

LIIKUMINE JA SPORT

NR 15 2018

Eesti **A-koondise** ja **U23-koondise** neljapaadi sõudjate kehalise töövõime muutused aastase treeningperioodi jooksul

Teadusajakiri liikumisest, spordist ja tervisest.

GERD KANTER: sportlaskomisjonide liikumine tõstab pead terves Euroopas

SIRET KRUK:

Eesti osaleb eriolümpia maailmamängudel kõigi aegade suurima delegatsiooniga

KALLE VOOLAID:
Hackenschmidt varjus sünnib Eesti värskeim spordikirjandus

Korvpallurite
kiirusjõualaste võimete dünaamika võistlushooaja jooksul ning selle seos mängulise efektiivsusega

Kuuenda klassi õpilaste kehalised võimed
ja nende võrdlus kehaliste võimete rahvusvaheliste hinnanguskaaladega



EESTI OLÜMPIAKOMITEE



SPORT KÕIGILE

TOIMETUSKOLLEEGIUM

Kristi Kirsberg

Eesti Spordiajakirjanike Seltsi juhatuse liige

Peeter Lusmägi

Eesti Olümpiakomitee liikumisharrastuse juht

Andrus Nilk

Vabakutseline ajakirjanik

Neinar Seli

Eesti Olümpiaakadeemia president

Kaarel Zilmer

Tallinna Ülikooli terviseteaduste ja spordi instituudi õppejõud

Henn Vallimäe

Tartu Ülikooli Pärnu Kolledži direktor

EELRETSENSEERITUD TEADUSARTIKLITE TOIMETUSKOLLEEGIUM

Martin Mooses

Treeningufüsioloogia lektor, Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Jarek Mäestu

Spordibioloogia dotsent, Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Kristjan Port

Spordibioloogia professor, Tallinna Ülikooli loodus- ja terviseteaduste instituut

TEOSTUS

Menu Meedia

ISSN 1736 - 6364

Teadusajakiri liikumisest, spordist ja tervisest.

Fotod: **Shutterstock, erakogud**

LIIKUMINE JA SPORT

NR 15 2018



KULTUURIMINISTEERIUM

Sisukord

- 6 Eilin Sepp, Maret Pihu
Kuuenda klassi õpilaste kehalised võimed ja nende võrdlus kehaliste võimete rahvusvaheliste hinnanguskaaladega
- 19 Kalev Arbus, Mehis Viru
Korvpallurite kiirus-jõualaste võimete dünaamika võistlushooaja jooksul ning selle seos mängulise efektiivsusega
Eestikeelne teadusartikkel
- 29 Velda Buldas
Mis põhjustab erinevusi keskmises elueas ja tervena elatud aastates Euroopa Liidu liikmesriikides?
Eestikeelne teadusartikkel
- 40 Priit Purge, Jaak Jürimäe, Jarek Mäestu, Matti Killing
Eesti A-koondise ja U23-koondise neljapaadi sõudjate kehalise töövõime muutused aastase treeningperioodi jooksul
- 46 Jarek Mäestu, Rasmus Pind, Priit Purge, Evelin Lätt, Jaanus Teppan
Suusataja ülakeha töövõime paaris- ja ühepäikesel sõiduvõimel ning seosed 3000 m jooksu ning jõutestidega
- 52 Gerd Kanter: sportlaskomisjonide liikumine tõstab pead terves Euroopas
- 56 Olümpialiikumine on jõudnud sügavasse kriisi. Mis on lahenduseks?
- 60 Uued mõtted alaliitudes
- 61 Siret Kruk:
Eesti osaleb eriolümpia maailmamängudel kõigi aegade suurima delegatsiooniga
- 64 Kalle Voolaid:
Hackenschmidti varjus sünnib Eesti värskem spordikirjandus

Võlu on see spordi mitmekesisus! Sport ei ole ammu enam pelgalt sentimeetrite ja sekundite tagaajamine, vaid emotsioon, kirjanike loovus end rakendada, teadlaste äärmiselt lai tööpõld ja poliitika ajamine kõige kõrgemal tasemel.

Ajakirjas *Liikumine ja Sport*, mida te parasjagu käes hoiate, on meeldivalt palju omanäolisi lugusid kõigil eelmainitud teemadel. Kolm esimest lugu jätkavad eelmises numbris alustatud ehk on akadeemiliste ekspertide eelretsenseeritud teadusartiklid. Pole palju üle korrata, et *Liikumine ja Sport* on ainus eelretsenseeritud eestikeelne sporditeaduslik ajakiri.

Tööde teemad on mitmekülgsed ja mis peamine, praktilised. Uurimustes on vaadeldud noori, harrastajaid ja tipp-sportlasi. Nii mitmegi töö valimis on kasutatud Eesti oma vanuseklassi pari-maid, kelle sooritusvõimele on ainuüksi töö tegemise ajal võimalik tagasisidet anda. Nii on näiteks järgnevatel külgedel uuritud korvpallurite kiirus-jõualaste võimete dünaamikat ja nende seost efektiivsusega, sõudjate töövõime muutust aasta jooksul ning suusataja ülakeha töövõimet paaris-toukelisel sõiduvõimel ning selle seoseid 3000 m jooksu ja jõutestidega.

Palju põnevat jääb ka teaduslugude kõrvale. Kettaheite olümpiavõitja Gerd Kanter lõpetab septembrikuus oma pika ja eduka karjääri. Vähemalt esialgu näib, et spordist ei kao ta siiski kusagile. Lausa vastupidi, Kanter on oma südameasjaks võtnud sportlase häälte kuuldamise ja Eesti Olümpiakomitee sportlaskomisjonis kui ka Euroopa Olümpiakomiteede sportlaskomisjonis. Mõlema juhina on tal võimalus, aga ka kohustus kaasa rääkida, probleeme tõstatada ja neid ka lahendada. Peamised teemad – topeltkarjäär ja antidoping – on sarnased nii Eestis kui ka kogu Euroopas. Kanter lubab, et tema juhtimisel ei muutu sportlaskomisjonid pelgalt jututubadeks. Hoiame talle põialt!

Suure töö on ära teinud ka Eesti Eriolümpia Ühendus, kelle eestvedamisel osaletakse järgmise aasta maailmamängudel aegade suurima delegatsiooniga. Intellektipuudega noorte kaasamine spordiliikumisse sai alguse pool sajandit tagasi ja kaasab tänaseks ligi viit miljonit sportlast üle maailma. Spordimaailm on kirev ja seetõttu me seda jälgimegi.

Nauditavat süvenemist!



Kristi Kirsberg,
toimetaja



KUUENDA KLASSI ÕPILASTE KEHALISED VÕIMED JA NENDE VÕRDLU KEHALISTE VÕIMETE RAHVUSVAHELISTE HINNANGUSKAALADEGA

EILIN SEPP, MARET PIHU (Tartu Ülikooli kehalise kasvatuse didaktika lektor, PhD)

TÖÖ LÜHIÜLEVADE

Eesmärk: Uuringu eesmärk oli mõõta 6. klassi õpilaste kehalisi võimeid ja võrrelda nende tulemusi kehaliste võimete hinnanguskaaladega. Õpilaste kehaliste võimete taset on oluline hinnata, kuna viimane suuremahuline kehaliste võimete hindamine tehti Eesti õpilaste seas aastal 1998 ning praegu puudub täpne ülevaade kooliõpilaste kehalistest võimetest. Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgnevad ülesanded: hinnata 6. klassi õpilaste kehalisi võimeid rahvusvaheliselt tunnustatud mõõtmisvahendite abil, selgitada erinevused poiste ja tüdrukute kehalistes võimetes ning võrrelda saadud tulemusi rahvusvaheliste uuringute põhjal väljatöötatud hinnanguskaaladega.

Metoodika: Õpilaste kehalistest võimetest hinnati vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavust, painduvust, lihasjõudu, lihasjõuvastupidavust ning liikumise kiirust. Tulemusi võrreldi kehaliste võimete hinnangu skaaladega. Uuringus osalesid kahe kooli (Tallinna ja Tartu) 6. klassi õpilased. Kokku osales 178 õpilast vanuses 12–13 aastat.

Tulemused: Uuringu tulemustest selgus, et poiste kehaliste võimete keskmine tase on võrreldes tüdrukutega kõrgem, välja arvatud painduvuses. Võrdluses rahvusvaheliste hinnanguskaaladega oli poiste väga madalate ja madalate tulemuste protsent kõikide kehaliste võimete puhul võrreldes tüdrukutega suurem.

Kokkuvõte: Uuringu tulemused andsid olulist tagasisidet 6. klassi õpilaste kehalistest võimetest. Oluline on jätkuvalt hinnata eri vanuses õpilaste kehaliste võimete taset ning täpsemate tulemuste saamiseks mõõta õpilaste antropomeetrilisi näitajaid. Kehaliste võimete teadlik arendamine on oluline ning peaks kuuluma kooli õppeprogrammi.

Märksõnad: tervise ja oskustega seotud kehalised võimed, kehaliste võimete testid, kehaliste võimete arendamine.

ABSTRACT

Objective: The objective of this thesis was to compare Estonian 6th grade students' physical fitness level with normative values from various studies. It is important to evaluate adolescents physical fitness levels in Estonia because last nationwide study among students was conducted in 1998. Based on the main objective, there were set tasks: compare students physical fitness levels with an internationally recognized measurement tools and compare boys and girls fitness levels.

Procedure: The following health related fitness components were assessed: cardiorespiratory endurance, flexibility, muscular strength, muscular endurance and speed, as a skill-related fitness component. Physical fitness results were evaluated with an internationally recognized measurement tools. The study was carried out in two schools (Tallinn and Tartu), 178 students aged 12 to 13 from 6th grade participated in the study.

Results: Physical fitness performance was better in boys, except for flexibility, in which girls performed better. Boys' percentage in very low and low level was higher on every test compared to girls' results based on normative values.

Summary: The results of the research indicate the importance to measure the physical fitness of schoolchildren, to compare them with the evaluation scales because this helps to plan and carry out more PE lessons what are focused on physical fitness development. This topic needs further research because it is important to evaluate students' physical fitness levels among different age groups and for more accurate results anthropometric characteristics should be measured. Physical fitness development is important and should be included in school curriculum.

Keywords: health- and skill related fitness components, physical fitness tests, development of physical capabilities.

Uuringus osalesid kahe kooli 6. klassi õpilased: 178 õpilast vanuses 12–13 aastat.

Uuringu tulemustest selgus, et võrreldes tüdrukutega on poiste kehaliste võimete keskmine tase kõrgem, välja arvatud painduvuses.

Sissejuhatus

ÕPILASTE KEHALINE AKTIIVSUS JA KEHALISED VÕIMED

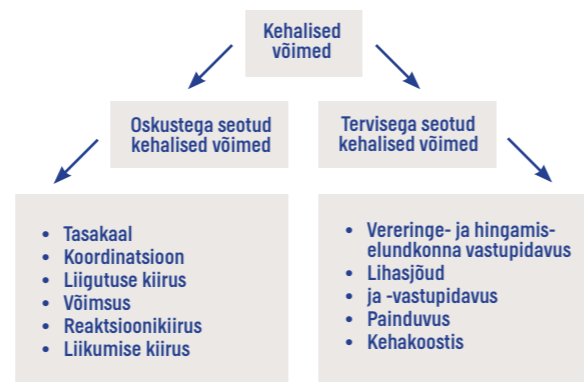
Kehalise aktiivsuse tase lapse- ja noorukieas on tugevalt seotud tervisliku seisundiga täiskasvanueas. Piisav kehaline aktiivsus vähendab riski ülekaalulisusele, südame-veresoonkonna haigustele, liigesprobleemidele ning vaimse tervisega seotud probleemidele (Ortega jt, 2008). Seega on oluline, et lapsed ja noorukid liiguksid piisavalt ning kehalise kasvatus tunnid toetaksid tervislike eluviiside väljakujunemist. Olenemata sellest, et kehaline aktiivsus on kasulik tervisele, on viimase kümne aasta jooksul mõõdetud kehaliste võimete näitajad alanenud nii täiskasvanute kui ka noorukite seas (Catley ja Tomkinson, 2013).

Alla veerandi Eesti lastest ja noortest täidab Maailma Terviseorganisatsiooni soovitud iga päev vähemalt tund aega aktiivselt liikuda (WHO, 2010). Vähemalt 60 minutit on viiel ja enamal päeval nädalas mõõduka kehalise tegevusega seotud 35% noortest (sh 38% poistest ja 33% tüdrukutest). Vanemaks saades kehaline aktiivsus langeb (tüdrukutel vanuses 11–13, poistel 13–15. eluaastal) (Aasvee jt, 2012).

Üldtunnustatud definitsiooni kohaselt loetakse kehaliseks aktiivsuseks igasugust skeletilihaste abil sooritatud liikumist, mis toob kaasa energia kulutamise üle puhkeolekutaseme. See mõiste koondab endasse eri tüüpi liikumisvõimalusi: näiteks kõndimine, jalgrattaga sõitmine, aia- ja kodutööde tegemine, liikumisega seotud mängude mängimine, tantsimine, kehaliste harjutuste sooritamise ja sportimine (Caspersen jt, 1985).

Kehaline vormisolek aga näitab inimese kehaliste võimete omandatud taset. Kehalised võimed saab liigitada kahte gruppi: tervisega seotud ja oskusega seotud kehalised võimed. Kehaliste võimete jagumine kahte rühma on esitatud joonisel 1. Esimesse gruppi kuuluvad vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavus, lihasvastupidavus, lihasjõud, paindumus. Lisaks on tervise seisukohalt oluline keha-koostis ehk keha rasva ja rasvavaba massi suhe. Viimastel aastatel on hakatud kehalises kasvatuses üha rohkem tähelepanu pöörama tervisega seotud kehalistele võimetele: nende arendamisele ja teadlikkusele nendest. Tervisega seotud kehalistele võimetele pööratakse suurt tähelepanu sellepärast, et aktiivne liikumine on oluline mitmete haiguste ning terviseprobleemide ennetamiseks ja raviks.

Levinumad terviseprobleemid, nagu südame-veresoonkonna haigused, II tüüpi diabeet ning ülekaalulisus, on seotud elustiiliga ning kehalise aktiivsuse tasemega (Caspersen jt, 1985). Tervisega seotud kehaliste võimete optimaalne tase ja keha-koostis on olulised kogu eluea jooksul.



Joonis 1. Tervise ja oskustega seotud kehalised võimed.

ÜLEVADE KEHALISTE VÕIMETE MÕÕTMISEST

Kehaliste võimete arendamiseks on eelnevalt vaja teada, millisel tasemel on õpilane. Taseme hindamiseks on otstarbekas kasutada kehaliste võimete teste. Kehaliste võimete mõõtmise eesmärk on välja selgitada kehalise võimekuse liigid, mis vajavad enam tähelepanu, tõsta motivatsiooni kehaliste võimete arendamisel, hinnata arengut ning suurendada kehalise aktiivsuse olulisust (Harro, 2004).

Euroopa Liidu laste ja noorukite kehaliste võimete tulemuste põhjal on koostatud ALPHA testide programm (Ruiz jt, 2011), mis on seotud tervise ja kehalise vormisolekuga. See on välja töötatud eesmärgiga anda avalikkusele võimalus kasutada usaldusväärset, valideeritud, turvalist ning käepärast kehaliste võimete hindamise testi. ALPHA fitness -test on ajasäästlik ja odav, seadmete nõuded on madalad ning see on teostatav suurele hulgal inimestele samaaegselt.

Euroopas on laialt kasutatav EUROFIT (Kull & Jürimäe, 1994) -testide komplekt. See on sobilik lastele, noortele ja täiskasvanutele. Enamik EUROFIT-testide komplektis kasutatavad kehalise võimete testid kuuluvad ka IDEFICS-uuringusse. Neid teste kasutatakse nii teaduses kui ka õpilaste kehaliste võimete ning kehalise arengu hindamishetkena. Eestis on EUROFIT (Jürimäe, 2001) -testide põhjal välja töötatud hindeskaalad, mille eesmärk on saada informatsiooni õpilase paiknemisest oma kehaliste võimete eakaaslaste hulgas. Testi valikul on oluline lähtuda põhimõttest, et see oleks lihtsalt läbiviidav ja korratav ning võimaldaks testimist samas kohas ja samadel tingimustel.

KEHALISTE VÕIMETE MÕÕTMINE KEHALISES KASVATUSES

Kehalise kasvatus tähtsus väljendub kehalise aktiivsuse ja tervisliku eluviisi väärtustamises elustiili osana. Kehaline kasvatus kui õppeaine toetab õpilast tervist väärtustava eluviisi kujunda-

misel (Kriemler jt, 2011). Kehaline kasvatus peaks julgustama õpilasi suuremaks kehaliseks aktiivsuseks ning sisaldama harjutusi ja ülesandeid, mis parandavad õpilaste kehaliste võimete taset: tervisega seotud võimed ja oskustega seotud võimed (Jarani jt, 2016). Tundides omandatud teadmised, oskused ja kogemused soodustavad õpilase mitmekülgset arengut ning võimaldavad tal leida endale jõukohase, turvalise ja tervisliku liikumisharrastuse. Viimase aja fookus kehaliste võimete testide kasutamisel kehalises kasvatuses on seotud üldlevinud terviseprobleemide hindamisega, nagu ülekaal ja vähenenud kehaline aktiivsus (Merceir jt, 2016).

Kehaliste võimete mõõtmine kehalises kasva-

tuses on üks õppeprotsessi osadest. Kehalisi võimeid on oluline mõõta, et õpilased saaksid tagasisidet oma võimete kohta ning õpetaja saaks neid suunata võimete edasiarendamisele. Tulemused ei ole mõeldud õpilaste omavaheliseks võrdluseks. Samuti on oluline, et õpilane areneks, saaks aru, milleks see vajalik on, ning suudaks oma arengut näha ja analüüsida (Ruiz jt, 2006; Houston ja Kulinna, 2014). Õpetaja roll kehaliste võimete mõõtmisel on oluline. Mercier jt (2016) uuringu tulemused näitasid, et positiivselt kehaliste võimete testimisse suhtuvad õpetajad edendavad elukestva kehalise aktiivsuse harjumuse teket õpilastel suuremal määral kui negatiivse või ükskõikse suhtumisega õpetajad.

Kehalised võimed saab liigitada kahte gruppi: tervisega seotud ja oskusega seotud kehalised võimed.

Metoodika

UURINGU LÄBIVIIMINE

Uurimustöö valimiks oli ühe Tartu ja ühe Tallinna kooli 6. klassi (12–13-aastased) õpilased. Nõusolekud õpilaste uuringus osalemiseks saadi õpilaselt, tema lapsevanemalt ja kooli juhtkonnalt. Uurimustöö läbiviimiseks saadi eetikakomiteel luba 19. detsembril 2016, protokoll number 265/T-15.

VAATLUSALUSED

Uuringus osalesid 178 õpilast vanuses 12–13 eluaastat, kellest 92 (51,7%) olid tüdrukud ja 86 (48,3%) poisid. Tartu põhikoolist osales 100 õpilast ja Tallinna põhikoolist 78 õpilast. Vastanud õpilaste keskmine vanus oli 12,50 ± 0,50.

MÕÕTEVAHENDID

Uurimistöös kasutatud testide valikul oli oluline, et need oleksid lihtsalt sooritatavad, vähe aeganõudvad ning uuringute läbiviimiseks tunnustatud. Testimise käigus mõõdeti tervisega seotud kehalistest võimetest vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavust, paindumust, lihasjõudu ja lihasjõuvastupidavust ning oskustega seotud kehalistest võimetest liikumise kiirust. Võimete hindamiseks kasutati kehaliste võimete teste, tuginedes ALPHA fitness programmile (Ruiz jt, 2011). Vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavuse mõõtmise test oli valitud, põhinedes Tomkinson jt (2016) uuringul. Peamine eelis nende testide puhul on see, et need on teaduslikult kontrollitud ning sobivad kasutamiseks selle vanuserühma õpilastele. Järgnevas tabelis (tabel 1) on välja toodud kehalised testid ning kehalised võimed, mida testidega mõõdetakse.

Tabel 1. Uuringus kasutatud testid õpilaste kehaliste võimete mõõtmiseks

Kehaline võime	Test	Kehaline võime	Tulemus
1. Vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavus	20 m lõikude vastupidavuskordusjooks. 20 m lõikude läbimine helisignaali järgi.	Mõõdab üldist vereringe- ja hingamiseldkonna vastupidavust.	Tulemus läheb kirja lõikude arvuna – mitu 20 m lõiku suudeti joosta.
2. Jalalihaste jõud	Paigalt kaugushüpe.	Mõõdab jalalihaste plahvatuslikku jõudu.	Tulemus läheb kirja sentimeetrites.
3. Ülakeha lihasvastupidavus	Kõverdatud kätega ripe kangil.	Mõõdab käte- ja õlavöötmeilihaste lihasvastupidavust.	Tulemus läheb kirja sekundites.
4. Käelihaste jõud	Käe dünamomeetri vajutamine.	Mõõdab käelihaste staatilist jõudu.	Tulemus läheb kirja kilodes.
5. Jooksukiirus	4 x 10 m kordusjooks.	Mõõdab kiirust, reaktsiooni-kiirust ja keha liikumissuuna muutmise kiirust.	Tulemus läheb kirja sekundites.
6. Paindumus	Selga säästev istest ettepainutus.	Mõõdab alaselja ja reie tagakülje lihaste paindumust.	Tulemus läheb kirja sentimeetrites.

Täpsed juhised iga testi sooritamiseks on kirjas õpilaste kehaliste võimete mõõtmise juhendmaterjal, mis on valminud koostöös Tartu Ülikooli ja Liikumistervise Innovatsiooni Klasteriga siinse uurimustöö läbiviimise käigus. Juhend on leitud Eesti Kehalise Kasvatuse Liidu kodulehelt õppematerjalide alt pealkirjaga „Toetav juhendmaterjal õpetajale õpilaste kehaliste võimete mõõtmiseks ja tagasiside andmiseks“ (Vaiksaar jt, 2016).

PROTSEDUUR

Enne uuringu läbiviimist koolis informeeriti kooli kehalise kasvatuse õpetajaid uuringu eesmärgist, selle sisust ja uuringu korraldusest koolis. Kooli poolt oli antud võimalus kasutada võimlat, kus sai läbi viia kehaliste võimete mõõtmise testid. Testimisele eelnes soojendus: kullimäng ja dünaamilised venitusharjutused. Testide sooritamise ajal tuli jälgida õpilaste tehnilist sooritust, et need vastaksid nõuetele. See tagas tulemuste usaldusväärsuse ja tulemused on seega võrreldavad.

Testide läbiviimisel järgiti kindlat järjekorda, et tagada maksimaalselt hea tulemus. Järjekorra moodustamisel toetuti järgmistele põhimõtetele: käe dünamomeetri pigistamine toimuks enne kangil kõverdatud kätega rippe testi ning 20 m löikude vastupidavusjooks on kõige viimane test.

Tabel 2. Uuringus kasutatud kehaliste võimete testide mõõtmiskatsete arv ja seotus tervise või oskustega

Testi nimetus	Katse/korduste arv	Tervisega või oskustega seotud kehaline võime
Selga säästev istest ettepainutus	2 x mõlema jalaga	Tervisega seotud
Paigalt kaugushüpe	2	Tervisega seotud
Käe dünamomeeter	2 x mõlema käega	Tervisega seotud
4 x 10 m süstikjooks	2	Oskustega seotud
Kõverdatud kätega ripe kangil	1	Tervisega seotud
20 m löikude vastupidavusjooks	1	Oskustega seotud

Andmete statistiline töötlus

Andmete töötlemiseks kasutati SPSS 20.0 statistika programmi. Tulemuste selgitamiseks kasutati näitajate aritmeetilist keskmist, protsentuaalset jaotuvust, standardhälvet. Gruppide omavaheliseks võrdlemiseks kasutati sõltumatut T-testi ja paaride T-testi. Tunnuste omavahelist seost hinnati Spearmani korrelatsiooni kordajaga. Siinse uurimustöö andmeid võrreldi Ortega jt (2011) 13-aastaste õpilaste kehaliste võimete hinnanguskaaladega, mis saadi üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste kaudu. Vereringe- ja hingamis- elundkonna vastupidavuse tulemusi võrreldi Tomkinsi jt (2016) hinnanguskaaladega.

TÖÖ TULEMUSED

TULEMUSTE ÜLDANDMED

Tabelis 3 on esitatud uuringus osalenud õpilaste kehaliste võimete testide keskmised tulemused, standardhälbed ja statistiliselt olulised erinevused kehaliste võimete tulemustes gruppide vahel.

Tabel 3. Uuritavate üldandmed, kehaliste võimete keskmised näitajad ning erinevused poiste ja tüdrukute tulemuste vahel

	Osalejate arv (n)	Kõik õpilased $\bar{x} \pm SD$	Poisid $\bar{x} \pm SD$	Tüdrukud $\bar{x} \pm SD$	Statistiliselt oluline erinevus
Keskmine vanus (aastat)	178	12,5 ± 0,50	12,6 ± 0,49	12,4 ± 0,49	–
Paindumus (cm)	162	23,12 ± 8,71	17,47 ± 7,04	27,77 ± 7,05	p<0,01
Jalalihaste jõud (cm)	164	162,07 ± 24,01	165,95 ± 24,78	158,73 ± 22,95	–
Käelihaste jõud (kg)	168	24,39 ± 5,00	25,22 ± 5,29	23,68 ± 4,64	p<0,05
Kiirus (s)	161	13,04 ± 1,22	12,98 ± 1,42	13,08 ± 1,02	–
Ülakeha lihasvastupidavus (s)	160	9,05 ± 9,99	10,82 ± 10,96	7,51 ± 8,84	p<0,05
Vereringe- ja hingamis- elundkonna vastupidavus (löikude arv)	151	37,91 ± 16,96	39,46 ± 18,26	36,35 ± 15,49	–



Tabel 4. Kehaliste võimete omavahelised seosed

Alaskaala	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Jalalihaste jõud	1					
2. Painduvus	0,034	1				
3. Käelihaste jõud	0,253**	-0,057	1			
4. Kiirus	-0,704**	0,004	-0,113	1		
5. Ülakeha lihas-vastupidavus	0,510**	-0,006	0,080	-0,483**	1	
6. Vereringe- ja hingamis- miselundkonna vastupidavus	0,548**	0,057	-0,002	-0,577**	,572**	1

** p < 0,01

Tabel 5. Kehaliste võimete testitulemuste ekstreemsed väärtused

Test	Kõrgeim tulemus	Madalaim tulemus	Kõrgeima ja madalaima tulemuse vahe
Istest ettepainduvus (cm)	39,5	5,0	34,5
Paigalt kaugushüpe (cm)	218	100	118
Käe dünamomeeter (kg)	32,5	15,0	17,5
4 x 10 m süstikjooks (s)	10,9	16,6	5,7
Ripe kangil (s)	36,4	0	36,4
20 m lõikude jooks (lõikude arv)	90	7	83

Järgnevatel tabelitel koostamisel on lähtutud Likerti skaala põhimõttest. Skaala on jaotatud viieks osaks, mille iga osa määrab kehalise vormisoleku taseme (väga madal, madal, keskmine, kõrge, väga kõrge) vahemiku. Tasemete väärtuste hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

PAINDUVUS

Painduvuse mõõtmiseks viidi läbi selga säästva ettepainutuse test. Õpilased sooritasid testi mõlema jalaga, tulemuste võrdluseks on välja arvatud kahe jala keskmine tulemus.

Tabel 6. Painduvus poistel (cm)

n=73	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	x ≤ 12,3	12,4–16,3	16,4–19,7	19,8–23,8	x ≥ 23,9
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	23,3	19,2	17,8	20,5	19,2

* Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

Tabel 7. Painduvus tüdrukutel (cm)

n=89	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	x ≤ 18,6	18,7–22,7	22,8–26,2	26,3–30,2	x ≥ 30,3
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	12,4	11,2	16,8	22,5	37,1

* Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

JALALIHASTE JÕUD

Jalalihaste jõu mõõtmiseks kasutati paigalt kaugushüppe testi.

Tabel 8. Jalalihaste jõud poistel (cm)

n=76	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	x ≤ 135,3	135,4–152,3	152,4–167,0	167,1–184,2	x ≥ 184,2
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	11,8	14,5	21,1	32,9	19,7

* Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

Tabel 9. Jalalihaste jõud tüdrukutel (cm)

n=88	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	x ≤ 118,0	118,1–133,4	133,5–147,1	147,2–163,6	x ≥ 163,7
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	3,4	9,1	22,7	22,8	42

* Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

KÄELIHASTE JÕUD

Käelihaste jõu mõõtmiseks kasutati dünamomeetrit. Käe dünamomeetri pigistamise testi sooritasid õpilased mõlema poolega, tulemuste võrdlemiseks on arvatud mõlema poole keskmine tulemus.

Tabel 10. Käelihaste jõud poistel (kg)

n=78	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	x ≤ 21,3	21,4–24,6	24,7–27,7	27,8–31,7	x ≥ 31,8
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	21,8	30,8	24,3	14,1	9

* Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

Tabel 11. Käelihaste jõud tüdrukutel (kg)

n=90	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	x ≤ 19,8	19,9–22,4	22,5–24,7	24,8–27,5	x ≥ 27,6
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	21,1	17,8	23,3	18,9	18,9

* Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

JOOKSUKIIRUS

Jooksukiiruse mõõtmiseks viidi läbi 4 x 10 m süstikjooksu test.

Tabel 12. Jooksukiirus poistel (s)

n=74	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	x ≥ 13,1	13,0–12,4	12,3–11,9	11,8–11,3	x ≤ 11,2
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	35,1	27,1	21,6	14,8	1,4

* Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

Tabel 13. Jooksukiirus tüdrukutel (s)

n=87	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	x ≥ 14,0	13,9–13,2	13,1–12,6	12,5–12,0	x ≤ 11,9
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	12,6	26,5	26,4	19,6	14,9

* Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

Poisid võtavad tavaliselt osa jõulistest tegevustest ning on mängulisemad, tüdrukud on vähem aktiivsed ja nende tegevus nõuab väiksemat füüsilist aktiivsust.



ÜLAKEHA LIHASVASTUPIDAVUS

Ülakeha lihasvastupidavuse mõõtmiseks kasutati kangil kõverdatud kätega rippe testi.

Tabel 14. Ülakeha lihasvastupidavus poistel (s)

n=74	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 1,9$	2,0–7,9	8,0–13,9	14,0–19,9	$x \geq 20,0$
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	22,7	26,6	18,7	10,7	21,3

* Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

Tabel 15. Ülakeha lihasvastupidavus tüdrukutel (s)

n=86	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 0,9$	1,0–2,9	3,0–5,9	6,0–10,9	$x \geq 11,0$
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	22,1	17,4	22,1	15,1	23,3

* Hinnang põhineb kehalise vormisoleku tasemetel üleeuroopalise HELENA uuringu tulemuste põhjal (Ortega jt, 2011).

VERERINGE- JA HINGAMISELUNDKONNA VASTUPIDAVUS

Vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavuse mõõtmiseks viidi läbi 20 m löikude vastupidavusjooksu test.

Tabel 16. Vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavus poistel (lõikude arv)

n=76	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 25$	26–38	39–49	50–63	$x \geq 64$
6. klassi poiste tulemuste jaotuvus (%)	25	23,7	26,3	10,5	14,5

* Hinnang põhineb Tomkins jt (2016) uuringu tulemustel.

