



PROFESORIUI HABILITUOTAM DAKTARUI POVILUI KAROBLIUI SUTEIKTAS LIETUVOS KŪNO KULTŪROS AKADEMIJOS GARBĖS PROFESORIAUS VARDAS

Profesorius, habilituotas daktaras, Vilniaus pedagoginio universiteto senato narys, Lietuvos sporto enciklopedijos Mokslinės redakcinės tarybos pirmininkas, LTOK Generalinės asamblėjos garbės narys, Lietuvos olimpinės akademijos prezidentas, Lietuvos mokslo tarybos Socialinių mokslų ekspertų komisijos narys, Lietuvos sporto mokslo tarybos narys, Lietuvos lengvosios atletikos federacijos Mokslo komiteto pirmininkas, žurnalo „Sporto mokslas“ vyriausiasis redaktorius, žurnalu „Lengvoji atletika“ ir „Studentų sportas“ redakcinių tarybų narys, ilgametis Europos sporto mokslo tarybos (ICHPES) narys, Tarptautinės sveikatos, kūno kultūros, rekreacijos, sporto ir šokių tarybos (ICHPER.SD) narys, Tarptautinės olimpinės akademijos narys, Centrinės ir Šiaurės Europos šalių nacionalinių olimpinė akademijų tarybos narys. 2006 m. išrinktas Lietuvos olimpinės akademijos akademiku.

Povilas Karoblis buvo ir yra vienas iškiliausių sporto mokslo teorijos ir didaktikos kūrėjų ir žinovų. Jis žinomas ir tarptautinėje sporto, mokslo bei olimpinio švietimo erdveje. Sportinio rengimo teorijos ir didaktikos klausimais yra parašęs ir išleides 37 knygas (monografijas, vadovėlius, metodinius leidinius), Lietuvos ir užsienio šalių (JAV, VDR, Suomijos, Šveicarijos, Graikijos, Čekoslovakijos, Rusijos) mokslo žurnaluose bei mokslinių konferencijų straipsnių rinkiniuose paskelbęs per 290 mokslinių-metodinių straipsnių. Jo darbuose apibendrinti moksliskai pagrįsti didelio meistriškumo sportininkų rengimo modeliai, pedagoginės, biocheminės ir fiziologinės kontrolės sistema, padedanti įvertinti sportininkų treniruotumo lygį ir valdyti treniruotės vyksmą. Daugelyje darbų nagrinėjamos olimpinio švietimo humanistinės ištakos, perspektyvos ir problemos.

1999 m. profesoriaus vadovėlis „Sporto treniruotės teorija ir didaktika“ pripažintas geriausiu tarp Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos aukštųjų mokyklų bendrųjų vadovėlių. Paskutiniai didžiausi darbai – monografija „Lengvoji atletika. XX amžius“ (2001); „Didelio meistriškumo sportininkų rengimas (su bendraautoriais)“ (2002); vadovėliai „Jaunojo sportininko treniruotė“ (2003) ir „Sportinio rengimo teorija ir didaktika“ (2005), už pastarąjį Kūno kultūros, sporto tema parengtų darbų vertinimo komisija 2006 m. paskyrė pirmąją premiją.

Profesorius skaitė paskaitas Concorde universitete Monrealyje, Barry universitete Floridoje, mokslinius pranešimus Kanadoje, Etiopijoje, Prancūzijoje, Graikijoje, Vokietijoje, Čekijoje, Turkijoje, Rusijoje. Dirbo lengvosios atletikos treneriu Etiopijoje. Aktyviai dalyvauja rengiant naujos kartos mokslininkus: yra daugelio Lietuvos aukštųjų mokyklų doktorantūros komitetų vadovas ir narys, disertacijų oponentas, monografijų, vadovėlių ir mokslinių straipsnių recenzentas.

Penkerius metus buvo Lietuvos mokslo tarybos Socialinių mokslų komisijos narys, dabartiniu metu – Lietuvos mokslo tarybos ekspertas. Svarbiausia mokslinės veiklos tema – sporto treniruotės teorija, didaktika, sportinio rengimo pagrindai, olimpizmas.

Didelį darbą atliko ir atlieka būdamas „Sporto mokslo“ žurnalo, kuris gyvuoja jau dvylikti metai, vyriausiuoju redaktoriumi. Žurnalas Lietuvos mokslo tarybos buvo pripažintas prestižiniu, jame mokslinius straipsnius spausdina užsienio ir Lietuvos mokslininkai, savo darbuose pateikiantys naujus, objektyvius ir susistemintus sporto tikrovės pažinimo rezultatus. „Sporto mokslo“ žurnalas pripažintas tarptautiniu, nes buvo įtrauktas į INDEX COPERNICUS duomenų bazę ir Vokietijos federalinio sporto mokslo instituto literatūros duomenų banką SPOLIT.

Apdovanotas Didžiojo Lietuvos kunigaikščio Vytauto V laipsnio ordinu, Lietuvos Respublikos Seimo medaliu, Kūno kultūros ir sporto departamento I laipsnio ordinu su grandine „Už nuopelnus Lietuvos sportui“ ir medaliu „Už nuopelnus Lietuvos sportui“, Lietuvos tautinio olimpinio komiteto „Garbės ženkle“ ir „Olimpine žvaigžde“, Tarptautinio kilnaus elgesio (Fair Play) komiteto diplomu ir laureato vardu, Vilniaus miesto I laipsnio medaliu, aukso medaliu už nuopelnus Lietuvos lengvosios atletikos sportui. Tai įvairiapusės, daugiametės profesoriaus veiklos įvertinimas, pripažinimas ir įtvirtinimas. Jo kūrybiškumas, visuomeninis aktyvumas, mokslinis išvalgumas – puikus pavyzdys visiems, kaip reikia dirbti ir kurti. Jo veikloje daug ir pasiaukojimo, ir kūrybos, ir mokslo, ir tikro dorą darbo. Profesoriaus autoritetas daro stiprų įspūdį ir poveikį kitiems, liudija jo valią ir protą, sukuria visuotinį pasitikėjimą juo ir pagarbą.

Lietuvos kūno kultūros akademijos rektorius prof. habil. dr. Albertas Skurvydas, pristatydamas kandidatą LKKA garbės profesoriaus vardui gauti, sakė: „Profesorius Povilas Karoblis yra aktyvus sporto mokslo ir sporto veikėjas ne tik Lietuvoje, bet ir visoje Europoje. Jis ypač prisidėjo ir prisideda prie sporto mokslo vertybių sklaidos Lietuvos žmonėms. Neabejoju, kad profesorius P. Karoblis savo veikla nusipelnė didelės LKKA bendruomenės pagarbos. Todėl rekomenduoju, kad jam būtų suteiktas LKKA garbės profesoriaus vardas.“

Povilui Karobliui suteiktas Lietuvos kūno kultūros akademijos garbės profesoriaus vardas veria naujas galimybes jo mokslinei kūrybai propaguojant sportą, olimpizmą kaip žmogaus gyvenimo ideologiją.

Docentas daktaras **Aleksas Stanislovaitis**
Kūno kultūros akademijos Senato pirmininkas,
Lietuvos lengvosios atletikos rinktinės vyriausiasis treneris

SPORTO MOKSLAS 2(48) VILNIUS SPORT SCIENCE

LIETUVOS SPORTO MOKSLO TARYBOS
LIETUVOS OLIMPINĖS AKADEMIJOS
LIETUVOS KŪNO KULTŪROS AKADEMIJOS
VILNIAUS PEDAGOGINIO UNIVERSITETO
ŽURNALAS

JOURNAL OF LITHUANIAN SPORTS SCIENCE COUNCIL, LITHUANIAN OLYMPIC
ACADEMY, LITHUANIAN ACADEMY OF PHYSICAL EDUCATION AND
VILNIUS PEDAGOGICAL UNIVERSITY

LEIDŽIAMAS nuo 1995 m.; nuo 1996 m. – prestižinis žurnalas

ISSN 1392-1401

Žurnalas įtrauktas į:

INDEX COPERNICUS duomenų bazę

Indexed in INDEX COPERNICUS

Vokietijos federalinio sporto mokslo instituto
literatūros duomenų banką SPOLIT

Included in to German Federal Institute for Sport Science
Literature data bank SPOLIT

REDAKTORIŲ TARYBA

Prof. habil. dr. Algirdas BAUBINAS (VU)

Prof. habil. dr. Alina GAILIŪNIENĖ (LKKA)

Prof. dr. Jochen HINSCHING (Greisvaldo u-tas, Vokietija)

Prof. habil. dr. Algimantas IRNIUS (VU)

Prof. habil. dr. Jonas JANKAUSKAS (VU)

Prof. habil. dr. Janas JAŠČANINAS (Ščecino universitetas, Lenkija)

Prof. habil. dr. Julius KALIBATAS (Sveikatos apsaugos ministerijos Higienos institutas)

Prof. habil. dr. Povilas KAROBLIS (LOA, vyr. redaktorius)

Prof. dr. Romualdas MALINAUSKAS (LKKA)

Prof. habil. dr. Kęstas MIŠKINIS (LOA)

Prof. habil. dr. Vahur ÖÖPIK (Tartu universitetas, Estija)

Prof. habil. dr. Jonas PODERYS (LKKA)

Prof. habil. dr. Algirdas RASLANAS (KKSD)

Prof. habil. dr. Juozas SAPLINSKAS (VU)

Prof. habil. dr. Antanas SKARBALIUS (LKKA)

Prof. habil. dr. Juozas SKERNEVIČIUS (VPU)

Prof. dr. Arvydas STASIULIS (LKKA)

Kazys STEPONAVIČIUS (LTOK)

Prof. habil. dr. Stanislovas STONKUS (LKKA)

Prof. habil. dr. Povilas TAMOŠAUSKAS (VGTU)

Dr. Eglė KEMERYTĖ-RIAUBIENĖ (atsak. sekretorė)

Vyr. redaktorius P. KAROBLIS +370 5 262 2185

Atsakingoji sekretorė

E. KEMERYTĖ-RIAUBIENĖ +370 5 212 6364

Dizainas Romo DUBONIO

Viršelis dail. Rasos DOČKUTĖS

Redaktorė ir korektorė Zita ŠAKALINIENĖ

Anglų k. redaktorė Ramunė ŽILINSKIENĖ

Maketavo Eglė LIPEIKAITĖ

Leidžia



LIETUVOS SPORTO
INFORMACIJOS CENTRAS

Žemaitės g. 6, LT-03117 Vilnius

Tel. +370 5 233 6153; faks. +370 5 213 3496

El. paštas: leidyba@sportinfo.lt

INTERNETE: www.sportinfo.lt/sportomokslas

Tiražas 300 egz. Užsakymas 94.

Kaina sutartinė

© Lietuvos sporto mokslo taryba

© Lietuvos olimpinė akademija

© Lietuvos kūno kultūros akademija

© Vilniaus pedagoginis universitetas

© Lietuvos sporto informacijos centras

TURINYS

ĮVADAS // INTRODUCTION.....	3
P. Karoblis. Kokio sporto mokslo reikia Lietuvai	3
SPORTO MOKSLO TEORIJA // SPORT SCIENCE THEORY	9
V. Ööpik, S. Timpmann. The effects of sodium citrate ingestion on metabolism and physical performance capacity.....	9
I. Ramanauskienė, A. Skurvydas, M. Brazaitis, V. Linonis, D. Mickevičienė, L. Stasiulevičienė. Šildymo ir šaldymo poveikis raumens nuovargiui ir atsigavimui, jo priklausomumas nuo lyties	14
S. Šukys, L. Kardelienė, K. Kardelis. Lietuvos kūno kultūros akademijos studentų nuostatų į dorovines vertybes sporte ypatumai ..	21
SPORTO MOKSLO DIDAKTIKA // SPORT SCIENCE DIDACTICS ..	27
V. Gulbinskienė, R. Malinauskas, A. Skarbalius. Šaulių psichinio parengtumo įvertinimas.....	27
L. Meidus, V. Ivaškienė. Grupinio užduočių sprendimo ypatumai žaidimo veiklos sąlygomis.....	31
M. Katinas, L. Mikutienė, I. Katinienė. Pratimų ant buomo pagrindinių elementų mokymosi ypatumai ir jų sudėtingumo kaita ..	36
A. Buliuolis, E. Trinkūnas, B. Miseckaitė, A. Grūnovas. Sportininkų organizmo atsigavimo vyksmo po kartotinių anaerobinių alaktatinių ir laktatinių krūvių ypatybės.....	40
A. Grūnovas, V. Armalas, J. Poderys. Arterinės kraujotakos blauzdos raumenyse ir arterinio kraujo spaudimo kitimai po maksimaliosios valingos jėgos matavimų	44
JAUNŪJŲ SPORTININKŲ RENGIMO METODOLOGIJA// METHODOLOGY OF YOUNG ATHLETES' TRAINING	50
Š. Šniras. Moral skills of basketball school students at the age 10–12 years and 13–15 years.....	50
R. Malinauskas. Jaunių (17–18 metų) krepšinininkų ir futbolininkų bendrasis ir fizinis savaveiksmingumas: empirinio tyrimo rezultatai	55
L. Grajauskas, A. Čepulėnas. Treniravimo metodikų poveikis 12–14 metų orientacininkų varžybinės veiklos gebėjimams	61
R. Dadelienė, M. Pečiukonienė. Jaunųjų plaukikų fizinių ir funkcinų galių tyrimo duomenų analizė.....	66
M. Baranauskas, L. Tubelis, M. Pečiukonienė, R. Stukas, E. Švedas. Jaunųjų sportininkų mitybos organizavimo įvertinimas	71
KRONIKA //CRONICLE	78
INFORMACIJA AUTORIAMS // INFORMATION TO AUTHORS	82

IVADAS INTRODUCTION

Kokio sporto mokslo reikia Lietuvai

Prof. habil. dr. Povilas Karoblis
Vilniaus pedagoginis universitetas

Santrauka

Lietuvos sporto mokslas neturi būti uždaras nuo visos Lietuvos akademinės visuomenės, privalo semtis gyvybingumo iš kitų mokslų, nuolat akcentuojant žmogiškojo veiksnio, žmogiškojo potencialo vaidmenį, ypač ugdam atvirą, demokratinę visuomenę, atitinkančią Europos kultūrą, mokslą ir jos dvasines vertybes. Sportas, pirmiausia olimpinis, tapo neatsiejama mokslo, kultūros dalimi, jis išreiškia žmogaus didybę ir grožį, vainikuoja gerųjų pradų pergalę žmoguje, išryškina bendražmogiškųjų vertybių reikšmę ir kilnina žmogaus dvasią. Darbo tikslas – apibrėžti socialinių mokslų, tarp jų svarbiausia – sporto mokslo, tobulinimo pagrindines kryptis. Būtina Lietuvos sporto mokslininkų iniciatyvas veiksmingiau panaudoti sprendžiant konkrečias valstybės problemas, didinant mokslinių tyrimų veiksmingumą, integruojant mokslą ir studijas į visuomenę, rengiant įvairius valstybei svarbius dokumentus, atliekant jų ekspertizes. Atėjo laikas keisti socialinių ir humanitarinių mokslų šalyje vertinimą. Dabar dominuojantis gamtos ir medicinos mokslų principų taikymas edukologijos moksle – nepriimtinas. Lietuvos Vyriausybė turi rasti politinės valios keisti požiūrį į humanitarinius ir socialinius mokslus, žiūrėti į juos ne kaip į valstybės ir verslo išlaikytinius, bet kaip į tikrąjį šalies mokslo plėtros variklį gaminant brangiausių prekę – žinias, protus, kultūrą, intelektą. Habilitacijos procedūra, habilitacinių darbų rengimas turi tapti vienu iš svarbiausių mokslo darbų kokybės vertinimo metodų ir mokslininko nuveiktų darbų pripažinimo būdų. Būtina humanitariniams ir socialiniams mokslams nustatyti kokybės vertinimo kriterijus, atsižvelgiant į mokslinio darbo naujumą, originalumą, įtaką formuojantis naujoms mokslinių tyrimų sritims, neužmirštant mokslininkų pilietiškumo, tolerancijos, garbingumo skatinimo. Sporto mokslas turi plėtotis, o tam reikia mokslinių konferencijų, seminarių, disputų, ryškių asmenybių praktinės patirties, mokslinės plėtros pasaulinių idėjų dvasia. Remiantis sporto mokslo tendencijomis pasaulyje, mokslininkų nuostatomis, sukaupia patirtimi reikia visiems Lietuvos sporto mokslininkams subalansuoti dabar turimas jėgas, numatyti plėtros kryptis, nes turime žinoti, kur einame, turime žinoti, kas gali keistis ir ką mes patys turime keisti ar padaryti eidami bendru Europos keliu.

