele allikatele tuginedes võib väita, et aeroobne vastupidavus on päästeteenistujate jaoks oluline kehaline võime, mis on ka teiste kehaliste võimete arendamise eelduseks ja osaks ning selle treenimisele ja testimisele tuleb tähelepanu pöörata. Pääste valdkonna töötajad peaksid säilitama tööks vajaliku vastupidavuse pikemate eluaastate vältel võrreldes tavapopulatsiooniga.

Kuna kehtiva füüsiliste võimete kontrollimise määruse tingimuste kohaselt on päästeteenistujatel võimalik vastupidavuskatset vältida ning jooksu katses osalemisele avaldati vastuseisu ka antud uuringu praktiliste katsete käigus, võiks Päästeametis sarnaselt PPA-le ja kaitsevæele olla vastupidavuskatse läbimise alternatiivne võimalus.

Uurimismeetodiks autor kasutas vastupidavuse testi ergomeetritel ning jooksu 2700m distantsil võrdluseks. Kõikidel osalenutel mõõdeti südamelöögisagedused. Katsetes osalenutel paluti täita lisaks küsimustik katsete kohta. Lisaks oli läbi viidud küsimustik päästjate seas milles uuriti nende füüsilist taset, kui tihti nad tegelevad oma kehaliste võimete arendamisega jm.

Uuringu andmed väikesel kontrollgrupil näitasid, et ergomeetrikatsete tulemused korreleeruvad positiivselt jooksu tulemustega ehk mida parem tulemus on

inimesel jooksus, seda parem tulemus on tal ka ergomeetritel. Sõude- ja veloergomeetri tulemuste vahel see korrelatsioon on 0,81, jooksu ja sõudeergomeetri vahel 0,4 ning jooksu ja veloergomeetri vahel 0,52. Nende korrelatsioonitegurite põhjal võib järeldada, et ergomeetritel saadud tulemused sõltuvad jooksu tulemustest ning ergomeetreid võib kasutada vastupidavuse testimiseks jooksu asendamiseks.

Küsimustiku andmete järgi selgus, et enamus päästjaid ei tegele piisavalt spordiga, kuid hindab oma kehalisi võimeid headeks. Samas enamik päästjaid pidas päästja jaoks vajalikeks nii jõu- kui ka vastupidavusvõimekust. Mis puudutab jooksu asendamist füüsiliste katsete käigus ergomeetritestidega, siis vastused jagunesid pea pooleks nende vahel, kes oleksid nõus osalema ja kes ei oleks nõus nendes osalema.

Peale teooria osa läbi töötamist ja praktiliste katsete läbiviimist autor tegi ettepaneku muuta vastupidavustest kohustuslikuks, kuna vastupidavus on päästja jaoks sama vajalik kui jõud, siis peab seda ka hindama. Mittekohustuslikkus annab võimaluse vältida seda testi ja ei motiveeri inimesi aeroobset vastupidavust arendama. Kohustuslikuks muutmisel peab sisse tooma ka alternatiivseid viise vastupidavuse hindamiseks (sõude ja veloergomeeter), mis võimaldaksid hinnata vastupidavust ka sisetingimustes ning annaksid võimalus päästjatele arendada oma võimeid ka töö ajal. Need alternatiivsed katsed on ka ohutumad ülekaalulistele ning selja- ja põlveliigete probleemidega inimestele.

Ergomeetritestide rakendamisel peab tagama ka nende olemasolu igas komandos, et päästjad saaksid õiget tehnikat õppida ja arendada oma aeroobset vastupidavust. Ergomeetrite muretsemine igasse komandosse võib tunduda kulukas, kuid kasu, mida nad võivad anda, ületaks kulutusi. Selliste vahenditel puhul füüsiliste katsete läbiviimiseks ei pea valima hea ilmaga päeva, nagu näiteks jooks seda nõuab, ning füüsilisi katseid võib teha aastaringselt.

Füüsiliste katsete nõuded peaksid inimesi eeskätt motiveerima ennast arendama. Arendada on vajalik nii jõudu kui ka aeroobset vastupidavust kuna mõlemad parameetrid on tähtsad päästja jaoks tema igapäevases töös.