Tabel 17. Vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavus tüdrukutel (lõikude arv)

n=75	Väga madal	Madal	Keskmine	Kõrge	Väga kõrge
Kehalise vormisoleku tase*	$x \leq 16$	17–24	25–32	33–41	$x \geq 42$
6. klassi tüdrukute tulemuste jaotuvus (%)	6,7	20	18,6	21,4	33,3

* Hinnang põhineb Tomkins jt (2016) uuringu tulemustel.

PAINDUVUSE JA KÄELIHASTE JÕU PAREMA JA VASAKU POOLE VÕRDLUS

Painduvuse ja käe dünamomeetri testi puhul sooritasid õpilased testi mõlema kehapoolega. Tabelis 18 on välja toodud parema ja vasaku poole keskmised tulemused. Kahe tunnuse võrdlusel (parem ja vasak) selgus, et vasaku ja parema poole vahel on statistiliselt oluline erinevus, see tähendab, et nii parema käelihase jõu kui ka painduvuse tulemused on paremal pool oluliselt kõrgemad.

Tabel 18. Poiste ja tüdrukute parema ning vasaku poole käelihaste jõu ja painduvuse keskmiste võrdlus.

	Osalejate arv	Parem pool $\bar{x} \pm SD$	Vasak pool $\bar{x} \pm SD$	Statistiline erinevus (p)
Käelihaste jõud	168	25,15 ± 5,31	23,65 ± 5,06	p < 0,01
Painduvus	162	23,61 ± 8,87	22,65 ± 8,76	p < 0,01

ARUTELU

Uurimistöö eesmärk oli selgitada välja 6. klassi õpilaste kehaliste võimete tase ning võrrelda need kehaliste võimete ealiste soovituslike hinnanguskaaladega. Hinnanguskaalad tuginesid HELENA uuringu (Ortega jt, 2011) ning Tomkins jt (2016) uuringu tulemustele. Uurimistöö tulemused on olulised noorukite tervisliku seisukorra hindamiseks, õpilastele ja õpetajatele tagasiside andmiseks ning teadlikuks kehaliste võimete arendamiseks. Viimased Eesti laste ja noorte kehaliste võimete suuremahulise uuringu tulemused pärinevad aastast 1998, mil Eestis ja Lätis viidi 11–17-aastaste laste (n=4766) seas läbi EUROFIT-testide kompleks (Jürimäe ja Volbekiene, 2006).

Kehaliste võimete testite keskmisi tulemusi võrreldes selgus, et poiste tulemused olid võrreldes tüdrukute omadega kõikide testide puhul kõrgemad, välja arvatud painduvuses, milles tüdrukutel olid kõrgemad tulemused. Ortega jt (2011) HELENA uuringu tulemused on samad. Seda võib põhjendada sellega, et poisid võtavad tavaliselt osa jõulistest tegevustest ning on mängulisemad, kuid tüdrukud on vähem aktiivsed ja nende tegevus nõuab väiksemat füüsilist aktiivsust (Oja, 2010).

Kehaliste võimete omavahelisel võrdlusel selgus, et tervisega seotud kehalistest võimetest on omavahel positiivselt seotud vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavus ja jalalihaste jõud, vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavus ja ülakeha lihasvastupidavus, jalalihaste jõud ja ülakeha lihasvastupidavus ning käelihaste jõud ja jalalihaste jõud. Kiirusel kui oskustega seotud kehalisel võimel puudus positiivne seos tervisega seotud kehaliste võimetega. See kinnitab sissejuhatuses välja toodud tervisega ja oskustega seotud kehaliste võimete jaotuvust (Caspersen jt, 1985). Painduvuse puhul ei esinenud töös positiivset seost teiste tervisega seotud kehaliste võimetega. Paindumus on oluline tervisega seotud kehaline võime, see määrab liigutuste amplituudi (Knudson jt, 2000).

Põhinedes HELENA (Ortega jt, 2011) uuringu standarditel, on tervisega seotud kehaliste võimete testi tulemusi võimalik seostada tervisliku seisundiga. Väga madal ja madal tase näitab, et tegemist võib olla terviseriskiga ning antud kehaline võime vajab arendamist, keskmised ning sellest kõrgemad tulemused näitavad tervise seisukohalt väga head tulemust.

Kangil kõverdatud kätega rippe testi tulemused osutusid kõige madalamaks, paljud õpilased (n=34) said tulemuseks 0 sekundit. Tervelt 22,7% poiste ning 22,1% tüdrukute tulemustest jäid väga madalasse vahemikku. Castro-Pinero jt (2010) uuringu tulemused näitasid, et 6–18-aastastest osalejatest said sama testi tulemuseks 0 sekundit 28% poistest ja 39% tüdrukutest. Kuna mitme uuringu (Castro-Pinero jt, 2010; Ortega jt, 2011) tulemused selles testis on madalad, siis selle kasulikkus on seotud küsimuse alla.

Vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavus on üks olulisemaid tervisega seotud kehaliste võimete komponentidest (Ruiz jt, 2006). 20 m lõikude vastupidavusjooksu testil on mitu eelist – see on usaldusväärne, valideeritud, vähese ajakuluga, kergesti läbiviidav ning suur hulk õpilasi saab sooritada testi koos, mis tõstab sooritajate motivatsiooni taset (Ruiz jt, 2006; Tomkins jt, 2016). Uurimistöös on 20 m lõikude vastupidavusjooksu testi tulemuste mõõtmiseks võetud aluseks lõikude arv. Tulemusi analüüsid selgus, et koguni 48,7% poistest on väga madalal või madalal tasemel ning sama tulemuse sai 26,7% tüdrukutest. Kõige kõrgem tulemus antud testi puhul oli 90 lõiku ehk 1800 m ning kõige madalam tulemus 7 lõiku ehk 140 m. Väga kõrgel tasemel oli 33,3% tüdrukutest ning 14,5% poistest. Suur erinevus võib olla tingitud sellest, et poiste standardid on palju kõrgemad, näiteks keskmine tulemus tüdrukutel algab 25 lõigust, kuid poistel 39 lõigust. Tulemus viitab madalale aeroobsele vastupidavusele, mis on seotud üldise madala kehalise aktiivsusega.

Paindumus on ainuke kehaline võime, mille puhul tüdrukud näitasid statistiliselt olulisemalt kõrgemaid tulemusi. Sellised tulemused on paljudes uuringutes (Chen jt, 2016; Miguel-Etayo jt, 2014; Ortega jt, 2011; Zaout jt, 2016). Parema ja vasaku poole keskmiste tulemuste võrdlusel selgus, et parema poole paindumus on oluliselt kõrgem. See tähendab, et tähelepanu tuleb pöörata nii parema kui ka vasaku poole võrdsele arendamisele. Väga madala ja madala tulemuse saavutas painduvuse testis 42,9% poistest ning 23,6% tüdrukutest. Väga kõrge tulemuse sai koguni 37,1% tüdrukutest ning 19,2% poistest. Võrreldes Jürimäe ja Volbekieni (2006) uuringu tulemustega on tüdrukute painduvuse keskmine tulemus jäänud samaks (enne 27,8 ± 6,0 ja nüüd 27,8 ± 7,1) ning poiste tulemus natukene langenud (enne 19,7 ± 7,1 ja nüüd 17,5 ± 7,0). Paindumus on üks kehalistest võimetest, mida kooli kehalise kasvatuse tundides peaks teadlikult rohkem arendama.

Jõud kui kehaline võime on oluline teiste kehaliste võimete arendamiseks, nagu kiirus, koordineerimine ja paindumus. Jõutreeninguga on võimalik vähendada südame-veresoonkonna haiguste ning diabeedi riskifaktorite mõju, hoida ära osteoporoosi teket, reguleerida kehakaalu ning tekitada üldist psühholoogilist heaolu (Ratamess jt, 2009). Paigalt kaugushüppe testi tulemusi võib hinnata kõige paremaks, testiga mõõdeti jalalihaste plahvatuslikku jõudu. Kõige madalamasse vahemikku kuulus 11,8% poistest ning ainult 3,4% tüdrukutest, võrreldes teiste testidega on need tulemused kõige väiksemad. Väga kõrgele tulemusele sooritasid testi 42% tüdrukutest ning 19,7% poistest. Kuigi rahvusvaheliste standardite (Ruiz jt, 2011) järgi oli ohutsoonis vähem õpilasi võrreldes teiste testide tulemustega, siis Jürimäe ja Volbekieni



(2006) tulemustega võrreldes on nii tüdrukute kui ka poiste keskmised tulemused langenud märkimisväärselt (poistel enne 182,4 ± 22,1 ja nüüd 165,9 ± 27,8 ning tüdrukutel enne 169,6 ± 21,5 ja nüüd 158,7 ± 22,9).

Käelihase jõutest annab praktilist informatsiooni lihaste, närvide, luude või liigeste tervise kohta (Ruiz jt, 2006). Nagu ka painduvuse puhul, selgus parema ja vasaku poole keskmiste tulemuste võrdlusel, et parema poole käelihaste jõud on oluliselt kõrgem. See tähendab, et tähelepanu tuleb pöörata nii parema kui ka vasaku poole võrdsele arendamisele. Käelihaste jõu näitaja on üle poolte (52,6%) poistest väga madalas või madalas tsoonis ning ainult 9% väga kõrgel tasemel ja 14,1% kõrgel tasemel. Tüdrukute tulemused jaotusid iga vahemiku vahel suhteliselt võrdselt, tulemused jäid 17,8% ja 23,3% vahele.

Jooksukiirus oli negatiivselt seotud tervisega seotud kehaliste võimetega. See kinnitab kehaliste võimete jagunemist tervisega ja oskustega seotud kehalisteks võimeteks. Kõigest 1,4% poistest saavutas väga kõrge tulemuse ning koguni 35,1% väga madala tulemuse. Tüdrukutel olid need näitajad vastavalt 14,9% ning 12,6%.

Põhikooli riiklikus õppekavas on öeldud, et kehalise kultuuripädevus väljendub kehalise aktiivsuse ja tervisliku eluviisi väärtustamises elustiili osana. See hõlmab oskust anda hinnangut kehalise vormisoleku tasemele, samuti valmisolekut sobiva spordiala või liikumisviisi harrastamiseks (Vabariigi Valitsus, 2011). Seega kehalise kasvatuse üks eesmärgid on õpetada õpilastele, millist tähtsust

omab kehaline aktiivsus tervisele ning kuidas liikumist iseseisvalt harrastada. Kehaliste võimete hindamisel on selles protsessis oluline roll, see annab ülevaate õpilaste tasemest ning võimaluse õpilastel teadlikult oma kehalisi võimeid arendada. Tulemused ei ole õpilaste hindamiseks ning pingerrita paigutamiseks. Kehaliste võimete testimine ei tohiks olla eesmärk omaette, vaid üks kehalise kasvatuse osa.

Kehaliste võimete teadlik arendamine lastel ja noortel on oluline, et vähendada elustiiliga seotud haiguste tekke riski täiskasvanueas. Siinse uurimistöö andmeid saab kasutada kehalise kasvatuse ainekava arendustöös. Sekkumistegevuste rakendamine kooli keskkonnas omab positiivset mõju, kui seda toetavad kooli juhtkond ja õpetajad ning õpilased on motiveeritud (Alusalu, 2011).

Paralleelselt uurimistööga valmis autori osalusel õpilaste kehaliste võimete mõõtmise juhendmaterjal (Vaiksaar jt, 2016), mis on abimaterjaliks õpetajale, tervisega seotud kehaliste võimete mõõtmiseks ja tagasiside andmiseks ning sobib kasutamiseks peamiselt II kooliastmest.

Uurimistöö tulemused näitasid, mis tasemel on 6. klassi õpilaste kehalised võimed võrreldes rahvusvaheliste uuringu põhjal koostatud hinnanguskaaladega. Tervisega seotud kehalistest võimetest olid madalad tulemused painduvuses, ülakeha lihasjõus ning vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavuses. Poiste protsent väga madalas või madalas tsoonis oli kõikide testide puhul suurem kui tüdrukute oma. Tüdrukud olid poistest oluliselt parema painduvusega.

Tüdrukud näitasid statistiliselt olulisemalt kõrgemaid tulemusi painduvuses.

Kiirusel kui oskustega seotud kehalisel võimel puudus positiivne seos tervisega seotud kehaliste võimetega.

Kehaliste võimete testimine ei tohiks olla eesmärk omaette, vaid üks kehalise kasvatuse osa.

Paindumus on üks kehalistest võimetest, mida kooli kehalise kasvatuse tundides peaks teadlikult rohkem arendama.

Tervisega seotud kehalistest võimetest olid madalad tulemused painduvuses, ülakeha lihasjõus ning vereringe- ja hingamiselundkonna vastupidavuses.

Kasutatud kirjandus

Aasvee, K., Eha, M., Härm, T., Liiv, K., Oja, L. jt. Eesti kooliõpilaste tervisekäitumine. 2009/2010. õppeaasta Eesti HBSC uuringu raport. Tervise Arengu Instituut. Tallinn 2012.

Alusalu, S. Tervist edendavate sekkumistegevuste efektiivsus algklasside õpilaste kehaliste võimete arengule. Magistritöö. Tartu Ülikool, 2011.

Caspersen, C. J., Powell, K. E., Christenson, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Pub Health Reports* 1985; 100(2): 126–131.

Catley, M. J., Tomkinson, G. R. Normative health-related fitness values for children: analysis of 85347 test results on 9-17-year-old Australians since 1985. *Br Sports Med* 2013; 47: 98–108.

Chen, W., Mason, S., Hammond-Bennett, A., Zalmout, S. Manipulative skill competency and health-related physical fitness in elementary school students. *J Sports Health Sci* 2016; 5: 491–499.

Harro, M. Laste ja noorukite kehalise aktiivsuse ning kehalise võimekuse mõõtmise käsiraamat. Tartu Ülikooli Kirjastus; 2004.

Houston, J., Kulinna, P. Health-related fitness models in physical education. *J Phys and Sports Ed*, 2014; 27(2): 20–26.

Jarani, J., Grøntved, A., Muca, F., Spahi, A., Qefalia, D., et al. Effects of two physical education programmes on health- and skill- related physical fitness on Albanian children. *J Sports Sci*, 2016; 34(1): 35–46.

Jürimäe, T. Eurofit-testide hindekaalad 11-17-aastastele koolinoortele. Tartu. 2001.

Jürimäe, T., Volbekiene, V. Eurofit test results in Estonian and Lithuanian 11 to 17 year old children: a comparative study. *Europ J Phys Ed* 2006; 3(2): 178–184.

Knudson, D. V., Magnusson, P., McHugh, M. Current issues in flexibility fitness. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest* 2000; 3(10): 2–9.

Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., Van Sluijs, E. M. F., Andersen, L. B., et al. Effect of schoolbased interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: A review of reviews and systematic update. *Brit J Sports Med*, 2011; 45(11): 923–930.

Kull, M., Jürimäe, J. Using the EUROFIT test battery in Estonian 16-18 years old adolescents.

Mercier, K., Phillips, S., Silverman, S. High school physical education teachers' attitudes and use of fitness tests. *The University of North Carolina Press*. 2016; 179–190.

Miguel-Etayo, P. D., Gracia-Marco, L., Ortega, F. B., Intemann, T., Roraita, R., et al. Physical fitness reference standards in European children: the IDEFICS study. *Int J Obes* 2014; 57–66.

Oja, L. Kehaline kasvatus esimeses kooliastmes. Kehaline kasvatus. Rmt: Kikas, E. (toim.) Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes. 2010: 390–400. <http://eduko.archimedes.ee/files/EDUKOraamatkaanega.pdf>, 15.04.2017.

Ortega, F. B., Ruiz, R. J., Castillo, M. J., et al. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes* 2008; 32: 1–11.

Ortega, F. B., Aretro, E. G., Ruiz, J. R., Espana-Romero, V., Jiemenez-Pavon, D., et al. Physical fitness levels among European adolescents: the Helena study. *Brit J Sports Med* 2011; 45: 20–29.

Põhikooli riiklik õppekava. Ainevaldkond „Kehaline kasvatus“ 2011.

https://www.riigiteataja.ee/aktiilisa/1140/1201/1001/WV1_lisa8.pdf, 05.05.2017.

Ratamess, N. A., Alvar, B. A., Evetoch T. K., Hoish, T. J., Kibler, W. B., et al.

Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Ex* 2009; 41: 687–708.

Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Gutierrez, A., Meusel D., Sjöström, M., et al. Health-related fitness assessment in childhood and adolescence: a European approach based on the AVENA, EYHS and HELENA studies. *J Pub Health* 2006. DOI 10.1007/s10389-006-0059-z.

Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. V., Ortega, F. B., et al. Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *Brit J Sports Med*, 2011; 45: 518–524.

Zaout, M., Vyncke, K., Moreno, L. A., Miguel-Etayo, P. D., Lauria, F., et al. Determinant factors of physical fitness in European children. *Int J Public Health* 2016; 61: 573–582.

Tomkinson, G. R., Lang, J. J., Tremblay, M. S., Dale, M., LeBlanc, A. G., et al. International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries. *Br J Sports Med* 2016; 0: 1–14.

Vaiksaar, S., Riso, E. M., Pihu, M. Toetav juhendmaterjal õpetajale õpilaste kehaliste võimete mõõtmiseks ja tagasiside andmiseks. Tartu Ülikool, 2016.

<http://www.ekkl.edu.ee/images/dokud/Kehalistestid2016.pdf>, 01.05.2017

WHO (World Health Organization). Global recommendations on physical activity for health. 2010.

http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf?ua=1, 20.09.2016.



KORVPALLURITE KIIRUS-JÕUALASTE VÕIMETE DÜNAAMIKA VÕISTLUSHOOAJA JOOKSUL NING SELLE SEOS MÄNGULISE EFEKTIIVSUSEGA

KALEVARBUS, MEHIS VIRU (Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituut)
(Vastutav autor: Mehis Viru, e-post mehis.viru@ut.ee; tel +372 511 1555)

Lühiülevaade

Eesmärk: Analüüsida meeskorpallurite kiirus-jõualaste kehaliste võimete (jooksu-, liikuvuse-, liikuvuse koos pallikäsitsusega, üleshüppe- ning topispalliheite testid) tasemete dünaamikat võistlushooaja jooksul, leida nende omavahelised korrelatiivsed seosed ning seosed korvpallurite mängulise efektiivsusega. Kõrvutada saadud tulemusi treeneri subjektiivse arvamusega.

Metoodika: Vaatlusalusteks olid 10 Eesti korvpalli-meistrivõistluste esiliiga meeskonna liiget. Mõõtmised toimusid põhihooaja algusest finaalmängudeni kuuel korral. Mängulise tegevuse hindamiseks kasutati EKL-i (Eesti Korvpalliliit), PIR-i (mängija efektiivsuse indeks) ja PER-i (mängija efektiivsuse hinne) valemeid, lähteandmed saadi mänguprotokollidest.

Tulemused: Võistlushooaja jooksul keskmiselt kaks-kolm ühistreeningut ning üks-kaks võistlusemängu nädalas ei muutnud kiirus-jõualaste

kehaliste võimete taset. Testide ning kasulikkuse teguri valemitel resultaatidel puudusid omavahelised olulised seosed. Statistiliselt oluliselt ($p < ,05$) korreleerus kõige rohkem teiste testidega liikuvuse test (topispalliheite testiga $r = -0,71$, käte hoota üleshüppega $r = -0,67$, liikuvuse testis pallikäsitsusega $r = 0,66$, käte hooga üleshüppega $r = -0,60$). Näitajad EKL, PIR ja PER korreleerusid treeneri subjektiivse arvamusega mängijate efektiivsuse kohta.

Kokkuvõte: Kaks-kolm treeningut ning üks-kaks võistlusemängu nädalas ei arenda Eesti meistrivõistluste esiliiga mängijate kiirus-jõualaste kehalisi võimeid. Efektiivsuse näitajad PIR ja PER korreleerusid treeneri subjektiivse arvamusega mängijate efektiivsuse kohta, kuid ei seostunud kiirus-jõualaste testide tulemustega.

Märksõnad: korvpallurid, kiirus-jõualased võimed, võistlushooaeg, mänguline efektiivsus

THE DYNAMICS OF BASKETBALL PLAYERS SPEED AND STRENGTH ABILITIES DURING COMPETITION SEASON AND IT'S CORRELATION WITH PERFORMANCE EFFICIENCY RATING

Abstract

Aim: The aim of the study was to analyze male basketball players' speed and strength physical abilities dynamics (speed-, agility-, agility with ball handling-, vertical jump- and medicine ball throw tests) during competitive season, find interrelations between them and with players' efficiency ratings. Examine these results with coaches' subjective view.

Methods: The participants were 10 Estonian basketball first division team members. Testing was carried out 6 times from the beginning of the regular season until the play-offs. Playing efficiency was calculated by EKL, PIR and PER formulas, data was obtained from protocols.

Results: Averagely 2-3 trainings and 1-2 competitive games weekly during competitive season did not change speed and strength physical level. Testing results and efficiency formulas did not have significant interrelations. Agility test correlated

most significantly ($p < 0.05$) with other tests (with medicine ball throw test $r = -0,71$; countermovement jump $r = -0,67$; agility test with ball handling $r = 0,66$; countermovement jump with arm swing $r = -0,60$). There were also significant ($p < 0.05$) interrelations between 20 m sprint, vertical jump and agility test with ball handling. The values of EKL, PIR and PER formulas correlated with coaches' subjective view of players' efficiency.

Conclusions: averagely 2-3 team trainings and 1-2 competitive games during competitive season did not develop players' speed and strength abilities. The values of EKL, PIR and PER formulas correlated with coach's subjective view of players' efficiency but did not bind with speed and strength physical testing results.

Keywords: basketball, competition season, physical abilities, efficiency rating



Sissejuhatus

Viimase 30 aastaga on tänapäevases korvpallis muutunud mängijad tunduvalt suuremaks ja jõulisemaks. Seda seetõttu, et kõrgelt on hakatud väärtustama kehalise ettevalmistuse tähtsust. Tipptasemel korvpallurid sooritavad kehaliste võimete arendamiseks treeninguid terve aastase treening- ja võistlusperioodi vältel. Treeningprogrammide hõlmavad nii jõu-, kiiruse-, liikuvuse kui ka hüppevõime alaste võimete arendamist (Cormery jt, 2008; Drinkwater jt, 2008; Foran ja Pound, 2007). Korvpallurite kehaliste võimete testimine on vajalik sportlaste taseme ning treeningmetoodikate sobivuse hindamiseks (Bompa ja Haff, 2009; Drinkwater jt, 2008; Foran ja Pound, 2007; Shalfawit jt, 2011), samuti individuaalsete tugevuste ja nõrkuste ning treeningpauside või saavutusvõime muutuste registreerimiseks (Bompa ja Haff, 2009).

Testimine on periodiseerimise tähtis osa. Registreeritud tulemuste põhjal saadakse objektiivset tagasisidet treeningprotsessi mõjust mängijale ning vajaduse korral on võimalik teha muudatusi treeningplaanidesse (Foran ja Pound, 2007). Eri tasemega korvpalluritel on ka erineva tasemega kehalised võimed ja mänguline efektiivsus, mistõttu on nende faktorite tasemete määramine igas võistkonnas alati oluline ja annab treeneritele väärtuslikku informatsiooni kõigi mängijate kohta.

Uurimustöö eesmärk oli jälgida Eesti korvpalli-meistrivõistluste esiliiga paremiku kuuluvate korvpallurite kiirus-jõualaste kehaliste võimete dünaamikat võistlushooaja vältel ning leida selle seosed mängulise efektiivsusega. Selleks määrati korvpallurite plahvatusliku jõu ja kiirusvõimete taseme dünaamika võistlushooaja jooksul. Hinnati korvpallurite mängulist efektiivsust ning leiti selle seosed kiirus-jõualaste võimete tasemega.

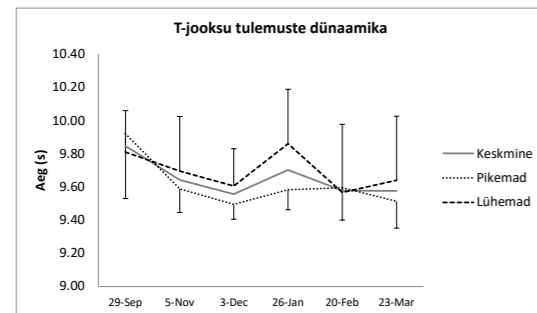
Võistlusemängule eelneval pallitreeningul keskenduti rohkem taktikaliste olukordade harjutamisele ja koostööle.

Eri tasemega korvpalluritel on ka erineva tasemega kehalised võimed ja mänguline efektiivsus.

Tulemused

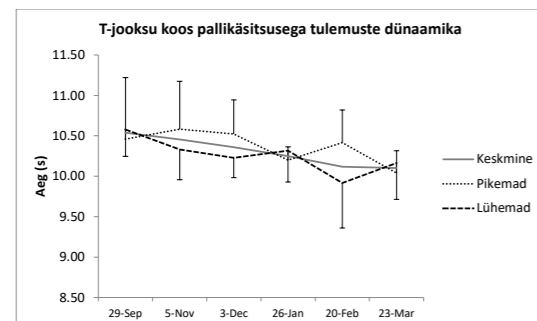
KEHALISTE VÕIMETE DÜNAAMIKA VÕISTLUSHOOAJA JOOKSUL

Uuritavate liikuvuse testi (T-jooksu) tulemuste dünaamika on toodud joonisel 2. Testis saavutasid paremaid tulemusi lühemad mängijad, kuid statistiliselt olulisi muutuseid võistlushooaja vältel ei esinenud. Jooniste arusaadavuse huvides on töös märgitud neil vaid pikemate ja lühemate grupi standardvead.



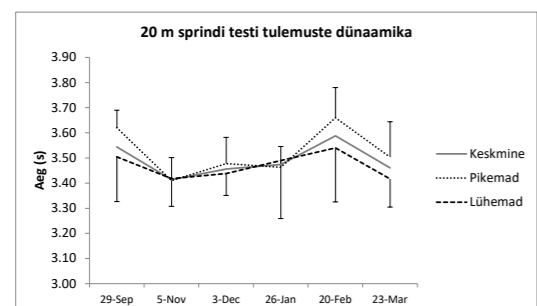
Joonis 2. Korvpallurite T-jooksu tulemuste dünaamika võistlushooaja vältel ($\bar{x} \pm SE$).

Joonisel 3 on toodud tulemuste dünaamika liikuvuse testis koos pallikäsitsusega. Võrreldes võistlushooaja algusega oli statistiliselt mitteiluline trend tulemuste paranemise suunas.



Joonis 3. Korvpallurite T-jooksu koos pallikäsitsusega tulemuste dünaamika võistlushooaja vältel ($\bar{x} \pm SE$).

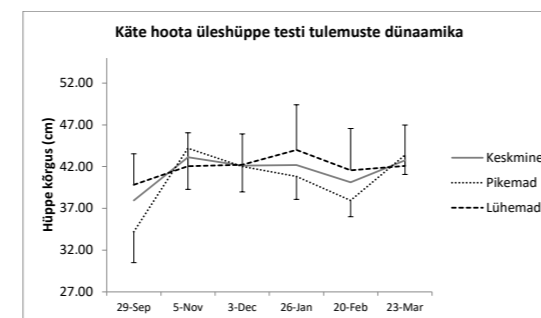
20 m sprindi ehk jooksutesti tulemused on esitatud joonisel 4. Olulisi tulemuste muutuseid võistlushooaja vältel ei esinenud.



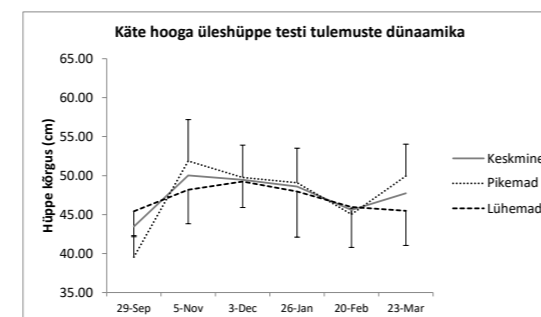
Joonis 4. Korvpallurite 20 m sprindi testi tulemuste dünaamika võistlushooaja vältel ($\bar{x} \pm SE$).



Üleshüpetestide tulemuste dünaamika on välja toodud joonistel 5 ja 6.

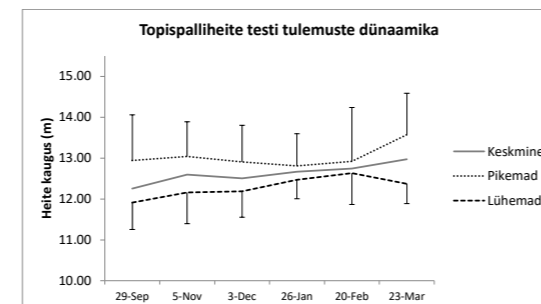


Joonis 5. Korvpallurite käte hoota üleshüppe testi tulemuste dünaamika võistlushooaja vältel ($\bar{x} \pm SE$).



Joonis 6. Korvpallurite käte hooga üleshüppe tulemuste dünaamika võistlushooaja vältel ($\bar{x} \pm SE$).

Kiirusliku jõu testi – topispalliheite testi tulemused on esitatud joonisel 7.



Joonis 7. Korvpallurite topispalliheite tulemuste dünaamika võistlushooaja vältel ($\bar{x} \pm SE$).

KEHALISTE VÕIMETE KORRELATIIVSED SEOSD EFEKTIIVSUSEGA VÕISTLUSHOOAJA VÄLT

Omavaheliste seoste tugevus vaatlusaluste kehaliste võimete testide ning mängijate efektiivsuse suhtes Pearsoni korrelatsioonikoefitsiendi alusel on esitatud tabelis 3.

Tabel 3. Korrelatsioonikoefitsiendid mängijate kehaliste võimete ning kasuteguri valemite järgi saadud efektiivsuse näitajate vahel

Kehaliste võimete test	EKL-i valem	PIR-i valem	PER-i valem
Liikuvuse test	0,57	0,06	-0,20
Liikuvus + pall	0,42	0,26	0,12
20 m sprint	0,01	0,38	0,25
Üleshüpe käte hoota	-0,27	-0,42	-0,18
Üleshüpe käte hooga	-0,34	-0,39	-0,16
Topispalliheide	-0,26	-0,25	-0,07

(*p < 0,05)

Tulemustest on näha, et kasutatud valemite resultaatidel puudusid statistiliselt olulised seosed korvpallurite kehaliste võimete testidega.

KEHALISTE VÕIMETE OMAVAHELISED KORRELATIIVSED SEOSD

Tugev negatiivne seos oli 20 m sprindi aegade ning hüpetestide tulemuste vahel ($r = -0,84$). Statistiliselt oluline negatiivne korrelatsioon oli ka liikuvuse testi ja käte hoota üleshüppe ($r = -0,67$) ning topispalliheite ($r = -0,71$) vahel.