Raktažodžiai: kultūra, socialiniai mokslai, sporto mokslas, dvasinės vertybės, originalumas.

Įvadas

Žymus Lietuvos fizikas, akademikas, Europos mokslų akademijos narys, paskelbęs daugiau kaip 400 mokslinių straipsnių, parašęs 9-ias monografijas, daug vadovėlių ir kitų knygų, Juras Požela (2005) teigia, kad Lietuvos moksle turi būti savas, lietuviškas dėmuo: „*Stiprus mokslas – aukštos kultūros valstybės požymis. Lietuviškumas – tai lietuvių nacijos egzistavimo šaltinis, pagrindas. Jei tauta neturi savo kultūros, mokslo, tai nebus ir tautos. Štai kodėl mokslą vadinu būtina kiekvienos tautos kultūros dalimi*“. Prof. habil. dr. Alberto Skurvydo nuomone, „*mums būtini sporto srities mokslininkai, praktikai, evoliucionistai, kuriems rūpi tautos idealas, jos laisvė ir kūryba tinkamose kultūrinėse ir mokslinėse formose*“ (cit. iš Karoblis, 2007).

Sporto mokslas atskleidžia ne tik sporto laimėjimus, olimpinių žaidynių dorovines vertybes, bet skatina tiek fizinį, tiek protinį, tiek dvasinį asmenybės tobulėjimą (Miškinis, 2006, Stonkus, Petkevičius, 2006). Šiuolaikinė mokslo paradigma – tai naujas mokslinis raštingumas, nauja mokslo kultūra, kurios pagrindinis bruožas – mąstymo kritiškumas, abejonė, nuolatinė tiesos paieška ir nebaigtas dialogas su gamta, su žmogumi, visuomene.

Mokslininko išmintis ir kūryba visada buvo vertinama. Kūryba yra didžiulis turtas, gyvenimo prasmė, mąstymo drąsa žengti didesnę pažinimo žingsnelį, būtinai atskleidžiant objektyvią tiesą. Autoritetas gali būti tik tas, kuris pateikia naują rezultatą, o ne kartoja senas žinias. Senovės romėnų politikas, rašytojas, filosofas Lucijus Seneka teigė: „*Tikrasis gėris yra tas, kurį mums duoda protas*“. Kartojimas ir gromuliavimas jau atskleistų, žinomų tiesų tėra tik mokslinis triukšmas, kuris dažnai trukdo susivokti mokslo naujienose ar išlukštenti tą racionalųjį tiesos grūdą. Tačiau sporto mokslo visuomenėje yra visokių mokslininkų: vieni ieško tiesos, kiti ieško garbės, tretieji, gerai įsikūrę, imituoja mokslinę veiklą, kelia mokslinį triukšmą, vaidina ir reikalauja pinigų. Visa lemia asmenybė. Pirmiausia mokslininkas turi būti ryški mokslo ir kultūros asmenybė, pats dirbantis ir galintis išmokyti studentą dirbti mokslinį darbą, kad įdėtos valstybės lėšos nenuėitų tuštiesiems apsimu kimams palaikyti.

Šiandien sporto technologijų taikymas tapo neatskiriamu didelio meistriškumo sportininkų rengimo komponentu. Akademikas prof. habil. dr. Jonas Grigas mano: „*Lietuvą labiausiai garsina spor-*

tininkai ir mokslininkai. Sportas daug kuo panašus į mokslą. Abiem reikia proto ir kūno darnos. Žaidžiant krepšinį, metant diską, bėgant ar plaukiant smegenys atlieka sudėtingiausius skaičiavimus, valdo dešimtis kūno raumenų ir taip didžiaja dalimi lemia rezultatą. Norint būti geresniu už kitus, protas turi gerai valdyti kūną. Tikslas palenks jūsų kūną, pažadins protą ir jį pasieksite.“ (cit. iš Raslanas, 2004).

Mokslas nugalėti sporte pirmiausia yra mokslas apie sportininko parengtumą ir jo valdymas. Svarbu ir trenerio mokslumas – noras ir gebėjimas mokytis. Treneris, tik žinodamas sporto mokslų dėsningumus, gali juos kūrybiškai realizuoti praktikoje. Jis yra treniruotės vyksmo architektas, eksperimentatorius, improvizatorius, išsiskiriantis moksline kompetencija, visuomet jaučiantis atsakomybę už jam patikėtus auklėtinius, bet išlaikantis laisvą, nepriklausomą kūrybinį mąstymą. Mokslas būtina ieškoti tautinio treniravimo gelmėse. Kuriant nauja – reikia gerai žinoti ankstesnę patirtį. Turime žinoti, ką turime, ko norime, kuo galime praturtinti treniruotės technologiją, išlaikydami esmines žmogiškumo, tautinės svarbos vertybes.

Darbo tikslas – apibrėžti socialinių mokslų, tarp jų svarbiausia – sporto mokslų, tobulinimo pagrindines kryptis.

I kryptis. Lietuvos sporto mokslų strategijos kūrimas bendradarbiaujant su Lietuvos Mokslų Taryba, Lietuvos švietimo ir mokslų ministerija, universitetų, akademijų mokslininkais, dalyvaujant jų programose ir projektuose.

Kuriant Lietuvos sporto mokslų strategiją, būtina bendradarbiauti su Lietuvos Mokslų Taryba, Lietuvos švietimo ir mokslų ministerija (ŠMM), universitetų, akademijų mokslininkais, dalyvauti jų programose ir projektuose. Lietuvos sporto mokslas, lygiavertiškumo su kitais Lietuvos mokslais pagrindais, dalyvauja bendroje Europos mokslų idėjų ir vertybių erdvėje. Valstybės sporto vadovams, Švietimo ir mokslų ministerijai, Lietuvos Mokslų Tarybai būtina remti ir stiprinti sporto mokslą – tai ne malonė, ne auka, o pareiga ir valstybės garbės, prestižo reikalas. Lietuvos mokslininkų pareiga – atsidėti mokslinei veiklai įgyvendinant sporto mokslų tikslus ir uždavinius, aktyviai prisidėti rengiant įvairius valstybei svarbius dokumentus ir atliekant jų ekspertizę. Mokslininkų iniciatyvos turi būti daug veiksmingiau panaudojamos sprendžiant konkrečias valstybės problemas, šalies sporto raida skatinama didinant mokslinių tyrimų veiksmingumą, plečiant tarptautinį bendradarbiavimą, integruojant

mokslą ir studijas į visuomenę. Kad virstume mokslu bendruomene, neužtenka tik savos virtuvės. Būtinai šviežio kraujo varinėtojai – maištininkai, tik ne tie, kurie garsiai rėkia, dirbuojasi alkūnėmis, bet tie, kurie moka konstruktyviai dirbti, kūrybiškai bendrauti (Jackūnas, 2006). Lietuvos sporto mokslų tarybai turi rūpėti viskas: ir sporto mokslas, ir studijos, ir olimpinis švietimas, ir kultūra, ir sportininkų parengtumo meistriškumas, ir jų ateitis.

Lietuvos sporto mokslų žurnalai „Sporto mokslas“, „Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas“ pasiekė solidžių intelektualinių, mokslinių aukštumų, subrendo, tapo prestižiniai, juose mokslinius straipsnius spausdina užsienio ir Lietuvos mokslininkai, savo darbuose pateikiantys naujus objektyvius ir sistemintus tikrovės pažinimo rezultatus. Jie pateko į kai kurias Europos duomenų bazes, tai didelis Lietuvos sporto mokslų įvertinimas, nes negali būti tik lietuviškas sporto mokslas – yra pasaulinis, nuolat atsinaujinantis, mokslines tiesas kuriantis, kintantis laike. Mokslas šiandien peržengė valstybių sienas, yra bendri tikslai ir jų turime siekti bendromis pastangomis. Tačiau reikia pažymėti, kad Lietuvos sporto mokslas dar tebegyvena savo paties savastyje, savo problemų ir užduočių erdvėje. Tikriausiai tai ir yra pagrindinė priežastis, dėl kurios sporto mokslų atstovai vangiai integruojasi į pasaulio mokslą, vengia skelbti savo straipsnius tarptautiniuose mokslų leidiniuose, dažniausiai apsiribodami tik Lietuvos mokslų spauda.

Mokslas ateina į visuomenę per jos taikymą (Karoblis, 2007). Ypač svarbūs tampa edukologijos, psichologijos, istorijos, teisės mokslai. Ne veltui Europos Sąjunga akcentuoja žmogiškojo potencialo vaidmenį, jo puoselėjimui skiriami didžiuliai pinigai. Tačiau reikia apgailestauti, kad Lietuva didesnę dalį struktūrinių fondų naudoja kitiems tikslams, mokslui, studijoms ir švietimui paliekama tik nedidelė dalis, o tuo metu Estija investicijoms į šias sritis skiria kelis kartus daugiau Europos Sąjungos lėšų. Esu įsitikinęs, kad Lietuvos sporto mokslas bus prasmingesnis, jei jis remsis visa Lietuvos akademinė bendruomene. Tik taip ir sporto mokslas rasime geriausias ir veiksmingiausias sprendimus. Turime drąsiau belstis į Švietimo ir mokslų ministerijos, Sveikatos apsaugos ministerijos, Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos, Krašto apsaugos ir Vidaus reikalų ministerijų duris, kol jas plačiai atvers mokslinėms studijoms, sporto mokslui. Apskritai socialiniai mokslai (taip pat ir sporto mokslas) Nepriklausomoje Lietuvoje užima žemesnę nei jiems derėtų vietą. Todėl ieškome būdų padėčiai gerinti ir taisyti.

II kryptis. Socialinių ir humanitarinių mokslų padėties šalyje vertinimo, šių mokslų misijos supratimo keitimas.

Šiandien moksle ypač didelis nepasitenkinimas socialinių ir humanitarinių mokslų padėtimi, šių mokslų misijos supratimu, netinkamu vertinimu šalies viduje. Lietuvos Respublikos Prezidentas Valdas Adamkus pateikė klausimą Lietuvos mokslininkams: „Kodėl socialiniams ir humanitariniams mokslams taikomi gamtos mokslų kriterijai?“ (Mokslo Lietuva, 2007, 1 (337), 1–10). Tai kelia didžiulį susirūpinimą, nes sportas priklauso prie socialinių mokslų. Šie mokslai buvo pradėti traktuoti pagal gamtos mokslų principą. Apskritai šiandien ryški ataka prieš edukacinį mokslą. Rezultatas akivaizdus: valstybė pataikauja gamtos mokslams, socialinius ir humanitarinius mokslus uzurpavo gamtamokslinis požiūris, jis tapo oficialiu požiūriu Lietuvoje. Su savo kriterijais ir reglamentais į šią mokslo misiją įsiterpia ŠMM darbuotojai ir Vyriausybės nariai. Neliko vietos idealams, dvasinėms vertybėms, pilietinei atsakomybei, neskiriamas dėmesys filosofinei diskusijai, sporto pedagogų rengimui, filosofinių ir edukologinių tyrimų bazei stiprinti. Visų grandžių akademinė visuomenė, švietimo administratoriai, valstybės funkcionieriai turi keisti principinį požiūrį į humanitarinių ir socialinių mokslų pažinimo vaidmenį ir jų išvadų taikymą praktikoje (Kaulakys, 2007). Dabar dominuojantis gamtos ir medicinos mokslų principų taikymas edukologijos moksle – nepriimtinas. Ši padėtis prastėja ir įtampa didėja. Dideliu rūpesčiu tapo profesinių interesų ir idealų problemos, pirma pinigai, paskui darbas – taip pat neatitinka šiuolaikinių iššūkių. Ne paslaptis, kad mokslą dažnai tvarko nepakankamai kompetentingi asmenys. Gal ateina metas atsisveikinti su senomis tiesomis ir idėjomis, nes jas keičia naujas požiūris į gyvenimo reiškinius ir procesus, vadinasi, būtina į šiuos iššūkius reaguoti kitaip, naujai. Įžengus į XXI amžių šių mokslų studijos tapo nacionalinės atsakomybės dalyku, atsinaujinimo viltimi, naujo mūsų gyvenimo politikos būtinybe. Susimąstykime, ar tuo keliu nuvažiavo socialiniai ir humanitariniai mokslai.

III kryptis. Mokslinių darbų vertinimo tobulinimas, vertinimo sistemos sukūrimas.

Dabar mokslininkai vertinami pagal straipsnius, išspausdintus ISI žurnaluose. Apskritai skatinimas siekti geresnės mokslo kokybės, rašyti straipsnius į tarptautinius žurnalus su citavimo indeksais yra iš esmės teisingas. Mūsų mokslininkai suprato tarptau-

tinius reikalavimus ir sugeba juos įvykdyti, jie labai pasitempė, pagerėjo jų publikacijų kokybė, vyksta normalus tarptautinis vertinimas. Tačiau vertintojų yra visokių. Kartais sukelia nusistebėjimą kitos krypties, šakos ar srities darbų vertinimas. Tai siauro akiračio vertintojai, nejaučiantys pagarbos kito darbui. Ką aš galiu spręsti apie medicinos, biochemijos, biofizikos mokslų subtilybes, jeigu dirbu sporto edukologijos srityje? Tačiau visų sričių „vertintojų“, absoliutaus žinojimo apologetų dar esama apščiai.

Nemanau, kad reikėtų kai kuriuos modelius perkelti iš Amerikos į Lietuvą. Jie yra mums pragaištingi, nes Lietuva – ne Amerika, turime mokslo savitumų, kurių lengva ranka nederėtų atsisakyti. Į mokslą turime žiūrėti kaip į valstybės gyvastį, į naujas technologijas – kaip į valstybės išlikimo pagrindą. Juk ISI verslą daro grupė amerikiečių. Lietuvos socialinių ir humanitarinių mokslų profesoriai, docentai, daktarai verčiami čia spausdinti savo straipsnius. Į šią misiją įsiterpia ŠMM darbuotojai, Vyriausybės nariai. Net kraupu klausytis, kad kai kurių universitetų administracija šokdina labiau prityrusį kolegą per pseudo mokslinę virvutę, kad šis neturi mokslinių straipsnių Amerikos ISI duomenų bazėje. Tai nacionalinių vertybių pažangos stabdys. Britai, prancūzai, rusai, vokiečiai ir japonai puikiausiai išsiverčia ir be ISI, nes turi savo pačių mokslinių darbų vertinimo sistemą. ŠMM, Lietuvos Mokslo Taryba ir Vyriausybė turi rasti politinės valios keisti požiūrį į humanitarinius ir socialinius mokslus, žiūrėti į juos ne kaip į valstybės ir verslo išlaikytinius, bet kaip į tikrąjį šalies mokslo plėtros variklį gaminant brangiausią prekę – žinias, protus, kultūrą, intelektą.