SUMMARY

This paper has been written on the subject "The importance and testing aerobic endurance in firefighters". It has 40 pages, contains 13 figures, 5 tables and 2 annexes. The work was written in the Estonian language and foreign-language summary in English. Aim of this study was to identify importance of aerobic endurance for firefighter and finding alternative way for Estonian rescue workers to evaluate their aerobic endurance (alternative to running). As the research method was used a quantitative method, specific physical tests and questionnaires were carried out. To achieve set goal author analyzed sports medicine and sports themed books and articles, about importance of aerobic endurance for rescue workers and various alternative ways of testing it. In addition, other internal security department physical tests were studied as were other countries firefighters tests studied. Physical tests were carried out in addition to the current used running 2700m distance: 6000m on stationary bike and 3000m on row ergometer. These distances were chosen because of approximately similar times between running, rowing and stationary bike. Results of the experiments showed that the stationary bike, row ergometer and running times had significant positive correlations. Correlation between row ergometer and stationary bike was 0.81 and between running and stationary bike 0.52 and between row ergometer and running 0.40. The poll showed that the rescuers are not engaged enough in sports, but consider themselves in good shape even-though are feel worn or exhausted while performing physically requiring tasks. Considering results author made three suggestions, first of all endurance test need to be made mandatory, secondly rowing and stationary bike must be added as alternatives for running and lastly every rescue-station must have required equipment for such alternative test (row ergometer and stationary bike).

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

Baur, D., Christophi, C., Francis Cook, E. & Kales, S., 2012. Age-Related Decline in Cardiorespiratory Fitness among Career Firefighters: Modification by Physical Activity and Adiposity. *Journal Of Obesity January*, January issue, pp. 1-6.

Centers for Disease Control and Prevention, 2015. *Physical Activity for Everyone: Guidelines: Adults*. [Võrgumaterjal]
Available at: <http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/adults.html>
[Kasutatud 1 April 2015].

Cheung, S. S. & McLellan, T. M., 1998. Heat acclimation, aerobic fitness, and hydration effects on tolerance during uncompensable heat stress. *Journal of Applied Physiology*, Issue 84, pp. 1731-1739.

Cotter, D. & Taylor, A., 2006. Heat adaptation: guidelines for the optimisation of human performance. *International SportMed Journa*, pp. 33-57.

Fahy, R. F., LeBlanc, P. R. & Molis, J. L., 2014. *FIREFIGHTER FATALITIES IN THE UNITED STATES-2013*, Quincy: National Fire Protection Association.

Fleg, J. L. et al., 2005. Accelerated Longitudinal Decline of Aerobic Capacity in. *Circulation*, Issue 112, pp. 674-682.

Flood, J. & Simpson, C., 2014. *The Complete Guide to Indoor Rowing*. London: Bloomsbury Publishing Plc.

Foran, B., 2001. *High-performance sports conditioning*. s.l.:Human Kinetics Publishers Inc.

Gangwisch, J. E. et al., 2006. Short Sleep Duration as a Risk Factor for Hypertension: Analyses of the First National Health and Nutrition Examination Survey. *Hypertension*, Kõide 47, pp. 833-839.

Grant, S. et al., 1995. A comparison of methods of predicting maximum oxygen uptake. *British Journal of Sports Medicine*, 29(3), pp. 147-152.

Harber, M. P. et al., 2012. Aerobic exercise training induces skeletal muscle hypertrophy and age-dependent adaptations in myofiber function in young and older men. *Journal of Applied Physiology*, 113(9), pp. 1495-1504.

Jalak, R., 2006. *Tervise treening*. s.l.:Medisport.