Tabel 4. Kehalise võimekuse testide omavahelised seosed Pearsoni korrelatsioonikoefitsiendi alusel

Testid	TTEST	TTESTP	20M	ÜHKP	ÜHKH
TTEST					
TTESTP	0,66*				
20M	0,25	0,02			
ÜHKP	-0,67*	-0,18	-0,84*		
ÜHKH	-0,60*	-0,14	-0,84*	0,99*	
TOPIS	-0,71*	-0,60*	-0,13	0,42	0,28

(*p < 0,05)

MÄNGIJATE EFEKTIIVSUSE VALEMITE RESULTAATIDE NING TREENERI SUBJEKTIIVSE ARVAMUSE KORRELATIIVSED SEOSD

Tabelis 5 on välja toodud mängijate võistlushooaja keskmine efektiivsus EKL-i, PIR-i ja PER-i valemite järgi paremusjärjestuses. See on kõrvutatud treeneri subjektiivse arvamusel mängijate efektiivsuse kohta. Kõigi kolme valemite järgi arvutatud mängijate efektiivsuse näitaja kokkulangevus treeneri subjektiivse arvamusel oli võrdne (10 mängijast 5 paiknes samas kohas treeneri subjektiivse

arvamusel ja ühe võrra erineva asetusega oli 3 tulemit). Pearsoni korrelatsioonanalüüsi abil leitud seos treeneri subjektiivse arvamusel ja valemite resultaatide vahel oli EKL-i puhul $r = 0,61$, PIR-i korral $r = 0,83$ ning PER-il $r = 0,90$.

Tabel 5. Mängijad reastatud resultatiivsuse alusel, alustades treeneri arvamusel, EKL-i, PIR-i ning PER-i valemite põhjal parematest tulemustest

Treeneri arvamus	EKL-i valem	PIR-i valem	PER-i valem
Mängija 1	Mängija 1*	Mängija 1*	Mängija 1*
Mängija 2	Mängija 2*	Mängija 2*	Mängija 2*
Mängija 3	Mängija 4**	Mängija 4**	Mängija 4**
Mängija 4	Mängija 9	Mängija 7	Mängija 7
Mängija 5	Mängija 5*	Mängija 5*	Mängija 3
Mängija 6	Mängija 7**	Mängija 6*	Mängija 5**
Mängija 7	Mängija 6**	Mängija 3	Mängija 6**
Mängija 8	Mängija 8*	Mängija 9**	Mängija 8*
Mängija 9	Mängija 3	Mängija 8**	Mängija 9*
Mängija 10	Mängija 10*	Mängija 10*	Mängija 10*

* valemite tulemit kokku treeneri järjestusega

** valemite tulemit eksib võrreldes treeneri järjestusega

ühe koha võrra

Arutelu

Teaduskirjanduse põhjal pole selge, kas ning mil määral on korvpallurite kehalised võimed seoses efektiivsusega võistlusemängudes. Kehalised võimeid on seostatud erinevate simulatsioonolukordadega ning mänguajaga, kuid otseselt mänguprotokollidest saada olevate statistiliste näitajatega mitte.

KEHALISTE VÕIMETE DÜNAAMIKA

Kiirus-jõualaste kehaliste võimete testides ei esinenud kuude löikes uuringu raames ANOVA ühefaktorilist dispersioonanalüüsi kasutades statistiliselt olulisi muutuseid. Siiski tasuks välja tuua mõned tähelepanekud. T-jooksus toimus tulemuste paranemine kuni detsembrikuuni, jaanuarikuu mõõtmiste resultaadid jäid aga eelnevatele alla. Veebruari ja märtsi mõõtmisteks oli taastunud detsembrikuu tase. Eelnevat tulemuste kõikumist võib seletada treeningkoormuse langusega detsembri teises pooles ning jaanuari alguses. Sellel perioodil oli mängijatel individuaalne vormi hoidmise kohustus, kuid sellest võis jääda väheks.

Jaanuari lõpust veebruari lõpuni toimunud iganädalane ÜKE treeningkoormus lisaks pallitreeningutele võis mõjutada üleshüpetestide ning 20 meetri sprindi testi tulemuste langust veebruarikuu mõõtmistel. Märtsikuu mõõtmisteks olid mängijad eelneva taseme taastanud. Tulemuste muutuseid võisid mõjutada ka mängijate individuaalsed tree-

Kasutatud valemite resultaatidel puudusid statistiliselt olulised seosed korvpallurite kehaliste võimete testidega.

T-jooksus toimus tulemuste paranemine kuni detsembrikuuni, jaanuarikuu mõõtmiste resultaadid jäid aga eelnevatele alla.

Võistkonna treeningkoormus kaks-kolm korda ja keskmiselt üks-kaks võistlumängu nädalas ei arendanud Eesti esiliiga tasemel mängijate kehalisi võimeid.

Eesti esiliiga tasemel võistkonna liikuvuse testi keskmised tulemused olid paremad, kui on leitud noormängijatel.

ningud võistlushooaja vältel, mida siinse uuringu käigus ei registreeritud. Kindlamate ja täpsemate andmete saamiseks tuleks järgnevatel uuringutel ka seda tegurit arvesse võtta.

Võrreldes pikema ja lühema mängijaid omavahel, olid topispalliheite testis pikemad mängijad mõnevõrra paremate tulemustega (+ 0,74 ± 0,37 cm). Seda annab seletada nende antropomeetriast tulenevate eelistega (kehapikkus, käte/jalgade pikkus). Tulemusi interpreteerides ei omanud see mõju aga teistes testides, gruppide vahelisi erinevusi ei esinenud. Varem on paremaid tulemusi pikematel mängijatel võrreldes lühematega leitud liikuvuse testi puhul (Jakovljevic jt, 2011). Drinkwateri jt (2008) ülevaateartikli põhjal on aga leitud 20 m sprindi testis lühematel ehk tagamängijatel paremaid resultate. Siinses uuringus võis pikemate ja lühemate mängijate erinevuste puudumine olla tingitud vähestest vaatlusalustest.

Kuna võistlushooaja jooksul statistiliselt olulisi muutuseid kiirus-jõualaste võimete testide tulemustes ei esinenud, võib järeldada, et võistkonna treeningkoormus kaks-kolm korda ja keskmiselt üks-kaks võistlumängu nädalas ei arendanud Eesti esiliiga tasemel mängijate kehalisi võimeid, vaid oli sobiv säilitavaks koormuseks.

Kirjanduse põhjal on isegi noormängijatel treeningkoormus kõrgem (3–4 pallitreeningut ning 45–60 minutit ÜKE treeningut nädalas) kui siinse uuringu raames. Tipptasemel on see näitaja veelgi kõrgem: 6–7 pallitreeningut ning 120–135 minutit ÜKE treeningut nädalas. (Abdelkrim jt, 2010) Kuna kiirus-jõualaste võimekuse tähtsus on korvpallis pärast 2000. aastal FIBA reeglite muudatusi (rännakuaja lühendamise 30-lt sekundilt 24-le; palli keskjoonest ületuleku aja lühendamise 10-lt sekundilt 8-le; mänguaja muutus kahelt 20-minutiselt poolajalt neljale 10-minutiselle veerandajale) tõusnud (Abdelkrim jt, 2010; Cormery jt, 2008), tuleks lähtuvalt siinse uuringu tulemustest kiirus-jõualaste kehaliste võimete arendamiseks rakendada suuremat treeningkoormust. Samas ei tohi ära unustada ka aeroobse võimekuse olulisust. Abdelkrimi jt (2010) uuringu järgi on täiskasvanud eliitmängijatel see näitaja noorematest korvpalluritest (18–20-aastased) tunduvalt kõrgem (24–48%).

Kuigi statistiliselt olulist arengut mängijad võistlushooaja jooksul kiirus-jõualaste võimete testide tulemustes ei näidanud, oli mängijate valmisolek finaalmängudeks ehk võistlushooaja tähtsaimaks perioodiks siiski hea. Finaalmängude alguseks ehk märtsikuu mõõtmiste ajaks olid keskmised resultaadid võistlushooaja kõrgeimal tasemel.

Kehaliste võimete testide tulemusi eri vanusegruppide tippkorvpalluritega võrreldes selgub, et Eesti esiliiga tasemel võistkonna liikuvuse testi keskmised tulemused (võistlushooaja keskmine 9,65 ± 0,45 s) olid paremad, kui noormängijatel: 10,95 ± 0,83 s 14-aastastel korvpalluritel (Jakovljevic jt, 2011), 10,53 ± 0,67 s 18-aastastel ja 10,05 ± 0,44 s 20-aastastel korvpalluritel (Abdelkrim jt, 2010).

Täiskasvanutele jäid tulemused siiski alla (9,21 ± 0,24 s Delextrati ja Coheni (2008) ning 9,07 ± 0,46 s Hoffmanni jt (1991) andmetel). Ka 20 meetri sprindi testi tulemused (võistlushooaja keskmine 3,49 ± 0,23 s) jäid alla eelnevalt testitud täiskasvanutele: 3,29 ± 0,12 s (Delextrat ja Cohen, 2008). Käte hoota üleshüppe tulemustes (võistlushooaja keskmine 41,4 ± 6,9 cm) oldi võrdset tasemel 18-aastaste mängijatega, kuid jäidi alla 20-aastastele ning täiskasvanutele (Delextrati ja Coheni (2008) andmetel vastavalt 41,4 ± 4,6 cm; 49,1 ± 5,9 cm ning 49,7 ± 5,8 cm; Chaouachi jt (2009) uuringus täiskasvanutel koguni 61,9 ± 6,2 cm). Käte hooga üleshüppe teste kõrvutades (võistlushooaja keskmine 47,5 ± 7,5 cm) saavutati täiskasvanud tippkorvpalluritest mõnevõrra madalamaid tulemusi (Delextrati ja Coheni (2008) andmetel 56,6 ± 4,4 cm ning 62,7 ± 7,4 Hoffmanni (1991) uuringus). Castagna jt (2009) on teinud uuringu Itaalia amatöörkorvpalluritega, kelle antropomeetriselised näitajad ning käte hooga üleshüppe tulemused (47 ± 5,7 cm) olid sarnased siinses uuringus osalejate tulemustega. Seega võib üldistatult öelda, et Eesti esiliiga tasemel võistkonnal piisas edukaks korvpallimänguks kehaliste võimete tasemest, mis on välismaise kirjanduse põhjal vastavuses kõrge tasemega noormängijatega ning regionaalsel tasemel mängivate amatöörkorvpalluritega.

Üldises treeningkoormuse doseerimises kasutas võistkond eelnevalt edukaks osutunud strateegiat. Võistlumängule eelnevad treeningud olid ülesehituselt vähem intensiivsed, keskenduti taktikale. Nädala teine treening oli aga intensiivsem. Sarnast lähenemist on kasutanud ka näiteks Itaalia tippkorvpallurid Manzi jt (2010) uuringus. Treeningkoormuseid jälgides selgus uuringus, et mängijate individuaalse treeningkoormuse jälgimiseks valiidne meetod on mängijatepoolne treeningjärgne väsimusastme kirjalik registreerimine (*session RPE*). See korreleerus Pearsoni koefitsiendi järgi pulsi-testriga saadud infoga vahemikus 0,69 kuni 0,85 ($p < 0,001$). Seega sobiks lisaks kehaliste võimete muutuste registreerimisele ja võrdlemisele kasutada mängijate füüsilise ning psühholoogilise seisundi hindamiseks ka üldise väsimusastme registreerimist mängijate enda poolt pärast treeninguid (Manzi jt, 2010).

NÄITAJATE OMAVAHELISED SEOSSED

Eelnevates uuringutes on leitud simulatsioonründeolukordade ja antitsipatsioonivõime seose olemasolu lühiajaliste sprindidistantsidega ($r = 0,39$ kuni $r = 0,56$). Kaitseolukordade korral seos puudus. (Hucinski jt, 2007) Siinses uuringus võrreldi mängija efektiivsust kui tervikut kiirus-jõualaste kehaliste võimete testide tulemustega. Selgus, et nende vahel puudus statistiliselt oluline seos. PIR-i ja PER-i puhul puudusid seosed ega esinenud ka ligilähedasi tulemusi. Seda võib suure tõenäosusega mõjutada ka siinse uuringu väike vaatlusaluste arv ($n = 10$). Kindlamate tulemuste saamiseks peaks

uuringu lähenemist rakendama mitme korvpalli-võistkonna või suurema grupi vaatlusaluste peal. Seose olemasolu puudumine PER-i puhul võib tuleneda ka sellest, et saadaolevate protokollide põhjal polnud võimalik kõiki tegureid valemisse kaasata ning seetõttu oli kasutusel valemi lihtsustatud versioon, võttes arvesse vaid olemasolevaid andmeid mänguprotokollidest.

Võrreldes kehaliste võimete teste omavahel, ilmsed mitmed Pearsoni korrelatsioonikordaja kriitilist väärtust ületavad seosed. Sarnase testiprotokolliga ning oma põhimõttelt sarnased olid käte hoota üleshüppe ning käte hooga üleshüppe tulemused ($r = 0,99$). Üleshüppetestide tulemused, mis kirjanduse andmetel iseloomustavad kõige paremini alakeha plahvatuslikku jõudu (Markovic jt, 2004), korreleerusid tugevalt 20 m sprindi tulemustega (mõlemal juhul $r = -0,84$). Alemdaroglu (2012) uuringus jõuti samale järeldusele.

Kirjanduse põhjal peetakse head liikuvuse üheks peamiseks korvpalluri efektiivsust tagavaks eelduseks (Abdelkrim jt, 2010; Chaouachi jt, 2009). Kasutusel on erinevad valiidsed ja reliaabsed liikuvuse testid korvpalluritele, näiteks Y-jooks (Lockie jt, 2014) või uudne test, mis hõlmab nii ründetegevust (otse ja diagonaalsuunas kiirendused) kui ka kaitsetegevust (selg ees diagonaalsed liikumised) (Delextrat jt, 2015). Enam kasutatav on kirjanduse põhjal T-jooks (Abdelkrim jt, 2010; Delextrat ja Cohen 2008; Read jt, 2013) ning tipptasemel korvpalluritel on Delextrati ja Coheni (2008) andmetel vastava testi tulemus keskmise tasemega mängijatest kõrgem (+6,2%). Siinse uuringu raames korreleerus see test kõige enam ka teiste kiirus-jõualaste võimete testide tulemustega (topispalliheitega $r = -0,71$; käte hoota üleshüppega $r = -0,67$, liikuvuse testis pallikäsitsusega $r = 0,66$, käte hooga üleshüppega $r = -0,60$). Lisaks leiti mõõdukas seos ($r = 0,60$) liikuvuse testis pallikäsitsusega ning topispalliheite vahel. Käte hoota üleshüppe ning 30 m sprindi testi puhul on ka varem leitud statistiliselt olulisi seoseid (Alemdaroglu, 2012).

On leitud, et tippkorvpalluritel on paremad üleshüppetesti tulemused kui keskmise tasemega mängijatel (+8,8%) (Delextrat ja Cohen, 2008). Siinses uuringus korreleerusid üleshüppetestide tulemused tihedalt 20 m sprindi testiga ($r = -0,82$ ja $-0,85$). Olulisuse nivoo on ületatud ka varem Chaouachi jt (2009) ning Shalfawi jt (2011) uuringutes.

Positiivne seos on leitud ka pikemate distantsidega. Hoffmann jt (2000) leidsid 143,4 m pikkuse anaeroobse võimekuse testi (joonejooks, kus tuleb sprintida edasi-tagasi) ja üleshüppe vahel seose vahemikus $\tau = 0,58$ kuni $0,78$. Positiivne seos on ka *yo-yo* vastupidavusvõimete testi ning üleshüppe tulemuste vahel ($r = 0,62$, $p = 0,01$) (Castagna jt, 2009). Lisaks sellele korreleerus üleshüppetest ka Wingate'i anaeroobse võimekuse testi näitajatega (maksimaalse võimsusega $\tau = 0,59$, keskmise võimsusega $\tau = 0,76$). Seega on võimalik, et üleshüppe-

testi abil saab kaudselt hinnata teisi korvpalluri anaeroobse ja aeroobse võimekuse näitajaid.

Eelnevate uuringute raames korreleerusid teiste korvpalluritele omaste kehalise võimekuse testidega tihedalt 20 m sprindi test, üleshüppetest ja T-jooks ning see ilmses ka siinses uuringus.

Treeneri subjektiivset arvamust ning mängijate kasuteguri ja efektiivsuse valemide kõrvutades selgus, et mängijate järjestus EKL-i, PIR-i ning PER-i valemite alusel erines üksteisest, kuid treeneri arvamusena ühtsised need võrdset määral (5 täpset ning 3 ± 1 järjestust vastavas tabelis). Korrelatsioonanalüüsi andmetel olid statistiliselt olulised seosed treeneri subjektiivse arvamusena ning PIR-i ja PER-i valemite tulemuste vahel (vastavalt $r = 0,83$ ja $r = 0,90$). Treeneri subjektiivse arvamusena tähtsust on põhjalikult uurinud Hoffmann jt (1996). Nelja-aastase perioodi jooksul uuriti 29 Connecticuti ülikooli korvpallurit. Kehaliste võimete testidest kasutati 1-KM rinnalt surumist ning kang turjal kükki, 27 meetri sprinti, 2414 m jooksu, T-jooksu. Neid sooritati iga võistlushooaja alguses. Kehaliste võimete testi tulemusi kõrvutati mängijate mänguajaga, treeneri subjektiivse arvamusena ning mängukogemusega. Treeneri subjektiivse arvamusena hindamise ning reaalse mänguaja vahel leiti tugev seos ($r > 0,80$). Madalad ja mõõdukad seosed leiti mänguaja ning kehaliste võimete testide vahel (r väärtused 0,30–0,50), tugevamad nendest olid 27 m sprindil ning üleshüppetestil. Regressioonanalüüsi abil leiti, et mängija mänguaja ennustaja oli 56–86% ulatuses treeneri subjektiivne arvamus ning 6–20% ulatuses kehalised võimed. Eemaldades treeneri arvamusena ja mängija kogemuse komponendi, leiti, et kehaliste võimete tähtsus tõusis 64–81%ni. Uuring kinnitab kehaliste võimete seost mänguajaga, kuid põhiliseks määrajaks on siiski treeneri arvamus.

Uuringuga leiti, et treeneri subjektiivne arvamus korvpallurite mängulise efektiivsuse suhtes langes kokku EKL-i, PIR-i ja PER-i valemite tulemustega, kuid nimetatud valemite resultaatidel puudus seos kiirus-jõualaste võimete ja mängija kogemuse komponendi, leiti, et kehaliste võimete tähtsus tõusis 64–81%ni. Uuring kinnitab kehaliste võimete seost mänguajaga, kuid põhiliseks määrajaks on siiski treeneri arvamus.

PRAKILINE RAKENDATAVUS

Uuringu tulemuste põhjal saab teha alljärgnevat järeldused, mida saavad korvpallitreenerid arvestada oma võistkondi treenides.

1. Eesti korvpalli meistrivõistluste esiliiga tasemel võistlevate korvpallurite plahvatusliku jõu tase paigalt üleshüppe ja topispalliheite tulemuste järgi ei muutu võistlushooaja jooksul (kaks-kolm treeningut ja üks-kaks võistlumängu nädalas).

2. Eesti korvpalli meistrivõistluste esiliiga

Treeneri subjektiivne arvamus korvpallurite mängulise efektiivsuse suhtes langes kokku valemite tulemustega, kuid nimetatud valemite resultaatidel puudus seos kiirus-jõualaste võimete ja mängija kogemuse komponendi, leiti, et kehaliste võimete tähtsus tõusis 64–81%ni. Uuring kinnitab kehaliste võimete seost mänguajaga, kuid põhiliseks määrajaks on siiski treeneri arvamus.

tasemel võistlevate korvpallurite kiirusvõimete tase ei muutu võistlushooaja jooksul (kaks-kolm treeningut ja üks-kaks võistlusmängu nädalas).

3. Korvpallurite kehaliste võimete tasemete ja mängija efektiivsuse näitajate vahel puudub Eesti esiliiga korvpalluritel statistiliselt oluline seos, aluseks EKL-i, PIR-i ning PER-i valemid.

4. Hinnangud Eesti esiliiga korvpallurite mängulisele efektiivsusele, kasutades PIR-i ja

PER-i valemid, on positiivses korrelatiivses seoses meeskonna treeneri subjektiivse arvamusga.

5. Kõige informatiivsem Eesti esiliiga tasemel korvpallurite kiirus-jõualane test on T-jooksu test, mille tulemused omavad kõige enam statistiliselt olulisi korrelatiivseid seoseid teiste kasutatud kiirus-jõualaste kehaliste võimete testide tulemustega.

Kasutatud kirjandus

Abdelkrim, N. B., Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M. Positional role and competitive-level differences in elite-level men's basketball players. *J Strength Cond Res* 2010; 24(5): 1346–55.

Abdelkrim, N. B., Faza, S. E., Ati, J. E. Time-motion analysis and physiological data of elite under 19 year old basketball players during competition. *Br J Sports Med* 2007; 41(2): 69–75.

Alemdaroglu, U. The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. *J Hum Kinet* 2012; 31: 149–58.

Bompa, T. O., Haff, G. G. *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Champaign: Human Kinetics; 2009.

Castagna, C., Chaouachi, A., Rampinini, E., Chamari, K., Impellizzeri, F. Aerobic and explosive power performance of elite Italian regional-level basketball players. *J Strength Cond Res* 2009; 23(7): 1982–87.

Chaouachi, A., Brughelli, M., Chamari, K., Levin, G. T., Abdelkrim, N. B., et al. Lower limb maximal dynamic strength and agility determinants in elite basketball players. *J Strength Cond Res* 2009; 23(5): 1570–77.

Cormery, B., Marcil, M., Bouvard, M. Rule change incidence on physiological characteristics of elite basketball players. *Br J Sports Med* 2008; 42(1): 25–30.

Delextrat, A., Cohen, D. Physiological testing of basketball players: toward a standard evaluation of anaerobic fitness. *J Strength Cond Res* 2008; 22(4): 1066–72.

Delextrat, A., Grosgeorge, B., Bieuzen, F. Determinants of performance in new test of planned agility for young elite basketball players. *Int J Sports Physiol Perform* 2015; 10(2): 160–165.

Drinkwater, E. J., Pyne, D. B., McKenna, M. J. Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players. *Sports Med* 2008; 38(7): 565–78.

EKL (Eesti Korvpalliliit). Kasulikkuse tegur, www.basket.ee/et/meeste-esiliiga/2/statistika/?etapp=0¶m=15, 16.03.2015.

Foran, B., Pound, R. *Complete Conditioning for Basketball*. Champaign: Human Kinetics; 2007.

Hoffmann, J. R., Epstein, S., Einbinder, M., Weinstein, Y. A comparison between the wingate power test to both vertical jump and line drill tests in basketball players. *J Steng-*

th Cond Res 2000; 14(3): 261–64.

Hoffmann, J. R., Fry, A. C., Howard, R., Maresh, C. M., Kraemer, W. J. Strength, speed and endurance changes during the course of a division I basketball season. *J Strength Cond Res* 1991; 5(3): 144–49.

Hoffmann, J. R., Gershon, T., Maresh, C. M., Kraemer, W. J. Relationship between athletic performance tests and playing time in elite college basketball players. *J Strength Cond Res* 1996; 10(2): 67–71.

Hucinski, T., Lapszo, J., Tymanski, R., Zienkiewicz, P. The relationship between the speed of motor reaction and short-distance runs and the effectiveness of play in defence and offence in basketball. *Kinesiol* 2007; 39(2): 157–64.

Jakovljevic, S., Karalejic, M., Pajic, Z., Gardašević, B., Mandić, R. The influence of anthropometric characteristics on the agility abilities of 14 year-old elite male basketball players. *Physic Educ Sport* 2011; 9(2): 141–49.

Lockie, R. G., Jeffriess, M. D., McGann, T. S., Callaghan, S. J., Schultz, A. B. Planned and reactive agility performance in semiprofessional and amateur basketball players. *Int J Sports Physiol Perform* 2014; 9(5): 776–71.

Manzi, V., D'ottavio, S., Impellizzeri, F. M., Chaouachi, A., Chamari, K., et al. Profile of weekly training load in elite male professional basketball players. *J Strength Cond Res* 2010; 24(5): 1399–06.

Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., Cardinale, M. Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *J Strength Cond Res* 2004; 18(3): 551–55.

NBA (National Basketball Association). What is PER?, 2011 http://espn.go.com/nba/columns/story?columnist=hollinger_john&id=2850240, 16.03.2015.

Read, P. J., Hughes, J., Stewart, P., Chavda, S., Bishop, C., et al. A needs analysis and field-based testing battery for basketball. *Strength Cond J* 2014; 36(3): 13–20.

Shalfawi, S. A. I., Sabbah, A., Kailani, G., Tonnesen, E., Enoksen, E. The relationship between running speed and measures of vertical jump in professional basketball players: a field-test approach. *J Strength Cond Res* 2011; 25(11): 3088–92.

Taylor, D. Performance rating for Basketball. 2007. <http://www.highbeam.com/doc/1G1-162572683.html>, 16.03.2015.

Turkish Airlines Euroleague. Performance Index Rating, <http://www.euroleague.net/main/statistics>, 16.03.2015.



MIS PÕHJUSTAB ERINEVUSI KESKMISES ELUEAS JA TERVENA ELATUD AASTATES EUROOPA LIIDU RIIKIDES?

VELDA BULDAS Tartu Ülikool (majandusteaduskond)
Kontakt: buldasve@gmail.com, velda.buldas@ut.ee,
Ehitajate tee 70 – 113, Tallinn, 12915, +372 539 738 38, +372 652 8043

Lühiülevaade

Uuringu eesmärk on identifitseerida rahvatervise mõjutegurid, mis on kõige tõenäolisemad põhjused, miks keskmine eluiga (KE) ning tervena elatud aastate (TEA) arv Euroopa Liidu (EL) riikides erinev. Analüüsis on kasutatud makroandmestikku, andmed on koondatud avalikest andmebaasidest ja alusuuringutest. Korrelatsioonianalüüsi abil on tuvastatud erinevate mõjutegurite korrelatsioonid KE ja TEA-ga, lineaarse regressiooni abil on kindlaks tehtud, kui täpselt on võimalik kaasatud sõltumatute muutujate abil prognoosida KE-d ja TEA-d. Analüüsi tulemused näitavad, et liikumisharras-

tuses osalemine, toitumisharjumused ja majanduslikud tegurid on kõige tõenäolisemad põhjused, miks KE ja TEA on EL-i liikmesriikides erinev. Loodud lineaarse regressiooni mudelites on saavutatud väga kõrge variatsioonikordaja väärtus, sõltumatud tunnused koos võimaldavad kirjeldada 87,1–90,0% KE variatiivsusest ja 74,5–81,3% TEA variatiivsusest. Ootustele vastupidiselt ei oma riskikäitumist, kehakaalu, keskkonnariske ja arstiabi taset kirjeldavad muutujad KE ja TEA-ga tugevaid korrelatsioone ning seetõttu ei ole tõenäoline, et need tegurid on peamisteks põhjusteks erinevustes elueas ja tervena elatud aastates EL-i riikides.

Liikumisharrastuses osalemine, toitumisharjumused ja majanduslikud tegurid on kõige tõenäolisemad põhjused, miks KE ja TEA on EL-i liikmesriikides erinev.

Elustiili teguriteks on isiku tasandil tehtud valikud: alkoholi, tubaka ja narkootikumide tarbimine, toitumisharjumused, osalemine liikumisharrastuses ja spordis ning orienteeritus arenemisele ja õppimisele.

Märksõnad: rahvatervise mõjutegurid, korrelatsioonianalüüs, prognoosimudelid, Euroopa Liit
Keywords: Public health impact factors, Correlation analysis, Prediction models, European Union
JEL klassifikatsioon: H71, H75, I150

Sissejuhatus

Tegurid, mis mõjutavad KE ja TEA pikkust, varieeruvad maailma riikides ja piirkondades, sõltudes suuresti riikide arengutasemest. Kui arengumaades on eluea olulisteks mõjuteguriteks laste suremus ja vaesus, siis kõrgelt arenenud ühiskondade probleemid on seostatavad liigse luksusega. Kuigi EL tervikuna moodustab ühe enim arenenud piirkonna maailmas, on selle sees siiski tuvastatud kaks selgelt eristuvat regioonit: Lääne- ja Põhja-Euroopa, kus KE on üle 75 aasta, ning Kesk- ja Ida-Euroopa, kus KE on alla 75 eluaasta (Jaworska, 2014; Mackenbach, 2013a; Mackenbach, 2013b; Mackenbach, 2014). Enamasti eeldatakse, et KE ja TEA pikkus sõltub rahvatervise mõjuteguritest, mida saab liigitada elustiili ja keskkonna teguriteks. Elustiili teguriteks on isiku tasandil tehtud valikud: alkoholi, tubaka ja narkootikumide tarbimine, toitumisharjumused, osalemine liikumisharrastuses ja spordis ning orienteeritus arenemisele ja õppimisele (EC, Health and Food Safety). Keskkonnategurite all mõeldakse nii füüsilist kui ka majanduslikku ja sotsiaalset keskkonda ning samuti liigitatakse sinna meditsiinitase ja osalemine preventiivsetes meditsiinilistes uuringutes (EC, Health and Food Safety). Lisaks mõjutab tervise tulemit meie geneetiline pagas, poliitilised (Mackenbach, 2013a; Mackenbach, 2013b) ja ajaloolised põhjused (Mackenbach, 2014), kuid võimalik ka, et näiteks kliima või muud tegurid. Kui suur mõju võib olla teguritel, mis traditsioonilisse rahvatervise mõjutegurite loetlusse ei kuulu, on võimalik kindlaks teha nii, et uurida, kui suure osa KE variatiivsusest selgitavad traditsioonilised tegurid.

Senised uuringud on tuvastanud, et KE ja TEA-ga on positiivselt seotud elukestev õppimine ja haridustase (Coalter jt, 1995; Ingelhart, 1997; Farrell & Shields, 2002; Breuer, 2006; Coalter, 2007; Mackenbach jt, 2008; Vella jt, 2014; Dziubiński, 2014), piisavas koguses puu- ja juurvilja söömine (Lloyd-Williams jt, 2014) ning spordis ja liikumisharrastuses osalemine (Alzahrani jt, 2014; Moy jt, 2014). On kindlaks tehtud, et mitmed pikaajalised haigused on tingitud meie enda valikutest, sh füüsilisest aktiivsusest (Poortinga, 2007), ning et piisaval määral regulaarne liikumisharrastuses osalemine pikendab meie eluiga umbes viis aastat, seda just tervena elatud aastate võrra (Holme ja Anderssen, 2015). Elustiili tegurite uuringuid viiakse EL-is läbi regulaarselt ning tulemused on koondatud Eurobaromeetri uuringutes. Uusimaks liikumisharrastuses ja spordis osalemist käsitlevaks uuringuks võib pidada Eurobaromeetri 412 uuringut aastast 2014. Eeldatavalt negatiivselt on KE ja TEA pikkusega seotud alkoholi ja tubaka tarbimine (EC, Euro-



barometer 272b ja 272c, 2007). On kindlaks tehtud, et riskide kuhjumisel ei ole nende liitumisel tekkiv mõju lineaarselt kasvav, vaid kuhjunud riskid võimenduvad (Moy jt, 2014). Kuna isikud teevad oma valikuid sageli sisemisest motivatsioonist tulenevatel põhjustel, võib ka motivatsioon mõjutada tervise tulemit ja seeläbi eluea pikkust.