IV kryptis. Habilitacijos – kaip vieno iš mokslo darbų kokybės vertinimo metodų – išlaikymas ir habilituoto daktaro mokslo laipsnio teikimo tvarkos tobulinimas.

Mokslas užtikrina, kad rytdiena būtų geresnė už šiandieną. Kodėl dabar užsimota naikinti antrą mokslo laipsnį, kaip mokslininko nuveiktų darbų pripažinimą. Net ikikarinėje Lietuvoje buvo vykdoma habilitacijos procedūra, kurios metu jos siekiantis mokslininkas įrodydavo atliktų darbų vertę ir svarbą. Ir dabar mokslininkas turi įrodyti, kad kėlė naujas idėjas savo srityje, kad apgynęs daktaro disertaciją parašė tam tikrą skaičių mokslinių darbų, monografijų, vadovėlių, skaitė viešas paskaitas, sulaukė oponentų vertinimo, kad būtų pripažintas užimti profesoriaus vietą dėstyti universitete. Habilitacijos laipsnis yra viena skatinimo formų, viena aukščiausių mokslinės veiklos pakopų (Zavadskas, 2007). Habili-

tacija leidžia įvertinti tuos, kurie ypač daug nuveikė mokslui, skatina kilti karjeros laiptais, siekti pripažinimo. Lietuvos Mokslo Tarybos narys, Lietuvos mokslo premijų komiteto pirmininkas prof. habil. dr. K. Makariūnas (2007) straipsnyje „Tegul, sako, bus Lietuva ir tamsi, ir juoda“ teigia, kad Lietuvos Vyriausybė stumia mokslininkus ant žemesnio laiptelio, siekia panaikinti habilituoto daktaro mokslo laipsnį, atsisako mokslo darbų įvertinimo kokybės, demonstruoja biurokratinės sistemos galią, bet tikrieji mokslininkai niekad su tuo nesutiks. ŠMM biurokratai teigia, kad Amerikoje nėra habilitacijos. Bet ši šalis yra specifinė, su ja negalima lygintis. Ji „susiurbia“ gambiausius viso pasaulio mokslininkus, konkursuose konkrečioms pareigoms užimti ten dalyvauja dešimtys ar net šimtai pretendentų. Amerikoje tapti „full profesor“ (tikru profesoriumi) ir dirbti universitete dar sunkiau, tokių yra vienetai ir juo tampama tik įvertinus asmens daugelio metų įdirbį moksle. Lietuvos Mokslo Taryba turi tvirtai nuspręsti, kokio mokslo reikia, kokio nereikia, iš esmės peržiūrėti mokslo veiklos principus, moksliskumo kriterijus. Apskritai habilitacinio darbo paskatos motyvas padeda mokslininkui tolti nuo sustabarėjusių stereotipų, didina mokslinio ir pedagoginio darbo kokybinius reikalavimus siekiant profesoriaus pozicijos (Makariūnas, 2005).

***V* kryptis. Kokybės reikalavimų humanitariniams ir socialiniams mokslams nustatymas.**

Humanitariniams ir socialiniams mokslams turi būti taikomi nustatyti kokybės reikalavimai. Mokslinių darbų ekspertizės problema – vis dar labai opi sritis. Kartais mokslinis teisingumas grindžiamas lojalumu ir protekcionizmu. Mūsų mokslininkų aplinkoje nestinga fariziejiškumo. Domimasi, kas su kuo, kada, pas ką ir nuo ko... O juk mokslininkams pirmiausia turi rūpėti pats mokslinis rezultatas. Ekspertizė turi duoti ne bet kokį atsakymą, remtis ne subjektyviais samprotavimais, o konkrečiais tyrimo duomenimis. Ekspertizė (lot. experior – išmėginti, sužinoti) – specialus tyrimas kurio nors klausimo, reikalaujančio tam tikrų žinių, atliekamas specialistų, žinovų. Ekspertas (lot. expertus – įgudęs, prityręs) – mokslo, meno, sporto ir kitų sričių žinovas, kviečiamas atsakyti į klausimus, reikalaujančius specialių žinių.

Socialinių mokslų ekspertizės atlikti sudėtingiau, nes nėra nustatytų vienodų duomenų vertinimo normų ir kriterijų, kuriais, atliekant tokias ekspertizes, mokslininkai galėtų remtis. Ekspertizės turi nemažai bendrų metodologijos ir metodikos reikalavimų,

kurių kiekvienas ekspertas, jas atlikdamas, privalo griežtai laikytis, nes nuo to paskui tiesiogiai priklauso ekspertizės rezultatai, jų patikimumas ir pagaliau – išvadų ir vertinimų objektyvumas, konkretumas ir pagrįstumas. Analitiškumas, atsakingumas ir kruopštumas – tai būtinos eksperto dedamosios, išskirtinė asmenybės raiškos dalis. Pateiktą ekspertizės išvadą būtina priimti su geranoriška atida, pagarba faktams, asmenybėms. Tai padės užsimegzti kritinėms, intelektualinėms, mokslinėms diskusijoms.

Atliekant mokslinio darbo ekspertizę turi būti nustatoma, ar yra aiškūs atsakymai į tokius klausimus: koks yra mokslinio darbo tikslas; kas nagrinėjamu klausimu jau žinoma pasaulyje; kokios su šiuo klausimu susijusios problemos dar neišgyvendintos; kokia problema bus sprendžiama; kokie būtini eksperimentiniai tyrimai atlikti; kokia taikoma tyrimų metodika; kokia tyrimų medžiaga ir jos apimtis; kokie yra tyrimų rezultatai, jų patikimumas, kaip jie siejasi su ankstesnių tyrinėtojų rezultatais; ką naujo tos mokslo srities arba krypties (šakos) mokslui duoda gauti rezultatai, kokios iš to padaromos išvados, kaip jos praplečia turimas žinias. Jei pateiktas darbas nesilaiko panašios tvarkos arba jame nėra aiškaus atsakymo į šiuos klausimus, tokio darbo moksliskumas abejotinas.

***VI* kryptis. Mokslininkų pilietiškumo, tolerancijos, garbingumo skatinimas.**

Mokslininkui pirmiausia privalu išlikti garbingu piliečiu, kuriam greta mokslinio pažinimo taip pat svarbi ir tos visuomenės, kurioje jis gyvena, dabartis ir ateitis. Pasigendame jaunųjų mokslininkų tolerancijos, paprasčiausios žmogiškos pagarbos mūsų senajai profesūrai, jos moksliniam potencialui. Tęstinumo jausmas visiškai atbukęs ir suprantamas kaip griovimas iki pamatų, kas ligi tol buvo sukurta ir puoselėta. Galima išvardyti daug garbaus amžiaus mūsų mokslininkų, kurie moksle reiškiasi labai našiai. Sveikintinas jaunystės ryžtas įnešti į akademinį pasaulį naujo vėjo, tik reikia, kad būtų neapsiribojama savęs pozicionavimu, o stengiamasi išsiskirti pozityvia paradigmu kaita. Pagarba, tolerancija, konstruktyvi kritika turėtų būti svarbiausias mūsų akademinės visuomenės bruožas. Būtina pagerinti jaunųjų mokslininkų rengimo kokybę ir padidinti skaičių mokslininkų, sugebančių spręsti problemas, į pirmą vietą iškelti mokslinio darbo kokybę. Šiandien sporto mokslui trūksta kokybiškų rimtų tyrimų.

Konstruktyvus buvimas viešojoje erdvėje, aiški ir dalykiška pozicija, nepavėluota reakcija į svarbiausius gyvenimo reiškinius – neatsiejama mokslininko

kompetencinės raiškos dalis. Didelę sporto mokslininkų kompetenciją rodo sporto mokslo diskusija pasaulinių problemų kontekste. Labai gerai, kai tos idėjos pateikiamos kolegoms vertinti. Tokia mokslinė diskusija virsta mokslinių idėjų generavimo „katilu“. Tačiau čia reikia gero teorinio išmanymo, plataus mokslinio akiračio, erudicijos, aišku, ir kitų tinkamų diskusijai savybių. Viešojoje erdvėje tyła nėra gera byla. Mokslinio pažinimo kelyje tiesa svarbiau už draugystę, atrodo, niekas to nepaneigė. Mokslininkų veiklos pobūdis reikalauja nuolat jaustis tarptautinio konteksto dalimi, mokslinei kūrybai norint palikti pėdsaką moksle, duoti naudą gyvenimo praktikai taikomi kokybės reikalavimai. Svarbiausia, kad mokslo kūryboje viskas būtų daroma humanizmo dvasia, kad būtų prisitaikyta prie to, kas buvo sukurta moksle ir kas vyksta svetur.

Apibendrinimas

Šiandien susimąstykite, ar sporto mokslas, jo plėtotė užima prioritetinę vietą valstybės sporto politikos strategijoje. Lietuva maža, bet mažoje šalyje turi būti didelis mokslas. Negalime eiti vien tradiciškumo keliu, būtinas ir modernumas. Pirmiausia reikia atkurti normalų finansavimą. Per paskutinį dešimtmetį buvo mažai investuojama į mokslinių tyrimų bazę, moksliniam tiriamajam darbui neskiriama reikalingų minimalių lėšų, nors mokslininkams keliamos užduotys – siekti tarptautinio lygio rezultatų ir straipsnius spausdinti prestižiniuose užsienio žurnaluose.

Lietuvos Mokslo Taryba, Švietimo ir mokslo ministerija, Kūno kultūros ir sporto departamentas pirmiausia turi suformuluoti valstybės mokslinio darbo užsakymą, skirtą Lietuvos aukštosioms mokykloms, sporto mokslinėms laboratorijoms, įsteigti nacionalinį sporto medicinos ir mokslo centrą, atlikti programų auditą pasitelkiant valstybės teisės ekspertus visais svarbiausiais klausimais. Lietuviško sporto mokslo esmė, suvokimas – tautos egzistavimo šaltinis, pagrindas. Lietuvoje sporto mokslas egzistavo, egzistuoja ir egzistuos. Tik išmintingai dirbkime Lietuvos labui. Mokslo žinių trūkumas – pavojus sportui. Mokslas turi plėtotis, o tam reikia mokslinių konferencijų, seminarų, disputų, ryškių asmenybių, praktinės patirties, mokslo plėtros pasaulinių idėjų dvasia. Tam reikia gero teorinio išmanymo, plataus mokslinio akiračio, erudicijos, nagrinėti savo darbus pasaulinių problemų kontekste.

Galima neabejoti, kad Lietuvoje sporto mokslininkai susilauks ne vien pagyrimų, bet ir aršios kritikos. Tačiau, kaip sakė Monsinjoras Kazimieras Vasiliauskas, yra šviesos ir tamsoje. O sporte gausybė spalvų: „*Pagrindinė mūsų pareiga – padėti sportinin-*

kams tapti pilnavertėmis asmenybėmis, neturinčiomis širdyje pykčio, neapykantos ir klastos. Pirmiausia būtina išugdyti svarbiausias žmogaus vertybes: tiesą, gerį ir grožį“. Tai aktualūs, labai reikšmingi žodžiai. Juos turi išgirsti ir mokslininkai. Deja, sporte daugelis jų neišgirdo. Juos nustelbė nuosavybės ir laisvos rinkos triukšmas. Vis dėlto visi turime žinoti, kad ateitis aukščiau už mūsų dabartį, todėl neužmirškime dvasinių vertybių, mokslinės kultūros, tolerancijos, pagarbos žmogaus orumui.

Manau, kad remiantis sporto mokslo tendencijomis pasaulyje, mokslininkų nuostatomis, sukaupta patirtimi reikia visiems Lietuvos sporto mokslininkams subalansuoti dabar turimas jėgas, numatyti plėtros kryptis, nes turime žinoti, kur einame, turime žinoti, kas gali keistis ir ką mes patys turime keisti ar padaryti eidami bendru Europos keliu.

LITERATŪRA

- Jackūnas, Ž. (2006). Humanitarinių ir socialinių mokslų plėtros siekiai ir dabartis. *Mokslo Lietuva*, 16 (350), 2–3.
- Karoblis, P. (2006). Mokslo žinių trūkumas – didžiausias pavojus trenerio profesijai. *Sporto mokslas*, 1, 8–13.
- Karoblis, P. (2007). Lietuvos kūno kultūros akademijoje – sporto knygos šventė. *Mokslas ir gyvenimas*, 4, 16–17.
- Kaulakys, B. (2007). Kaip žlugdomas Lietuvos mokslas ir studijos. *Mokslo Lietuva*, 7 (363), 3.
- Makariūnas, K. (2005). Kurlink eis mūsų aukštasis mokslas. *Mokslo Lietuva*, 21 (333), 3–5.
- Makariūnas, K. (2007). Tegul, sako, bus Lietuva ir tamsi, ir juoda. *Mokslo Lietuva*, 6 (362), 3–4.
- Miškinis, K. (2006). Sporto mokslas Lietuvoje. *Sporto mokslas*, 2 (44), 3–6.
- Požela, J. (2005). Stiprus mokslas – aukštos kultūros valstybės požymis. *Mokslo Lietuva*, 21 (333), 7–8.
- Raslanas, A. (2004). Olimpinės žaidynės grįžta į tėvynę. *Mokslas ir gyvenimas*, 6, 3.
- Stonkus, S., Petkevičius, K. (2006). Melburno olimpiečiai vėl lankėsi... Melburne. *Olimpinė panorama*, 4, 40–41.
- Zavadskas, E. (2006). Dėl habilitacijos ir kitų mokslo sistemos dalykų. *Mokslo Lietuva*, 18 (352), 4–5.

WHAT KIND OF SPORT SCIENCE LITHUANIA NEEDS?

*Prof. Dr. Habil. Povilas Karoblis
Vilnius Pedagogical University*

SUMMARY

Sport science of Lithuania should not be isolated from academic society of Lithuania, it must draw its vitality from other sciences, continuously stressing leading role of human factor, human potential, especially in developing open, democratic society, integral with the European culture, science and its spiritual values. Sport, and primarily Olympic sport, become inseparable part of science and culture, it expresses greatness and beauty of human being, highlights meaning of humanistic values and ennobles human spirit.