- Janssen, I., Heymsfield, S. B., Wang, Z. & Ross, R., 2000. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. *Journal of Applied Physiology*, 89(1), pp. 81-88.
- Kalam, V. & Viru, A., 1973. *Kehaliste võimete testid*, Tallinn: Eesti Raamat.
- Kato, M. et al., 2000. Effects of Sleep Deprivation on Neural Circulatory Control. *Hypertension*, Kõide 35, pp. 1173-1175.
- Lindberg, A.-S., Oksa, J., Gavhed, D. & Malm, C., 2013. Field Tests for Evaluating the Aerobic Work Capacity of Firefighters. *PLoS ONE*, 8(7), pp. 1-8.
- Lusa, S., Louhevaara, V. & Kinnunen, K., 1994. Are the job demands on physical work capacity equal for young and aging firefighters?. *Journal Of Occupational Medicine.: Official Publication Of The Industrial Medical Association*, 36(1), pp. 70-74.
- Mackenzie, B., 2015. *BrianMAC Sports Coach*. [Võrgumaterjal]
Available at: <http://www.brianmac.co.uk/energyexp.htm>
[Kasutatud 20 March 2015].
- MacNeill, I., 2012. *The Beginning Runner's Handbook*. 4th toim. s.l.:Greystone Books.
- Michaelides, M., Parpa, K., Thompson, J. & Brown, B., 2008. Predicting performance on a firefighter's ability test from fitness parameters. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 76(4), pp. 468-475.
- Pelastusopisto, 2015. *Valintakoe*. [Võrgumaterjal]
Available at:
http://www.pelastusopisto.fi/fi/tule_opiskelemaan/tutkintoon_johtava_koulutus/pe_lastaja/valintakoe
[Kasutatud 30 04 2015].
- Selkirk, G. A. & McLellan, T. M., 2001. Influence of aerobic fitness and body fatness on tolerance to uncompensable heat stress. *Journal of Applied Physiology*, Kõide 91, pp. 2055-2063.
- Weineck, J. & Jalak, R., 2008. *Kehalised võimed ja organism*. s.l.:Sunprint.
- Pruul, K., 2011. *Päästeteenistujate füüsilise vormi kontrollimine kehaliste katsetega*. Lõputöö, Tallinn: Sisekaitseakadeemia
- Kukk, A., 2012. *Päästeteenistujate rakenduslike kehaliste katsete võrdlus*. Lõputöö, Tallinn: Sisekaitseakadeemia

LISAD

Lisa 1. Küsimustik

Päästeteenistujate küsitlus

Palun vastake alljärgnevale küsimustikule päästeteenistujate füüsiliste võimete ja nende kontrollimise kohta.

Tehke ring ümber Teile sobivale vastusevariandile või kirjutage vastus punktiirile. Andmeid kasutatakse päästekolledži lõputöös. Vastamine on vabatahtlik ja anonüümne.

Täidetud vastuselehed palun tagastada rühmapealikule.

Lugupidamisega
Artjom Barkanov

1. Kuidas hindate enda treenituse taset vastupidavuses?

- a) olen väga hea vastupidavusega
- b) olen hea vastupidavusega
- c) olen keskmise vastupidavusega
- d) olen madala vastupidavusega

2. **Mitu korda nädalas** keskmiselt tegelete spordiga?

- a) 6 või rohkem korda nädalas
- b) 3-5 korda nädalas
- c) 2 korda nädalas
- d) 1 kord nädalas
- e) spordin harvemini kui 1 kord nädalas
- f) ma ei tee üldse sporti

3. Keskmiselt **mitu tundi nädalas kokku** teete vastupidavustreeningut (näiteks jooks, ujumine, rattasõit, sportimine jõusaali aeroobsetel treeningvahenditel, pallimängud)?

- a) üle 6 tunni; b) 4-6 tundi; c) 1-3 tundi; d) kuni 1 tund; e) ei tee üldse vastupidavustreeningut
- f) muu vastus.....