Teine oluline isikute valikuid tingiv põhjus on majanduslikud võimalused. Neid võib vaadelda ja analüüsidesse kaasata kas isiku tasandil või riigi tasandil makronäitajateks summeerituna. Keskkonnast tulenevate tegurite mõju on käsitletud samuti arvukad uuringud. KE ja TEA pikkus on oodatavalt positiivselt seotud isikute elatusastase ja sissetulekuga (Townsend ja Davidson, 1988; Zhang jt, 2011), mida on võimalik põhjendada üldisele elukvaliteedi, toitumistavade ja meditsiiniabi kättesaadavuse sõltuvusega sissetulekust. Paljud uurijad on selgitanud eluea ja tervise sõltuvust sissetulekust ka nii, et sissetulekute tase mõjutab võimalusi osaleda spordis ja liikumisharrastuses (Preston, 1975; Breuer ja Wicker, 2008; Downward ja Rasciute,

2010). On ka leitud, et kõrgem ebavõrdsuse tase tingib madalama spordis osalemise määra (Kay, 2000), samuti spordi infrastruktuuri puudumine (Wicker jt 2013; Humpel jt, 2002; Owen jt, 2004; Hallmann jt, 2012). Füüsilisest keskkonnast tulenevad riskid, nagu elektromagnetlained, reostus või müra, avaldavad oodatavalt KE ja TEA pikkusele negatiivset mõju (EC, Eurobaromeeter 272a, 2007; Eurobaromeeter 347, 2010; Hendryx jt, 2014). Hendryx jt (2014) näitas, et keskkonnasaaste mõju võib olla senistes uuringutes oluliselt alahinnatud ning neid mõjutegureid tuleks tähelepanelikumalt uurida ja analüüsida. Samas ei pruugi füüsilise keskkonna negatiivsed mõjud linnastunud aladel statistikas ilmneda (Kruckhek ja Molchanova, 2013), kuna linnades korvavad selle negatiivse mõju parem meditsiiniline abi kättesaadavus, mitmekesised toitumisvõimalused, parem juurdepääs spordiklubidele ning hulk muid tegureid. Just meditsiinilise abi olulisust on oma 2013. aasta uuringus rõhutanud Mackenbach ja McKee.

Kui enamik tervise mõjutegurite uuringuid on

keskendunud kas ühele mõjutegurile või ühele mõjutegurite grupile, on olemas ka kompleksuuringuid, mis käsitlevad mitme teguri mõju paralleelselt. EL-is tehtud kompleksuuringute näitena võib tuua uuringuid Seke jt (2013) ja Eurobarometer 272. USA-s tehtud uuringutest tuntuim on ehk Remingtoni ja tema kaasautorite poolt 2015. aastal avaldatud tervisereitingute uuring, kus USA piirkonnad reastati tervise hinnangute alusel. Igale tegurile määrati osakaalud korrelatsioonide ja eksperdi hinnangute alusel (Remington jt, 2015). Korrelatsioon ja regressioon on mitut tegurit käsitlevates võrdlusuuringutes enim kasutatud meetodid. Prognoosimudeleid tervise tulemi prognoosimiseks on loodud mitmeid (nt Sullivan, 1971; Chen ja Cheng, 2006; Zhu jt, 2011; Tan jt, 2013; Kruckhek ja Molchanova, 2013). Sõltumatuteks muutujateks neis mudelites võivad olla kas mikrotasandi tervisenäitajad või makrotasandi rahvatervise mõjutegurid. Sõltuva tegurina või võrdluse alusena on kompleksuuringutes enamasti kasutatud KE-d (nt Seke jt, 2013; Mayer-Foulkes, 2001), aga ka TEA-d. Uuringus Tareque jt (2013) võrdlesid autorid, kas isikute hinnang oma tervisele langeb kokku nende tegeliku tervise tulemiga, ja tuvastasid, et enamasti on see nii. Mõnes ülevaateuuringus on võrreldud seni loodud prognoosimudeleid (nt O'Mara-Eves jt, 2015; Chen ja Cheng, 2006, Hendryx jt, 2014), nende ennustuse täpsust või rakendatavust teistes piirkondades.

Selles, kumb tegurite grupp mõjutab meie tervist enam, kas elustiili või keskkonna tegurid, ei ole uurijad üksmeelse lahendini jõudnud. Mitmed autorid rõhutavad kas geneetilise pärandi või meie oma valikute olulisust. McGinnis jt (2002) hindab geneetiliste faktorite mõjuulatuseks 30%, samas jätab uuring Remington jt (2015) geneetilised tegurid üldse kõrvale ning hindab suurimaks sotsiaalmajanduslike tegurite mõju (40%), elustiili tegurite mõjuulatuseks hindab see uuring 30%, meditsiinilise abi osaks 20% ning füüsilise keskkonna mõjuks 10% (Remington jt, 2015).

Siinses uuringus ei püüta tegureid või tegurite gruppe mõju ulatuse alusel reastada. Eeldatakse, et üksikisikute käitumise ja keskkonna tegurite mõjud summeeruvad riikide tasandil makronäitajateks, ning uuritakse nende makronäitajate korrelatsioone KE ja TEA-ga. Need korrelatsioonid ei näita, kas teguril on meie elueale mõju või mitte, korrelatsioonid näitavad vaid seda, millised tegurid on EL-i liikmesriikides erinevas seisus ja kui tugev on nende tegurite koosmuutumine KE ja TEA-ga. Tugev korrelatsioon annab põhjuse arvata, et vastav tegur võib mängida olulist rolli eluea pikkuse erinevustes, nõrk või olematu korrelatsioon viitab seose puudumisele.

Metoodika ja kaasatud andmed

Selles uuringus kasutatakse korrelatsiooni ja lineaarse regressiooni analüüsi. Korrelatsioonianalüüsi abil tehakse kindlaks sõltumatute muutujate koos-

Piisaval määral regulaarne liikumisharrastuses osalemine pikendab meie eluiga umbes viis aastat, seda just tervena elatud aastate võrra.

Mitmed autorid rõhutavad kas geneetilise pärandi või meie oma valikute olulisust.

muutumise määr sõltuva muutujaga, lineaarse regressiooni abil testitakse, kui suurt osa sõltuvate muutujate variatiivsusest on võimalik selgitada kaasatud sõltumatute muutujate abil. Sõltumatuteks muutujateks on KE ja TEA, sõltumatuteks muutujateks 37 rahvatervise mõjutegurit (neist 17 elustiili tegurit ja 20 keskkonna tegurit), mida järgnevalt täpsemalt kirjeldatakse. Tegurid on koondataud alamgruppidesse. Uuringust on välja jäänud pere mõju käsitlevad tegurid, kuna neid on keeruline makrotasandi võrdlustesse kaasata.

Elustiili tegurid

Elukestvas õppes ja liikumisharrastuses osalemise määrad – (A1) elukestev õpe ehk osakaal elanikkonnast, kes omandavad haridust ka pärast 25. eluaastat (Eurostat), (A2) osakaal isikutest, kes osalevad regulaarselt liikumisharrastuses (vähemalt kaks korda nädalas 30 minutit) (EC, Special Eurobarometer 412, 2014);

Istuvast eluviisist tingitud pikaajaliste haiguste esinemissagedused (EC, Special Eurobarometer 272e, 2007) – (A3) isikute osakaal, kellel ei ole pikaajalisi haigusi, (A4) kardiovaskulaarsete haiguste esinemissagedus, (A5) skeleti ja lihaskonna haiguste esinemise sagedus, (A6) osteoporoosi esinemissagedus, (A7) depressiooni esinemissagedus;

Kehakaalu ja söömisharjumusi kirjeldavad näitajad – (A8) kehamassi indeks (EC, Special Eurobarometer 246, 2006), (A9) ülekaalus isikute osakaal rahvast (EC, 2008), (A10) söömisharjumused ehk isikute osakaal, kes söövad nädalas neli või enam korda puu- või juurvilju (EC, 2008);

Alkoholi tarbimise näitajad – (A11) karsklaste osakaal täiskasvanud elanikkonnast (EC, Special Eurobarometer 272b, 2007), (A12) isikute osakaal ühiskonnas, kes tarbivad sageli suurtes kogustes alkoholi (EC, Eurobarometer 272b, 2007), (A13) alkoholi tarbimine liitrites üle 15-aastase elaniku kohta aastas (Eurostat);

Tubaka tarbimise näitajad (EC, Special Eurobarometer 272c, 2007) – (A14) suitsetajate osakaal elanikkonnast, (A15) mittesuitsetajate osakaal elanikkonnast, (A16) ahelsuitsetajate osakaal elanikkonnast (st isikute osakaal, kes suitsetavad päevas üle 20 sigareti);

Motivatsioon – (A17) isikute osakaal, kes pidasid head tervist peamiseks motivaatoriks liikumisharrastuses osalemiseks (EC, Special Eurobarometer 412, 2014).

Keskkonna tegurid

Majanduslikud tegurid – (B1) SKP elaniku kohta 2012. aastal (International Monetary Fund, 2012), (B2) töötuse määr (keskmine perioodil 2002–2013) (Eurostat), (B3) mediaansissetulek (keskmine perioodil 2003–2012) (Eurostat), (B4) ebavõrdsuse tase (Gini koefitsiendi abil mõõdetud keskmised kätte saadud tulud perioodi 2003–2012) (Eurostat), (B5) isikute osakaal, kes pidasid spordis ja liikumis-

harrastuses osalemist liiga kalliks (EC, Special Eurobarometer 412, 2014), (B6) avaliku sektori kulud spordi valdkonnale eurodes elaniku kohta (EC, Eurostrategies, 2011), (B7) kodumajapidamiste kulutused spordile ja liikumisharrastusele eurodes elaniku kohta (EC, Eurostrategies, 2011);

Infrastruktuuri ja kohalike omavalitsuste toetust käsitlevad tegurid – (B8) spordi infrastruktuuri kättesaadavus (osakaal elanikkonnast, kes pidasid olukorda heaks või väga heaks, Special Eurobarometer 334, 2010), (B9) kohalike omavalitsuste toetuse piisavus spordi ja liikumisharrastuse valdkonnale (osakaal elanikkonnast, kes pidasid olukorda heaks või väga heaks, Special Eurobarometer 334, 2010), (B10) kohalike omavalitsuste toetus spordi ja liikumisharrastuse valdkonnale (eurot elaniku kohta, EC, Eurostrategies, 2011);

Füüsilise keskkonna riskide näitajad (proportsioonid elanikkonnast) – (B11) reostus (vastused „reostus“ küsimusele „kui juttu tuleb keskkonnast, siis mis meenub sulle esimesena“, Special Eurobarometer 365, 2011), (B12) elektromagnetväljad (vastused „väga mures“ küsimusele „kui mures te olete potentsiaalsete elektromagnetväljade põhjustatud riskide pärast“, Special Eurobarometer 347, 2010), (B13) arvutite radiatsioon (vastused „suures ulatuses“ küsimusele „millises ulatuses teie hinnangul mõjutab teid mobiiltelefonide radiatsioon“, Eurobarometer 272a, 2007), (B14) arvutite radiatsioon (vastused „suures ulatuses“ küsimusele „millises ulatuses teie hinnangul mõjutab teid mobiiltelefonide radiatsioon“, Eurobarometer 272a, 2007), (B15) kõrgepingeliinide elektromagnetväljad (vastused „suures ulatuses“ küsimusele „millises ulatuses teie hinnangul mõjutab teid kõrgepingeliinide radiatsioon“, Eurobarometer 272a, 2007), (B16) avaliku sektori panus keskkonnariskide vähendamisel (vastus „ei“ küsimusele „kas teie arvates panustab avalik sektor piisavalt, et kaitsta teid elektromagnetväljade riskide eest“, Eurobarometer 272a, 2007); (B20) linnas elava elanikkonna proportsioon kogu elanikkonnast (Eurostat);

Preventatiivsetes meditsiinilistes uuringutes osalemine (elanikkonna osakaal, kes on osalenud vastavas preventatiivses uuringus eelneva aasta jooksul, Special Eurobarometer 272e, 2007) – (B17) skaneerimisuuringus osalemine, (B18) vererõhu uuringus osalemine, (B19) kolesteroolitaseme uuringus osalemine.

Analüüsis kasutatav andmestik on peaaegu täielik, ainult kolme muutuja andmed puudusid osa riikide kohta ning puuduvad andmete asemel kasutati vastava muutuja keskmist. Nendeks muutujateks on ülekaaluliste isikute osakaal, söömisharjumused ja alkoholi tarbimine liitrites elaniku kohta.

Tulemused

Korrelatsioonianalüüsi tulemused

Tabelist 1 nähtub, et KE ja TEA korrelatsioonid inaktiivsusest tulenevate haigustega on ootuspäraselt

negatiivsed ning ootuspäraselt positiivsed õppimis- ja söömisharjumustega ning spordis ja liikumisharrastuses osalemise määradega. Keskkonnateguritest on KE-l olulised korrelatsioonid SKP-ga elaniku kohta, mediaanpalgaga, spordi infrastruktuuri olemasoluga, eraisikute ja avaliku sektori toetuse suurusega spordile ning samuti kolesterooliuuringutel osalemise määraga. Teiste sõltumatute muutujatega on sõltuvate muutujate korrelatsioonid nõrgemad, puuduvad sootuks või omavad oodatule vastupidist suunda. Oodatule vastupidise suunaga seosed on tabelis 1 alla joonitud ja neid omavad sõltuvad muutujad mitmete keskkonna riskiteguritega ja preventatiivses meditsiinis osalemist kirjeldavate teguritega, aga ka depressiooni esinemissageduse, kehakaalu, karsklaste ja mittesuitsetajate osakaalu kirjeldavate teguritega.

TEA omab sõltumatute muutujatega vähem tuge-

vaid korrelatsioone, tugevad ootuspärase suunaga on korrelatsioonid vaid mõne pikaajalise haiguse esinemissagedusega, elatustaset peegeldavate näitajatega (SKP elaniku kohta ja mediaanpalk) ning ka linnastumise määraga korrelatsioon TEA-ga on positiivne ja oluline 0,01 tasandil. Tulem näitab, et kuigi linnastumisel on meie tervisele nii häid kui ka halbu mõjusid, kaaluvad positiivsed mõjud negatiivset üles. Keeruline on selgitada TEA tugevaid ootustele vastupidise suunaga korrelatsioone meditsiiniuuringutes osalemist kirjeldavate teguritega.

Rohkem 0,01 ja 0,05 tasandil olulisi korrelatsioone omavad sõltumatud muutujad KE-ga, TEA-ga on korrelatsioonid enamasti nõrgemad. Üks võimalik selgitus sellele on, et KE kohta on statistilised andmed usaldusväärsemad, TEA andmed võivad olla moonutatud tulenevalt andmete kogumise erinevustest eri riikides.

Tabel 1. Rahvatervise mõjutegurite korrelatsioonid elueaga ja tervena elatud aastatega

Elustiili tegureid kirjeldavad muutujad	Korrelatsioon elueaga			Korrelatsioon tervena elatud aastatega		
	Pearsoni korrel.	Sig. (2-tailed)	Korrel. oodatav suund	Pearsoni korrel.	Sig. (2-tailed)	Korrel. oodatav suund
H1 Keskmine eluiga	1			0,583**	0,001	+
H2 Tervena elatud aastad	0,583**	0,001	+	1		
A1 Elukestev õpe	0,408*	0,035	+	0,126	0,530	+
A2 Liikumisharrastuses osalemine	0,472*	0,013	+	0,033	0,871	+
A3 Ei oma pikaajalisi haigusi	0,608**	0,001	+	0,579**	0,002	+
A4 Kardiovaskulaarsed haigused	-0,765**	0,000	-	-0,490**	0,010	-
A5 Skeleti ja lihaskonna haigused	-0,339	0,083	-	-0,284	0,151	-
A6 Osteoporoos	-0,464*	0,015	-	-0,375	0,054	-
A7 Depressioon	-0,159	0,427	-	0,04	0,844	-
A8 Kehamassiindeks	-0,041	0,838	-	0,014	0,944	-
A9 Ülekaalus isikute osakaal	-0,115	0,567	-	0,116	0,565	-
A10 Söömisharjumused	0,561**	0,002	+	0,174	0,386	+
A11 Karsklaste osakaal	-0,091	0,652	+	0,067	0,739	+
A12 Rohkelt alkoholi tarbijate osakaal	0,312	0,113	-	0,173	0,194	-
A13 Alkoholi liitrites elaniku kohta	-0,12	0,552	-	-0,195	0,329	-
A14 Suitsetajate osakaal	-0,363	0,063	-	-0,053	0,791	-
A15 Mittesuitsetajate osakaal	-0,173	0,389	+	-0,267	0,179	+
A16 Ahelsuitsetajate osakaal	0,396*	0,041	-	0,259	0,192	-
A17 Tervis motivaatoriks spordi osalemisel	0,637**	0,000	+	0,231	0,245	+

** Korrelatsioonid olulised 0,01 tasandil (2-tailed) * Korrelatsioonid olulised 0,05 tasandil (2-tailed)

Kuigi linnastumisel on meie tervisele nii häid kui ka halbu mõjusid, kaaluvad positiivsed mõjud negatiivset üles.

Keskonnategureid kirjeldavad muutujad		Korrelatsioon elueaga			Korrelatsioon tervena elatud aastatega		
		Pearsoni korrel.	Sig. (2-tailed)	Korrel. oodatav suund	Pearsoni korrel.	Sig. (2-tailed)	Korrel. oodatav suund
B1	SKP elaniku kohta	0,608**	0,001	+	0,302	0,126	+
B2	Töötuse määr	-0,374	0,055	-	-0,310	0,115	-
B3	Mediaanpalk	0,776**	0,000	+	0,418*	0,030	+
B4	Ebavõrdsuse tase	-0,339	0,084	-	-0,142	0,480	-
B5	Osalemine spordis liiga kallid	-0,273	0,168	-	-0,419*	0,030	-
B6	Avaliku sektori kulutused spordile	0,281	0,155	+	0,047	0,816	+
B7	Eraisikute kulutused spordile	0,641**	0,000	+	0,297	0,133	+
B8	Spordi infrastruktuuri olemasolu	0,562**	0,002	+	-0,007	0,973	+
B9	Avaliku sektori toetuse piisavus	0,492**	0,009	+	0,045	0,824	+
B10	Kohaliku omavalitsuse toetus spordile	0,287	0,147	+	-0,118	0,557	+
B11	Reostus	-0,162	0,420	-	0,223	0,265	-
B12	Elektromagnetväljad	0,281	0,156	-	0,310	0,115	-
B13	Mobiiltelefonide radiatsioon	0,229	0,250	-	0,278	0,161	-
B14	Arvutite radiatsioon	-0,116	0,564	-	0,051	0,801	-
B15	Kõrgepingeliinide elektromagnetväljad	0,310	0,115	-	0,270	0,173	-
B16	Avaliku sektori panus keskkonnanariskide vähendamisel	-0,045	0,825	-	-0,182	0,364	-
B17	Osalemine skaneerimisuuringutes	-0,075	0,709	+	-0,506**	0,007	+
B18	Osalemine vererõhu-uuringutes	-0,135	0,503	+	-0,402*	0,037	+
B19	Osalemine kolesteroolitaseme uuringutes	0,472*	0,013	+	0,057	0,779	+
B20	Linnastunud elanikkonna osakaal	0,296	0,133	?	0,548**	0,003	?

** Korrelatsioonid olulised 0,01 tasandil (2-tailed) * Korrelatsioonid olulised 0,05 tasandil (2-tailed)

Regressioonianalüüsi tulemused

Lineaarse regressiooni mudelites KE prognoosimiseks osutusid parimateks prognoosivateks teguriteks mediaanpalk (B3), pikaajalisi haigusi mitteomavate isikute osakaal (A3), skeleti ja lihaskonna haiguste esinemissagedus (A5), söömisharjumused (A10), karsklaste osakaal (A11) ja tarbitav alkoholikogus liitrites (A13) (mudelid on kirjeldatud tabelites 2 ja 3).

Tabel 2. Keskmist eluiga (EL-i liikmesriikides) ennustavate mudelite põhinäitajad

Mudelid	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0.933	0.871	0.841	0.012	1.776
2	0.949	0.900	0.876	0.011	1.776

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
1	Regression	0.020	5	0.004	28.462	0.000
	Residual	0.003	21	0.000		
	Total	0.024	26			
2	Regression	0.021	5	0.004	37.809	0.000
	Residual	0.002	21	0.000		
	Total	0.024	26			

Tabel 3. Tegurite koefitsiendid keskmist eluiga prognoosivates mudelites.

Mudelid	Standardiseerimata koefitsiendid		Standardiseeritud koefitsiendid		95.0% Confidence Interval for B		Kollineaarsuse statistikud	
	B	Std. Error	Beta	Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF	
1	(Konstant)	0.561	0.053	0.45	0.672			
	B3	0.306	0.045	0.78	0.213	0.398	0.474	2.11
	A3	0.098	0.051	0.185	-0.008	0.205	0.656	1.524
	A13	-0.426	0.125	-0.276	-0.686	-0.166	0.934	1.07
	A11	0.102	0.033	0.306	0.033	0.171	0.619	1.615
	A10	0.171	0.057	0.264	0.053	0.29	0.794	1.259
2	(Konstant)	0.624	0.041	0.54	0.709			
	B3	0.328	0.034	0.837	0.257	0.399	0.623	1.605
	A13	-0.426	0.11	-0.276	-0.655	-0.198	0.94	1.064
	A11	0.134	0.026	0.4	0.079	0.188	0.776	1.288
	A10	0.202	0.05	0.312	0.097	0.307	0.787	1.27
	A5	-0.13	0.04	-0.233	-0.212	-0.047	0.947	1.057

Sõltuv muutuja H1 (KE)

Tabelist 2 nähtub, et mõlema mudeli kirjeldusvõime on väga kõrge, mitmese korrelatsioonikordaja (R square) väärtus on vastavalt 87,1% ja 90,0%, standardviga (Std error) on vaid veidi üle 0,01. Tabelis 3 näitab standardiseeritud kordajate väärtus, et suurimat prognoosivõimet neis mudelites omab mediaanpalk, järgnevad karsklaste osakaal ja söömisharjumused. Karsklaste osakaalu suur prognoosivõime mudelis on ootamatu, arvestades selle teguri korrelatsiooni suunda, mis on oodatule vastupidine. Ülejäänud tegurite mõju mudelis on küll ootuspärase suunaga, kuid väiksem.

Tabel 4. Tervena elatud aastaid (EL-i liikmesriikides) ennustavate mudelite põhinäitajad

Mudelid	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0.902	0.813	0.757	0.02205	2.537
2	0.886	0.786	0.735	0.02302	2.537
3	0.878	0.772	0.717	0.02376	2.537
4	0.877	0.769	0.728	0.02332	2.24
5	0.863	0.745	0.699	0.02451	2.055

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
1	Regression	0.042	6	0.007	14.465	0
	Residual	0.01	20	0		
	Total	0.052	26			
2	Regression	0.041	5	0.008	15.399	0
	Residual	0.011	21	0.001		
3	Total	0.052	26			
	Regression	0.04	5	0.008	14.191	0
	Residual	0.012	21	0.001		
4	Total	0.052	26			
	Regression	0.04	4	0.01	18.361	0
	Residual	0.012	22	0.001		
5	Total	0.052	26			
	Regression	0.039	4	0.01	16.103	0
	Residual	0.013	22	0.001		
	Total	0.052	26			

Sõltuv muutuja: H2 (TEA)

Tabelites 4 ja 5 on kirjeldatud mudelid, mis prognoosivad tervena elatud aastaid. Neis mudelites on sõltumatuteks muutujateks isikute osakaal, kellel ei ole pikaajalisi haigusi (A3), depressiooni esinemissagedus (A7), SKP elaniku kohta (B1), mediaanpalk (B3), isikute osakaal, kes pidasid spordis ja liikumisharrastuses osalemist liiga kalliks (B5), mobiiltelefonide radiatsioon (B13), skaneerimisuuringutes osalemine (B17) ja linnastumise määr (B20). Ühes mudelis ei ole korraga kasutatud tegureid, mille omavahelised korrelatsioonid on liiga tugevad.

Nende mudelite mitmese korrelatsioonikordaja väärtus on madalam kui KE prognoosivates mudelites (jäab vahemikku 74,5–81,3%) ja standardviga on veidi kõrgem (üle 0,02 kõigis mudelites). Kõige kõrgemat prognoosivõimet neis mudelites omavad depressiooni esinemissagedus, linnastumise määr, mobiiltelefonide radiatsioon ja osalusmäär skaneerimisuuringutes. Kahe viimasena mainitud teguri korrelatsioonid TEA-ga on oodatule vastupidise suunaga.

Kõigi nende mudelite prognoosivõime on üllata-



Kuigi nii eelnevad uuringud kui ka meedia on rõhutanud riskikäitumiste, kehakaalu ja meditsiini taseme olulisust meie tervisele, siis selles uuringus need tegurid olulistena ei ilmnenu.

Tabel 5. Tegurite koefitsiendid tervena elatud aastaid prognoosivates mudelites

	Mudelid	Standardiseerimata koefitsiendid		Standardiseeritud koefitsiendid	95,0% Confidence Interval for B		Kollineaarsuse statistikud	
		B	Std. Error		Beta	Lower Bound	Upper Bound	Tolerance
1	(Konstant)	0.521	0.076		0.362	0.68		
	A3	0.172	0.101	0.219	-0.039	0.384	0.563	1.775
	B17	-0.317	0.058	-0.683	-0.439	-0.196	0.595	1.679
	A7	0.546	0.12	0.501	0.295	0.797	0.769	1.301
	B1	0.113	0.045	0.322	0.019	0.206	0.572	1.748
	B13	0.14	0.04	0.414	0.057	0.222	0.68	1.471
	B5	-0.281	0.134	-0.259	-0.562	-0.001	0.611	1.636
	(Konstant)	0.644	0.025		0.591	0.696		
	B17	-0.353	0.057	-0.76	-0.471	-0.235	0.684	1.462
	A7	0.526	0.125	0.482	0.266	0.786	0.776	1.288
2	B1	0.139	0.044	0.398	0.048	0.23	0.652	1.533
	B13	0.17	0.037	0.505	0.094	0.247	0.861	1.161
	B5	-0.316	0.139	-0.291	-0.604	-0.028	0.626	1.597
	(Konstant)	0.473	0.078		0.31	0.637		
	A3	0.205	0.108	0.26	-0.02	0.43	0.577	1.733
	B17	-0.346	0.061	-0.746	-0.473	-0.22	0.631	1.584
	A7	0.558	0.13	0.512	0.288	0.827	0.771	1.298
	B1	0.153	0.043	0.438	0.063	0.243	0.703	1.423
	B13	0.111	0.04	0.329	0.028	0.194	0.772	1.296
	(Konstant)	0.519	0.036		0.444	0.594		
3	B20	0.195	0.044	0.485	0.103	0.287	0.863	1.159
	B17	-0.258	0.048	-0.555	-0.357	-0.158	0.987	1.013
	B13	0.13	0.035	0.385	0.058	0.202	0.979	1.022
	B3	0.162	0.064	0.279	0.03	0.295	0.87	1.15
	(Konstant)	0.382	0.075		0.227	0.538		
	A3	0.194	0.1	0.246	-0.013	0.4	0.721	1.387
	B20	0.214	0.045	0.531	0.12	0.307	0.928	1.078
	B17	-0.212	0.054	-0.456	-0.324	-0.1	0.856	1.168
	B13	0.099	0.04	0.293	0.015	0.183	0.804	1.243

Sõltuv muutuja: H2 (TEA)

valt kõrge. Huvitav on tulem, et KE prognoosimisel osutusid paremateks prognoosijateks elustiili tegurid, TEA prognoosimisel keskkonna tegurid. Sellist tulemit selgitada on keeruline. Sarnane on mudelite juures see, et mõlema sõltuva muutuja prognoosimisel on olulisel kohal elatustase. See annab põhjuse arvata, et SKP isiku kohta ja mediaanpalk mõjutavad meie eluiga ja tervist erinevate kanalite, sealhulgas liikumisharrastuses ja spordis osalemise võimaluste kaudu väga oluliselt.

Arutelu

Uuringu tulem näitab, et rahvatervise mõjutegurite abil on võimalik selgitada väga suur osa variatiivsusest KE-s ja TEA-s. Seega, kuigi KE ja TEA pikkust võivad mõjutada ka ajaloolised või muud tegurid, millele on tähelepanu juhtinud eelnevad uuringud (Mackenbach, 2013a; Mackenbach, 2013b; Mackenbach, 2014), on traditsiooniliselt rahvatervise mõjuteguriteks peetud ja selles uuringud testitud tegurite selgitusvõime väga kõrge.

Eelnevatele uuringutele tuginedes võisime eeldada, et elukestev õpe (Coalter jt, 1995; Coalter 2007, Breuer ja Wickr, 2008), söömisharjumused (Lloyd-Williams jt, 2014) ja liikumisharrastuses osalemine (Alzahrani jt, 2014, Moy jt, 2014) omavad sõltuvate muutujatega positiivset seost. Samuti seda, et SKP elaniku kohta (Jaworska, 2014), spordi infrastruktuuri olemasolu konkreetses omavalitsuses (Wicker jt, 2013; Humpel jt, 2002; Owen jt, 2004; Hallmann jt, 2012) ja avaliku sektori toetuse piisavus liikumisharrastuses osalemisele (EC, Special Eurobarometer 412, 2014) omavad elueaga positiivset seost. Mitteootuspäraselt olid mitmete mõjutegurite korrelatsioonid TEA-ga ebaolulised. Kuigi paljud eelnevad uuringud rõhutasid ebavõrduse (Zhang jt, 2011), töötuse määra (Downward jt, 2009) ja samuti füüsilise keskkonna riskide olulisust (Hendryx et al., 2014), siis selles uuringus ei ilmnenu makrotasandil neis tegurites olulisi erinevusi. On tõenäoline, et selle põhjuseks on, et nende tegurite, nagu ka sotsiaalsete tegurite ja pere mõjud makrotasandil ei ilmnegi.

Uuring näitas ka, et linnastumine, mis võib omada meie tervisele reostuse ja müra kõrgema taseme tõttu negatiivset mõju, omab siiski KE ja

TEA-ga positiivset seost, korrelatsioon on oluline just TEA-ga. Ka prognoosimudelites on see üks teguritest, mis on TEA-ga positiivselt seotud. Kui võrrelda selle uuringu prognoosimudelite tulemit varasemate prognoosimudeleid pakunud uuringutega, siis kõige sarnasem on tulemus Krucheki ja Molchanova poolt 2013. aastal avaldatud uuringuga. Krucheki ja Molchanova (2013) tuvastasid samuti, et isikute elatustase ning alkoholi tarbimine on eluea prognoosimisel olulised tegurid. Kui siinses uuringus aitas linnastumise määr prognoosida TEA-d, siis uuringus Kruchek ja Molchanova (2013) aitas see prognoosida KE-d ning oli nende mudelis samuti KE-ga positiivselt seotud.

Kuigi nii eelnevad uuringud kui ka meedia on rõhutanud riskikäitumiste, kehakaalu ja meditsiini taseme olulisust meie tervisele, siis selles uuringus need tegurid olulistena ei ilmnenu. Tulemus ei näita, et need tegurid ei ole meie tervise tulemi seisukohalt olulised, analüüs näitab vaid seda, et nende tegurite seis ei ole EL-i liikmesriikides niivõrd erinev, et need võiksid olla põhjuseks, miks Euroopas eksisteerivad kaks selgelt erinevat tervisemustrit. Uuring näitab, et palju suurema tõenäosusega on nendeks võtmeteguriteks meie erinevad toitumisharjumused, liikumisharjumused ja sisetulekute erinevused.