Aim of our research was to define main development directions of social sciences, mainly sport science. In the process of the development of sport science in Lithuania, it is necessary to apply initiatives of scientists in solving specific state problems, increasing effectiveness of scientific research, integrating sport and studies into society, to contribute to the preparation and expertise of the documents of state importance. It is necessary to change understanding and evaluation of social and humanitarian sciences in our country: it is not acceptable application of the principles of natural and medical sciences that dominates by now. Government of Lithuania must find political will to change attitude towards humanitarian and social sciences, to regard

them as real engine of science development in our country in the „production“ of most precious product – knowledge, culture, intellect, sport – but not as „freeloaders“ of the state and business structures. Procedures of habilitation, preparation of habilitation theses must become one of the methods of scientific research quality evaluation and recognition of scientific activities of the scientist. It is crucially important to define quality evaluation criteria for humanitarian and social sciences, considering novelty, originality of research, its impact on formation of new scientific areas, herewith do not forgetting to stimulate scientists' public spirit, tolerance, respectability. Sport science must develop, and for this it is necessary to organise scientific conferences, seminars, disputes, experience exchange. Basing on sport science tendencies in the world, on scientists' attitudes and accumulated experience, all sport scientists of Lithuania must balance their efforts and to design directions for development, because we must know where we are going, what may change and what we can change or do on the common European way.

Keywords: culture, social sciences, sport science, spiritual values, originality.

Povilas Karoblis
Vilniaus pedagoginio universiteto
Sporto ir sveikatos fakulteto
Sporto metodikos katedra
Studentų g. 39, LT-06316 Vilnius
Tel. +370 5 275 1748

*Gauta 2007 05 02
Patvirtinta 2007 05 25*

SPORTO MOKSLO TEORIJA

SPORT SCIENCE THEORY

The effects of sodium citrate ingestion on metabolism and physical performance capacity

Prof. Dr. Habil. Vahur Ööpik, Saima Timpmann

*Institute of Exercise Biology and Physiotherapy, Centre of Behavioural and Health Sciences,
University of Tartu, Estonia*

Summary

High-intensity exercise is associated with the accumulation of lactate and hydrogen ions (H^+) within active muscle and blood. The rise in the concentration of H^+ (fall in pH) induces fatigue. Ingestion of sodium bicarbonate or sodium citrate has been shown to increase blood pH and HCO_3^- concentration and to facilitate the efflux of intracellular lactate and H^+ from contracting muscle cells. This, in turn, may delay the fall in intramuscular pH to the critical level, postpone the development of fatigue and improve performance during intense exercise. Unfortunately, ingestion of sodium bicarbonate induces gastrointestinal distress in many subjects. On the other hand, it is believed that sodium citrate administration has all the benefits of sodium bicarbonate without the associated negative side effects. However, analysis of the literature reveals that the possible ergogenic effect of sodium citrate has been assessed in sport-specific time-trials in very few studies and the results are inconsistent. Although in some cases ingestion of sodium citrate shortly before exercise has been shown to increase performance in running distances of 3000 and 5000 m as well as in 30-km cycling in male athletes, the results of other similar experiments have not confirmed these findings. In case an increased performance after sodium citrate ingestion has been detected, it has been associated with higher post-exercise blood lactate concentration in comparison with placebo treatment. In studies where the dose of sodium citrate of $400\text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ body mass or more have been administered, 74% of subjects have reported gastrointestinal distress, whereas lower doses seem to have no effect on performance in sport-specific time-trials. The results of some studies suggest that sodium citrate administered in 0.8 - 1.5 l of solution in a dose of $400 - 500\text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ induces an increase in water retention, plasma volume and body mass and restrains an increase in blood glucose concentration during intense exercise.

Keywords: running, cycling, buffer ingestion, ergogenic aid.

Introduction

In high intensity exercise anaerobic glycolysis significantly contributes to the energy supply in contracting muscles. Glycolysis produces lactic acid that dissociates into lactate ion (La^-) and hydrogen ion (H^+), which accumulate in muscle cell and blood. The rise in the concentration of H^+ (fall in pH) in muscle and blood induces fatigue (Green, 1997). The latter is identifiable as a reduction in muscle force production (Green, 1997) and an increase in the perceived effort (Swank & Robertson, 1989). Substances that have potential to increase the buffering capacity of the body have also potential to increase physical performance capacity in high intensity exercise. The fact, that performance in high intensity exercise is improved by alkalotic treatment and impaired by dietary strategies that decrease blood pH, was observed many years ago (Dennig et al., 1931). The substances that have most frequently been used with aim of increasing the capacity of body to buffer H^+ are sodium bicarbonate and sodium citrate (Requena et al., 2005; Burke et al., 2006). These substances have similar biochemical and physiological effects, however, the use of sodium citrate is considered to be preferable to that of sodium bicarbonate because the former seems to induce less gastrointestinal

upsets, cramps or diarrhoea (Kowalchuk et al., 1989; McNaughton, 1990; McNaughton & Cedaro, 1992; Parry-Billings & McLaren, 1986).

The present paper is intended to summarize the current body of data concerning the effects of sodium citrate ingestion on metabolic response to exercise and on physical performance capacity. In focus of the paper are the studies, in which the duration of exercise test has been at least 2 min, which have been carried out in field conditions or in laboratory settings as time trials, and in which appropriate doses of sodium citrate have been used.

1. Effects of sodium bicarbonate or sodium citrate ingestion on body pH regulation

Ingestion of Na-bicarbonate ($NaHCO_3$) induces an increase in the concentration of HCO_3^- [HCO_3^-] in blood (Wilkes et al., 1983). Because the cell membrane is impermeable to HCO_3^- ions (Robin, 1961) the direct buffering effect of sodium bicarbonate occurs in the extracellular compartment only. However, buffering H^+ ions in blood increases the intracellular/extracellular H^+ gradient. Increased H^+ gradient stimulates the La^-/H^+ cotransporter located in muscle cell membrane resulting in enhanced efflux of La^- and H^+ from cell (Roth & Brooks, 1990).

In this way an increase in $[\text{HCO}_3^-]$ in blood has an indirect influence on intracellular pH regulation in muscle. Hence, during intense exercise after sodium bicarbonate ingestion elevated $[\text{HCO}_3^-]$ in blood may help to reduce the extent of the fall in pH in contracting muscle cells and, through that, improve performance.

Sodium citrate ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$) dissociates into sodium (Na^+) and citrate (Cit^-) ions in body fluids. The Cit^- is expelled from the plasma, and, as a result of that, electrical equilibrium is disturbed. Electrical neutrality is restored by increasing $[\text{HCO}_3^-]$ and decreasing $[\text{H}^+]$ in plasma. The precise biochemical mechanism behind HCO_3^- production from sodium citrate is unknown (Potteiger et al., 1996a). However, due to the rise in $[\text{HCO}_3^-]$ in blood the effect of sodium citrate ingestion on body pH regulation is essentially the same as that achieved by sodium bicarbonate administration.

2. Effects of sodium citrate ingestion on performance: significance of dose and type of exercise

McNaughton (1990) studied the effect of different doses of sodium citrate (from 100 to 500 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ body mass) on performance in cycle ergometer exercise. Significant improvement in 1 min sprint performance was observed after subjects ingested 300 - 500 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ of citrate, with the greatest amount of work being performed in the trial where 500 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ dose was administered.

In another study McNaughton and Cedaro (1992) assessed the effect of ingestion of sodium citrate in a dose of 500 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ body mass on performance in cycle ergometer exercise of 10, 30, 120 and 240 s duration. Their main finding was that both total work performed and peak power achieved were significantly increased as a result of sodium citrate ingestion in maximal exercise of 120 and 240 s of duration, but not in efforts lasting only 10 or 30 s.

Ibanez et al. (1995) have suggested that a minimum production of lactic acid and H^+ may be needed during exercise for any significant effect of pre-exercise ingestion of alkalizers to be observed on the contribution of anaerobic glycolysis to overall energy generation in intensively working muscle. They noted that in studies in which no effect was found after alkalosis, peak blood lactate under the placebo condition was lower (6 $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$) than in the studies in which a significant metabolic effect was observed (9 - 18 $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$) (Ibanez et al., 1995).

3. Effects of sodium citrate on metabolic response to exercise and on physical performance capacity in running and cycling

The summary of the studies of the effects of sodium citrate ingestion in which the duration of test exercise employed has been at least 2 min and which have been carried out in field conditions or in laboratory settings as time trials is presented in Table 1.

Tiryaki and Atterbom (1995) studied the effects

Table 1

Summary of sodium citrate studies. Only studies in which the duration of exercise test has been at least 2 min, which have been carried out in field conditions or in laboratory settings as time trials, and in which appropriate doses of sodium citrate have been used, are included

Study	Subjects	Dose ($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)	Mode of study	Mode of exercise	Distance	Performance	Blood lactate	Blood glucose	GI distress (number of cases)
Tiryaki and Atterbom, 1995	15 female	300	field	running	600 m	NS	NS	Not measured	Not mentioned
Ööpik et al., 2007 *	17 female	400	field	running	1500 m	NS	NS	↓	15 (88.2%)
Shave et al., 2001	7 male, 2 female	500	field	running	3000 m	↑	↑	Not measured	8 (88.9%)
Ööpik et al., 2003	17 male	500	laboratory	running	5000 m	↑	↑	↓	17 (100%)
Ööpik et al., 2004	10 male	500	field	running	5000 m	NS	NS	↓	7 (70%)
Potteiger et al., 1996	8 male	500	laboratory	cycling	30 km	↑	↑	Not measured	3 (37.5%)
Schabort et al., 2000	8 male	200 400 600	laboratory	cycling	40 km	NS NS NS	NS NS NS	Not measured	0 2 (25%) 5 (62.5)

* Unpublished work. NS: no difference between sodium citrate and placebo treatment. ↑: significant improvement in performance after sodium citrate ingestion compared with placebo treatment, or significantly higher post-exercise blood lactate concentration in sodium citrate trial compared with placebo trial. ↓: significantly lower post-exercise blood glucose concentration in sodium citrate trial compared with placebo trial. GI distress: the number of subjects who reported the symptoms of gastrointestinal distress and their proportion (percentage) in the whole study group is indicated.

of sodium bicarbonate and sodium citrate ingestion on 600-m running performance in female runners. The substrates were administered randomly in crossover and double-blind fashion for each subject. The doses were $300 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ in case of both alkalizers, the substrates as well as placebo (sugarless drink) were ingested 2.5 hours prior to the start of the race. Although pH and $[\text{HCO}_3^-]$ in blood were significantly higher in sodium bicarbonate and sodium citrate trials in comparison with placebo trial before and after the run, no between-trials differences were observed in performance times. Moreover, the concentration of lactate in blood was similar in different trials immediately before and after the race. Thus, alkali ingestion resulted in significant shifts in the blood acid-base balance, but apparently did not facilitate the efflux of lactate from working muscles and failed to affect the 600-m running performance in young female runners.

The purpose of our study (Ööpik et al., 2007, unpublished work) was to assess the effects of sodium citrate ingestion on metabolic response to exercise and performance in a 1500-m competitive run in trained female middle-distance runners in field condition. Sodium citrate ($400 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) and placebo (1.0% sodium chloride) were administered in a counterbalanced, crossover, randomly assigned double-blind manner two hours prior to the race. The time taken to cover the 1500-m distance did not differ in the citrate and placebo trial. In citrate trial compared to placebo trial greater relative increase in plasma volume after administering the experimental solution, increased body mass immediately before and after the race and restrained increase in blood glucose concentration during the race were observed. The results suggest that sodium citrate induces an increase in water retention before exercise and may modify carbohydrate metabolism in high intensity running, but does not improve performance in 1500-m competitive run in female middle-distance runners.

Elite triathletes and modern pentathletes (7 men and 2 women) completed two 3000-m runs after administering $500 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ of sodium citrate or placebo (NaCl , $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) (Shave et al., 2001). The substrates were dissolved in 1 l of sugar-free, fruit-flavoured fluid and administered in a double-blind and randomly assigned manner 1 hour before the start of the time-trial. Performance time was significantly faster (by 10.7 s; 1.7%) in the sodium citrate trial compared with the placebo trial. Better performance was associated with significantly higher

blood lactate concentration in blood samples taken after the run in citrate trial compared with placebo trial. The authors concluded that the ergogenic effect of sodium citrate might be explained by preservation of intracellular environment, facilitated by an enhanced efflux of lactate and H^+ .

Well-trained male college runners performed a 5-km treadmill run with and without sodium citrate ingestion in a random, double-blind, crossover design (Ööpik et al., 2003). In the citrate trial the subjects consumed 1 l of solution containing $500 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ of sodium citrate two hours before the run. In placebo trial flavoured mineral water was administered in the same manner. Much greater fluid retention during the period between administering the solution and starting the run was observed with sodium citrate treatment compared with placebo. As a result, the subjects in the citrate trial started the run on average 0.7 kg heavier than in placebo trial. Despite that, the time required to complete the run was significantly faster (by 30.6 s; 2.6%) in citrate trial than in the placebo trial. Significantly higher lactate concentration was measured in the plasma of the subjects after the run in citrate trial compared with the placebo trial. This suggests that improvement in performance in citrate trial was associated with facilitated lactate and H^+ efflux from contracting muscles during the run. Contrary to lactate plasma glucose concentration was much lower in samples taken after the run in citrate trial compared with placebo. Taken together the results of this study show that ingestion of sodium citrate shortly before start may improve performance in 5-km run in well-trained young runners.

In another study conducted by the same group (Ööpik et al., 2004) trained young male runners were studied in field conditions. In general features the study design followed that employed in the experiment described above (Ööpik et al., 2003), the dose of sodium citrate was also the same, i.e. $500 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. However, in order to reduce the likelihood of gastrointestinal distress less concentrated solution of sodium citrate was prepared and the procedure of administration was modified. Thus, in the citrate trial the subjects ingested 1.5 l of fluid containing sodium citrate and in placebo trial the same amount of flavoured water was ingested. The athletes started drinking 3 hours before the start of the run and administered the prescribed volume of fluid within 1 hour. In order to create a real competitive situation during the test run, which took place on the outdoor stadium, the subjects were pair-matched according to their expected performance capacity. Ingestion of

sodium citrate induced an increase in water retention, plasma volume, and blood pH before exercise. However, no between-trial differences were observed in performance times. These findings show that the generalizability of the results of well-controlled laboratory experiments to actual competitive situation is questionable. Uncontrollable variables which exist outside laboratory conditions such as the weather, the influence of other athletes and spectators, etc., may cause variations in performance capacity as much as the possible effect of alkalizers.

Trained male competitive cyclists participated in the study conducted by Potteiger et al. (1996b). The subjects performed two 30-km cycling time trials. The two treatment conditions (sodium citrate and placebo) were administered in a counterbalanced, crossover, randomly assigned double blind manner. Both sodium citrate and placebo (wheat flour) were ingested in a dose of $500 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ with 1 l of water 1.5 hours before exercise. Performance time was significantly faster (by 102.7 s; 2.9%) in the sodium citrate trial compared to the placebo trial. Better performance in citrate trial was associated with higher blood pH and lactate concentration during exercise. The authors concluded that the ergogenic benefit of sodium citrate was most likely due to the establishment and maintenance of favourable metabolic conditions, which facilitated lactate and H^+ ion efflux out of the working muscles.

Schabert et al. (2000) studied trained male cyclists and triathletes with aim to determine whether sodium citrate enhances endurance cycling performance and, if so, what dosage is needed for that. The experimental conditions involved the ingestion of three dosages of sodium citrate (200, 400 and $600 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) and placebo (calcium carbonate, $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) 1 hour prior to exercise. The substances were dissolved in 400 ml of water. The subjects performed four 40-km time-trials on their own bicycles mounted on an ergometer. In order to mimic the cycle road races, the time-trials included four 500-m, four 1-km and two 2-km sprints. The highest citrate dose induced the highest blood pH and $[\text{HCO}_3^-]$ before as well as during exercise. However, no significant differences were observed in blood lactate concentrations between the four treatments. Likewise, no between-trial differences were measured in power output, sprint performance or time taken to complete the 40-km simulated race. The authors concluded that additional factors, rather than the accumulation of H^+ ions in the muscle, are the cause of fatigue and exhaustion during long-lasting cycle exercise.