<p>4. Mis Teid motiveerib või motiveeriks senisest rohkem spordiga tegelema?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>5. Kuidas hindate enda treenituse taset jõu osas?</p> <p>a) olen väga heade jõuvõimetega</p> <p>b) olen heade jõuvõimetega</p> <p>c) olen keskmiste jõuvõimetega</p> <p>d) olen madalate jõuvõimetega</p>
<p>6. Keskmiselt mitu tundi nädalas kokku teete jõutreeningut?</p> <p>a) üle 6 tunni;</p> <p>b) 4-6 tundi;</p> <p>c) 1-3 tundi;</p> <p>d) kuni 1 tund;</p> <p>e) ei tee üldse jõutreeningut</p> <p>f) muu</p> <p>vastus.....</p> <p>.....</p>
<p>7. Mis on teie hinnang päästeteenistuja kohta, kui peate valima ühe allolevatest väidetest:</p> <p>a) hea kehaliste võimete tase ei ole päästeteenistuja puhul tähtis</p> <p>b) kõige tähtsam on, et päästeteenistujal oleksid head jõunäitajad</p> <p>c) kõige olulisem on päästeteenistuja puhul vastupidavus</p> <p>d) päästeteenistujal on vajalikud nii jõud kui vastupidavus</p>
<p>8. Kuidas saate hakkama vastupidavust nõudvate tööülesannete (näiteks suitsusukeldumine, metsatulekahju, treppidest kõndimine) täitmisega?</p> <p>a) need tööülesanded ei valmista mulle mingit probleemi</p> <p>b) saan hakkama, aga olen väsinud</p> <p>c) need tegevused on minu jaoks väga kurnavad</p>

<p>9. Kuidas saate hakkama jõudu nõudvate tööülesannete (nt uste avamine, kannatanute transportimine, varustuse kandmine, redeli tõstmine) täitmisega?</p> <p>a) need tööülesanded ei valmista mulle mingit probleemi</p> <p>b) saan hakkama, aga olen väsinud</p> <p>c) need tegevused on minu jaoks väga kurnavad</p>
<p>10. Kui palju punkte saite viimaste füüsiliste katsete ajal jõukatsete eest?</p> <p>a) 18-20 punkti; b) 16-17 punkti; c) 10-15 punkti; d) 6-9 punkti; e) 1-5 punkti</p>
<p>11. Kas sooritasite viimaste füüsiliste testide käigus jooksu katse?</p> <p>a) jah; b) ei</p>
<p>12. Kui Te ei sooritanud jooksu katset, siis mis põhjusel?</p> <p>.....</p>
<p>13. Kui pakutaks võimalust jooksu asemel alternatiivina sooritada vastupidavuskatse sõude- või veloergomeetril, kas siis olete valmis vastupidavuskatses osalema?</p> <p>a) jah; b) ei; c) muu vastus</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>14. Kas olete suitsetaja?</p> <p>a) jah; b) ei</p>
<p>15. Kehakaal (kg)</p>
<p>16. Kehapikkus (cm)</p>
<p>17. Vanus</p>

Aitäh vastamise eest!

Lisa 2. Küsimustik katsete sooritajatele

Kas osaledes katsetes olite terve? a)Jah; b)Ei
Kas ergomeetritel katsed oli Teie jaoks võrreldes jooksmisega a) kergemad; b) sama rasked; c) raskemad
Millise tasemele hindate enda pingutust jooksu ajal 1 – väga nõrk pingutus, 2- nõrk, 3 – mõõdukas, 4 – keskmisest raskem 5- tugev (raske).. 6 – väga raske(peaaegu täisjõuga) 7 – täisjõuga (midagi enam varuks ei jäänud)
Millisele tasemele hindate enda pingutust sõudeergomeetriga sõitmisel 1 – väga nõrk pingutus, 2- nõrk, 3 – mõõdukas, 4 – keskmisest raskem 5- tugev (raske).. 6 – väga raske(peaaegu täisjõuga) 7 – täisjõuga (midagi enam varuks ei jäänud)
Millisele tasemele hindate enda pingutust rattaga sõitmisel 1 – väga nõrk pingutus, 2- nõrk, 3 – mõõdukas, 4 – keskmisest raskem 5- tugev (raske).. 6 – väga raske(peaaegu täisjõuga) 7 – täisjõuga (midagi enam varuks ei jäänud)
Milline kolmest alast(jooksmine, sõudmine, veloergomeeter) tundus teile kõige kergemana a)jooks; b)sõuduergomeeter; c)veloergomeeter