Praktiline rakendatavus

Kuigi poliitiline maik teadusuuringute juures ei ole hea tooni näitaja, on selle uuringu tulem siiski rakendatav riigi tervise poliitika kujundamisel. Uuringu tulem näitab, et lühem eluiga nii Eestis kui ka teistes Ida-Euroopa riikides võib olla suuresti põhjustatud liikumis- ja toitumisharjumustest ning on selles suhtes isiku tasandi valikutega mõjutatav. Samas on ka avalikul sektoril võimalik neid harjumusi mõjutada kooli õppeprogrammide kaudu ning koolitoidu kvaliteeti parandades. Majanduslikud tegurid, mis selles uuringus samuti olulise mõjurina ilmnenu, on eraisikute poolt suunatud vähem, pigem saab nende negatiivset mõju pehmendada tsentraalne riiklik poliitika, mis hõlmab madalama sisetulekuga elanikerühmadele suunatud toetusi ning avalike ja kõigile kättesaadavate sportimisvõimaluste paremat tagamist.

Meie lühem eluiga võib olla suuresti põhjustatud liikumis- ja toitumisharjumustest.

KE prognoosimisel osutusid paremateks prognoosijateks elustiili tegurid, TEA prognoosimisel keskkonna tegurid.

Kasutatud kirjandus

- Alzahrani, S. G., Watt, R. G., Sheiham, A., Aresu, M., Tsakos, G. Patterns of clustering of six health-compromising behaviors in Saudi adolescents. *BMC Public Health* 2014; 14(1): 1215.
- Breuer, C. Sportpartizipation in Deutschland – ein demoökonomisches Modell. [Sportparticipation in Germany – a demo-economic model]. *The German Journal of Sport Science* 2006; 36(3): 292–305.
- Breuer, C., Wicker, P. Demographic and economic factors influencing inclusion in German sport system. A microanalysis of the years 1985 to 2005. *European Journal of Sport and Society* 2008; 5: 33–42.
- Chen, Y. Q., Cheng, S. Linear life expectancy regression with censored data. *Biometrika* 2006; 93(2): 303–313.
- Coalter, F. A wider social role for sport: Who's keeping the score? London: Routledge; 2007.
- Coalter, F., Dowers, S., Baxter, M. The impact of social class and education on sports participation: some evidence from the General Household Survey, in: K. Roberts (Ed.). *Leisure and social stratification*. Eastbourne, LSA Publication 1995; 53: 59–74.
- Downward, P., Dawson, A., Dejongh, T. Sports economics: theory, evidence and policy. Published by Taylor Francis Ltd, United Kingdom; 2009.
- Downward, P., Rasciute, S. The relative demands for sports and leisure in England. *European Sport Management Quarterly* 2010; 10(2): 189–214.
- Dziubinski, Z. The determinants of Polish Society's Participation in sport and the directions of change. *Physical Culture and Sport. Studies and Research* 2014; 61(1), 74–83.
- EC (European Commission). Special Eurobarometer 246, Health and Food 2006, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/yearFrom/1974/yearTo/2006/surveyKy/451>, 01.12.2016.
- EC (European Commission). Special Eurobarometer 272 a, Electromagnetic fields 2007, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/yearFrom/1974/yearTo/2007/surveyKy/1498>, 01.12.2016.
- EC (European Commission). Special Eurobarometer 272 b, Attitudes towards alcohol 2007, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/yearFrom/1974/yearTo/2007/surveyKy/1497>, 01.12.2016.
- EC (European Commission). Special Eurobarometer 272 c, Attitudes of Europeans towards tobacco 2007, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/yearFrom/1974/yearTo/2007/surveyKy/1496>, 01.12.2016.
- EC (European Commission). Special Eurobarometer 272 e, Health in the European Union 2007, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/yearFrom/1974/yearTo/2007/surveyKy/1494>, 01.12.2016.
- EC (European Commission). Special Eurobarometer 334, Sport and physical activity 2010, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/yearFrom/1974/yearTo/2010/surveyKy/776>, 01.12.2016.
- EC (European Commission). Special Eurobarometer 347, Electromagnetic Fields 2010, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/yearFrom/1974/yearTo/2010/surveyKy/843>, 01.12.2016.
- EC (European Commission). Special Eurobarometer 365, Attitudes of European citizens towards the environment 2011, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/yearFrom/1974/yearTo/2011/surveyKy/993>, 01.12.2016.
- EC (European Commission). Special Eurobarometer 412, Sport and physical activity 2014, <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/yearFrom/1974/yearTo/2014/surveyKy/1116>, 01.12.2016.
- EC (European Commission), Eurostrategies. Study on the funding of grassroots sports in the EU, Final report. 2011, http://ec.europa.eu/internal_market/top_layer/docs/FinalReport-Vol1_en.pdf, 01.12.2016.
- EC (European Commission), Eurostat database, ec.europa.eu/eurostat/data/statistics-a-z/abc, 01.12.2016.
- EC, European Commission, Health and Food Safety, Public Health, http://ec.europa.eu/health/index_en.htm, 07.12.2016.
- Farrell, L., Shields, M. A. Investigating the economic and demographic determinants of sporting participation in England. *Journal of the Royal Stat Soc: Series A (Statistics in Society)* 2002; 165(2): 335–348.
- Hallmann, K., Wicker, P., Breuer, C., Schönherr, L. Understanding the importance of sport infrastructure for participation in different sports – findings from multi-level modeling. *European Sport Management Quarterly* 2012; 12(5): 525–544.
- Hendryx, M., Ahern, M. M., Zullig, K. J. Improving the Environmental Quality Component of the County Health Rankings Model. *American Journal of Public Health* 2013; 103(4): 727–732.
- Holme, I., Anderssen, S. A. Increases in physical activity is as important as smoking cessation for reduction in total mortality in elderly men: 12 years of follow-up of the Oslo II study. *British Journal of Sports Medicine* 2015; 49: 743–748.
- Humpel, N., Owen, N., Leslie, E. Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review. *American Journal of Preventive Medicine* 2002; 22(3): 188–199.
- Ingelhart, R. *Modernization and Postmodernization: Cultural, Economic, and Political Change in 43 Societies*. Princeton University Press, Princeton, 1997.
- IMF (International Monetary Fund). *International Financial Statistics, Data by Country*, <http://www.cfr.org/europe/international-monetary-fund/>, 01.08.2017.
- Jaworska, R. Health Inequalities Across the European Union Regions: A Beta-Convergence Approach. *Comparative Economic Research* 2014; 17(4), 10.2478/ce-2014-0033.
- Jia, H., Moriarty, D. G., Kanarek, N. County-level social environment determinants of health-related quality of life among US adults: A multilevel analysis. *Journal of Community Health* 2009, 34(5): 430–439.
- Kay, T. A. Sporting Excellence: A Family Affair? *European Physical Education Review* 2000; 6(2): 151–70.
- Kruchek, M. M., Molchanova, E. V. Statistical Research of Expected Life Expectancy in the North Western Federal District: Panel analysis. *European Researcher* 2013; 48(5)-1: 1239–1243.
- Lloyd-Williams, F., Bromley, H., Orton, L., Hawkes, C., Taylor-Robinson, D., O'Flaherty, M., McGill, R., Anwar, E., Hyseni, L., Moonan, M., Rayner, M., Capewell, S. Smorgasbord or sympathy? Assessing public health nutrition policies across 30 European countries using a novel framework. *BMC Public Health* 2014; 14, 1195.
- Mackenbach, J. P. Convergence and divergence of life expectancy in Europe: a centennial view. [Historical Article]. *Eur Journal of Epidemiology* 2013; 28(3): 229–240.
- Mackenbach, J. P. Political conditions and life expectancy in Europe, 1900–2008. *Social Sci Med.* 2013; 82: 134–146.
- Mackenbach, J. P. Cultural values and population health: a quantitative analysis of variations in cultural values, health behaviors and health outcomes among 42 European countries. *Health & Place* 2014; 28: 116–132.
- Mackenbach, J. P., Stirbu, L., Roskam, A. J., Schaap, M. M., Menville, G., Leinsalu, M. Socio-economic inequalities in health in 22 European Countries. *N Engl J Med* 2008; 358: 2468–2481.
- Mackenbach, J. P., McKee, M. A comparative analysis of health policy performance in 43 European countries. *Eur Journal of Public Health* 2013; 23(2): 195–201.
- Mayer-Foulkes, D. Convergence Clubs in Cross-Country Life Expectancy Dynamics. WIDER Development Conference, Helsinki 2001 25-26 May. United Nations University, Discussion Paper 2001/134.
- McGinnis, J. M., Williams-Russo, P., Knickman, J. R. The case for more active policy attention to health promotion. *Health Aff (Millwood)* 2002; 21(2): 78–93.
- Moy, F. M., Hoe, V. C., Hairi, N. N., Buckley, B., Wark, P. A., Koh, D., Bueno-de-Mesquita, H. B. (as), Bulgiba, A. M. Cohort study on clustering of lifestyle risk factors and understanding its association with stress on health and wellbeing among school teachers in Malaysia (CLUSTER) – a study protocol. *BMC Public Health* 2014; 14: 611.
- O'Mara-Eves, A., Brunton, G., Oliver, S., Kavanagh, J., Jamal, F., Thomas, J. The effectiveness of community engagement in public health interventions for disadvantaged groups: a meta-analysis. *BMC Public Health* 2015; 15: 129.
- Owen, N., Humpel, N., Leslie, E., Bauman, A., Sallis, J. F. Understanding environmental influences on walking. *American Journal of Preventive Medicine* 2004; 27(1): 67–76.
- Poortinga, W. The prevalence and clustering of four major lifestyle risk factors in an English adult population. *Preventive Medicine* 2007; 44(2): 124–128.
- Preston, S. The Changing Relation between Mortality and Level of Economic Development. *Population Studies. American Journal of Demography* 1975; 29(2): 231–248.
- Remington, P. L., Catlin, B. B., Gennuso, K. P. The Country Health Rankings: Rationale and methods. *Population Health Metrics* 2015; 13: 11.
- Seke, K., Petrovic, N., Jeremic, V., Vukmirovic, J., Kilibarda, B., Martic, M. Sustainable development and public health: rating European countries. *BMC Public Health* 2013; 13: 77.
- Sullivan, D. F. A single index of mortality and morbidity. *HSM-HA Health Rep* 1971; 4: 347–354.
- Zhang, X., Cook, P. A., Jarman, I., Lisboa, P. Area effects of health inequalities: The impact of neighbouring deprivation on mortality. *Health & Place* 2011; 17(6): 1266–1273.
- Zhu, D., Dunson, D. B., Ashley-Koch, A. E. Adverse subpopulation Regression for Multivariate Outcomes with High-Dimensional Predictors. *Stat Med.* 2012; 31(29): 4102–4113.
- Tan, A., Kuo, Y.-F., Goodwin, J. S. Predicting Life Expectancy for Community-dwelling Older Adults from Medicare Claims Data. *Am Journal of Epidemiology* 2013; 178(6), 974–983.
- Tareque, M. I., Saito, Y., Kawahara, K. Healthy life expectancy and the correlates of self-rated health in Bangladesh in 1996 and 2002. *BMC Public Health* 2015; 15: 312.
- Townsend, P. B., Whitehead, M., Davidson, N. *Inequalities in Health: The Black Report & the Health Divide* (new third edition). Penguin Books Ltd, 1992.
- Vella, S. A., Cliff, D. P., Okely, A. D. Socio-ecological predictors of participation and dropout in organized sports during childhood. *International Journal of Behavioral Nutrition of Physical Activity* 2014; 11: 62.
- Wicker, P., Hallmann, K., Breuer, C. Analyzing the impact of sport infrastructure on sport participation using geo-coded data: evidence from multi-level models. *Sport Management Review* 2013; 16(1): 54–67.



EESTI A-KOONDISE JA U23-KOONDISE NELJAPAADI SÕUDJATE KEHALISE TÖÖVÕIME MUUTUS AASTASE TREENINGPERIOODI JOOKSUL

PRIIT PURGE

(Tartu Ülikooli meditsiiniteaduste valdkonna sporditeaduste ja füsioteraapia instituut, Eesti Sõudeliit, Eesti Noorte Teaduste Akadeemia)

JAAK JÜRIMÄE JA JAREK MÄESTU
(mõlemad Tartu Ülikooli meditsiiniteaduste valdkonna sporditeaduste ja füsioteraapia instituut)

MATTI KILLING (Eesti Sõudeliit)

Sissejuhatus

Kehaehituse poolest jagunevad sõudjad normaalkaalu (keskmiselt 198 cm pikad ja 95 kg rasked) ja kergekaalu (keskmiselt 180 cm pikad ja 75 kg rasked) sõudjateks. Kergekaalu meessõudjad peavad kaaluma üks-kaks tundi enne starti keskmiselt alla 70 kg. Kui normaalkaalu sõudjad saavad valmistuda rahulikult võistlusteks, siis kergekaalu sõudjad peavad lisaks sellele jälgima ka oma kehakaalu. Ideaalis peaksid kergekaalusõudjad jälgima oma kehakaalu terve aasta, kuid vaatamata sellele jääb kehakaalu langetamine tihti viimastele minutitele ning liigseid gramme higistatakse paksult riides olles välja veel võistluspäeva hommikul. See aga mõjutab sportlaste aeroobset võimekust, lihasjõudu ja valmisolekut võistlustel maksimaalselt pingutada.

Üks põhilisi vastupidavusalade sportlaste aeroobse võimekuse näitajaid on maksimaalne hapnikutarbimine (VO_{2max}). Eri uuringute järgi jääb VO_{2max} sõudjatel üldjuhul vahemikku 5,5–6,8 L/min ja võimsus maksimaalsel hapnikutarbimisel (Pa_{max}) vahemikku 383–552 W (Tran jt, 2015; Purge jt, 2014; Purge jt, 2017). Nii Austraalia, Saksamaa kui ka Eesti sõudekoondistega tehtud varasemates uuringutes on saadud sarnaseid tulemusi (Tran jt, 2015). Samas näitavad uuringud, et aastast aastasse jäävad tippsõudjatel VO_{2max} väärtused pigem samale tasemele, kuid olulisi arenguid on tähendatud koormustesti maksimaalses võimsuses (P_{max}), võimsuses maksimaalse hapnikutarbimise juures (Pa_{max}), võimsuses anaeroobsel lävel (P_{AnL}) ja võimsuses aeroobsel lävel (P_{Aer}).

Valmistudes võistlushooajaks, treenivad nii normaalkaalu- kui ka kergekaalusõudjad enamiku oma treeningust madala intensiivsuse ja kõrge mahuga, et arendada põhivastupidavust (Nybo jt, 2014). Kõrge metaboolne ja lihaskoormus limiteerib sõudmistreeningud üldiselt 90–100 minuti pikkuseks, et ka treeningu lõpus suudaksid sportlased säilitada tehniliselt korrektse tehnika ja tõmbetugevuse. Lisaks sõudmistreeningule teevad sõudjad keskmiselt kaks-kolm jõutreeningut nädalas. Seega on tippsportlaste treeningu üks eesmärke parandada spetsiifilist kehalist töövõimet, sealhulgas nii jõuvõimet kui ka aeroobset võimekust, et seeläbi parandada sportlikku sooritusvõimet võistlustel.

Viimase 30 aasta jooksul on Norra sõudjad tõstnud treeningkoormust umbes 23 (Fiskerstrand ja Seiler, 2004) kuni 29 treeningtunnini nädalas (Nielsen, 2009/2017). Sõudjate treeningmahust umbes 90% on vastupidavustreeningud, kus südame löögisagedus (SLS) jääb alla anaeroobset läve (AnL), samas on ka jõutreeningu tähtsus vastupidavustreeningute vahel väga oluline. Sõudjate treeningutest ligi 30% moodustavad jõutreeningud. Nagu normaalkaalu sõudjatelgi, sisaldavad

kergekaalu sõudjate treeningud suures osas samuti jõutreeninguid, samas aga ei saa nad lubada olulist lihasmassi juurdekasvu. Seega võib öelda, et sõudjad treenivad oma maksimumi piiril, et tõsta võistlusdistsantsi läbimise kiirust. Klesnev ja Nolte (2011) on samuti leidnud, et tiitlivõistluste medali-võitjate 2000 meetri läbimise ajad vähenevad umbes 0,12% aastas, mis tuleneb ennekõike treeningute paremast planeerimisest ja sihispärasest õigest treeningust.

Tänapäeval on sõudmises kasutuses polariseeritud või püramiidmetoodikal treeningute planeerimine. Selliste treeningute planeerimine põhineb kolmel treeningtsooni meetodil, kus:

- **tsoon 1** iseloomustab madala intensiivsusega treeninguid alla aeroobset läve;
- **tsoon 2** iseloomustab aeroobse ja anaeroobse läve vahelist intensiivsust, mida nimetatakse ka „laktaadiläve treeninguteks“;
- **tsoon 3** iseloomustab kõrge ja maksimaalse intensiivsusega treeninguid (Seiler ja Kjerland, 2006).

Uuringud näitavad, et Saksamaa noorte sõudmiskoondise puhul jagunevad püramiidmetoodikal treeningute planeerimisel 95% treeninguid tsooni 1, 3% tsooni 2 ja 2% tsooni 3 ning Uus-Meremaa olümpiakoondise puhul vastavalt 77% treeningutest tsooni 1, 17% tsooni 2 ja 6% tsooni 3. Polariseeritud treeningute puhul jagunevad Belgia sõudekoondise treeningud nii: 93% tsoonis 1, 2% tsoonis 2 ja 5% tsoonis 3 (Treff jt, 2017).

Uuringutes sõudjate ja ka teiste vastupidavus spordialade esindajatega on leitud, et polariseeritud treeningutel on positiivne mõju kehalise töövõime arendamisele (Neal jt, 2013). Ometi puudub informatsioon, millised treeningud võiksid efektiivsemad olla. Eesti sõudekoondise

Tabel 1. Eesti eliitsõudjate üldised antropomeetrised ja kehalise töövõime näitajad ettevalmistusperioodi alguses

	Eliit (n=6)	U23 (n=5)	U23 kk (n=6)
Kehakaal (kg)	97,8 ± 5,6	89,7 ± 5,0	72,6 ± 2,4
Pikkus (cm)	192,7 ± 5,1	188,8 ± 4,7	182,3 ± 4,13
Keharasva protsent (%)	12,9 ± 3,9	14,8 ± 5,8	13,2 ± 1,6
Lihasmass (kg)	80,9 ± 5,7	74,5 ± 7,6	60,7 ± 1,9
VO_{2max} (L/min)	5,6 ± 0,5	5,2 ± 0,4	4,6 ± 0,6
$VO_{2max/kg}$ (ml.min. ⁻¹ kg ⁻¹)	57,2 ± 3,7	59,0 ± 2,1	63,8 ± 7,4

VO_{2max} – maksimaalne hapnikutarbimine; $VO_{2max/kg}$ – suhteline maksimaalne hapnikutarbimine

puhul on peatreener kasutanud koondise ettevalmistusel mõlemat treeningute planeerimise meetodit, võttes arvesse spetsiifilist treeningperioodi ja sportlase ettevalmistuse taset. Siinse töö eesmärk oli analüüsida Eesti sõudekoondise sportlaste treeningute ja töövõime muutuste seoseid läbi hooaja.

Metoodika

UURITAVAD

Uuringus osales 17 Eesti sõudekoondise liiget, kes esindasid Eestit tänavuse hooaja tiitlivõistlustel. Sportlased jagunesid kolme gruppi: **eliitkoondis (n=6)**, kuhu kuulusid Eesti Olümpiakomitee A- ja B-taseme sportlased, **U23 koondis (n=5)** ja **U23 kergekaalusõudjad (kk) (n=6)**, kuhu kuulusid sportlased, kelle eesmärk oli kõrged kohad tiitlivõistlustelt (tabel 1). Sportlased olid tegelenud sõudmisega rohkem kui viis aastat, olid terved ega tarvitanud arstimeid. Uuringud toimusid enne ettevalmistusperioodi ja enne võistlushooaja algust. Sportlaste antropomeetrilised põhinäitajad ja kehalise töövõime näitajad uuringu alguses on välja toodud tabelis 1.

Uuringu korraldus

Sõudjaid testiti hooajal 2016/2017, kus sportlasi mõõdeti ettevalmistusperioodi alguses, lõpus ja võistlushooaja alguses. Testimised viidi läbi nii Tartus kui ka Pärnus vastavalt treeningplaanile, et häirida sportlaste tavapärasest treeningurutiini võimalikult vähe. Testimisperioodi jooksul registreeriti sõudjate treeningumaht ja -intensiivsus. Treeningu intensiivsus jagati nelja intensiivsustsooni (tsoon 1 < AeL; tsoon 2 AeL < AnL; tsoon 3 > AnL). Samuti registreeriti ettevalmistusperioodile järgnenud võistlusperioodi olulised võistlustulemused.

Igal testimiskorral mõõdeti järgmist:

Sportlaste kehakoostis määrati DXA meetodil, mis põhineb kogu keha skaneerimisel. Selle meetodiga on võimalik määrata sportlase keha rasvaprosent, keha rasvamass ja keha rasvavaba mass. Lisaks saab vastavad väärtused ka iga kehaosa kohta eraldi, näiteks kõhupiirkond, vasak jalg jne.

Aeroobse võimekuse hindamiseks sooritasid sportlased sõudeergomeetrit (Concept 2) astmeliselt tõusvate koormustega koormustesti. Sportlased alustasid madala, 40 W koormusega ja igal järg-

		Tsoon 1 (%)	Tsoon 2 (%)	Tsoon 3 (%)
Eliit	Talv	74,8 ± 8,7	21,3 ± 7,0	4,0 ± 1,9
	Suvi	76,8 ± 4,4	20,3 ± 4,2	3,0 ± 0,9
U23	Talv	86,2 ± 1,8	12,8 ± 1,8	1,0 ± 0,7
	Suvi	91,2 ± 1,0	8,0 ± 1,4	0,8 ± 0,5
U23 kk	Talv	80,5 ± 10,0	15,8 ± 7,0	2,8 ± 1,3
	Suvi	83,7 ± 7,9	13,8 ± 9,0	3,2 ± 0,7

neval minutil tõusis koormus 20 W võrra (Hoffman jt, 2007). Sportlased sooritasid testi, kuni nad enam koormust hoida ei jõudnud või lõpetasid testi väsimuse tõttu. Testi käigus mõõdeti aparaadiga Cortex Metamax 3B sportlase väljahingatavas õhus oleva hapniku ja süsihappegaasi hulk ning määrati laktaadisisaldus veres taastumise 3., 5. ja 15. minutil.

Submaksimaalset pingutust mõõdeti sõudeergomeetrit (Concept 2), kus esimene 10 minutit sõuti aeroobse läve intensiivsusega, teine 10 minutit anaeroobse läve intensiivsusega ja kolmas 10 minutit maksimaalse hapnikutarbimise intensiivsusega. Üldjuhul sooritasid sportlased testi hooaja jooksul samadel koormustel, kuid siiski tuli peatreeneri soovitusel mõnel juhul koormust korrigeerida. Testi ajal registreeriti sportlase SLS, kasutades selleks Polari pulsikella. Vere laktaadisisaldus määrati pärast iga 10-minutilist pingutust ning taastumise 3., 5. ja 15. minutil. Pärast iga 10-minutilist pingutust hindasid sportlased subjektiivselt koormuse raskust Borgi kümnepunktskaala abil.

Testimise esimesel päeval määrati sportlaste kehakoostis koormustestiga sõudeergomeetrit ja DXA meetodil. Teisel päeval sooritasid sportlased 3 x 10-minutilise submaksimaalse testi sõudeergomeetrit. Kõikidel testimistel said sportlased ülesandeks sooritada submaksimaalne test vastavate lävede koormustel. Vere laktaadisisaldus määrati 10 pl verest aparaadiga Dr. Lange (Leipzig, Saksamaa)

Tulemused ja arutelu

2016. aasta sügisest liitusid uuringuga lisaks Eesti eliitkoondisele ka Eesti U23 kergekaalusõudjad, kelle eesmärk oli saavutada kõrge koht U23 vanuseklassi tiitlivõistlustel. Mõlema koondise testimised toimusid samal ajal. Sportlastelt koguti ka treeninguprotsessi iseloomustavad parameetrid (maht, sagedus, intensiivsus, väsimus ja treeningu tunnetuslik raskus). Sellised pika aja jooksul kogutud ja analüüsitud andmed võimaldasid hinnata esmajärgkorras erinevate treeninguvahendite ja kaalu langetamise kumulatiivset mõju kehalise töövõime arengule ja hoida ära seega võimalik ületreeningu oht.

Eesti kliimas võib sõudjate treeningu jaotada tinglikult talviseks ettevalmistuseks ja suviseks võistlusperioodiks. Tabelis 2 on välja toodud Eesti sõudekoondise treeningute jaotumine treeningtsoonidesse nii talvisel ettevalmistusperioodil kui ka

Tabel 2. Eesti sõudekoondise treeningute jaotumine südamelöögisageduse järgi talvisel ettevalmistusperioodil (talv) ja suvisel võistlusperioodil (suvi)

suvisel võistlusperioodil. Kokku treenis Eesti sõudekoondis keskmiselt 550–700 tundi aastas, kusjuures talvisel ettevalmistusperioodil oli treeningumaht 10% kõrgem kui suvisel võistlusperioodil. Talvel on põhirõhk jooksmisel, suusatamisel ja sõudeergomeetrit, suvel toimuvad treeningud enamasti vee peal.

Tabelist 2 on näha, et 75–85% treeningutest toimusid sõudjatel madala intensiivsusega ja allpool aeroobset läve. 12–20% treeningajast oli südamelöögisagedus tsoonis 2 aeroobse (AeL) ja anaeroobse läve (AnL) vahel ning 1–4% treeningutest tsoonis 3 üle AnL. Treeningumahu analüüsimisel leiti, et nii eliitkoondisel kui ka U23 koondise sportlastel oli

talvisel ettevalmistusperioodil tsoonis 2 ja tsoonis 3 treeninguaeg suurem kui võistlusperioodil, siis U23 kergekaalu koondisel oli võistlusperioodil just tsoonis 3 veedetud treeninguaeg võrreldes ettevalmistusperioodiga suurem (tabel 2). Kindlasti on oluline sõudjate tihe talvine võistlusgraafik sõudeergomeetritel, kus sportlastel on soov sõuda väga häid tulemusi. Paljud treenerid on läinud üle kahe tipuga treeningsüsteemile, kus tippvorm ajastatakse veebruaril lõpus ja augustis toimuvateks Eesti meistrivõistlusteks. Samuti on tabelist näha, et Eesti sõudekoondisel jaotuvad treeningud intensiivsuse järgi pigem püramiidmudelile, kus tsoonis 1 on veedetud kõige rohkem treeningminuteid ja

Tabel 3. Eesti eliitsõudjate ja U23 koondise kehalise töövõime näitajad ettevalmistusperioodi alguses, lõpus ja uue ettevalmistusperioodi alguses

		Sügis (2016)	Kevad (2017)	Muutus %	Sügis (2017)	Muutus %
Kehakaal	Eliit	97,8 ± 5,6	96,8 ± 5,7	0,89	98,3 ± 6,8	0,44
	U23	89,7 ± 5,0	90,5 ± 5,2	0,89	90,9 ± 6,4	0,44
	U23 kk	72,6 ± 2,4	72,6 ± 1,5	0,00	73,8 ± 2,5	1,65
VO _{max}	Eliit	5,6 ± 0,5	5,0 ± 0,1	-10,71*	5,8 ± 0,4	16,00*
	U23	5,2 ± 0,4	5,2 ± 0,7	0,00	5,4 ± 0,6	3,85
	U23 kk	4,6 ± 0,6	4,6 ± 0,2	0,00	4,6 ± 0,2	0,00
VO _{max/kg}	Eliit	57,2 ± 3,7	51,7 ± 2,7	-9,62*	59,5 ± 3,6	15,09*
	U23	59,0 ± 2,1	57,8 ± 6,0	-2,03	59,4 ± 4,8	2,77
	U23 kk	63,8 ± 7,4	63,3 ± 2,1	-0,78	61,8 ± 3,0	-2,37
P _{AeL} (w)	Eliit	227,7 ± 14,5	239,7 ± 21,6	5,27	247,3 ± 13,2	3,17
	U23	211,0 ± 29,3	209,4 ± 13,8	-0,76	205,0 ± 17,2	-2,10
	U23 kk	179,3 ± 10,4	197,3 ± 19,7	10,04	202,0 ± 13,1	2,38
P _{AnL} (w)	Eliit	324,0 ± 11,4	337,5 ± 24,2	4,17	334,7 ± 17,0	-0,83
	U23	287,6 ± 32,4	290,4 ± 22,0	0,97	290,2 ± 18,7	-0,07
	U23 kk	261,5 ± 12,5	276,2 ± 15,9	5,62	278,0 ± 13,1	0,65
Pa _{max} (w)	Eliit	440,3 ± 21,4	432,0 ± 46,8	-1,89	453,7 ± 17,4	5,02
	U23	396,4 ± 30,5	391,2 ± 41,2	-1,31	401,6 ± 21,5	2,66
	U23 kk	363,3 ± 26,9	349,7 ± 26,3	-3,74	361,2 ± 11,4	3,29
P _{Max} (w)	Eliit	464,3 ± 27,7	460,0 ± 42,4	-0,93	474,7 ± 15,3	3,20
	U23	407,8 ± 26,6	415,6 ± 50,2	1,91	410,0 ± 23,5	-1,35
	U23 kk	378,0 ± 19,2	379,7 ± 18,3	0,45	383,0 ± 15,7	0,87
La _{5min}	Eliit	13,5 ± 4,0	17,0 ± 5,0	25,93	15,4 ± 3,4	-9,41
	U23	14,6 ± 0,6	13,2 ± 5,0	-9,59	12,0 ± 3,7	-9,09
	U23 kk	14,4 ± 3,0	12,1 ± 1,4	-15,97	13,0 ± 1,9	7,44
La _{15min}	Eliit	9,5 ± 5,2	13,1 ± 5,2	37,89	12,1 ± 2,4	-7,63
	U23	9,9 ± 0,8	8,5 ± 4,2	-14,14	7,7 ± 2,9	-9,41
	U23 kk	10,1 ± 4,3	7,6 ± 2,3	-24,75	8,7 ± 2,7	14,47

VO_{max} – maksimaalne hapnikutarbimine; VO_{max/kg} – maksimaalne hapnikutarbimine kehakaalu suhtes; AeL – aeroobne lävi; AnL – anaeroobne lävi; Max – maksimaalne võimsus; La – laktaat; BORG – subjektiivne väsimus

Talvel on põhirõhk jooksmisel, suusatamisel ja sõudeergomeetrit, suvel toimuvad treeningud enamasti vee peal.

Testimised viidi läbi nii Tartus kui ka Pärnus vastavalt treeningplaanile, et häirida sportlaste tavapärasest treeningurutiini võimalikult vähe.

Uuringus osales 17 Eesti sõudekoondise liiget, kes esindasid Eestit tänavuse hooaja tiitlivõistlustel.

Võistlushooaja eel treenivad sõudjad enamiku ajast madala intensiivsuse ja kõrge mahuuga, et arendada põhi-vastupidavust.



Paljud treenerid on läinud üle kahe tipuga treening-süsteemile, kus tippvorm ajastatakse veebruari lõpus ja augustis toimivateks Eesti meistri-võistlusteks.

tsoonis 3 kõige vähem treeningminuteid (tabel 2).