4. Negative side effects of sodium citrate ingestion

Although ingestion of sodium bicarbonate has potential to enhance performance in high intensity exercise, its use in competitive sports is limited because it induces severe gastrointestinal distress in many subjects (Requena et al., 2005; Linderman & Gosselink, 1994). Sodium citrate compared with sodium bicarbonate has often been considered as less dangerous substance (Kowalchuk et al., 1989; McNaughton, 1990; McNaughton & Cedaro, 1992; Parry-Billings & McLaren, 1986). However, the analysis of the papers referred to above shows, that in case the dose of sodium citrate ingested has been $400 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ or more, 25-100% of individuals in different studies have experienced gastrointestinal problems (Table 1). Pooling the number of subjects studied and that of those who reported about gastrointestinal symptoms reveal, that the incidence of gastrointestinal distress following sodium citrate ingestion is as high as 74%. Some authors suggest that the failure of sodium citrate to produce improvements in performance could be due to gastrointestinal symptoms experienced by many subjects (Shabert et al., 2000), whereas others have observed increased performance despite moderate (Potteiger et al., 1996) to very high (Shave et al., 2001; Ööpik et al., 2003) incidence of complaints like nausea, diarrhoea, feelings of bloatedness and increased flatulence. Lower dosages of sodium citrate are apparently less dangerous in this regard, however, they also seem to be ineffective in respect of performance (Table 1). Anyway, the potential of sodium citrate to induce gastrointestinal distress should not be underestimated and its use in real competitive situation should be preceded by individualized trials in training conditions.

Conclusion

The available data on the effect of ingestion of sodium citrate on performance in sport-specific exercise tasks of 2 min or longer duration is contradictory. Although in some cases ingestion of sodium citrate shortly before exercise has been shown to increase performance in running distances of 3000 and 5000 m as well as in 30-km cycling in male athletes, the results of other similar experiments have not confirmed these findings. In case an increased performance after sodium citrate ingestion has been detected, it has been associated with higher post-exercise blood lactate concentration in comparison with placebo treatment. Female subjects have been studied in two

occasions only and the results suggest that ingestion of sodium citrate shortly before exercise does not improve performance in middle-distance running in female athletes. In studies where the dose of sodium citrate of 400 mg · kg⁻¹ body mass or more have been administered, 74% of subjects have reported gastrointestinal distress, whereas lower doses seem to have no effect on performance in sport-specific time-trials. The results of some studies suggest that sodium citrate administered in 0.8 - 1.5 l of solution in a dose of 400-500 mg · kg⁻¹ induces an increase in water retention, plasma volume and body mass and restrains an increase in blood glucose concentration during intense exercise. Further studies are needed in order to enhance the current comprehension of the potential advantages and disadvantages of using sodium citrate in sports practice.

REFERENCES

- Burke, L., Cort, M., Cox, G., Crawford, R., Desbrow, B., Farthing, L., Minehan, M., Shaw, N., Warnes, O. (2006). Supplements and sports foods. In: L. Burke and V. Deakin (Eds.). *Clinical Sports Nutrition*, 3rd ed. (pp. 485-579). Sydney, McGraw-Hill.
- Dennig, H., Talbot, J.T., Edwards, H.T., Dill, D.B. (1931) Effects of acidosis and alkalosis upon capacity for work. *J. Clin. Invest.*, 97, 58–59.
- Green, H.J. (1997) Mechanisms of muscle fatigue in intense exercise. *J. Sports Sci.*, 15, 247–256.
- Ibanez, J., Pullinen, T., Gorostiaga, E., Postigo, A., Mero, A. (1995) Blood lactate and ammonia in short-term anaerobic work following induced alkalosis. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 35, 187–193.
- Kowalchuk, J., Maltais, S., Yamaji, K., Hughson, R. (1989). The effect of citrate loading on exercise performance, acid-base balance and metabolism. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 58, 858–864.
- Linderman, J.K. and Gosselink, K.L. (1994). The effects of sodium bicarbonate ingestion on exercise performance. *Sports Med.*, 18, 75–80.
- McNaughton, L.R. (1990) Sodium citrate and anaerobic performance: implications of dosage. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 61, 392–397.
- McNaughton, L.R. and Cedaro, R. (1992) Sodium citrate ingestion and its effects on maximal anaerobic exercise of different durations. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 64, 36–41.
- Ööpik, V., Saaremets, I., Medijainen, L., Karelson, K., Janson, T., Timpmann, S. (2003) Effects of sodium citrate ingestion before exercise on endurance performance in well trained college runners. *Br. J. Sports Med.*, 37, 485–489.
- Ööpik, V., Saaremets, I., Timpmann, S., Medijainen, L., Karelson, K. (2004) Effects of acute ingestion of sodium citrate on metabolism and 5-km running performance. A field study. *Can. J. Appl. Physiol.*, 29, 691–703.
- Parry-Billings, M. and McLaren, D. (1986). The effects of sodium bicarbonate and sodium citrate ingestion on anaerobic power during intermittent exercise. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 55, 524–529.
- Potteiger, J.A., Webster, M.J., Nickel, G.L., Haub, M.D., Palmer, R.J. (1996a) The effects of buffer ingestion on metabolic factors related to distance running performance. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 72, 365–371.
- Potteiger, J.A., Nickel, G.L., Webster, M.J., Haub, M.D., Palmer, R.J. (1996b) Sodium citrate ingestion enhances 30 km cycling performance. *Int. J. Sports Med.*, 17, 7–11.
- Shave, R., Whyte, G., Siemann, A. and Doggart, L. (2001). The effects of sodium citrate ingestion on 3,000-meter time-trial performance. *J. Strength Cond. Res.*, 15, 230–234.
- Swank, A.M. and Robertson, R.J. (1989) Effect of induced alkalosis on perception of exertion during intermittent exercise. *J. Appl. Physiol.*, 67, 1862–1867.
- Requena, B., Zabala, M., Padial, P., Ferliche, B. (2005) Sodium bicarbonate and sodium citrate: ergogenic aids? *J. Strength Cond. Res.*, 19, 213–224.
- Robin, E.D. (1961) Of men and mitochondria: intracellular and subcellular acid-base relations. *N. Engl. J. Med.*, 265, 780–785.
- Roth, D.A. and Brooks, G.A. (1990) Lactate and pyruvate transport is dominated by a pH gradient-sensitive carrier in rat skeletal muscle sarcolemmal vesicles. *Arch. Biochem. Biophys.*, 279, 386–394.
- Schabort, E.J., Wilson, G., Noakes, T.D. (2000) Dose-related elevations in venous pH with citrate ingestion do not alter 40-km cycling time-trial performance. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 83, 320–327.
- Wilkes, D., Gledhill, N., Smyth, R. (1983) Effect of acute induced metabolic alkalosis on 800-m racing time. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 15, 277–280.

SODOS CITRATO VARTOJIMO ĮTAKA MEDŽIAGŲ APYKAITAI IR FIZINIAM PAJĖGUMUI

Prof. habil. dr. Vahur Ööpik, Saima Timpmann

Tartu universiteto Sporto biologijos ir fizioterapijos institutas, Elgesio ir sveikatos mokslų centras, Estija

SANTRAUKA

Didelio intensyvumo fizinė veikla susijusi su laktato ir vandenilio jonų (H⁺) kaupimusi dirbančiuose raumenyse ir kraujyje. H⁺ didėjimas (ir atitinkamai pH mažėjimas) sukelia nuovargį. Pastebėta, kad sodos bikarbonato arba sodos citrato vartojimas (tirpalo

pavidalu, geriant) didina kraujo pH ir bei HCO₃⁻ koncentraciją kraujyje bei palengvina tarpląstelinio laktato ir H⁺ ištekėjimą iš susitraukiančių raumenų ląstelių. Tai savo ruožtu gali sulėtinti tarpląstelinio pH mažėjimą iki kritinio lygio, atitolinti nuovargio

atsiradimą ir pagerinti intensyvių pratimų atlikimo kokybę. Deja, sodos bikarbonato vartojimas (geriant) daugeliui tiriamųjų sukelia skrandžio ir žarnyno sutrikimus. Kita vertus, manoma, kad, vartojant sodos citratą, išlieka visi sodos bikarbonato poveikio pranašumai ir išvengiama nepageidautino šalutinio poveikio. Vis dėlto literatūros šaltinių analizė rodo, kad galimas sodos citrato ergogeninis poveikis sporto aplinkoje buvo tirtas labai menkai ir tyrimų rezultatai prieštaringi. Nors kai kuriais atvejais buvo pastebėta, kad sportininkų (vyrų), vartojusių sodos citratą prieš pat startą, pagerėjo 3000 ir 5000 m nuotolių bėgimo, taip pat 30 km važiavimo dviračiu rezultatai, tačiau kitų panašių eksperimentų duomenys šių teiginių nepatvirtino. Tuos atvejus, kai, pavartojus sodos citratą, pastebėtas rezultatų pagerėjimas, buvo galima susieti

su didesne laktato koncentracija kraujyje po fizinės veiklos, lyginant su atvejais, kai naudotas placebo. Tyrimuose, kur naudotas sodos citrato kiekis buvo $400 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ir daugiau, 74 % tiriamųjų teigė, kad patyrė skrandžio ir žarnyno veiklos sutrikimus, o jei kiekis būdavo skiriamas mažesnis, tai nebuvo pastebėtas joks teigiamas poveikis sporto rezultatams. Kai kurių tyrimų rezultatai rodo, kad sodos citratas, kai jo rekomenduojama išgerti 0,8–1,5 l (tirpalo), skaičiuojant 400–500 mg vienam žmogaus kūno masės kg, sukelia padidėjusį vandens, plazmos kiekio ir kūno masės sulaikymą bei apriboja gliukozės koncentracijos kraujyje didėjančią intensyvios fizinės veiklos metu.

Raktažodžiai: bėgimas, dviračių sportas, buferinių medžiagų vartojimas (gėrimas), ergogeninė pagalba.

Vahur Ööpik
Institute of Exercise Biology and Physiotherapy
University of Tartu
18 Ülikooli St., 50090, Estonia
Tel./Fax: +372 7 375 366
E-mail: vahur.oopik@ut.ee

Gauta 2007 04 03
Patvirtinta 2007 05 25

Šildymo ir šaldymo poveikis raumens nuovargiui ir atsigavimui, jo priklausomumas nuo lyties

*Dr. Irina Ramanauskienė¹, prof. habil. dr. Albertas Skurvydas², Marius Brazaitis², doc. dr. Vitas Linonis¹, dr. Dalia Mickevičienė², Loreta Stasiulevičienė²
Kauno technologijos universitetas¹, Lietuvos kūno kultūros akademija²*

Santrauka

Tyrimo tikslas – nustatyti šildymo ir šaldymo poveikį raumens nuovargiui ir atsigavimui, priklausomai nuo lyties. Tiriamųjų kontingentą sudarė 19–23 metų moterys ($n=10$) (ūgis $166,4 \pm 5,6 \text{ cm}$; kūno masė $56,2 \pm 6,1 \text{ kg}$) ir 18–23 metų vyrai ($n=10$) (ūgis $177,8 \pm 5,8 \text{ cm}$; kūno masė $78,2 \pm 6,1 \text{ kg}$). Tiriamieji buvo testuoti izokinetiniu dinamometru. Registruotas maksimaliosios jėgos momentas (MJM). Buvo atliekami kontroliniai matavimai (3 kartus tiesiant ir lenkiant koją per kelio sąnarį fiksuotu $450^\circ/\text{s}$ greičiu) prieš krūvį ir praėjus 10, 30, 60 min ir 24 h po jo. Izokinetinis krūvis – 50 blauzdos tiesimų ir lenkimų $450^\circ/\text{s}$ greičiu, kai raumenys buvo įprastinės temperatūros (ITR), pašildyti (tiriamieji 45 min kojas laikė šiltoje vonioje, kurios vandens temperatūra buvo $44 \pm 1^\circ\text{C}$) ir pašaldyti (tiriamieji du kartus po 15 min, darydami 10 min pertrauką, panardino kojas į šaltą vonią, kurios vandens temperatūra buvo $15 \pm 1^\circ\text{C}$). Vidinė raumens temperatūra (pradinė ir iš karto po raumens šildymo ir šaldymo) buvo matuojama adatininiu termometru. Kreatinkinazės (CK) aktyvumas kraujo serume buvo nustatomas prieš krūvį ir praėjus 24 h po jo. Tyrimo rezultatai parodė, kad blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų MJM (50-o susitraukimo metu) statistiškai patikimai ($p < 0,05$) sumažėjo, palyginus su kontroline reikšme (prieš krūvį). Praėjus 10 ir 60 min po krūvio nustatytas reikšmingas ($p < 0,05$) moterų blauzdos lenkiamųjų ITR ir šaldytų raumenų bei šaldytų ir šildytų raumenų jėgos pokyčio skirtumas. Vyrų ir moterų CK aktyvumas kraujo serume, praėjus 24 h po krūvio, reikšmingai ($p < 0,05$) skiriasi tarp ITR ir šaldytų bei tarp ITR ir šildytų raumenų. Iš gautų rezultatų matyti, kad temperatūros pokytis nepriklausomai nuo lyties nepadidino blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų MJM, tačiau vyrų raumenų izokinetinio susitraukimo jėgos reikšmės buvo didesnės negu moterų. Blauzdos tiesiamųjų raumenų MJM rodiklių reikšmė (tiek vyrų, tiek moterų) yra didesnė už lenkiamųjų. Tiek šildymas, tiek šaldymas prieš krūvį, kuris buvo atliekamas dideliu ($450^\circ/\text{s}$) greičiu, sumažino netiesioginių raumenų pažeidos simptomą – kreatinkinazės aktyvumą kraujo serume praėjus 24 h po krūvio.

Raktažodžiai: blauzdos tiesiamieji ir lenkiamieji raumenys, maksimaliosios jėgos momentas, raumenų pasyvus šildymas ir šaldymas, lytis.

Įvadas

Dauguma fiziologinių ir kitų organizme vykstančių procesų yra glaudžiai susiję su kūno temperatūros pokyčiais. Žmogaus kūno temperatūra pastovi visą gyvenimą. Ji yra $\sim 37^\circ\text{C}$ ir nuolat prisitaiko prie aplinkos pokyčių, santykinio oro drėgnumo, radia-

cijos lygio, atmosferos slėgio, termoizoliacijos. Ilgos trukmės fizinio krūvio metu, ligos arba ekstremalios temperatūros sąlygomis kūno temperatūra gali svyruoti nuo 32 iki 40°C ir daugiau. Pakilusi raumenų temperatūra pirmiausia suaktyvina metabolinius procesus. Nustatyta, kad vidinei raumenų tempe-

ratūrai pakilus vienu laipsniu metaboliniai procesai ląstelėje pagreitėja maždaug 13 % (Wilmore and Costill, 2004). Pašildytame raumenyje, skirtingai nei pašaldytame, paspartėja ATP hidrolizė ir anaerobinė glikolizė. Skersinių miozino tiltelių sukibimas su aktinu ir atsipalaidavimas pagreitėja dėl spartesnės ATP hidrolizės ir Ca^{2+} kinetinių ypatybių (Ball et al., 1999). Raumenis pašaldžius mažėja jų susitraukimo jėga, galingumas, lėtėja raumenų susitraukimo ir atsipalaidavimo greitis, medžiagų apykaita (De Ruyter and De Haan, 2000), o dėl sulėtėjusios ATP hidrolizės ir resintezės miofibrilės nėra pakankamai aprūpinamos ATP (Ferretti, 1992).

Žinoma, kad aukšta aplinkos ir padidėjusi vidinė organizmo temperatūra pagreitina nuovargio atsiradimą atliekant didelio intensyvumo pratimus koncentrinu režimu. Nustatyta (Nielsen ir kt., 2001), kad atliekant fizinę krūvį aukštos temperatūros aplinkoje vidinė raumenų temperatūra padidėja daugiau nei 3 °C, ir tai gali būti tiesioginė centrinės nervų sistemos nuovargio priežastis. Todėl galima iškelti hipotezę, kad prieš krūvį, kai koja per kelio sąnarį tiesiama ir lenkiama dideliu (450°/s) greičiu, raumens šildymas nepriklausomai nuo lyties padidins raumenų jėgą labiau negu šaldymas, tačiau sumažinus temperatūrą padidės raumenų atsparumas nuovargiui.

Mokslinėse publikacijose teigiama, kad raumenų gebėjimas padidinti jėgą priklauso nuo lyties, raumenų masės, raumeninių skaidulų ir raumenų susitraukimo tipo (izometrinio, koncentrinio, ekscentrinio), raumenų temperatūros (Pincivero et al., 2003). Manoma, kad vyrų jėga yra didesnė negu moterų dėl didesnės jų raumenų masės, galingumo, vyraujančių greitųjų raumeninių skaidulų (II B tipo). Tai gali būti viena iš priežasčių, kodėl vyrų didesnė raumenų jėga ir galingumas. Nustatytas (Staron ir kt., 2000) reikšmingas skirtumas tarp vyrų ir moterų I ir II A tipo raumeninių skaidulų raumens skerspjūvio ploto (vyrų: I – 36,2 %, II A – 41,2 % ir II B – 22,6 %; moterų: I – 44 %, II A – 33,6 % ir II B – 22,4 %) keturgalviame šlaunies raumenyje. Šio tyrimo tikslas – nustatyti šildymo ir šaldymo poveikį raumens nuovargiui ir atsigavimui priklausomai nuo lyties.

Tyrimo metodai

Tiriamųjų kontingentą sudarė 19–23 metų moterys (n=10) (ūgis 166,4 ± 5,6 cm; kūno masė 56,2 ± 6,1 kg) ir 18–23 metų vyrai (n=10) (ūgis 177,8 ± 5,8 cm; kūno masė 78,2 ± 6,1 kg). Tyrimas atliktas laikantis 1975 m. Helsinkio deklaracijoje priimtų principų dėl žmonių eksperimentų etikos. Tyrimo

protokolas aprobuotas KMU bioetikos komisijoje (Protokolo Nr. 80 / 2004).

Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų savybių testavimas. Tiriamieji buvo testuojami „Biodex Medical System PRO 3“ (sertifikuota ISO 9001 EN 46001) – žmogaus raumenų testavimo ir reabilitacijos aparatūra. Tiriamasis apjuostas pečių, liemens, šlaunies diržais. Blauzda sutvirtinama diržu sagtimi apatiniame trečdalyje virš kulnakaulio gumburo, koja fiksuojama per kelio sąnarį 90° kampu, pasveriamą tada, kai ji fiksuota 72° ± 5° kampu (gravitacinė sunkio jėga). Valdymo skyde pasirenkamas izokinetinis režimas ir koncentrinis susitraukimo tipas. Registruotas maksimaliosios jėgos momentas.

Pasyvaus šildymo metodika. Tiriamieji sėdėdami 45 minutes laikė ištiestas kojas šiltoje vonioje, kurios vandens temperatūra buvo 44 ± 1 °C, kambario temperatūra 20–22 °C. Vandens į vonią buvo pripilama tiek, kad šlaunys būtų visiškai apsemtos. Šildymo pabaigoje raumens temperatūra 3 cm gylyje padidėja ~ 2,7 °C (Sargeant, 1987). Vandens temperatūra buvo matuojama vandens termometru, o patalpos – oro termometru.

Raumenų pasyvaus šaldymo metodika. Tiriamieji kojas du kartus po 15 min (darydami 10 min pertrauką) panardino į šaltą vonią, kurios vandens temperatūra buvo 15 ± 1 °C (Eston and Peters, 1999). Keturgalvio šlaunies raumens temperatūra 3 cm gylyje sumažėjo 32,5 ± 0,3 °C (prieš šaldymą buvo 36,8 ± 0,2 °C).

Vidinės raumens temperatūros matavimo metodika. Vidinė raumens temperatūra (pradinė ir iš karto po raumens šildymo ir šaldymo) buvo matuojama adatinu termometru (*Ellab A / S, tipas DM 852, Danija*). Įdūrimo vieta dezinfekuojama 5 % spiritiniu jodo tirpalu. Įduriama į šoninio plačiojo šlaunies raumens (*vastus lateralis*) vidurinę trečdalį (3 cm gilumu), šone nuo šlaunikaulio. Adatinis termometras po kiekvieno panaudojimo buvo sterilizuojamas autoklave (gamintojas: *M.O.COM Via delle Azlee 1, 20090 Buccinaso, Italija*). Sterilizacijos proceso laikas – 30 min, temperatūra – 121 °C.

Kreatinkinazės (CR) aktyvumo kraujo serume nustatymas. CK aktyvumas serume buvo vertinamas 1 h prieš krūvį ir praėjus 24 h po jo (Clarkson, Sayers, 1998). Norint įvertinti CK aktyvumą kraujo serume, iš tiriamųjų rankos venos buvo imamas kraujo mėginys (apie 5 ml). Mėginio analizavimo procedūra atlikta Kauno medicinos universiteto klinikų Biochemijos laboratorijoje. Analizė atlikta automatiniais biocheminiais analizatoriais „Monarch“ (gamintojas – *Instrumentation Laboratory SpA, JAV ir Italija*).

Tyrimo eiga. Iš viso atlikti trys eksperimentai – kai raumuo buvo įprastinės temperatūros, pašildytas ir pašaldytas. Tarp tyrimų daryta ne mažesnė kaip mėnesio pertrauka. Eksperimentai vienas nuo kito skyrėsi tik tuo, kad antrojo metu tiriamųjų, atliekančių izokinetinio krūvio testą, raumenų temperatūra buvo padidinta iki $39,5 \pm 0,3$ °C, trečiojo – sumažinta iki $32,5 \pm 0,3$ °C. Visų eksperimentų eiga (kai raumuo buvo ĮTR, pašildytas ir pašaldytas) buvo ta pati. Tiriamieji prieš kiekvieną eksperimentą buvo supažindinami su jo eiga ir mokomi atlikti pratimą. Kambario temperatūra viso tyrimo metu buvo pastovi (20–22 °C). Prieš šildymą ir šaldymą adatinium termometru buvo matuojama (kontrolinė) vidinė raumens temperatūra. Registruojant blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų rodiklius buvo atliekamas kontrolinis matavimas: 1 serija po 3 judesius (blauzdos tiesimas ir lenkimas) 450°/s greičiu. Poilsis tarp matavimų esant skirtingam kampiniam greičiui buvo 60 s. Izokinetinis krūvis – 50 blauzdos tiesimų ir lenkimų 450°/s greičiu. Vidinė raumens temperatūros matavimo procedūra pakartotinai atlikta iš karto po raumens šildymo ir šaldymo. Kreatinkinazės (CK) aktyvumas kraujo serume buvo nustatomas prieš krūvį ir praėjus 24 h po jo.

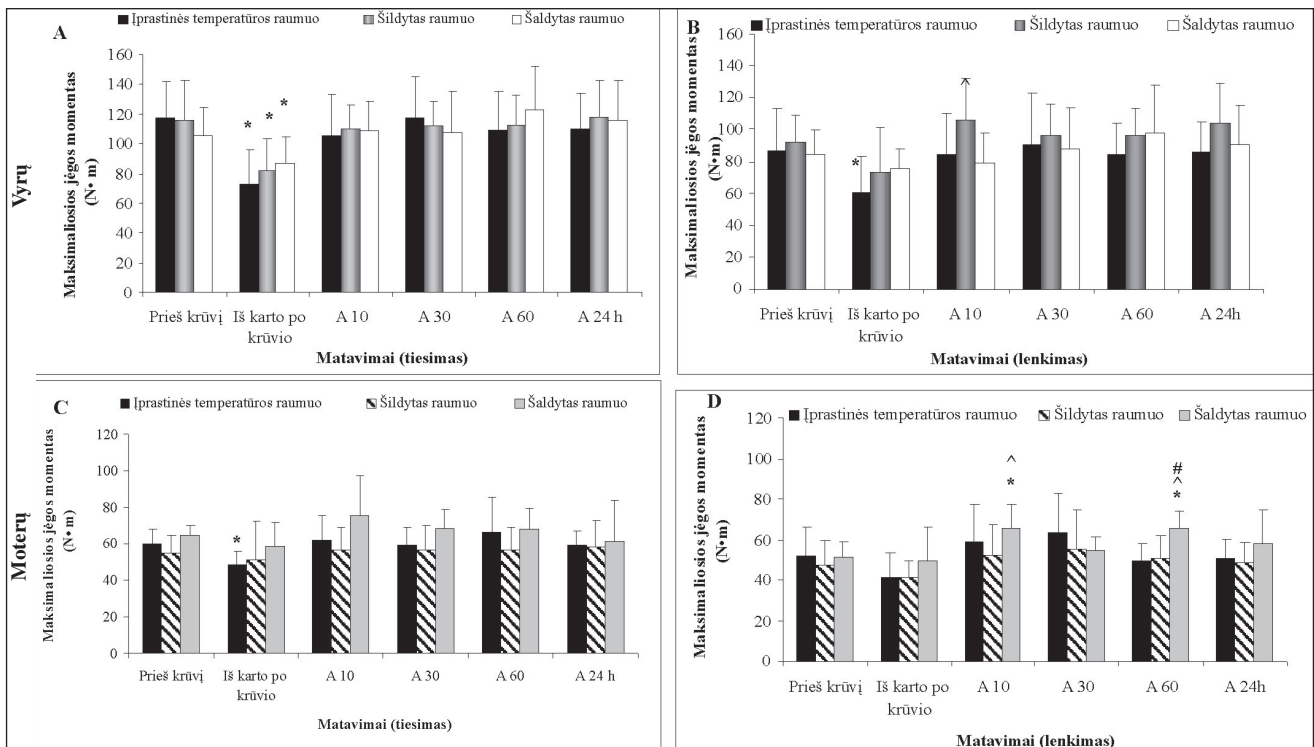
Statistiniai skaičiavimai. Tyrimo duomenys iš-

analizuoti aprašomosios ir sudėtingesnės statistinės analizės metodais naudojant programinius *Microsoft*® *Excel 2003* ir *SPSS* paketus. Skirtumų tarp aritmetinių vidurkių reikšmingumas buvo nustatomas pagal dvipusį nepriklausomų imčių Stjudento t kriterijų. Lyčių vidurkių skirtumo tarp tiriamųjų statistiniam reikšmingumui įvertinti naudotas dviejų veiksmių dispersinės analizės modelis. Skirtumai statistikai reikšmingi, kai $p < 0,05$.

Tyrimo rezultatai

Tyrimo rezultatai parodė, kad blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų MJM (50-o susitraukimo metu) statistiškai patikimai ($p < 0,05$) sumažėjo, palyginus su kontroline reikšme (prieš krūvį). Moterų: ĮTR blauzdos tiesiamųjų – nuo $59,84 \pm 8,1$ iki $48,7 \pm 7,6$ N·m; vyrų: ĮTR – nuo $117,5 \pm 24,4$ iki $72,8 \pm 23,6$ N·m, šildytų – nuo $115,6 \pm 27,0$ iki $81,9 \pm 21,4$ N·m, šaldytų – nuo $105,3 \pm 19,2$ iki $86,9 \pm 18,2$ N·m. Praėjus 10 ir 60 min po krūvio nustatytas reikšmingas ($p < 0,05$) moterų blauzdos lenkiamųjų ĮTR ir šaldytų raumenų bei šaldytų ir šildytų raumenų jėgos pokyčio skirtumas (1 pav.).

Testuojant nustatyta, kad vyrų šildytų blauzdos tiesiamųjų raumenų MJM nuovargio indeksas (NI) didžiausias buvo 11–20-o susitraukimų metu, šal-



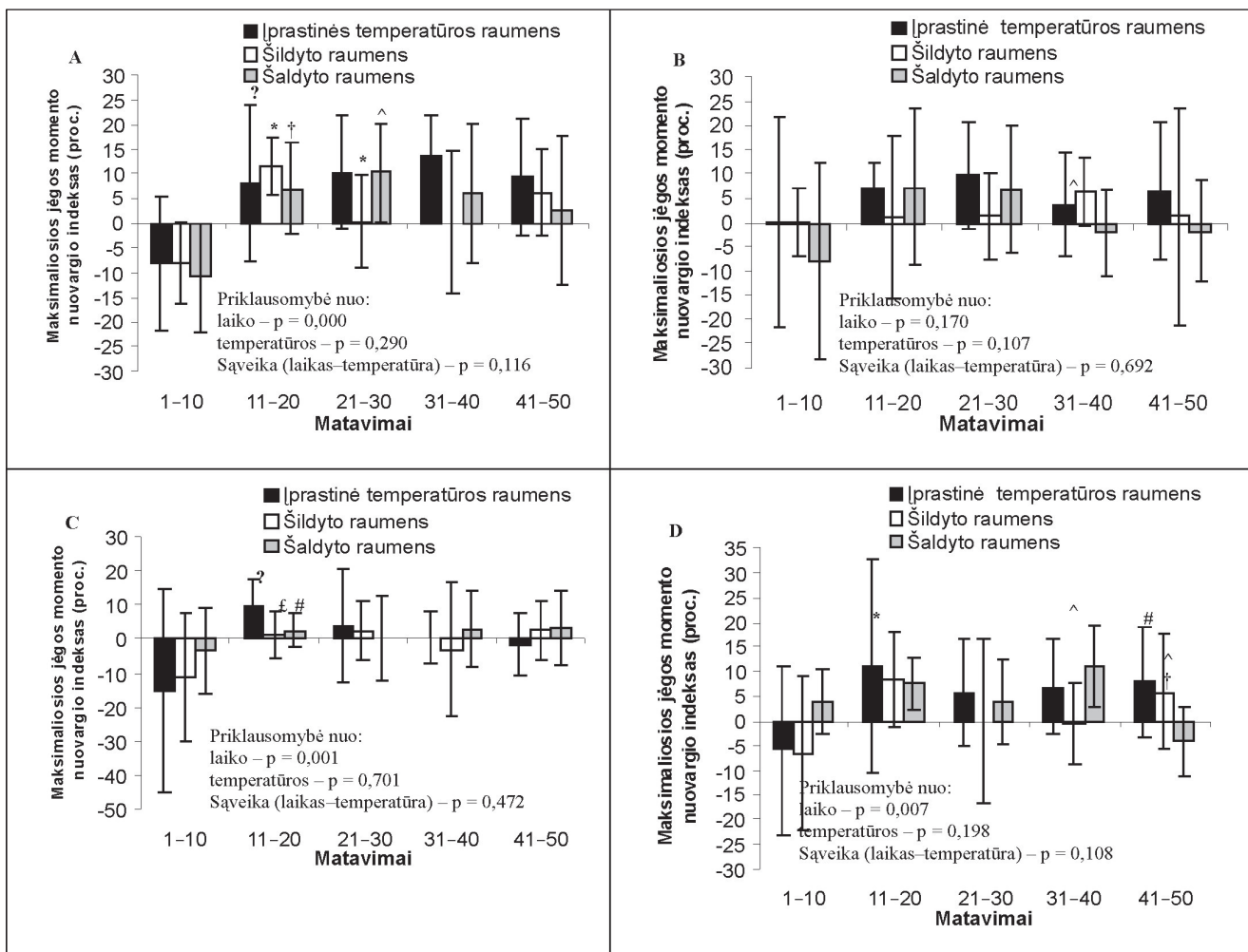
Pastaba: * – $p < 0,05$ – maksimaliosios jėgos momentas reikšmingai pakito, palyginti su kontroline reikšme; # – $p < 0,05$ – įprastinės temperatūros ir šaldytų raumenų jėgos pokyčio skirtumas; ^ – $p < 0,05$ – šaldytų ir šildytų raumenų jėgos pokyčio skirtumas.