Siiski peab tõdema, et selliselt südamelöögisageduse (SLS) järgi intensiivsuse arvutamine ei pruugi treeningutest alati adekvaatset pilti anda, kuna lühikeste maksimaalsete pingutuste korral on enamiku löigu ajast SLS allpool 3. tsooni. 10-minutilised löigud on sõudjate puhul näidanud, et SLS saavutab intensiivsusele vastava löögisageduse alles kolmandaks minutiks. Lahendus oleks, et tulevikus tuleks treeningute seirel märkida treeningpäevikusse maksimaalsed löigud selliselt, kus terve löik märgitakse vastavasse tsooni. See annab hilisemal analüüsimisel kokkuvõttes objektiivsemad andmed kõrge intensiivsusega töö (tsoonis 3) osakaalus treeningute lõikes. Tegelikult muudavad treenerid pidevalt treeningute intensiivsusi, kus siis intensiivsete treeningute osakaal tsoonis 2 ja tsoonis 3 oluliste võistluste lähenedes järjest tõusevad (Tønnessen jt, 2014). See tekitab olukorra, kus sportlane võib treeninghooaja jooksul eri aegadel treenida nii polariseeritud kui ka püramiidmudeli järgi.

Tabelis 3 on välja toodud sõudekoondise kehalise töövõime näitajad nii ettevalmistusperioodi alguses, võistlusperioodi alguses kui ka pärast võistlusperioodi uue ettevalmistusperioodi alguses. Tihti võrreldakse, kuidas muutuvad kehalise töövõime näitajad võrreldes ettevalmistusperioodi ja võistlusperioodi algusega, kuid jäetakse tähelepanuta, mis seisus alustavad sportlased uut ettevalmistusperioodi pärast rasket võistlusperioodi.

VO_{2max} näitajates sõudekoondises olulisi muutusi ei esinenud, siiski oli eliitkoondisel ettevalmistusperioodi lõpus VO_{2max} väärtused madalamad kui sügisel (tabel 3). See võib tuleneda sellest, et eliitkoondis alustas ettevalmistusperioodi eelnenud raske võistlusperioodi tõttu hiljem kui nooremad sportlased ja seetõttu polnud nad kevadel võistlusperioodi alguses veel piisavalt heas vormis. Tihti on probleemiks, et pikale veninud eelmise hooaja tõttu pole suudetud piisavalt keskenduda ettevalmistusperioodil aeroobse baasvastupidavuse arendamisele. Samas toimuvad Eestis juba aprillis noorte ja U23 koondise katsevõistlused, kus sportlased peavad näitama head sõudmiskiirust. Eliitkoondise ettevalmistusperioodi hilise alguse pärast planeeris sõudekoondise peatreener sportlaste tippvormi ajastamise alles juulisse. Nii suutsid sportlased oma tippvormi säilitada kuni septembri lõpuni, mil Sarasotas toimusid maailmameistrivõistlused.

Tihti on probleemiks, et pikale veninud eelmise hooaja tõttu pole ettevalmistusperioodil suudetud piisavalt keskenduda aeroobse baasvastupidavuse arendamisele.

Vaadates läbi aasta võimsuse muutusi ja võimsust P_{AeL} ja P_{AmL} , täheldame nii eliidil kui ka U23 kk koondistel positiivset arengut, kuid U23 koondise puhul olulist edasiminekut ei toimunud (tabel 3). Võimalik, et see tuleneb ka märksa väiksemast treeningumahust, kui võrrelda eliit- ja U23 kk koondise treeninguid, ja samuti intensiivsete treeningute arvelt. Siiski suutsid kõikide gruppide sõudjad

näidata P_{max} ja ka $P_{a_{max}}$ võimsuses väikest positiivset arengut võrreldes uuringu algusega (tabel 3). Hooaja jooksul paranes seega sportlaste spetsiifiline ökonoomsus, sest vaatamata füsioloogiliste parameetrite vähestele muutustele paranes sportlaste võimekus funktsionaalselt.

Eri tsoonides arendatud võimsused nii eliit-, U23 kui ka U23 kk koondistel näitavad, et kõige kõrgemaid võimsusi P_{AeL} ja P_{AmL} intensiivsusel suutsid arendada eliitkoondise sõudjad, neile järgnesid U23 koondise sõudjad ning U23 kk koondise sõudjad suutsid arendada kõige madalamaid võimsusi (tabel 3). Sõudeergomeetritel saavutatud võimsused on tihti väga tugevas seoses sportlase kehaehitusega (pikkus ja kaal), kus pikemat kasvu ja raskemat kaalu sõudjad suudavad sõudeergomeetritel näidata paremaid tulemusi. Kergekaalu sõudjate tulemused sõudeergomeetritel ongi seepärast oluliselt madalamad võrreldes eliit- ja U23 koondise sõudjatega. Samas ei saa me neid tulemusi alati üks ühele kanda üle vee peal sõudmisesse – sõudeergomeetritel väga kiireid aegu saavutav sportlane ei pruugi vee peal sama hea olla. Siiski suudab ka tippsõudja sõudeergomeetritel väga kõrgeid tulemusi näidata.

Vee peal pole ka normaalkaalu ja kergekaalu sõudjate 2000 meetri läbimise aegade erinevus nii suur kui sõudeergomeetritel. Siiski suudavad normaalkaalu sõudjad tänu oma kehaehituse iseärasustele ka vee peal läbida 2000 meetri distantsi veidi kiiremini kui kergekaalu sõudjad.

Varasemad uuringud Eesti eliitkoondisega

Kasutatud kirjandus

- Nybo, L., Schmidt, J. F., Fritzdorf, S., Nordsborg, N. B. Physiological characteristics of an aging olympic athlete. Med. Sci. Sports Exerc. 2014, 46: 2132–2138.
- Fiskerstrand, A., Seiler, K. S. Training and performance characteristics among Norwegian International Rowers 1970–2001. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports. 2004, 14: 303–10.
- Hofmann, P., Jürimäe, T., Jürimäe, J., Purge, P., Maestu, J., Wonisch, M., Pokan, R., von Duvillard, S. P. HRTP, prolonged ergometer exercise, and single sculling. International Journal of Sports Medicine. 2007, 28: 964–9.
- Nielsen, T. (ed.) Training Program for Clubs and Individuals – World Rowing. Training Program for Clubs and Individuals – World Rowing. 2009/2017.
- Kleshnev, V., Nolte, V. „Learning from racing“ in Rowing Faster (Serious Training for Serious Rowers) 2nd Edn, ed V. Nolte (New York, NY: Human Kinetics Inc.) 2011, 251–265.
- Seiler, K. S., Kjerland, G. A. Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an „optimal“ distribution? Scand. J. Med. Sci. Sports. 2006, 16: 49–56.
- Treff, G., Winkert, K., Sareban, M., Steinacker, J. M., Becker, M., Sperlich, B. Eleven-Week Preparation Involving Polarized

näitasid, et tulemuste objektiivse analüüsi abil oli võimalik tõhustada sportlaste ja treenerite ning taustajõudude koostööd, et muuta sportlase ettevalmistus tiitlivõistlusteks võimalikult efektiivseks. Sellise koostöö tõhususe näiteks saab välja tuua, et Eesti tippsõudjad, kaasatuna Eesti Olümpiakomitee teadusuuringute projekti, võitsid 2017. aastal maailmameistrivõistlustelt pronksmedali ja U23 Euroopa meistrivõistlustelt hõbemedali.

Lõppkokkuvõtteks peab välja tooma, et Eesti Olümpiakomitee rahastatud teadusuuringute projekti kasu on olnud mitmepoolne. Esmalt saavad otseselt kasu projektis osalevad tippsportlased ja nende treenerid, kuna nende treeninguprotsessi jälgitakse pikema aja jooksul ning antakse treenerile objektiivset infot sportlase seisundi kohta. Seega muutuvad treeningud tõhusamaks ning Eesti sportlaste kohad rahvusvahelistel tiitlivõistlustel eeldatavasti veel paranevad, kuna ka sportlaste treeningud on rohkem ühtlustunud. Oluliseks saavutuseks võib pidada, et Eesti sõudekoondise neljapaat on suutnud viimastel aastatel taas oma ettevalmistust tõhustada sedavõrd, et ainsate Eesti sportlastena suudeti olümpiamängudel võita pronksmedalid ja 2017. aastal pärast hooaja ebaõnnestunud algust maailmameistrivõistlustelt pronksmedali. Selline teaduslik lähenemine on eriti oluline just sõudjate eliitkoondise ja ka järelkasvu koondise juures, kus sportlaste treeninguid viiakse läbi võimalikult professionaalselt, mille seires on olulisel kohal adekvaatne ja teaduslik testimine.

Tulemuste objektiivse analüüsi abil oli võimalik tõhustada sportlaste ja treenerite ning taustajõudude koostööd.

Sprintide puhul on aeroobse energiatootmise osakaal 70–75% ning pikemate distantside puhul 85–95%.



SUUSATAJA ÜLAKEHA TÖÖVÕIME PAARISTÕUKELISEL SÕIDUVIISIL NING SEOSSED 3000 MEETRI JOOKSU JA JÕUTESTIDEGA

JAREK MÄESTU, RASMUS PIND, PRIIT PURGE, EVELIN LÄTT (Tartu Ülikooli Meditsiiniteaduste valdkonna sporditeaduste ja füsioterapia instituut)

JAANUS TEPPAN (Eesti Suusaliit)

Sissejuhatus

Murdmaasuusatamine on üsna tüüpiline vastupidavusala, kus võistlusdistantside keskmine kestus on vahemikus kaks-kolm minutit sprindidistantsidel kuni veidi üle kahe tunni meeste maratonil.

Seega on ilmne, et suusataja võistlustulemus sõltub eelkõige tema aeroobsest võimsusest. Näiteks on leitud, et sprintide puhul on aeroobse energiatootmise osakaal 70–75% ning pikemate distantside puhul 85–95% (Sandbakk ja Holmberg, 2017). Samas on sprindidistantside ning mass-startide lisamine võistluskalendrisse suurendanud olulisel määral ka jõuõimete osakaalu suusataja funktsionaalses ettevalmistuses. Lisaks on murdmaasuusatamise puhul näha tendentsi, et suusataja sooritus distantsil, eriti

klassikalises sõiduviisis sõltub järjest suuremal määral ülakeha tööõimetest. Kõrgetasemeliste meessuusatajate peal tehtud uuringud on näidanud, et paaristõukelisel sõiduviisil on lisaks aeroobsele ja anaeroobsele võimekusele järjest olulisema tähtsusega ka ülakeha jõud, lihasvastupidavus ja võimsus (Andersson jt, 2010; Mikkola jt, 2010).

Näiteks on leitud, et nelja maksimaalse kätetõõtsükli sooritamise põlvil asendis oli seotud sooritusvõimega sprindidistantsil (Losengard jt, 2011). Kindlasti on oluline ka märkida, et alates sprindidistantside kasutuselevõtust on maailmakarikasarja etappide võitjad olnud suutelised pidevalt saavutama maailmakarika punktikohti nii sprindi- kui ka distantsivõistlustel (Stöggl ja Stöggl, 2013). Lisaks on Stöggl ja Stöggl (2013) välja toonud, et aastatel 1984–2012 toimunud maailmameistri- võistlustel ja olümpiamängudel oli keskmine võitjate vanus 1984. aastal 26 aastat, 2000. aastal 28 aastat, alanedes 2012. aastal uuesti 26 aastale. Seejuures 13. korral olid poodiumil suusatajad (nii meeste kui ka naiste arvestuses), kes olid nooremad kui 20 aastat ning 65 juhul olid vanuses 20–21 aastat.

Siinkohal on alust arvata, et trend, mida võib märgata tippsuusataja vanuse alanemisega, on seotud nii efektiivsemate treening- kui ka testimismetoodikate paranemisega. Nii tööõime- kui ka meditsiiniliste testimiste rakendamine hooaja jooksul peaks olema seotud treeningu eesmärkidega, mida püütakse saavutada nii suusatajat ettevalmistaval perioodil kui ka võistlusperioodil. Siinkohal on oluline märkida testide valiku tähtsust – kas testid on piisavalt tundlikud, et hinnata muutusi just nendes võimekustes, mida treenerid soovivad näha, ning piisavalt praktilised. Ehk kas treener saab neid sooritada ka iseseisvalt, lihtsates tingimustes või on testide jaoks vajalik ka spetsiaalne aparatuur ja labor, mis muudab testimise planeerimise keerukamaks ja kallimaks.

Teaduskirjanduses on üsna mitu uuringut, kus vaatlusalusteks on valdavalt eliitsemel võistlevad meessuusatajad, samas oluliselt vähem on uuritud naiste kohta (Holmberg, 2015). Samuti on teaduskirjanduses vähem informatsiooni noor-suusatajate funktsionaalse võimekuse ning erinevate jõuõimete ja jooksu soorituse vaheliste seoste kohta. Kuna lapsed ja noored ei ole lihtsalt „väikesed täiskasvanud“, ei saa täiskasvanutele sobivaid meetodikaid või teste alati rakendada noorte puhul ja „vähendatud määraga“ tingimustes. Samas on kindlasti vajalikud teatud testid, mis oleksid sarnased nii noorte kui ka täiskasvanute puhul, sest siis on pikaajalise planeerimise korral võimalik efektiivsemalt määrata sportlase treenituse taset.

Hiljutine noorte suusatajate uuring näitas, et näiteks surumised rööbaspuudel ja rippes käteköverdused kangil olid seotud suusatamise tööõimega küll poistel, samas puudusid sarnased seosed tüdrukutel (Stöggl jt, 2015). Vastupidiselt oli aga 3000 meetri jooks seotud suusatamise tööõi-

mega just tüdrukutel ning poistel vastav seos jooksmistulemuse ja suusatamise tööõime vahel puudus. Tulenevalt just eelkõige ülakeha jõuõimete olulisuse kasvule suusataja võistlustulemuse saavutamisel on vaja ka uurida, kas lihtsasti testitavate jõu- ja jooksuvõimekuste seire aitab hinnata muutusi suusataja tööõimes paaristõukelisel sõiduviisil ning seeläbi olla ka efektiivne vahend treeningprotsessi hindamisel.

Siinse uuringu eesmärk oli analüüsida suusataja ülakeha tööõime ja erinevate jõutestide ning 3000 meetri jooksudistantsi seoseid.

Metoodika UURITAVAD

Uuringus osalemiseks andis nõusoleku ning alustas testidega 20 sportlast (vanus $16,4 \pm 2,2$ aastat; pikkus $172,3 \pm 9,0$ cm; kehamass $63,2 \pm 10,3$ kg; kehamassiindeks $21,1 \pm 2,1$ kg/m²), kes olid nii Eesti noortekoondise kui ka täiskasvanute koondise liikmed või kandidaadid. Kõikidele uuringus osalejatele selgitati testimiste olemust ja metoodikat. Uuringus osalev sportlane pidi olema terve, treenima regulaarselt ega tohtinud kasutada ravimeid. Uuring korraldati suusatajate ettevalmistusperioodil 2017. aasta maist kuni augustini. Vaatlusaluseid testiti kolmel korral sarnaselt: mai-, juuni- ja augustikuus. Esmalt mõõdeti sportlaste antropomeetrilised näitajad ning seejärel sooritati paaristõuke ergomeetril kasvavate koormustega tööõimetest. Seejärel mõõdeti sportlastel erinevate jõutestidega suusatamisele spetsiifiliste lihasgruppide jõunäitajaid. Lisaks kasutati maksimaalse tööõime hindamiseks 3000 meetri jooksu maksimaalse pingutusega.

ANTROPOMEETRISED MÕÕTMISED

Osalejate pikkus (Seca height rod 225, Seca GmbH & Co, Hamburg, Germany) ja kehamass (Salter 144SVBKDR, Salter Housware Ltd., UK) mõõdeti vastavalt 0,1 cm ja 0,1 kg täpsusega. Nendest tulenevalt arvutati kehamassiindeks 0,1 kg/m² täpsusega. Kõik vaatlusalused kandsid mõõtmisel vaid lühikesed võistlusdressid.

Funktsionaalsed testid KASVAVATE KOORMUSTEGA TEST PAARISTÕUKE ERGOMETRIL

Kasvavate koormustega test tehti suusatamise paaristõuke ergomeetril Ski erg (Concept II, USA). Testi puhul seati oluliseks, et sportlane jõuaks testimise jooksul pingutada vähemasti 12 minutit. Seetõttu oli testimiste protokoll eri tasemega suusatajatel erinev. Kõige madalama tööõimega sportlased alustasid testi 30 W juures, kus koormus tõusis 10 W kaupa. Kõrgema tasemega sportlaste puhul oli algkoormuseks 40 W ning koormus tõusis kas 10 W või 15 W kaupa. Ühe koormusastme pikkus sõltumata testi protokollist oli 1 minut. Tulenevalt ergomeetri ehituse eripärast pidi sportlane soovivat koormust/intensiivsust ise reguleerima, vaja-

Uuringus osalev sportlane pidi olema terve, treenima regulaarselt ega tohtinud kasutada ravimeid.

Uuringu eesmärk oli analüüsida suusataja ülakeha tööõime ja erinevate jõutestide ning 3000 meetri jooksudistantsi seoseid.

Aastal 1984 oli võitjate keskmine vanus 26 aastat, 2000. aastal 28 aastat ja 2012. aastal taas 26 aastat.

3000 meetri
jooks sooritati
400-meetrisele
staadioniringil
(7,5 ringi)
maksimaalselt
pingutades.

duse korral kas suurendades või alandades töö intensiivsust. Testi sooritati seni, kuni sportlane ei suutnud vastavat koormust 5. töötükli ulatuses hoida või katkestas väsimuse tõttu testi ise. Kogu testimise jooksul hingas sportlane läbi hapnikumaski, et analüüsida väljahingatava õhu koostist ning minuti ventilatsioon. Kogu testi jooksul salvestati ka sportlase südame löögisagedus. Testiga mõõdeti maksimaalne ülakeha aeroobne võimsus (W) ja hapnikutarbimine (VO_{2max}). Lisaks määrati sportlase aeroobse ja anaeroobse läve intensiivsused paaristõukelisel ülakeha töö. Testi lõpus määrati sportlase kapillaarverest laktaadi kontsentratsioonid 3., 5. ja 15. taastumisminutil ning hinnati subjektiivset pingutuse tajumist kümnepunktisel tajutava raskusastme skaalal (modifitseeritud 10 punkti Borgi skaalast; Foster jt, 1996).

Jõutestid VAATLUSALUSED SOORITASID JÄRGMISED JÕUVÕIMETE TESTID:

Põlvituses 5 kg topispalli vise üle pea. Sportlane põlvitas, jalatallad vastu seina, ning viskas kahe käega 5 kg topispalli üle pea ettepoole. Tulemus mõõdeti mõõdulindi abil 1 cm täpsusega. Sportlane sooritas 3 katset, millest arvesse läks parim.

Selililamanqust istesse tõus 5 kg topispalliga. Sportlane lamask selili, jalad nurkselt ja varbseina all, hoides 5 kg topispalli ülal (matil). Seejärel sooritati ülakeha tõsted ning korduse sooritus läks arvesse, kui pall puudutas üles tõustes seina ning alla minnes matti.

Rööbaspuudel nurktoengus surumine. Test sooritati maksimaalsele korduste arvule.

Rippes kätekõverdused kangil. Sportlane sooritas rippes kätekõverdused kangil pealhaardega õlgadest veidi laiema hoidega. Soorituse ajal ei tohtinud sportlane „jõnksutada“, et sooritust lihtsustada. Kordus läks kirja, kui sportlase lõug oli ületanud kangil.

3000 MEETRI JOOKS

3000 meetri jooks sooritati 400-meetrisele staadioniringil (7,5 ringi) maksimaalselt pingutades. Testile eelnes 15–20-minutiline individuaalne soojendus. Sportlased lähetati rajale väikeste gruppidega ning neile anti individuaalset tagasisidet 1. ja 2. km läbimise aja kohta. Jooksmise lõppedes võeti sportlastelt laktaadiproovid 3., 5. ja 15. taastumisminutil.

TULEMUSED

Tabelis 1 on esitatud noorsportlaste peamised tulemused kasvavate koormustega testil esimesel ja teisel testimiskorral. Kuna mai ja juuni testimiste vahele jäi väga väike ajavahemik, kus olulisi töövõimemuutusi ei esinenud, siis esitame mai ja augusti testimiste tulemused. Usutavad muutused leiti vaatlusaluste maksimaalses töövõimes (W ja W/kg) ning minuti ventilatsioonis (tabel 1). Maksimaalse hapnikutarbimise näitades, maksimaalses südamelöögisageduses ega testijärgsetes laktaadi kontsentratsioonides kahe testimiskorra vahel usutavaid muutusi ei täheldatud.

Tabel 1. Noorsuusatajate keskmised tulemused kasvavate koormustega testil paaristõuke ergomeetril esimesel ja teisel testimiskorral

	Mai	August
W_{max} (W)	184,9 ± 54,3	215,9 ± 55,0 *
$W_{max/kg}$ (W·kg ⁻¹)	2,78 ± 0,49	3,18 ± 0,44 *
VO_{2max} (l·min ⁻¹)	3,2 ± 0,9	3,2 ± 1,0
$VO_{2max/kg}$ (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)	49,0 ± 7,1	47,6 ± 8,2
VE (l·min ⁻¹)	124,0 ± 24,2	128,3 ± 28,5 *
SLS _{max} (l·min ⁻¹)	201,2 ± 6,7	196,7 ± 6,3
La 3 (mmol·l ⁻¹)	10,0 ± 2,7	10,6 ± 3,2
La 15 (mmol·l ⁻¹)	7,4 ± 2,3	7,7 ± 2,6

W_{max} – maksimaalne töövõime, VO_{2max} – maksimaalne hapnikutarbimine; VE – minuti ventilatsioon; SLS_{max} – maksimaalne südame löögisagedus, La – testijärgne laktaadi kontsentratsioon

Tabelis 2 on esitatud noorsuusatajate töövõime muutus paaristõuke testil mai- ja augustikuu testimiste vahel. Oluline töövõime muutus toimus nii aeroobse kui ka anaeroobse läve võimsuse näitajates. Oluliselt kasvas ka võimsus, mis vastab maksimaalse hapnikutarbimise intensiivsusele.

Tabel 2. Noorsuusatajate füsioloogilised parameetrid eri intensiivsustel kasvavate koormustega paaristõuke ergomeetri testil esimesel ja teisel testimiskorral

	Mai	August
Aeroobne lävi		
Võimsus (W)	93,8 ± 26,6	102,2 ± 30,6 *
Võimsus (W·kg ⁻¹)	1,42 ± 0,26	1,50 ± 0,26 *
SLS (l·min ⁻¹)	163,4 ± 12,5	154,6 ± 16,0
Aeroobne lävi		
Võimsus (W)	135,2 ± 37,5	158,7 ± 43,5 *
Võimsus (W·kg ⁻¹)	2,04 ± 0,34	2,34 ± 0,36 *
SLS (l·min ⁻¹)	181,8 ± 19,7	181,8 ± 8,6
Maksimaalne hapnikutarbimine		
Võimsus (W)	179,9 ± 52,3	210,7 ± 60,4 *
Võimsus (W·kg ⁻¹)	2,70 ± 0,47	3,10 ± 0,50 *

SLS – südame löögisagedus

Noorsuusatajate jõutestide ja 3000 meetri jooksutesti tulemused on esitatud tabelis 3. Oluliselt kasvasid tulemused kõikidel jõutestidel kahekuuse testimisperioodi jooksul, seevastu 3000 meetri jooksutesti tulemuses esines küll teatav tendents tulemuse paranemise suunas, kuid muutus ei olnud statistiliselt oluline.

Tabel 3. Noorsuusatajate keskmised tulemused erinevatel jõutestidel ja 3000 meetri jooksutestil esimesel ja teisel testimiskorral

	Mai	August
Topispallivise põlvituses (cm)	4,21 ± 0,87	4,54 ± 0,95 *
Istesse tõusud topispalliga (n)	34,7 ± 3,8	41,2 ± 4,8 *
Rööbaspuudel nurktoengus surumine (n)	14,1 ± 12,0	18,1 ± 11,8 *
Rippes kätekõverdused (n)	7,4 ± 4,5	11,4 ± 5,1 *
3000 m aeg (mm:ss)	12:35 ± 01:22	12:03 ± 01:18
La 5 (mmol·l ⁻¹)	8,7 ± 2,5	8,7 ± 2,8
La 15 (mmol·l ⁻¹)	5,0 ± 1,5	5,1 ± 2,3

La – testijärgne laktaadi kontsentratsioon kapillaarveres

Noorsuusatajate maksimaalne töövõime paaristõuke ergomeetril oli usutavalt seotud kõikide mõõdetud füsioloogiliste parameetrite ja funktsionaalsete testidega, välja arvatud topispalliviske ja rööbaspuudel nurktoengus surumise tulemustega (tabel 4). Poistel oli maksimaalne töövõime seotud ainult hapnikutarbimise parameetritega, seevastu tüdrukutel leiti seos aeroobse ja anaeroobse läve ning kõhulihaseharjutuse vahel. Maksimaalse hapnikutarbimise väärtus



kasvavate koormustega testil oli seotud kõikide füsioloogiliste ja funktsionaalsete parameetritega, samas kui poistel osutus usutavaks ainult seos aeroobse läve võimsuse ja kõhulihase testi vahel. Tüdrukute puhul leiti hapnikutarbimise vahel usutav seos aeroobse läve parameetrite ja anaeroobse läve suhtelise võimsuse parameetriga. Funktsionaalsetest testidest ei leitud seost topispalli viske ja maksimaalse hapnikutarbimise näitajate vahel (tabel 4).

Tabel 4. Statistiliselt olulised korrelatiivsed seosed maksimaalse võimsuse, maksimaalse hapnikutarbimise ja erinevate funktsionaalsete testimiste vahel noorsuusatajate puhul

	Maksimaalne töövõime (W)			$VO_{2MAX/kg}$		
	Kokku	Poisid	Tüdrukud	Kokku	Poisid	Tüdrukud
VO_{2MAX} (l·min ⁻¹)	0,693	0,828	0,610			
$VO_{2MAX/kg}$ (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)	0,778	0,901	0,765			
AT4 (W)	0,696		0,599	0,796		
AT4 (W/kg)	0,690		0,654	0,793		0,781
AT2 (W)	0,602		0,684	0,814		0,684
AT2 (W/kg)	0,537		0,602	0,778	0,803	0,847
Topispallivise (m)	–			0,662		–
Istesse tõus (n)	0,599		0,572	0,528	0,761	0,598
Surumine rööbaspuudel (n)	–			0,480		0,630
Rippes kätekõverdus (n)	0,464			0,731		0,872
3000 m jooks (min)	–0,462			–0,723		–0,704

VO_{2max} – maksimaalne hapnikutarbimine; AT4 – anaeroobne lävi; AT2 – aeroobne lävi

Arutelu

Töövõime muutuste seireks ning treeningute efektiivsuse tagasisidestamiseks on tänapäeval võimalik kasutada regulaarselt testimisi laborites, kasutades selleks erinevat aparatuuri ja meetodikat. Samas oleks treeningprotsessi optimeerimiseks kasulik, kui treener ja sportlane saaksid võimalikult palju teste teha praktilise treeningtöö käigus, mis võimaldaks sportlase ettevalmistusele planeeritud aega tõhusamalt kasutada. Seejuures on oluline, et kasutatavad testid oleksid võimalikult valiidseid ja nende käigus kogutava informatsiooni suhtes usaldusväärseid (Carlsson jt, 2015).

Projekti eesmärk oligi uurida, mil määral erinevad jõutestid ning 3000 meetri jooksutest seostuvad suusataja funktsionaalse võimekusega paaristõukelisel ergomeetri testil, ning analüüsida, kas need testid on sobilikud noorsuusataja võimekuse regulaarseks hindamiseks, pidades silmas paaristõukelist sõiduvuisi.

Suusataja spetsiifilise töövõime testimine suuskadel on mõnevõrra komplitseeritud, sest suusataja sooritus võistlustingimustes sõltub lumestruktuurist, libisemis-/pidamisomadustest, rajaprofiilist jne (Holmberg, 2015). Seetõttu on ka suusataja töövõime peamiseks testimise paigaks labor. Tänapäeval on ka laboritingimustes võimalik jälgendada nii uisu- kui ka klassikatehnikat (sealhulgas paaristõukelist sõiduvuisi), kuid sellised trenadžöörõid on suhteliselt vähe kättesaadavad ja kallid. Levinumad (noor)suusataja testimisviisid laboris on suusakeppidega kõnnitust jooksulindil, mille käigus suurendatakse tõusnurka, või siis klassikaline jooksutest. Viimasel ajal on järjest enam leidnud suusataja paaristõukelise töövõime hindamisel kasutatust ka Concept II toote Skierrg (Carlsson jt, 2014; Mäestu jt, 2017) ning uuringutes on leitud, et see testimisvahend on sobilik suusataja töövõime hindamiseks laboritingimustes.

Suusataja üldise töövõime kõige paremaks ja universaalsemaks näitajaks peetakse maksimaalset hapnikutarbimist ning mida kõrgem vastav näitaja on, seda teoreetiliselt paremate eeldustega on ka suusataja. Näiteks leidsid Carlsson jt (2015), et kui suusatajat kehamassiga 75,5 kg ning hapnikutarbimise väärtusega 5,4 l/min võrrelda suusatajaga, kelle kehamass on sama, kuid hapnikutarbimine 1% võrra kõrgem, saavutab viimane 15 km klassikadistantsil 17 sekundi võrra kiirema aja. Ning vastupidi, kui suusatajate hapnikutarbimise väärtused on võrdsed ning ühe suusataja kehamass 1 kg võrra madalam, tähendab see muude võrdsete tingimuste korral 9 sekundit kiiremat sõiduaega (Carlsson jt, 2015). Seega valisime ka siinses uuringus üheks parameetriks, millega jõuteste ning 3000 meetri jooksu hinnata, just maksimaalse hapnikutarbimise. Teiseks parameetriks, mille suhtes jõu ja jooksuteste analüüsida, valisime paaristõukelisel ergomeetril maksimaalse töövõime (W) kui ülakeha töövõime näitaja.

Analüüsides sportlaste tulemusi kahe testimise lõikes, näeme, et olulisel määral oli neil ettevalmist-

aval perioodil paranenud nii maksimaalne töövõime kui ka suhteline töövõime, mis ettevalmistusplaani ülesehitust järgides on igati loogiline. Mõnevõrra üllatav oli maksimaalse hapnikutarbimise näidu muutumatuna püsimine uuringuperioodil, sest üldiselt peaks ettevalmistava perioodi jooksul ka hapnikutarbimise näit paranema (Solli jt, 2017). Samas paranes uuringu järgi suusatajatel oluliselt tööhulk, mida suudeti maksimaalse hapnikutarbimise tasemel sooritada (179,9 W-lt kuni 210 W-ni), mis siiski näitab aeroobse võimekuse ja ökonoomsuse olulist paranemist. Lisaks paranes vaatlusalustel oluliselt ka töövõime anaeroobsel lävel (tabel 2). Seega võib kokkuvõtvalt öelda, et suvise ettevalmistava perioodi jooksul paranes oluliselt suusatajate aeroobne võimekus ja suutlikkus sooritada paaristõukelist tööd.

Sooritatud jõutestidest paranesid vaatlusalustel uuringu perioodi jooksul oluliselt kõigi nelja testi tulemused. Kuna vaatlusalustele lisati nimetatud perioodiks treeningkavadesse erinevad jõuharjutused, siis võib ka seda tulemust pidada igati loogiliseks. Tulenevalt meie uuringu ülesehitusest (kontrollgrupi puudumine) ei saa aga välistada, et uuringus kasutatud testide tulemuste paranemine oleks saavutatud ka üldise treeningrutiini käigus. 3000 meetri jooksutesti puhul toimus küll näiline paranemine, kuid see muutus ei olnud statistiliselt oluline. Analüüsisime eraldi ka poiste ja tüdrukute jooksu aja muutust, kuid ka siin ei olnud statistiliselt olulisi erinevusi (poistel muutus aeg keskmiselt 10:46-lt 10:31-ni ning tüdrukutel 13:18-lt kuni 13:08-ni). Samas on oluline märkida, et tüdrukute puhul oli jooksu aja varieeruvus väga suur, ulatuses 12:20-st kuni 15 minutini.

Võimalike seoste leidmiseks paaristõuketesti ning valitud jõu- ja jooksutestide vahel tegime analüüsi kahes osas: poisid ja tüdrukud koos ning ka eraldi. Nagu tabelist 4 nähtub, siis nii maksimaalse töövõime kui ka suhtelise maksimaalse hapnikutarbimise tulemuse ja töövõime testide vahel esineb statistiliselt usutav seos kõikide parameetrite puhul, välja arvatud nurkselt surumise testil rööbaspuudel, pallivisketesti ja maksimaalse töövõime vahel. Analüüsides seoseid poiste ja tüdrukute vahel eraldi, on tulemused märksa teised. Poiste puhul osutusid maksimaalset töövõimet ennustavaks ainult maksimaalse hapnikutarbimise absoluutsed ja suhtelised näitajad ning hapnikutarbimise tulemusega olid seotud aeroobse läve võimsus ja istesse tõusude (kõhulihase hindamise) test. Seevastu tüdrukute puhul leidsime usutavaid seoseid oluliselt rohkem (tabel 4).

Üsna kõrge korrelatiivne seos maksimaalse töövõime ja hapnikutarbimise näitajaga on vägagi kooskõlas varasemate uuringutega (Holmberg, 2015; Losier jt, 2016) ning viitab selgelt hapnikutarbimise parameetri olulisusele suusataja töövõime ennustamisel. Põhjust või põhjuseid, miks poiste puhul ilmnesisid vähesed korrelatiivsed seosed töövõime ja hapnikutarbimise ning funktsionaalsete testimiste

vahel, on keeruline seletada. Üheks põhjuseks võib tuua, et poiste puhul kompenseeriti osa testide nõrgemad tulemused teiste testide suhteliselt tugevama tulemusega, mis takistab ka usutavate seoste ilmumist. Ehk suuremas pildis – madalamad tulemused jõutestis kompenseeriti parema sooritusega 3000 meetri jooksutestis ja vastupidi.

Kitsamalt esines sarnane kompenseerimine ka näiteks jõutestide puhul, kus kõrge paaristõukelise töövõimega suusatajal olid mõne jõutesti tulemused väga head, kuid teise testi puhul kesisemad. Tüdrukute puhul toimus sellist kompenseerimist vähem – need, kelle töövõime või maksimaalne hapnikutarbimine olid madalamad, sooritasid kehvemini ka jõu- ja jooksutesti. Kindlasti mängib rolli siin ka osa testide suhteline spetsiifilisus. Näiteks üle pea palliviset kasutasid sportlased treeningutel väga vähe, kui üldse, seevastu kõhulihaste treening ja lõuatõmbed on regulaarsed treeningvahendid. Seetõttu võis palliviske testi puhul esineda ka õppimiseefekt ning testitulemuse paranemine on pigem oskuse paranemise tagajärg.

Kindlasti on oluline ka märkida, et paaristõuke ergomeetri testi jooksul määratud maksimaalne hapnikutarbimise parameeter peegeldab väga hästi ka sportlase organismi üldist aeroobse töövõime taset ning seetõttu võisid olla ka seosed nimetatud parameetri ja funktsionaalsete testide vahel kõrgemad, võrreldes maksimaalse töövõimega (W) paaristõuke ergomeetri testil. Seega võiks öelda, et

Kasutatud kirjandus

Alsbrook, N. G., Heil, D. P. Upper body power as a determinant of classical crosscountry performance. *European Journal of Applied Physiology*, 105: 633–641.

Andersson, E., Supej, M., Sandbakk, O., Sperlich, B., Stöggl, T., Holmberg, H. C. Analysis of sprint cross-country skiing using differential global navigation satellite system. *European Journal of Applied Physiology*, 2010, 110: 585–595.

Carlsson, M., Carlsson, T., Knutsson, M., Malm, C., Tonkogi, M. Oxygen uptake at different intensities and sub-techniques predicts sprint performance in elite male cross-country skiers. *European Journal of Applied Physiology*, 2014, 114: 2587–2595.

Carlsson, T., Carlsson, M., Hammarström, D., Ronnestad, B. R., Malm, C. B., Tonkonogi, M. C. Optimal V02max-to -mass ratio for predicting 15 km performance among elite male cross-country skiers. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 2015: 6.

Foster, C., Daines, E., Hector, L., Snyder, A. C., Welsh, R. Athletic performance in relation to training load. *Wisconsin Medical Journal*, 95: 370–374.

Holmberg, H. C. The elite cross-country skier provides unique insights into human exercise physiology. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2015, 25: 100–109.

Losengard, T., Mikkelsen, K., Ronnestad, B. R., Hallén, J., Rud, B., Raastad, T. The effect of heavy strength training on muscle

uuringus kasutatud testid sobiksid paremini üldise funktsionaalse seisundi hindamiseks.

Eraldi märkimist väärib kindlasti jõutestide ja hapnikutarbimise võime omavaheline seos (tabel 4). Tegemist on omavahel vastandlike võimetega ning siin võiks eeldada pigem negatiivset seost. Samas ei saa neid tulemusi vaadelda kontekstist väljas – et parema hapnikutarbimise tulemuse saavutamise saame läbi jõuvõimete arendamise. Vastupidavuslike võimete arendamisel on kriitilise tähtsusega jõuvõimete areng ning ka paaristõukelise sõiduvuisi puhul on jõuvõimete määrav tähtsus, eriti testi lõpuosas. Samas on kindlasti oluline, et jõuvõimeid ei arendataks üle kriitilise piiri ning hapnikutarbimise parandamiseks on eelkõige olulised siiski vastupidavusliku suunitlusega treeningud.

Kindlasti tuleb tulemuste interpreteerimisel võtta arvesse, et siinsel juhul on tegemist noorsportlastega, kelle sportlik saavutusvõime varieerus ka juba vanuseliste erinevuste tõttu. Madalama töövõime taseme juures ei tõuse nii tugevalt esile ka kõikide kriitiliste võimekuste vajalikkus. Kui iga vanuse kohta oleks sportlaste arv suurem, siis oleks ka praegune statistiline analüüs usaldusväärsem ning võimalik, et siis oleks ka poiste puhul usaldusväärsete seoste hulk olnud kõrgem.

Kokkuvõtvalt võiks öelda, et uuringus kasutatud testimisi on mõistlik kasutada suusataja üldise töövõime seirel igapäevases treeningrutiinis.

mass and physical performance in elite cross country skiers. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 2011, 21: 389–401.

Losier, K. H., Zinner, C., Platt, S., Stöggl, T., Holmberg, H. C. Factors that influence the performance of elite sprint cross-country skiers. *Sports Medicine*, 2016, 47: 319–342.

Mikkola, J., Laaksonen, M., Holmberg, H. C., Vesterinen, V., Nummela, A. Determinants of a simulated cross-country skiing sprint competition using V2 skating technique on roller skis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2010, 24: 920–928.

Mäestu, J., Mooses, M., Purge, P., Kivil, A., Lätt, E., Teppan V. 10-nädalase treeningperioodi mõju suusataja ülakeha võimsusele. *Liikumine ja Sport*, 2017, 13: 20–28.

Solli, G. S., Tonnessen, E., Sandbakk, O. The training characteristics of the world's most successful female cross-country skier. *Frontiers in Physiology*, 2017, 8: 1–14.

Stöggl, R., Müller, E., Stöggl, T. Motor abilities and anthropometrics in youth cross-country skiing. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 2015, 25: 70–81.

Stöggl, T., Stöggl, R. Cross-country skiing in the 21-st century – altered demands and consequences for training in children and youths. In: Hakkarinen, A., Linnamo, V., Lindiger, S., eds. *Science and Nordic skiing II*. Vuokatti, Finland: University of Jyväskylä/University of Salzburg, 2013: 73–83.

Suusataja üldise töövõime kõige paremaks ja universaalsemaks näitajaks peetakse maksimaalset hapnikutarbimist.

3000 meetri jooksutesti puhul toimus küll näiline paranemine, kuid see muutus ei olnud statistiliselt oluline.

Uuringus kasutatud testid sobiksid paremini üldise funktsionaalse seisundi hindamiseks.

Gerd Kanter:

SPORTLASKOMISJONIDE LIIKUMINE TÕSTAB PEAD TERVES EUROOPAS

Kristi Kirsberg, toimetaja

Sel sügisel kettaheitja karjääri lõpetav olümpiavõitja ja maailmameister Gerd Kanter on viimased paar aastat väga aktiivselt tegelenud sportlaskomisjoni tööga. Esmalt asus ta juhtima Eesti olümpiakomitee komisjoni, möödunud aasta oktoobrist ka Euroopa olümpiakomiteede oma. Kanter tõdeb, et sportlaskomisjonide peamised teemad – topeltkarjäär ja antidoping – on Eestis ja Euroopas sarnased.

Sportlased peavad aru saama, et tulevasele karjäärile tuleb mõelda juba praegu – sport ei ole igavene.

Gerd, oled Eesti Olümpiakomitee sportlaskomisjoni juhtinud veidi üle kahe aasta. Kui aktiivselt olete komisjoni töö käima saanud?
Üldiselt olen rahul. Eelmises komisjonis oli väga aktiivne esimees Ott Kiivikas, kuid liikmed mitte nii väga. Meil aga on lisaks Otile alati kaasa tulnud ja häid mõtteid pakkunud nii Allar Raja, Johanna Allik, Keit Jaanimägi kui ka Karl-Martin Rammo. Selge see, et pallimängijatel on keerulisem, Kert Toobal on lihtsalt kogu aeg Eestist ära, kuid ta otsis ise lahenduse ja leidis asendusliikme. Raio Piiraja on seni mõnevõrra vähem kaasa löönud. Siiski alati oleme koosolekul kvoorumini kokku saanud.

Kui tihti te kohtute?

Saame kokku vähemalt viis korda aastas – kindlasti enne sportlaste jõuluturniiri ning samuti Euroopa spordinädala raames. Ülejäänud kohtumiste aja paneme paika vastavalt vajadusele. Eelmisel aastal olime spordinädalal koos Oti ja Jüri Tammega patroonid, seega püüdsime olla võimalikult nähtavad ja kutsusime kõiki üles sel ajal oma koole ja asutusi külastama ning sporti propageerima.

Mis on peamised aruteluteemad, mis praegu sportlaskomisjonis laual on?

Esiteks topeltkarjääri teema. Käin ise palju esinemas, samuti on mõned huvilised sportlased läbinud Rahvusvahelise Olümpiakomitee (ROK) programmi. Hariduse tähtsust peab rõhutama,

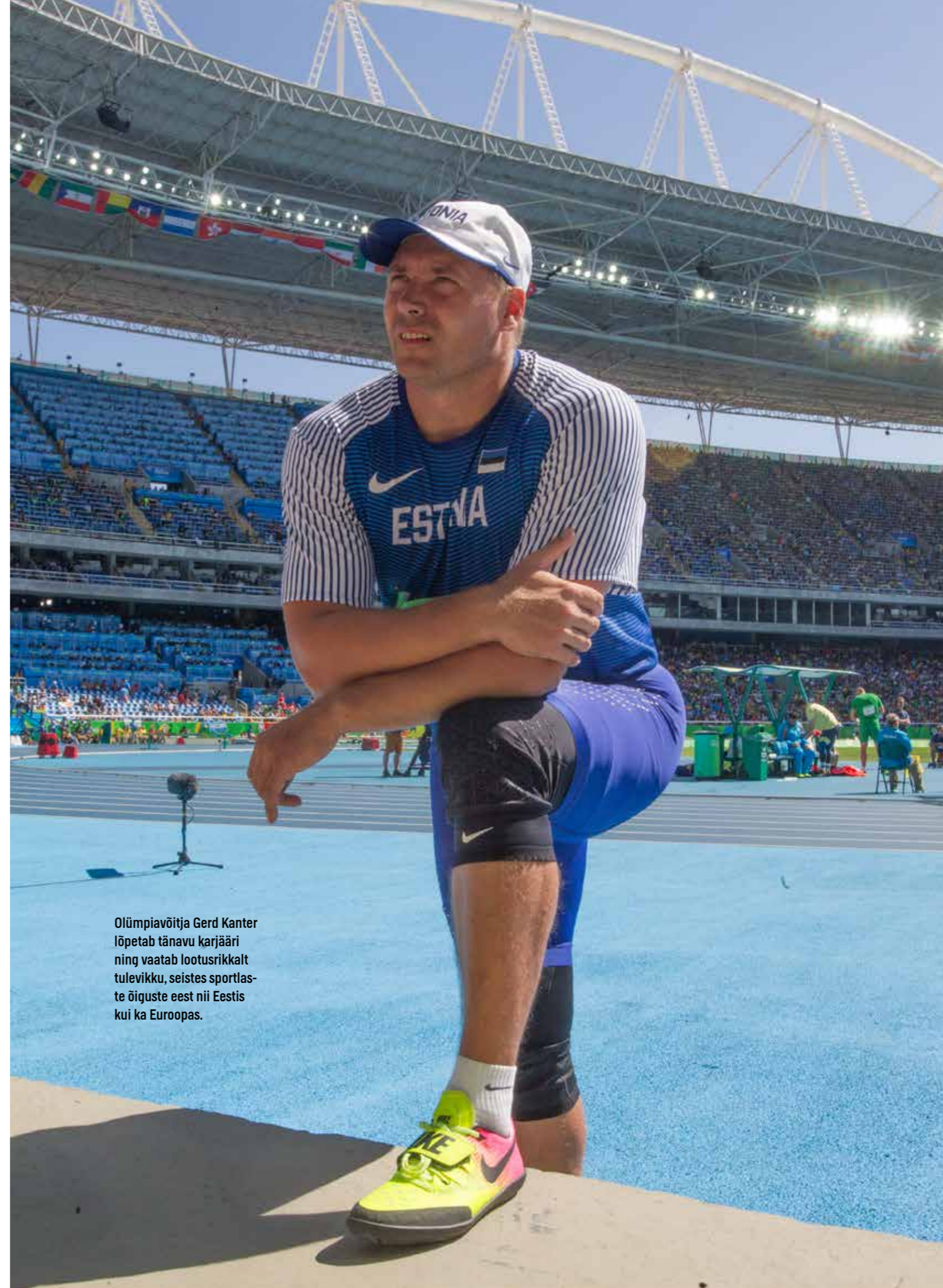
sportlased peavad aru saama, et oma tulevasele karjäärile tuleb mõelda juba praegu, sest sport ei ole igavene. Mida varem on valikud langetatud, seda lihtsam on nii karjääri jätkata kui ka lõpetada.

Teine suur teema on antidoping. Oleme kõik seda meelt, et võitlus on oluline, meile on käinud praegusest olukorrast rääkimas Eesti Antidopingu inimesed, Allar Rajaga käisime ise rahvusvahelise antidopingu organisatsioonide üritusel, kus saime mitu päeva eri töötubades osaleda ja kaasa rääkida. Teemaks olid tulevikutestid, GPS-kiibistamised – idee tasandil oli väga huvitav kuulata, mida pakutakse ja mis on suunad, kaaluti plusse ja miinuseid. Kohati on ka varem juttu olnud, et GPS võiks sportlasel olla, aga see versioon, mida meile näidati, ei olnud päris õige. Samuti tuleb mängu isikuandmete kaitse, sest kes see ikka tahab 24/7 jälgimise all olla.

Kui tihti mõni Eesti tippsportlane sulle ligi astub ja oma mõtetest sulle kui sportlaskomisjoni juhile räägib?

Mitte just väga tihti. Eestlane on olemuselt tagasihoidlik. Aga sportlaskomisjonide liikumine tõstab pead, mis on oluline, sest sportlased tunnetavad, et nende häält võetakse kuulda. Eks suuresti spordi maailm ju ümber sportlaste tiirleb, nii et ses mõttes on tähtis, et nende vaated ja mõtted oleks otsustusprotsessi kaasatud. Euroopa olümpiakomiteesse kuulub 50 riiki, julgelt kaks kolmandikku sportlaskomisjonidest on aktiivsed ja tegevad. Nii et tege-

Nii Eesti kui ka Euroopa olümpiakomitee sportlaskomisjoni põletavamad teemad on topeltkarjäär ja antidoping.



Olümpiavõitja Gerd Kanter lõpetab tänava karjääri ning vaatab lootusrikkalt tulevikku, seistes sportlaste õiguste eest nii Eestis kui ka Euroopas.

mist on üleeuroopalise liikumisega, kus võrgustik tuleb ka omavahel tööle panna.

Siit jõuamegi edasi sinu teise tööni – alates sügisest juhivad Euroopa Olümpiakomiteede sportlaskomisjoni. Kui erinev on tegutsemine Eestis ja rahvusvahelisel tasandil?

Euroopas on kogu protsess olnud pika vinnaga, valimised toimusid juba oktoobris. Komisjonina saime rohelise tule veebruaris ja esimest korda saime kokku märtsis. Esiteks on meil sisuliselt kõik uued liikmed, vanadest määrati kaks täitevkomitee otsusega. Lisaks hiljem veel kaks, kes esialgu valikust välja jäid. Meil on nüüd 12 liiget. Selge see, et seltskond on kirju.

Kuna järjepidevust ei ole, läheb ikkagi aega, et aru saada, kuidas protsessid toimivad ja mis võimalused on meil üldse kaasa rääkida. Kahjuks on meil ette nähtud vaid üks kohtumine aastas, mida on selgelt liiga vähe. Natukene olen eelmise komisjoni juhiga üritanud mõtteid vahetada, et mida võimaluste juurdesaamiseks teha. Kohtumiste miinimumarv peaks olema kaks, lisaks konverentskõned. Praeguse süsteemi juures just midagi pilkupüüdvat korda ei saada. Esimene koosolek Tallinnas on peetud, loodan tänavu korra kõigiga veel kohtuda.

Mainisid, et komisjon koosneb suuresti uutest liikmetest. Miks nii radikaalne vahetus tehti?

Algselt pidi uut komisjoni juhtima endine esimees, kuid statuudis tekkis vastuolu ja ta pidi ennast ootamatult tagandama. Mina sain kolmanda häälesaagi, üldiselt pakutakse komisjoni juhi kohta ikka neile, kes kõige enam toetust koguvad, kuid kuna esimene oli noor sportlane, oli selge, et ta ei taha täit vastutust võtta. Lõpuks jõudis pakkumine minuni ja kuna olen oma karjääris lõpusirgel, mõtlesin, et miks ka mitte. Boonuseks on kahtlemata see, et sarnaselt Eestiga olen ka Euroopas automaatselt täitevkomitee liige, mis tähendab, et saan ka sealset kõõgi-poolt näha.

Kas Euroopa sportlaskomisjoni teemadering on erinev sellest, mida Eestis arutate?

Tegelikult mitte, läbivad teemad on sealgi topeltkarjäär ja antidoping. Märtsikuusel koosolekul oli meil üks külalistest ROK-i sportlaskomisjoni aseesimees, kes peatus pikalt dopinguteemal. Oli tõesti rõõm kuulda, et teatud otsuste juures on ka sportlaskomisjonil sõnaõigus. Ta rääkis üsna avatult tagamaadest, kuidas ROK valis 500 Venemaa sportlasest 169, kes pääsesid Pyeongchangi taliolümpiale. Mõnda sportlaskomisjoni liiget on seetõttu saatnud ka ähvardused. Teema on ikkagi väga tõsine.

Nii et sinu eestvedamisel ei saa Euroopa olümpiakomiteede sportlaskomisjonist jututuba?

Loodetavasti mitte. Niikaua, kui kokkusaamise probleemi lahendamise, on meil aktiivne WhatsAppi grupp, kus üleval oleval teemasid jooksvalt arutame. Just tuli Saksamaa sportlaskomisjon välja

avaliku kirjaga, kus küsivad ROK-ilt selgitust olümpiaharta reegel 40-le, mis reguleerib reklaamimajandust. Teatavasti ei saa sportlane olümpia ajal personaalsed sponsoreid näidata. Sakslased alustasidki diskussiooni, et see ei ole õiglane. Ühelt poolt on väär, et ajal, mil sportlane on kõige enam fookuses, peab ta oma sponsoreid enda elust välja löikama. Teisalt jällegi on olümpiarõngaste väärtus ülisuur ja siin tulebki leida kompromisse.

Samuti nõuavad nad, et suurem osa, vähemalt veerand olümpiamängude tulust jagataks sportlaste vahel. Praegu on olümpia tulu umbes 5,7 miljardit, millest ROK-i solidaarsusfondi kaudu läheb sportlastele tagasi umbes 500 000. Igal juhul on teema huvitav, sest spordis keerlev raha on väga suur ja kokkuleppeid peab uuendama.

Sinu pika ja üleduka karjääri viimane suvi seisab ees. Kui palju sul jääb treeningute kõrvalt üldse aega, et end kõigi nende probleemide ja detailidega kurssi viia, millest oleme rääkinud?

Mitmed arutluse all olevad ideed ja probleemid ei ole tulnud üleöö. Nii mõneski küsimuses on mul olnud seisukoht varemgi olemas. Tõsi, uut infot tuleb peale, lisaks on alati palju osapooli ja ka poliitilist huvi, nii et alati ei oska kiiresti ja kohe otsust langetada. Iga organisatsioon otsib oma kohta päikese all. Tänu Euroopa sportlaskomisjoni juhtimisele olen automaatselt ka ANOC-i ehk rahvuslike olümpiakomiteede assotsiatsiooni liige. Seal on tegevad kõik enam kui 200 olümpialiikumises osalevat riiki, järgmisel aastal korraldavad nad esimesed Rannamängud San Diegos, kus osa alasid on uued ja osa vanad klassikalised alad uues formaadis. Kuulun viie kontinendi esindaja kogusse, ka seal on sügisel valimised. Tundub, et olen veel liiga roheline, et seal juhiks kandideerida, kuid mine tea.

Kes kõige tõsisem vastane on?

Kindlasti Ameerika esindaja, kanadalanna Alexandra Orlando, endine võimleja. Tema on väga aktiivselt oma tööd teinud.

Kui nüüd põgusalt rääkida veel ühest uuest suunast sinu elus, siis on selleks coaching'u diplomiprogramm, mille sa EBS-i Juhtimiskoolituse Keskuses läbisid. Kuidas sa sinna üldse sattusid?

Käisin aasta varem kahepäevasel sertifikaadikursusel, kus sain coaching'ust aimduse. Seekord kutsus mind keskuse juhataja Peep Aaviksoo, kes uuris, kas olen huvitatud.

Oli see kursus rohkem praktiline või teoreetiline?

Õpe koosneb kolmest kahepäevasest moodulist, grupis on 12 inimest. Igas moodulis moodustati kolmesed grupid, veidi räägiti teooriat ja siis läksime kohe praktika kallale, kundedeks olid teised



EESTI OLÜMPIAKOMITEE SPORTLASKOMISJON

Ülesanne: esindab ja kaitseb sportlaste õigusi ja huve; kujundab sportlaskonna seisukohad ja esitab EOK-le soovitusi; tegeleb aktiivselt ausa mängu vaimus tegutsevate sportlaste õiguste kaitsmisega ning neile suunatud projektide algatamisega; teeb ettepaneku kohtunike esitamisel Rahvusvahelisse Spordiarbitraaži Kohtusse.

Koosseis: valitakse tegevportlased, kes on viimase nelja aasta jooksul kuulunud Eesti koondisesse. Rohkem kui pooled liikmed peavad esindama olümpiaprogrammi kuuluvaid spordialasid. Esindatud peavad olema nii suvealad kui talialad, võistkondlikud sportmängud ning komisjoni peab kuuluma nii nais- kui ka meessportlasi.

Liikmed: Gerd Kanter, Ott Kiivikas, Allar Raja, Johanna Allik, Karl-Martin Rammo, Kert Toobal, Raio Piiroja, Keit Jaanimägi

EUROOPA OLÜMPIAKOMITEEDE SPORTLASKOMISJON

Liikmed: Gerd Kanter (Eesti), Balázs Baji (Ungari), David Harte (Iirimaa), Tania Cagnotto (Itaalia), Jana Daubnerova (Slovakkia), Gunta Latiseva-Čudare (Läti), Eldar Rönning (Norra), Nevriye Yilmaz (Türgi), Olga Harlan (Ungari), João Pedro Lopes da Silva (Portugal), Mikko Ronkainen (Soome), Luiza Zlotkowska (Poola).

Coaching'u-koolitus langes viljakale pinnasele, olen elukogenum.

grupiliikmed. Pidime kohe õpitud uusi tehnikaid kasutama. Neljas moodul oli juba eksam, kus tuli tutvustada oma coaching'u-mudelit – kirjutasin essee, valmistasin ette presentatsiooni ja viisin läbi neist tõukvalt praktilise sessiooni.

Nii et täiesti korralik koolitöö?

Jaa, enne eksamit läksid ikka pikad öötunnid essee lihvimiseks. Vanad kooliajad tulid meelde küll.

Kelle peal sa uusi teadmisi rakendama hakkad?

Mõtteid on, kätt tuleb puldil hoida, et ära ei ununeks. Üks väljund on pakkuda coach'i-teenust ühele programmis „Noored olümpiale“ osalevale noorele. Teisalt pean ka olümpiakomiteelt uurima, mis on koostöövariandid, kus kogemusi ja uusi teadmisi saaks rakendada.

Kui coaching'u-programmi oleks läbinud kümme aastat noorem Gerd Kanter oma karjääri tipul, kas sellest oleks abi olnud?

Abi oleks ikka olnud, aga praegusel hetkel, kus on elukogemust rohkem ja kurss hakkab muutuma, langes see teadmine lihtsalt viljakamale pinnasele.

“Kas kandideerin ka ANOC-i juhiks, ei oska veel praegu öelda.”



Rahvusvaheline Olümpiakomitee käivitas nelja aasta eest märgilise olümpiareformi Olympic Agenda 2020, mis on juba praeguseks muutnud oluliselt olümpiamängude ja olümpialiikumise tulevikku.

Olümpiareformiga hõlbustati olümpialinnaks kandideerimise protsessi ning muudeti olümpiamängude võõrustamine korraldajalinna arengu seisukohast paindlikumaks ja jätkusuutlikumaks.

Näiteks vähendati kandideerimisprotseduuride kulutusi, suurendati ROKi-poolseid rahaeraldusi, lubatakse järjest enam võistlusi pidada olümpialinnast eemal või koguni mõnes teises riigis.

Korraldusõigustest huvitatud rahvuslikud olümpiakomiteed ja linnad läbivad dialoogifaasi, mille käigus pakub ROK kõigile kandidaatidele igakülgset tuge, tehnilist nõu ja kommunikatsioonialast nõustamist. Tänu uuele lähenemisele saavad kandidaadid koostöös ROKiga välja töötada kava võimalikult efektiivselt teostatavate ja olümpiapärandit väärtustavate mängude korraldamiseks. Selline paindlikkus võimaldab mängude korraldamisel kaasa aidata korraldajalinna, regiooni ja riigi pikaajalisele arengule.

Olümpiareform täidab juba edukalt eesmärki. Kui vahepeal näis, et olümpiamängude korraldamine on muutunud nii keerukaks ja kulukaks, et sellest on huvitatud eeskätt totalitaristlikud riigid, siis nii 2024. kui ka 2028. aasta suveolümpiamängud toimuvad demokraatlikus läänemaalmas, vastavalt Pariisis ja Los Angeleses. 2026. aasta taliolümpiamängude korraldusõiguste taotlemisest on huvitatud Austria, Kanada, Itaalia, Jaapan, Rootsi ja Türgi.

OLÜMPIAREFORM PEIBUTAB DEMOKRAATLIKKE RIIKE TAAS KANDIDEERIMA!

Milliseid muutusi olümpiamängudele lähikümnele prognoosid?



**MARKO
KALJUVEER,**
EOK täitev-
komitee liige

Käisin hiljuti Tokyos, kus töö 2020. aasta mängude nimel käib ja elevus on suur, nii et kindlasti ei saa olümpia tulevikku vaadata mustades toonides ja väita, et seda on võimelised korraldama vaid totalitaarsed suurriigid. Olümpiamängud on jalgpalli MMI kõrval ikkagi spordi suurim ja ülim pidu, nii et nende läbiviimine on jätkuvalt auasi ja prestiiži küsimus. Uhked on ka Pariis ja Los Angeles, kes vastavalt 2024. ja 2028. aasta spordipeoks valmistuvad. Pariis on veendunud, et nad suudavad pakkuda läbi aegade suurimaid ja tähelepanuväärsemaid mängu.

Selge on aga ka see, et kulud on niivõrd suu-

red, et otsused peavad sündima koostöös kohalike elanikega – Šveitsis tehti hiljuti rahvaküsitlus ja nemad olid 2026. aasta talimängude taotlemisele vastu. Usun siiski, et vastasseis oli üksnes praegusel hetkel, mitte põhimõtteline ja alatine.

Olen ka selle mõtte poolt, et korraldusõigust võivad taotleda kaks riiki koos, jalgpalli EMI puhul on see nii juba olnud. Kui kahe riigi vahel ei ole vahemaad suured ning kulud on võimalik jagada, siis ma ei näe mingit põhjust, miks see ei võiks toimida. Kindlasti annab see võimaluse ka väiksematele, kes üksi ei suudaks kogu projekti ette võtta.



NEINAR SELJ,
Eesti Olümpia-
akadeemia
president

Tänavuste
olümpiamängude
saalialade piletid
maksid sadu
eurosid, kohati
isegi 500 eurot.

Olen käinud pärast taasiseseisvumist ühe erandiga kõigil olümpiamängudel ja küllap on ka võrdlusmaterjal piisav, et vastata küsimusele, kas üleilmne olümpialiikumine on jõudnud kriisi? Jah, nii see on! Tänavu talvel toimunud Pyeongchangi taliolümpia tühjad tribüünid on tegelikkuses vaid jäämäe veepealne, nähtavaim osa. Olümpia telereitingud on kahanenud üleilmselt, tühje tribüüne võis näha juba Londonis (2012) ja Ateenaski (2004).

Olümpiamängude korraldamine on muutunud väga kulukaks ettevõtmiseks, ent sama kallis on sinna pääsemine ka tavalisele kesk-klassi inimesele. Toon näite – tänavuste olümpiamängude saalialade piletid maksid kõik sadu eurosid, paljud isegi üle 500 euro. Odavamale piletile kulus 60 eurot ja selle eest sai viibida murdmaaraja kõrval. Sestap ei täitunud ka korealaste ootus näha Pyeongchangis palju välituriste, nad lihtsalt ei saanud kohale.

Ent kriis on olemuslikult märksa sügavam kui pelgalt rahalised põhjused. ROKi ja teistegi üleilmsete spordiorganisatsioonidega kaasnenud skandaalid on kärpinud spordi korralduse mainet. Olümpiamängude korraldusõiguse saamiseks häälet kokkuostmine jääb avalikku-

sele tahes tahtmata silma, nagu ka aina üüratamad korralduskulud. Need summad ei kipu enam katma isegi mitte mängudest tulevat kaudset kasu, otsesest rääkimata. Lisaks spordi kui organisatsiooni mainele on rängalt kannatada saanud ka tippspordi enda kuvand, seda aina uute dopinguskandaalide tõttu.