1 pav. Maksimaliosios jėgos momentas (N·m): vyrų – tiesiant (A) ir lenkiant (B), moterų – tiesiant (C) ir lenkiant (D) koją per kelio sąnarį fiksuotu 450°/s greičiu

dytų – 21–30-o, ĮTR – 31–40-o susitraukimų metu. Blauzdos lenkiamųjų raumenų NI: šildytų 31–40-o susitraukimų metu, šaldytų – 11–20-o ir ĮTR – 21–30-o susitraukimų metu. Taip pat nustatyta, kad vyrų blauzdos tiesiamųjų raumenų NI yra reikšmingas ($p < 0,05$) tarp ĮTR ir šildytų raumenų bei tarp šaldytų ir šildytų raumenų 21–30-o susitraukimų metu (2 A pav.), blauzdos lenkiamųjų – reikšmingas ($p < 0,05$) tarp šaldytų ir šildytų raumenų 21–30-o susitraukimų metu (2 B pav.). Vyrų MJM nuovargio indeksas tiesiant koją per kelio sąnarį fiksuotu 450°/s greičiu priklauso nuo laiko ($p = 0,00$). Moterų blauzdos tiesiamųjų šaldytų ir ĮTR MJM nuovargio indeksas (NI) didžiausias buvo 11–20-o susitraukimų metu, šildytų – 21–30-o susitraukimų metu (2 C pav.). Blauzdos lenkiamųjų raumenų NI: šildytų ir ĮTR – 11–20-o susitraukimų metu, šaldytų – 31–40-o susitraukimų

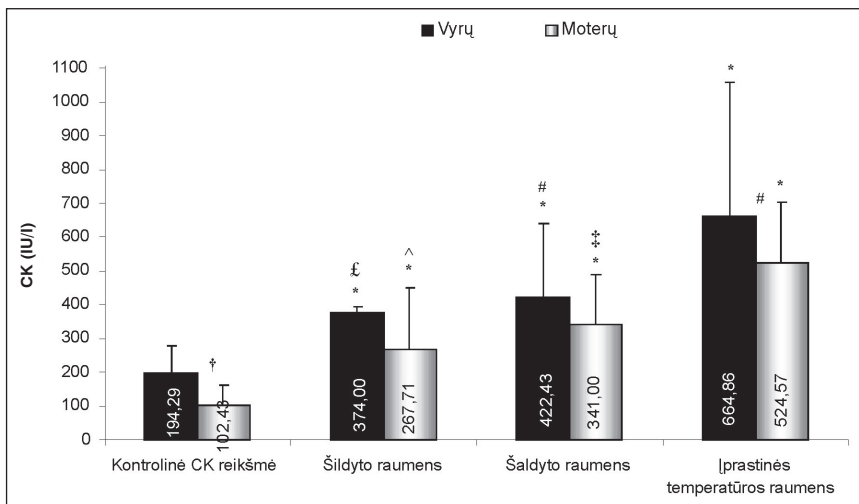
metu (2 D pav.). Nustatyta, kad moterų blauzdos tiesiamųjų raumenų NI yra reikšmingas ($p < 0,05$) tarp ĮTR ir šildytų raumenų bei tarp šaldytų ir ĮTR 11–20-o susitraukimų metu. Moterų MJM NI tiesiant ($p = 0,001$) ir lenkiant ($p = 0,007$) koją per kelio sąnarį fiksuotu 450°/s greičiu priklauso nuo laiko.

Kreatinkinazės (CK) aktyvumas ir vyrų, ir moterų kraujo serume, praėjus 24 h po izokinetinio krūvio, reikšmingai ($p < 0,05$) padidėjo, palyginus su kontroline reikšme, kai raumuo buvo įprastinės temperatūros, pašildytas ir pašaldytas. Nustatyta, kad vyrų ir moterų CK aktyvumas kraujo serume reikšmingai ($p < 0,05$) skiriasi tarp ĮTR ir šaldytų bei tarp ĮTR ir šildytų. Lyginant vyrų ir moterų įprastinės temperatūros raumens CK aktyvumo kraujo serume reikšmes, praėjus 24 h po krūvio, nustatytas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$) skirtumas (3 pav.).



Pastaba: $p < 0,05$ – blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėgos pokytis, palyginti su 1–10 susitraukimu, kai raumuo: \neq – įprastinės temperatūros, * – šildytas, † – šaldytas; # – $p < 0,05$ – įprastinės temperatūros ir šaldytų raumenų jėgos pokyčio skirtumas; ^ – $p < 0,05$ – šaldytų ir šildytų raumenų jėgos pokyčio skirtumas; £ – $p < 0,05$ – įprastinės temperatūros ir šildytų raumenų jėgos pokyčio skirtumas. RS – raumens susitraukimas.

2 pav. Maksimaliosios jėgos momento nuovargio indeksas krūvio metu (proc.): vyrų – tiesiant (A) ir lenkiant (B), moterų – tiesiant (C) ir lenkiant (D) koją per kelio sąnarį fiksuotu 450°/s greičiu



Pastaba: * – $p < 0,05$ – CK aktyvumas kraujo serume reikšmingai skiriasi nuo kontrolinės reikšmės. † – $p < 0,05$ – kontrolinės CK aktyvumo kraujo serume reikšmės reikšmingai skiriasi tarp vyrų ir moterų; # – $p < 0,05$ – vyrų ir moterų ITR CK aktyvumas kraujo serume reikšmingai skiriasi praėjus 24 h po krūvio, £ – $p < 0,05$ – vyrų CK aktyvumas kraujo serume reikšmingai skiriasi tarp ITR ir šildytų, ^ – $p < 0,05$ – moterų CK aktyvumas kraujo serume reikšmingai skiriasi tarp ITR ir šildytų, † – $p < 0,05$ – vyrų CK aktyvumas kraujo serume reikšmingai skiriasi tarp ITR ir šaldytų, ‡ – moterų CK aktyvumas kraujo serume reikšmingai skiriasi tarp ITR ir šaldytų.

3 pav. Kreatinkinazės (CK) aktyvumas kraujo serume 1 h prieš krūvį ir praėjus 24 h po jo

Tyrimo rezultatų aptarimas ir išvados

Pagrindiniai tyrimo duomenys parodė, kad temperatūros pokytis nepriklausomai nuo lyties nepadidino blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų maksimaliosios jėgos momento, tačiau vyrų raumenų izokinetinio susitraukimo jėgos reikšmės buvo didesnės negu moterų. Blauzdos tiesiamųjų raumenų maksimaliosios jėgos momento rodiklių reikšmė (tiek vyrų, tiek moterų) yra didesnė už lenkiamųjų. Tiek šildymas, tiek šaldymas prieš krūvį, kuris buvo atliekamas dideliu ($450^\circ/\text{s}$) greičiu, sumažino netiesioginį raumenų pažeidos simptomą – kreatinkinazės aktyvumą kraujo serume praėjus 24 h po krūvio.

Kodėl raumens susitraukimo jėga nepriklauso nuo temperatūros? Atlikto tyrimo duomenys sutampa su M. Brazaičio ir kt. (2005) pateiktaisiais: raumeniui susitraukinėjant maksimaliai valingai, kai 50 kartų atliekamas 50 Hz dažnio izometrinių režimo krūvis, kojų raumenų susitraukimo jėga nepriklauso nuo temperatūros. Bishopas ir kt. (2003) nustatė, kad raumenų temperatūros didinimas, skirtingai negu šaldymas, teigiamai veikia raumenų tamprumą, deguonies atsiskyrimą nuo hemoglobino ir mioglobino, gerina kraujo tėkmę raumenyse, greitina metaboliškas reakcijas, didina veikimo potencialo sklaidą sarkolema greičiu, miozino ir kalcio ATP-azių aktyvumą (Ichihara, 1998). Pašaldytame raumenyje

lėtėja ATP hidrolizė, mažėja neorganinio fosfato koncentracija (Coupland et al., 2001), todėl mažėja aktino–miozino tiltelių sukibimo skaičius ir miozino tiltelių su aktinu jėga. Mūsų tyrimo rezultatai rodo, kad šildymas ir šaldymas nepriklausomai nuo lyties reikšmingai nepakeitė maksimaliuoju greičiu dirbančių blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų susitraukimo jėgos.

Kodėl raumenų nuovargis nepriklauso nuo temperatūros? Ilgalaiskis raumenų aktyvumas neišvengiamai sukelia jų nuovargį. Raumenų nuovargis apibūdinamas kaip negebėjimas išlaikyti reikiamą krūvio intensyvumą. Raumenų nuovargio pobūdis priklauso nuo jų darbo arba aktyvacijos tipo. Ištvėrmė gali pablogėti esant aukštai aplinkos temperatūrai ir ji priklauso nuo kūno pradinės

temperatūros krūvio metu (Febbraio et al., 1994). Manome, kad raumens jėgos sumažėjimas atliekant izokinetinį krūvį ($50^\circ/\text{s}$ kojos tiesimų ir lenkimų per kelio sąnarį fiksuotu $450^\circ/\text{s}$ greičiu) yra susijęs su metabolišku nuovargiu. Atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad raumenų atsparumas nuovargiui, 50 kartų tiesiant ir lenkiant koją per kelio sąnarį, nepriklauso nuo šildymo ir šaldymo. Pasak Brazaičio ir kt. (2005), raumeniui susitraukinėjant maksimaliai valingai, kai 50 kartų atliekamas 50 Hz dažnio izometrinių režimo krūvis, po raumens šaldymo, palyginti su įprastine ir šildyto raumens būseną krūvio pradžioje, yra pastebimas greitas jėgos mažėjimas, o tolesnio krūvio metu raumens susitraukimo jėgos atsparumo nuovargiui kaita skirtingos temperatūros sąlygomis yra panaši. Mūsų atlikto tyrimo duomenys parodė, kad raumenų susitraukimo jėga, esant fiksuotam $450^\circ/\text{s}$ greičiui, nepriklausė nuo temperatūros ir atsigavo po krūvio praėjus 10 min.

Kodėl CK aktyvumas kraujo serume po 24 valandų reikšmingai skiriasi? Pažeidą netiesiogiai rodo sumažėjusi raumenų susitraukimo jėga ir greitis, skausmas, patinimas, raumens baltymų ištekėjimas į cirkuliacinę sistemą. Vidinė ląstelių pažeida sukelia uždegimą ir skausmą, kuris atsiranda praėjus 24–72 valandoms po fizinio krūvio ir atslūgsta po 5–7 dienų (Cleak and Eston, 1992). Per mechaniškai valdomus Ca^{2+} kanalus arba įtrūkus sarkoplazminiam tinklui,

T vamzdeliams ar sarkolemai į sarkoplazmą patenka didesnės koncentracijos Ca^{2+} ir sukelia filamentų, palaikančių selektyvią sarkomero struktūrą, hidrolizę arba irimą (Friden, Lieber, 1997). Manoma, kad ekscentrinių susitraukimų metu aktyvinamas mažesnis motoneuronų kiekis negu atliekant to paties galin-gumo koncentrinis susitraukimus, todėl pažeida yra didesnė (Enoka, 1996). Koncentrinės treniruotės mažina raumenų atsparumą žalojamiesiems ekscentriniamis krūviams (Gleeson et al., 2003). Atlikto tyrimo duomenys sutampa su Sipavičienės ir kt. (2004) gautaisiais – pažeistų raumenų šaldymas šalto vandens vonioje sumažino kreatinkinazės aktyvumą kraujo serume po krūvio praėjus 24 h. Priežastis – po lokalaus raumenų šaldymo sumažėja limfos ir kraujo kapiliarų pralaidumas, mažiau kreatinkinazės patenka į raumens limfinę sistemą (Sipavičienė ir kt., 2004).

Ar nuo lyties priklauso blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų maksimaliosios jėgos momento ir vidutinio galingumo rodikliai? Šio tyrimo rezultatai sutampa su kitų mokslininkų gautaisiais, įrodančiais, kad atliekant izokinetinius pratimus (50 kojos tiesimų ir lenkimų dideliu ($450^\circ/s$) greičiu) visos vyrų raumenų rodiklių reikšmės buvo didesnės negu moterų. Mokslininkai nustatė reikšmingą skirtumą tarp vyrų ir moterų I ir II A tipo raumeninių skaidulų raumens skespjūvio ploto (vyrų: I – 36,2 %, II A – 41,2 % ir II B – 22,6 %; moterų: I – 44 %, II A – 33,6 % ir II B – 22,4 %) keturgalviame šlaunies raumenyje. Taigi, net esant panašiam procentiniam I tipo (moterų – 43,1 %; vyrų – 39,8 %), II A tipo (moterų – 29,7 %; vyrų – 32,1 %) ir II B tipo (moterų – 19,9 %; vyrų – 20,2 %) raumeninių skaidulų skaičiui, vyrų raumenyse II tipo raumeninės skaidulos užima absoliučiai ir santykinai didesnę skerspjuvio plotą (Staron et al., 2000). Pincivero ir kt. (2003) analizavo vyrų ir moterų blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų maksimaliosios jėgos ir galingumo skirtumą atliekant izokinetinį testą (30 tiesimų ir lenkimų $180^\circ/s$ greičiu) ir raumenims susitraukiant koncentrinis režimu. Mūsų atlikto tyrimo duomenys sutampa su šių mokslininkų gautaisiais, įrodančiais, kad vyrų blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėga buvo didesnė negu moterų.

Išvados

Temperatūros pokytis nepriklausomai nuo lyties nepadidino blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų maksimaliosios jėgos momento, tačiau vyrų raumenų izokinetinio susitraukimo jėgos reikšmės buvo didesnės negu moterų. Blauzdos tiesiamųjų raumenų maksimaliosios jėgos momento rodiklių

reikšmė (tiek vyrų, tiek moterų) yra didesnė už lenkiamųjų. Tiek šildymas, tiek šaldymas prieš krūvį, kuris buvo atliekamas dideliu greičiu, sumažino netiesioginį raumenų pažeidos simptomą – kreatinkinazės aktyvumą kraujo serume praėjus 24 h po krūvio.