Igal juhul seisab ROKil ees keeruliste ümberkorralduste aeg. Selleks, et demokraatlikud riigid sooviks olümpiat korraldada, peavad kuld kahanema. Sestap lubatakse nüüd olümpia läbiviijaks kandideerida ka kahe või isegi kolme riigi eri linnu. Mitmekesi on odavam korraldada ning pehmem on ka surve liiklusele ja üksiti kohalike elanike igapäevaelule.

Olümpiale pääsevate ring muutub ehk samuti kirjumaks, lähtudes saavutuste kõrval rohkem ka sellest, et osavõtt on mõnikord tähtsam kui keskpärane tulemus. Mõistagi jääb igal alal alles ka tippude omavaheline mõõduvõtt. Küllap kahanevad korraldamiskulude vähenemisega ka piletihinnad ning turistikid hakkavad taas olümpiale sõitma. Ehk saab millalgi leevendust ka lõputu dopinguskandaalide jada ning sport muutub taas puhta jõu kehastuseks.



MARTTI RAJU,
Eesti Olümpiakomitee
spordidirektor ja Eesti
olümpiadelegatsioonide
juht

Olümpiareformid töid kaasa olulisi muutusi, mille esimesi tulemusi näeme juba praegu. Demokraatlike ühiskondade huvi olümpiamängude korraldamise vastu on oluliselt tõusnud. Pärast Tokyot võõrustavad järgmisi suveolümpiamänge Pariis ja Los Angeles ning 2026. aasta taliolümpiamängude korraldusõigusele on võistlemas arvukalt demokraatiaid Kanadast (Calgary) Rootsin (Stockholm).

Põhjused on lihtsad – ROK on leidnud võimalusi, kus korraldaja saab kulused kokku hoida, ning lahendusi, kuidas teha mängude võõrustamist jätkusuutlikumaks. See teeb olümpiamängude korraldamise paindlikumaks ja ratsionaalsemaks. Näiteks tribüünide suurused. Kui rahvusvaheline alaliit nõuab tavaliselt tohutut tribüüni, siis ROK ja korraldajalinn on teisel poolel ning lähenevad sellele jätkusuutlikult. Olümpiamängude ülekannetes näeb mõnikord tühje pingiridu ja põhjus on lihtne – piletid müüakse eelmüügis läbi ammu enne, kui on teada, kes tol päeval üldse võistlevad. Seda enam on mõistlik tribüüne kokku lükata. Samuti on oluline ROKi luba rajada ajutisi võistluspaiku, seega pole asjatult vaja rajada tühjana seisma jäävaid kummitusstaadione. Kui võistluslinnas kärestikuslaalomile ikka turgu pole, siis lubatakse rajada ajutine võistluspaik.

Sportlikus võtmes on oodata suuremaidki muutusi. Olümpiaprogrammis katsetatakse üha enam uute populaarsete aladega, millel on oma nišš, mida harrastatakse ja järelikult ka vaadatakse. Need alad ei pruugi aga kinnitada olümpiaprogrammis püsivalt kanda, nii et tõenäoline on, et hakkame nägema alade roteerumist. Ka Tokyo suveolümpial on kavas uusi alasid – pesapall/*softball*, rulasõit, sportronimine, karate ja surfamine –, aga kas need alad ka neli aastat hiljem olümpiaprogrammis on, ei tea veel keegi.

ROKil on eesmärk tõsta olümpial võistlevate naissportlaste osakaal võrdsele 50 protsendile. Tokyo suveolümpial 2020 on see paljudel aladel juba rakendatud – näiteks purjetamises, judos, sõudmises, vehklemises, laskmises, tennis, tõstmises kujuneb mees- ja naissportlaste arv võrdseks. Samas maadluses on Tokyos meestel 192 kohta ja naistel 96 kohta ning maanteesõidus on meeste 130 kohta ja naiste 67 kohta vastu.

Soolise võrdsuse taotlus paneb löögi alla alad, kus naiste distsipliin pole või kus mehed on muul moel eelistatud olukorras. Võrdsuse tagamiseks peavad alad võtma vastu otsuseid, millest mõnedki võivad olla valusad. Mõnel alal otsitakse keskteed – näiteks kergejõustikus mitmevõistluses on juttu olnud kirik keset küla tüüpi lahendusest, kus meeste kümnevõistluse ja naiste seitsmevõistluse asemel teha hoopis kaheksavõistlus. Sõudmises, kus tiptasemel mehi võistlebki rohkem, tuleb naiste osakaalu suurendamiseks vähendada selle arvelt meeste paadiklasse. Võitlusaladel on küsimuse all meeste ja naiste kaalukategooriate arvu ühtlustamine. Samuti tuleb osas distsipliinides lõpetada lolli mängimine sootute aladega (*open events*), kus teoorias saavad võistelda ka naised, aga reaalselt võistlevad ainult mehed – näiteks bobi. Pyeongchangis olid juba kavas naiste suusahüpped. Küsimus on, mis saab nendest aladest, milles võistlevad ainult naised, näiteks iluvõimlemine ja kujundujumine.

Et uutele rahva seas populaarsetele oma nišiga aladele olümpiaprogrammis ruumi teha ja soolist võrdsust tagada, tuleb kuskilt kärpida ja muutusi teha. See tähendab, et ajaloolised klassikalised meestedistsipliinid hakkavad arvus hävima ja hääbuma, vähemalt osa neist. Spordi- ja olümpiafännidel, aga ka sportlastel seisavad ees huvitavad ja muutusterohked ajad.

Küsimus on, mis saab neist aladest, kus võistlevad vaid naised – näiteks iluvõimlemisest ja kujundujumisest.



UUED MÕTTED ALALIITUDES

Jäähoki lastevanemate toimkond koostas emadele-isadele reeglistiku

Hooajal 2017/18 hakkas Eesti Jäähokiliidu üleskutsel koos käima lapsevanemate toimkond, mis koosneb Eesti hokiklubide aktiivsetest lapsevanematest. Toimkonna eesmärk on tekitada lapsevanemate ja Eesti Hoki vahele suhtlemis- ja teavitamisvõimalusi. Aktriivgrupi toimimispõhimõte on, et klubide koosolekul otsustatakse paar-kolm olulist teemat, mille lapsevanemate toimkonna liikmed toovad oma klubi poolt koosolekule kaasa.

Koosolekul arutatakse väljapakutud teemad üheskoos läbi ja valitakse välja need, millega toimkond tegelema hakkab. Toimkonna töö esimeseks tulemuseks on Eesti Hoki lapsevanemate reeglid. Selle dokumendiga on liitunud kõik Eesti hokiklubid ja seda on vaja, et lapsevanemad teaksid, kuidas käituda jäähallides üle Eesti. Väljatöötatud dokumendist saab ühtlasi ka laste litsentseerimisavalduse lahutamatu osa. **Rauno Parras**



Huvi Eesti Tennise Liidu lastevanemate koolituse vastu oli suur

Eesti Tennise Liit alustas kevadel lastevanemate koolitusprogrammiga, mis koosneb kolmest moodulist.

„Nii, nagu sinu laps treenib, et saada paremaks tennisemängijaks, peavad lapsevanemad õppima, kuidas olla hea ja toetav tenniselapsevanem. See on ühine kasvamine,“ toob tenniseliidu peasekretär Allar Hint välja põhjuse, miks selline koolitusprogramm korraldati.

Sarja esimesel seminaril alustati laiemast spordi käsitlusest ning koos spordipsühholoog Snezana Stoljarova ja ETLi peatreeneri Märten Tamlaga prooviti leida vastuseid ja praktilisi lahendusi küsimustele „Mille poolest laste- ja noortesport erineb tippspordist?“ ja „Milline võiks välja näha lapse spordis osalemise arengutee?“.

Teine seminar oli spetsiifilisem ja prooviti leida lahendus probleemile, kuidas sütitada last pürgima tema enda isikliku tipu poole. „Lastel on vajadus saavutuste ja edukuse järele. Saavutusvajadus võib anda juurde indu ja motivatsiooni, samas võib liigne saavutustele keskendumine viia ka pingete ja läbipõlemiseni,“ teab Stoljarova oma kogemustest.

Seminaril otsitigi vajalikku tasakaalu ja leiti mõttemustreid, mis oleksid sportlikule arengule kasuks.

Viimasel seminaril arutati lähemalt lapse toetamist võistlustel: kuidas olla õiges kohas, õigel ajal ja teha õiget asja? „Eks iga lapsevanem soovib oma lapsele toeks ja abiks olla, samas võivad nii paljud lapsed kogeda justkui vastupidist lapsevanema käitumist,“ arvab Stoljarova. „Lapsevanematele tuleb selgitada, mis on toetamise ja kontrolli vahe ning millised on põhilised „reeglid“, millest võistlustel kinni pidada.“ Spordipsühholoogi õpetustele lisaks sai näpunäiteid, kuidas ja millistele turniiridele laps kirja panna ning millised on mängijate õigused ja kohustused turniiril osaledes.

Koolitusprogrammile järgnenud rahulolu-uuringust selgus, et sellist koolitust oli lapsevanematele väga vaja. Nii ongi sügisel kavas korraldada sarnane koolitus neile, kes kevadisele seminarile registreeruda ei jõudnud. „Otsime sügiseks uusi teemasid ja lektoreid, sest huvi oli suur ka jätkukoolituse vastu,“ tunneb Hint heameelt kordaläinud ürituse üle. **Küllli Värnik**



41 sportlast kuulub Eesti delegatsiooni.

Siret Kruk: EESTI OSALEB ERIOLÜMPIA MAAILMAMÄNGUDEL KÕIGI AEGADE SUURIMA DELEGATSIOONIGA

Kristi Kirsberg, toimetaja

Eriolümpialiikumine tähistab tänavu poole sajandi juubelit. Missugused on eriolümpia tegevussuunad, kuidas valmistub Eesti koondis maailmamängudeks ja kui oluline on Euroopa presidendi huvi Eesti vastu, räägib EO Eesti Ühenduse spordidirektor Siret Kruk.

Siret, eriolümpia saab 50-aastaseks. Missugused on peamised tegevussuunad maailmas ja kuidas Eesti tegevus nendega kattub?

Tõsi, Eunice Kennedy Shriver asutas eriolümpialiikumise 50 aastat tagasi, kuna ta leidis, et just sport on väljundiks intellektipuudega inimestele, motiveerides ja aidates neil olla ühiskonna täisväärtuslik liige. 1968. aasta juulis said Ameerikas teoks esimesed rahvusvahelised eriolümpia-võistlused, mis praeguseks on kasvanud maailma suurimaks intellektipuudega sportlaste organisatsiooniks. Liikumisse kuulub üle 4,9 miljoni inimese enam kui 170 riigist. Kuna tege-

vused ja eriolümpia programmid on kõikjal üle maailma ühtsed, ei erine toimetamised siin Eestis oluliselt sellest, mis toimub mujal maailmas. Eesti liigub vaikselt selles suunas, et teha koostööd eri spordiklubidega ja pakkuda paremaid võimalusi regulaarseks treeningtegevuseks. Meil käib kõige aktiivsem tegevus erikoolides, aga kui sportlane kooli lõpetab, on tema võimalused spordiga organiseeritult edasi tegeleda üsna olematud. Vaid toetav perekond aitab edasi liikuda. Eesmärk olekski, et täiskasvanu saaks sporti edasi teha ja tal oleks kuni kõrge eani teistega võrdsed võimalused.

Järgmisel aastal toimuvad taas maailma- mängud. Mis aladel Eesti osaleb ja kuidas ettevalmistus selleks käib?

Tõepoolest, 8.–22. märtsini 2019 toimuvad Abu Dhabi eriolümpia maailmamängud, kus Eesti osaleb kõigi aegade kõige suurema delegatsiooniga – kokku 58 inimest. 41 Eesti sportlast on esindatud koguni kümnel spordialal: triatlonis, ujumises, kergejõustikus, korvpallis, jalgpallis, *bowling*'us, *bocce*'s, sport- ja iluvõimlemises ning judos. Oodata on suurejoonelist spordipidu, kus võistleb 7000 sportlast. Lisaks tavadreeningutele on kogu delegatsioonile plaanis korraldada kaks treeninglaagrit. Ees ootab väga mahukas dokumentatsiooni täitmine, mis on omane just eriolümpia rahvusvahelistel võistlustel osalejatele. Iga pisiasia tuleb detailideni läbi mõelda, sest intellektipuudega sportlane on kesksel kohal ja arvestada tuleb kõikide tema eripäradega. Loomulikult tegeleme ka lisarahastuse leidmisega, et oma delegatsioon võistlusteks korralikult ette valmistada ja hiljem väarikalt oma riiki esindada.

Palun seletage lahti, mis on *unified sport* ja kellele see on mõeldud?

Eriolümpia Ühendav Sport on unikaalne sportlik koostöövorm, mis liidab eriolümpiasportlasi ja partnereid. Partner on sportlane, kellel pole intellektipuet ja kes aktiivselt osaleb koos eriolümpiasportlasega lõbusas, positiivseid emotsioone pakkavas mõtestatud treeningprotsessis ja võistlustel. Ühised sportlikud kogemused lähendavad inimesi, suhtluses spordi kaudu eemaldatakse „tõkked“ ja tekitatakse vastastikust mõistmist ja tunnustust soosiv õhkkond. Osalemine Ühendavas Spordis viib uute sõprussidemete, tõstab intellektipuudega sportlaste enesehinnangut ning annab motivatsiooni regulaarseteks treeninguteks. Partneritel arendab selline koostöövorm aga hoolivust, sallivust, koostööoskusi – olulisi jooni igapäevases elus. Programmi iseloomustab moto „Pea meeles

– me kõik oleme rohkem sarnased kui erinevad“. Ühendava Spordiga tegelevatel sportlastel on võimalik osaleda erinevatel eriolümpia võistlustel Euroopas ja mujal maailmas.

Äsja külastas Eestit Eriolümpia Euroopa organisatsiooni president. Kui tihe on ja mis suunas liigub teie igapäevane koostöö?

Eriolümpia Euroopa president David Evangelista külastas Eestit poolaasta jooksul juba teist korda. Esimesel korral oli ta kutsutud möödunud aasta sügisel Euroopa spordinädala raames ja nüüd märtsis, et kohtuda kõrgete ametnikega ja aidata Eesti Eriolümpia liikumisel jõuda järgmisele tasemele. Tema sõnum viimase visiidi ajal oli, et Eesti kiiresti areneva väikeriigina oleks Balti piirkonna eeskuju, kuidas kaasata eriolümpia sportlasi ühiskonda, omalt poolt soovib ta organisatsiooni arengule kaasa aidata. Visiidi ajal kohtus David Evangelista Eesti peaministri Jüri Ratasega. Kuna peaministri üks lemmikspordialadest on korvpall, siis kohapeal sündiski plaan korraldada sügisel Tallinnas Euroopa eriolümpia korvpallinädala raames korvpalliturniir, kuhu on kaasatud ka peaminister ja teised tuntud Eesti ühiskonnategelased. Kui kõik läheb plaanipäraselt, toimub turniir 21. novembril. Lisaks kohtus Eriolümpia Euroopa president USA suursaadiku James D. Melville'iga, kultuuriminister Indrek Saarega, Lions klubi kuberneriga ja asekuuberniga. Kõik kohtumised olid väga sõbralikud ja inspireerivad, presidendi toetus meie tegemistele on väga mõjuv.

Missugused on suuremad üritused, mida Eestis korraldate?

Vabariiklikke võistlusi toimub meil peaaegu iga kuu ja vahel ka mitu ühes kuus. Kõige suurema osavõtu-
arvuga on sügisene jooksukross, korvpalli- ja jalgpalliturniir, kergejõustikuvõistlused, murdmaasuusatamine. Selle aasta veebruaris korraldasime

Euroopa
eriolümpia
president David
Evangelista ja
sportlane Artur Pool.



esmakordselt suure rahvusvahelise murdmaasuusatamise võistluse Otepääl, kus lisaks Eesti sportlastele olid esindatud veel 11 riigi eriolümpiasportlased. Iga aasta veebruaris korraldame liikmesasutuste parimatele sportlastele, välisvõistlustel osalenud sportlastele, treeneritele, koostööpartneritele ja toetajatele tänuürituse.

Kas ja kuidas on teie tegevusse kaasatud lapsevanemad?

Meil on tore „väikesportlaste programm“, kus mängulistes treeningutes osalevad 2–7-aastased lapsed koos oma vanematega. Juba mitu aastat tegutsevad vastavad treeninggruppid Tartus ja Tallinnas ning alates möödunud aasta sügisest ka Võrus. Vanem aitab last erinevates tegevustes ja treeningu käigus omandatakse elementaarsed liikumisoskused, kasvab ka rööm liikumise vastu. Liikumistegevused soodustavad laste vaimset arengut, arendavad liigutuste koordineerimist, osavust, tasakaalu ja teisi motoorseid oskusi ning sotsiaalset arengut, milleks on Special Olympics Internationali väljatöötanud soovituslik harjutusvara. Programm valmistab neid ette treenima 8. eluaastast ja võistleva juba eriolümpia võistlustel. Väikesportlaste programm sai alguse 2013. aasta sügisel ja alates sellest ajast on see kogunud üha populaarsust. Lisaks regulaarselt toimivatele treeninggruppidele toimuvad programmitreeningud ka Eesti lasteaedades. Loomulikult on meil ka vanemaid, kes toetavad lapse edasise treeninguid nii koolieas kui ka siis, kui lapsest on saanud täiskasvanu. Eriolümpias on eraldi pereprogramm, kus on mõeldud sellele, et pereliikmed saaksid soovi korral rahvusvahelistel võistlustel oma pereliikmeid toetada.

- Aastast 1989 on Eesti Eriolümpia ülemaailmse organisatsiooni Special Olympics täieõiguslik liige.
- Aastast 2010 koordineerib ja juhib Eestis eriolümpia tegevusi EO Eesti Ühendus.
- Ühendusse kuulub 2000 sportlast üle kogu Eesti.
- Ühenduse eesmärk on aidata kaasa Eesti intellekti- ja liitpuuetega inimeste kehakultuuri- ja sporditegevuse edendamisele ning arendamisele.
- Juhatuse esimees Urmas Paju, spordidirektor Siret Kruk, rahvuslik direktor Tiina Möll.

Kodulehe alusel on teie tegevus väga aktiivne. Tooge palun välja olulisemad alad ja tegevused, mis kõige enam tagasisidet saavad.

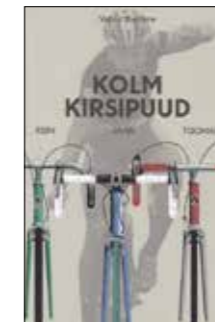
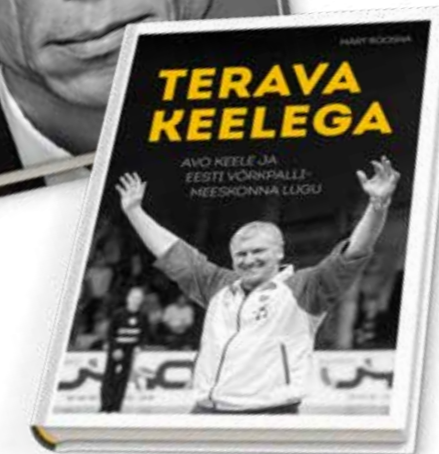
Tegevusi on tõesti päris palju. On mõeldud ka nende inimeste peale, kes füüsiliselt võib-olla nii võimekad ei ole ja saavad tegeleda jõukohasemate spordialadega. Näiteks pakume võimalust organiseeritult matkata, osaleda liikumisaktiivsuse päeval, mängida *bocce*'t. Tänavu korraldasime esimest korda tantsukonkursi, mis on samuti üks osa ülemaailmsest eriolümpia tegevusest. Kindlasti on üks populaarsemaid võistlusi aasta jooksul meie kahepäevased talimängud, mis on toimunud juba seitsmel järjestikusel korral. Sportlased saavad ööbida hotellis ja suusatada Otepääl maailmatarasemal radadel. Lisaks on neile vabal ajal organiseeritud erinevaid tegevusi: meisterdamine, joonistamine, disko, üllatuskülaline. Koostöös Eesti Politsei- ja Piirivalveametiga oleme juba seitse aastat talimängude eel korraldanud üle maailma tuntud eriolümpia tõrvikujoosu, kus osaleb tavaliselt kuni 40 politseinikku – see on mõlemale osapoolele palju emotsioone pakkuv ettevõtmine. Kõik sportlased, treenerid ja politseinikud jooksevad ühiselt Otepääl kesklinnast Tehvandi staadionile. Joosu saadab tõrvikujoosu rivilaul. Lisaks spordile on selliste võistluste korraldamisel väga oluline tähtsusega ka sportlaste sotsiaalne hakkamasaamine – uus keskkond ja iseseisev toimetulek on märksõnad, mis intellektipuudega inimest arendavad. Tagasiside meie tegevustele on väga positiivne, ollakse tänulikud, et intellektipuudega inimestel on erinevad võimalused eneseteostuseks, ja nad tunnevad selle üle siirast heameelt.

4,9 miljonit
inimest kuulub
eriolümpia-
liikumisse.



GEORG HACKENSCHMIDTI RAAMATUAUHINNA SENISED VÕITJAD

- 2011 Valter Heuer
„Meie Keres“
(Argo Kirjastus)
- 2012 Vahur Kalmre
„Kolm Kirsipuud“
(Ajakirjade Kirjastus)
- 2013 Gunnar Press
„Härra sportlane Viljar Loor“
(Menu Kirjastus)
- 2014 Mart Poom, Indrek Schwede
„Mart Poom. Minu lugu“
(Film Distribution OÜ)
- 2015 Mait Riisman
„Veepallur“
(Hea Lugu)
- 2016 Vahur Kalmre
**„Tartu Rock! Tartu Rock!
Ühe korvpallimeeskonna lugu“**
(Vahka Meedia OÜ)
- 2017 Märt Roosna
**„Terava keelega. Avo Keele ja
Eesti võrkpallimeeskonna lugu“**
(Rahva Raamat)



*Olümpia-
raamatute
autorite hulgast
on leitav pea
kogu siinse
spordikirjanduse
koorekiht
Valter Heueri ja
Paavo Kivisega
alustades ning
Gunnar Pressiga
lõpetades.*

HACKENSCHMIDTI VARJUS SÜNNIB EESTI VÄRSKEIM SPORDIKIRJANDUS

Kalle Voolaid, spordiajaloolane

Lord John Moore-Brabazon, lennunduspioneer ja innustunud spordimees, kes olevat veel oma 70. sünnipäeva tähistamiseks ette võtnud kelgusõidu kuulsal Cresta kelgurajal Šveitsis, ütles kord: „Kui sa ei suuda 20 minutiga ütelda seda, mida ütelda soovid, siis mine ja kirjuta sellest raamat.“ Tema tsitaat on jätkuvalt arusaadav ja asjakohane Eestigi kontekstis, sest inimesi, kes sooviksid oma mõtteid trükitavaks vormida, jagub endiselt ning vaibumise märke ei näita ka spordist rääkiva värskel trükisõnal voog.

Jättes kõrvale mitmesuguse tarbekirjanduse ja perioodilised väljaanded, võib hinnanguliselt tõdeda, et siitkandi tähtsaimale spordiraamatu-tunnustusele, Georg Hackenschmidt auhinnale pretendeerivad trükiseid pääseb igal aastal otsustajate eelsõelale umbkaudu paarkümmend nime-tust. See on parasjagu kirev spekter. Lettide ilmub nii eri spordialade, -organisatsioonide ja -baaside lugusid ning tegevusülevaateid kui ka võistluste tutvustusi, kuid üsnagi mõistetavalt valitsevad suuremalt osalt turgu siiski elulooraamatud.

Kui ajakirjanik Dannar Leitmaa vaatles mõni aeg tagasi Eesti Ekspressi veergudel maailmas ilmutavat

spordikirjandust ning asetas selle väga lihtsale skaalale, mille ühes servas oleks põhjalikku analüüsi pakkuvad ja teises servas kõmu või isegi klatši vahendavad teosed, siis, andes ausa hinnangu meie kodumaiste autorite erinevatele soovidele ja eesmärkidele (karjääri kokkuvõtmine, seni rääkimata jäänud lugude ärarääkimine, isiklikud ambitsioonid, turunduslikud eesmärgid jmt), on selgemast selge, et säärane universaalne liigendus toimib samamoodi Eestiski. Lugemist leidub meil nii pehmemate teemade huvilistele kui ka süvitsiminekule eelistajatele.

Eriomased olümpiaaraamatud

Eesti spordikirjandusel on aga ette näidata ka midagi sinisele ilmanurgale ainulaadset ja iseloomulikku – nimelt pikk omakeelsete olümpiaaraamatute avaldamise traditsioon, mille kohta võib mõningate mööndustega väita, et kusagil mujal maailmas säärast tava rohkem ei eksisteerigi.

Olümpiaaraamatuid saab Eesti kontekstis pidada suisa omaette kultuurinähtuseks, fenomeniks, mis on parimatel hetkedel suutnud suurepäraselt ühendada spordi ja kirjanduse ning vahendada meie

*Võitja valimisel
eelistatakse
raamatut, mis
räägib parimal
moel „spordist,
spordi mõttest,
ausast mängust
ja liikumise
rõõmust“.*

Üsnagi
mõistetavalt
valitsevad
suuremalt osalt
turgu siiski
eluloo-
raamatud.

Kui ma ei oleks
USA president,
tahaksin ma
olla Georg
Hackenschmidt.

spordi- ja kultuurilugu, selget soovi ise olla ja suurt kirge asju ise teha. Kaheksa aastakümnet ja rohkemgi väldanud olümpiaaraamatute sari moodustab justkui eesti spordikirjutajate kuulsuste seinat – on ju nende autorite hulgast leitav pea kogu siinse spordikirjanduse koorekiht Valter Heueri ja Paavo Kivisega alustades ning Gunnar Pressiga lõpetades.

Kuigi ajad muutuvad, ei näita olümpiaaraamatud ometi kadumise märke. Teiste seas on seda veendumust jõuliselt sõnastatuna kinnitanud viimastel aegadel nende väljaandmise eest vastutav ajakirjanik Gunnar Press: „Viivi Luik ütles hiljuti ühes raadiosaates, et paberraamatu kadumine tähendaks tsivilisatsiooni vahetumist. Et kui me ei saa raamatut käes hoida, pole see enam meie tsivilisatsioon. Nojah. Lootes, et taas tulevad ka paremad päevad, julgen täna uskuda nii: kuni püsib trükikirjandus, püsib ka olümpiaaraamat, aidates hoida meie tsivilisatsiooni.“

Georg Hackenschmidt raamatuauhind

Nagu eespool juba öeldud, kannab olulisim Eestis jagatav spordiraamatuauhind Georg Hackenschmidt nime. Seda tunnustust jagavad alates 2012. aastast, mil auhinna pälvis parim 2011. aastal ilmunud raamat, ühiselt Eesti Spordi- ja Olümpiamuuseum ning Eesti Olümpiaakadeemia. Sammhaaval tuntust koguva auhinna mõte on lihtne – väärtustada omakeelset spordikirjandust ning innustada aina uusi huvilisi sellega tegelema ja sellega tutvuma. Auhinna statuut aga sedastab (tõsi, veidi üldisõnaliselt), et võitja valimisel eelistatakse raamatut, mis räägib parimal moel „spordist, spordi mõttest, ausast mängust ja liikumise rõõmust“ ning see valitakse nende „eestikeelsete mitteteaduslike ja -perioodiliste spordiraamatute“ hulgast, mis ilmusid Eestis esmakordselt eelmise kalendriaasta jooksul.

Otsustamisel on žürii kasutada spordimuuseumi ekspertide poolt värskeima teabe põhjal kokku pandud loetelu eelmisel aastal poelettidele tulnud spordikirjandusest. Nende hulgast koostatakse

eelnimekiri ehk sõelutakse välja auhinna nominendid, mis lähevad nii rahvahääletusele kui ka žürii lauale hilisema laureaadi leidmiseks.

See ei ole kunagi olnud lihtne töö. Parimate välja-sõelumisel peab žürii arvesse võtma mitmesuguseid aspekte: sisukust, uudsust, olulisust võimalikult laiale lugejaskonnale, lisaks hakkavad võrdsete kandidaatide juures tihtipeale rolli mängima muudki nüansid: korrektne keel, kujundus jmt. Järgalt fikseeritud parameetreid siin ei ole. Kuivõrd arutluse all olevad tööd on tihtilugu üpris eriilmelised, peab ka žürii olema paindlik.

Valikud ongi nii mõnigi kord olnud äärmiselt tasavägised, võidu saanud raamatuid julgeb allkirjutanu aga seevastu rahuliku südamega esitleda kui lisakvaliteedimärgiga teoseid. See on ilma kahtluseteta kodumaise spordikirjanduse koorekiht!

Tunnustus USA presidendilt

Georg Hackenschmidt (1877–1968) oli ühtaegu nii edukas sportlane kui ka rahvusvaheliselt tunnustatud filosoofiline mõtleja. Tartust pärit elukutseline maadleja oli esimene Eestist võrsunud sportlane, kes jõudis rahvusvahelise tiitlivõiduni, noppides esikoha 1898. aastal Viinis toimunud amatööride maadluse EM-võistlustel. 1902. aastal pälvis ta elukutseliste maadlejate seas raskekaalu Euroopa meistri tiitli ning tõusis 1905. aastal maailmameistritroonile. Selle viimase võiduga ühendas Hackenschmidt seni killustunud elukutseliste maadlusmaailma, andes alguse üldtunnustatud MM-tiitlite arvestusele.

1908. aastal võõrustas teda Washingtonis koguni toonane USA president Theodore Roosevelt, tõdedes sealjuures: „Kui ma ei oleks USA president, tahaksin ma olla Georg Hackenschmidt!“ Elu hilisemal perioodil tegeles Hackenschmidt aktiivselt filosoofiaga ning propageeris tervislikke eluviise.

Tema filosoofia alustala oli inimene. Ta uskus, et inimese keha ja vaim peavad arenema käsikäes ning mida tugevamaks muutub inimese keha, seda tugevamaks muutub kogu inimkond.

Kasutatud kirjandus

Eesti Ekspress: <http://ekspress.delfi.ee/areen/avameelselt-spordist-vaikeste-moondustega?id=70854075>

Sirp: Olümpiaaraamatute fenomeni on lakanud nt Veiko Märka ajalehes Sirp: <http://sirp.ee/s1-artiklid/c7-kirjandus/kas-olmpiaaraamat-on-estli-kultuuri-osa/>

Artur Kirisi magistritöö „Spordiromaani kui ilukirjanduslik žanr“

http://dSPACE.ut.ee/bitstream/handle/10062/47838/kiris_artur.pdf?sequence=1

Olümpiaaraamatust, eriti Londoni omast, Gunnar Press: <http://www.olympiaharidus.eu/public/files/Gunnar%20Press1.pdf>

Georg Hackenschmidt raamatuauhinna statuut, auhinna kirjeldus ning seniste võitjate loetelu:

<https://spordimuuseum.ee/mis-toimub/projektid/hackenschmidt>

The Auburn Citizen, 25. märts 1908, lk 3



www.eok.ee

www.sportkoigile.ee

www.liigume.ee



Eesti olümpialiikumise toetajad



ERGO

JCDecaux

manton