LITERATŪRA

1. Backx, K., McNaughton, L., Palmer, G., Carlisle, A. (2000). Effect of differing heat and humidity on the performance and recovery from multiple high intensity, intermittent exercise bouts. *International Journal of Sports Medicine*, 21, 400–405.
2. Ball, D., Burrows, C., Sargeant, A. J. (1999). Human power output during repeated sprint cycle exercise: the influence of thermal stress. *European Journal of Applied Physiology*, 79, 360–366.
3. Brazaitis, M., Skurvydas, A., Ramanauskienė, I., Daniusevičiūtė, L., Žukauskaitė, S., Vadopalas, K. (2005). Kojų raumenų izometrinių susitraukimų poveikis raumenų nuovargiui ir atsigavimui esant skirtingai raumenų temperatūrai. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4 (58), 11–18.
4. Clarkson, P. M., Sayers, S. P. (1998). Exercise-induced muscle damage in human. In H. Nose, E. R. Nadel and K. Morimoto (Eds.), *Nagano Symposium on Sports Science* (pp. 545–563). Carmel, IN: Cooper Publishing Group.
5. Cleak, M. J. and Eston, R. G. (1992). Muscle soreness, swelling, stiffness and strength loss after intense eccentric exercise. *British Journal of Sports Medicine*, 26, 267–272.
6. Coupland, M. E., Puchert, E., Ranatunga, K. W. (2001). Temperature dependence of active tension in mammalian (rabbit psoas) muscle fibers: effect of inorganic phosphate. *Journal of Physiology*, 1, 536 (Pt 3), 879–891.
7. Enoka, R. M. (1996). Eccentric contractions require unique activation strategies by the nervous system. *Journal of Applied Physiology*, 81, 2339–2346.
8. Eston, R. and Peters, D. (1999). Effect of cold water immersion on the symptoms of exercise-induced muscle damage. *Journal of Sport Science*, 17, 231–238.
9. Febbraio, M. A., Snow, R. J., Hargeaves, M., Stathis, C. G., Martin, I. K. and Carey, M. F. (1994). Muscle metabolism during exercise and the heat stress in trained men: Effect of acclimation. *Journal of Applied Physiology*, 76, 589–597.
10. Ferretti, G. (1992). Cold and muscle performance. *International Journal of Sports Medicine*, 13, 185–187.
11. Friden, J., Lieber, R. L. (1997). Muscle damage induced by cyclic eccentric contractions: biomechanical and structural studies. In S. Salmons (Ed.), *Muscle Damage* (pp. 41–63). Oxford, New York, Tokyo: Oxford University Press.
12. Gleeson, N., Eston, R., Marginson, V., McHugh, M. (2003). Effects of prior concentric training on eccentric exercise induced muscle damage. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 119–125.
13. Nielsen, B., Hylding, T., Bidstrup, F., Gonzalez-Alonso, J., Christoffersen, G. R. (2001). Brain activity and fatigue during prolonged exercise in the heat. *Pflügers Archive*, 442, 41–48.

14. Pincivero, D. M., Gandaio, C. M., Ito, Y. (2003). Gender-specific knee extensor torque, flexor torque, and muscle fatigue responses during maximal effort contractions. *European Journal of Applied Physiology*, 89 (2), 134–41.
15. De Ruyter, C. J., De Haan, A. (2000). Temperature effect on the force-velocity relationship of the fresh and fatigued human adductor pollicis muscle. *Pflugers Archive*, 440, 163–170.
16. Sargeant, A. J. (1987). Effect of muscle on leg extension force and short-term power output in humans. *European Journal of Applied Physiology*, 56, 693–698.
17. Sipavičienė, S., Skurvydas, A., Mickevičienė, D., Lukošūtė, I., Kandratavičius, E., Bulotienė, D. (2004). Raumens šaldymo poveikis žmogaus griaucių raumenų susitraukimo savybėms. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1 (51), 47–51.
18. Staron, R. S., Hagerman, F. C., Hikida, R. S., Murray, T. F., Hostler, D. P., Crill, M. T., Ragg, K. E. and Toma, K. (2000). Fiber type composition of the vastus lateralis muscle of young men and women. *Journal of Histochemistry and Cytochemistry*, 48 (5), 623–629.
19. Wilmore, J. H. and Costill, D. L. (2004). *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics, 307–330.

EFFECT OF DIFFERENT TEMPERATURE ON MUSCLE FATIGUE AND RECOVERY FOR MALES AND FEMALES

Dr. Irina Ramanauskienė¹, Prof. Dr. Habil. Albertas Skurvydas², Marius Brazaitis², Assoc. Prof. Dr. Vitas Linonis¹, Dr. Dalia Mickevičienė², Loreta Stasiulevičienė²
Kaunas University of Technology¹, Lithuanian Academy of Physical Education²

SUMMARY

The aim of the present study was to establish the influence of muscle heating and cooling on knee flexors and extensors for males and females. *Methods of the study*. The participants of the study were 10 healthy male, age: 19–23 years; height – 177.8 ± 5.8 ; weight – 78.2 ± 6.1 and 10 female, age: 18–23 years; height – 166.4 ± 5.6 ; weight – 56.2 ± 6.1 . The participants of the study were seated in isokinetic dynamometer. In the control panel the isokinetic regimen was selected. The type of concentric contraction is automatically established by the system exercising in this regimen. Control measuring prior to load and 10 min, 30 min, 60 min and 24 h after it (3 times of leg extension and leg flexion in the knee joint at the fixed $450^\circ/s$ speed); isokinetic load – 50 leg extensions and flexions in the knee joint at the fixed $450^\circ/s$ speed. Before and after muscles cooling or heating we measured muscles temperature with needle thermometer. Creatine kinase activity in blood serum was estimated 1 h prior to load and 24 h after it. The evaluated parameters were: peak torque (measured in $N \cdot m$). *Results and*

discussion. After individual analysis of values we have found that muscle heating or cooling before exercise didn't decrease power in max speed of knee extensors and flexors for males and females. A comparison of CK activity in the blood serum of men's and women's muscles at control temperature (1 h prior to load) and at their usual temperature 24 h after load has revealed a statistically significant difference ($p < 0.05$). *The main conclusion*. Passive muscle warming and cooling, irrespective of gender, increased neither muscle contraction power or muscle contraction force and caused no changes in the rate of muscle resistance to fatigue and their recovery after isokinetic load performing 50 leg extensions–flexions at high ($450^\circ/s$) speed. Both muscle warming and muscle cooling caused a decrease in an indirect symptom of muscle damage – the amount of creatine kinase 24 h after isokinetic load.

Keywords: knee extensions / flexions, peak torque, muscles heating and cooling, gender.

Irina Ramanauskienė
 Kauno technologijos universitetas
 Donelaičio g. 73, LT-44248 Kaunas
 El. paštas: irina.ramanauskiene@ktu.lt

Lietuvos kūno kultūros akademijos studentų nuostatų į dorovines vertybes sporte ypatumai

*Dr. Saulius Šukys, doc. dr. Laimutė Kardelienė, prof. habil. dr. Kęstutis Kardelis
Lietuvos kūno kultūros akademija*

Santrauka

Darbe siekta tikslo – nustatyti Lietuvos kūno kultūros akademijos (LKKA) pirmo kurso studentų nuostatų į dorovines vertybes sporte ypatumus sportinės identifikacijos kontekste. Taikant autorių parengtą klausimyną, kurį sudarė aštuonios skalės (pagarba varžovui, pagarba sportinės kovos taisyklėms, pagarba komandos nariams, pagarba treneriui, asmeninė sportininko atsakomybė, trenerio atsakomybė, sporto aistruolių pagarba sportinei kovai ir aistruolių atsakomybė už savo elgesį), apklaustas 271 LKKA studentas.

Tyrimo rezultatai parodė, kad studentai labiausiai akcentuoja tokias dorovines vertybes kaip trenerio atsakomybė, sportininkų jam rodoma pagarba bei pagarba komandos nariams, tačiau mažiau pabrėžia pačių sportininkų ir sporto aistruolių asmeninę atsakomybę už savo elgesį. Vaikiniai, lyginant su merginomis, rečiau akcentuoja pagarbą sportinės kovos taisyklėms, varžovams, kitiems komandos nariams ir asmeninę sportininkų atsakomybę. Analogiški skirtumai nustatyti, lyginant sportuojančių vaikinių ir merginų duomenis. Be to, sportuojantys studentai labiau nei nesportuojantys pritaria egocentriškai sportinės veiklos dalyvių elgsenai. Labiau tokią elgseną pateisina ir didesnę sportinę patirtį turintys studentai. Apibendrinus tyrimo rezultatus daroma išvada, kad studentų nuostatose dėl dorovinių vertybių sporte išryškėjo nepakankamas garbingos kovos suvokimas.

Raktažodžiai: studentų nuostatos, sportinės veiklos dalyvių elgesys, garbinga kova, dorovinės vertybės.

Įvadas

Orientacija į objektyvią veiklą darbo vietoje yra vienas iš šiuolaikinės edukacinės paradigmos bruožų, todėl studijų metu studentai turi visokeriopai tobulėti ne tik akademinio bei profesinio požiūriu, bet ir kaip asmenybės (Holmes, Hooper, 2000; Salmi, 2002). Kadangi kūno kultūros ir sportinėje veikloje formuojamas jos dalyvių, taigi ir visuomenės, požiūris į sportą, laisvalaikį ir fizinį aktyvumą, tai suprantama, kodėl sporto teoretikai (Laker, 2000) iškelia mokyklinio sporto ir kūno kultūros reikšmę ne tik sportui, bet ir kultūrai apskritai. Tai reiškia, kad kūno kultūros ir sporto specialistai, realizuodami visuomenės socialinį užsakyimą – ugdydami autonomiškas asmenybes – profesiniame ir asmeniniame gyvenime turėtų elgtis kaip integralios asmenybės. Šie specialistai turėtų vadovautis pedagoginės ir sportinės veiklos etinio pobūdžio samprata, kurios specifinis bruožas – dvejopas jos santykis su dorove. Pabrėžiama, kad pedagogui (pridurtina ir sportinės veiklos paslaugų teikėjui), kaip visuomenės nariui, dorovės normos yra privalomos, o antra, pedagogas (ir sportinės veiklos paslaugų teikėjas) perteikia visuomenės dorovės principus ir normas savo ugdytiniams (ar mokiniams plačiau šio žodžio prasme) kaip tam tikrą žmonijos patirtį (Bitinas, 2004). Tačiau svarbiausia tai, kad dorovė sudaro vieną iš pedagogo veiklos turinio sudėtinių dalių ir, anot minėto autoriaus, dėl dvilypio santykio su dorove „pedagogo asmeninio elgesio atotrūkis nuo veiklos turinio yra pavojingesnis visuomenei negu kitų ugdymo atstovų“ (p. 127). Šio ugdymo tikslo filosofo kitą teiginį

taip pat verta cituoti, kad dar labiau išryškėtų tokių sportinės veiklos dalyvių kaip sportininkai, treneriai dorovinio elgesio reikšmė ne tik apskritai sporto aistruoliams, bet konkrečiai vaikams: „pedagogas veikia moksleivius tiesiogiai, bendraudamas su jais ir jų tėvais, todėl visuomenei atvira ne tik jo veikla, bet ir jo poelgiai, kurie yra sudėtinė šios veiklos dalis“ (ten pat).

Svarbu pabrėžti, kad, nepaisant šių teiginių svarbos ir aktualumo, dar trūksta tyrimų apie būsimųjų kūno kultūros ir sporto specialistų profesionalizaciją įvertinant jų nuostatas į dorovines vertybes sporte. Tad pateikti samprotavimai ir argumentai leidžia formuluoti probleminį klausimą: kokie Lietuvos kūno kultūros akademijos (LKKA) pirmo kurso studentų nuostatų į dorovines vertybes sporte ypatumai sportinės identifikacijos kontekste? Galima manyti, kad sportuojantys būsimieji kūno kultūros ir sporto specialistai dažniau nei nesportuojantys jų bendraamžiai teigiamai vertina negarbingą sportinės veiklos dalyvių elgesį. Ši prielaida grindžiama sportinio identiteto teorija, paaiškinančia asmens elgseną priklausomai nuo jo susitapatavimo su tam tikra socialine grupe bei aplinka (Tajfel, Turner, 1986; Abrams, Hogg, 1990), ir žmogaus raidos ekologijos teorija (Bronfenbrenner, 2005), nusakančia laipsnišką ir abipusį aktyvaus, augančio žmogaus ir jį supančios aplinkos kintančių savybių prisitaikymą.

Tyrimo objektu pasirinkę dorovines vertybes sporte siekėme tikslo – atskleisti LKKA studentų nuostatų į šias vertybes ypatumus sportinės identifikacijos kontekste.

Tyrimo metodai ir kontingentas

Metodai. Priklausomiems tyrimo objekto – dorovinių vertybių sporte – kintamiesiems įvertinti naudojoms mūsų parengtu klausimynu (Šukys, 2006), kurį sudarė aštuonios skalės: pagarba varžovui, pagarba sportinės kovos taisyklėms, pagarba komandos nariams, pagarba treneriui, asmeninė sportininko atsakomybė, trenerio atsakomybė, sporto aistruolių pagarba sportinei kovai ir aistruolių atsakomybė už savo elgesį. Tyrimo dalyviai, atskirai vertindami kiekvienos skalės teiginį, turėjo pasirinkti vieną iš penkių atsakymo variantų: *visiškai sutinku; sutinku; nei sutinku, nei nesutinku; nesutinku; visiškai nesutinku*. Kiekvienas atsakymų į teiginius variantas įvertintas atitinkamu balu: nuo vieno balo, jeigu visiškai nepritariama moraliam elgesiui arba pritariama negarbingam elgesiui, iki penkių balų, kai visiškai pritariama moraliam elgesiui arba nepritariama negarbingam elgesiui.

Analizuojant apklausos duomenis skaičiuotas procentinis jų pasiskirstymas (kiekvienam skalės teiginiui atskiras), vidutinis skalės teiginių balas ir jų standartinis nuokrypis. Normaliajam duomenų pasiskirstymui įvertinti taikytas *Kolmogorovo-Smirnovo* testas. Nuostatų dėl dorovinių vertybių sporte skirtumai pagal pasirinktus nepriklausomus kintamuosius (lytį, fizinio aktyvumo lygmenį ir sportinę patirtį) vertinti taikant dviejų nepriklausomų imčių neparimetrinį *Manno ir Whitney U* testą. *Chi kvadrato* kriterijumi įvertinti skirtumai tarp atskirų skalės teiginių.

Kontingentas. Tyrimui pasirinktos atsitiktinės nepriklausomos imties tūrį sudarė 271 Lietuvos kūno kultūros akademijos pirmo kurso studentas. Tarp jų buvo 138 merginos ir 123 vaikinai (dešimt studentų nenurodė savo lyties). Vykdam tiriamųjų apklausą laikytasi etinių ir teisnių tyrimo principų, t. y. kiekvienam tyrimo dalyviui buvo paaiškintas apklausos tikslas ir užtikrintas duomenų anonimiškumas. Apklausa vykdyta paskaitų metu, prieš tai susitarus su dėstytoju. Apklausos laikas nebuvo ribojamas, tačiau jai užteko 20–30 min.

Tyrimo rezultatai

Tyrimo duomenimis, pirmakursiai labiausiai akcentuoja trenerio atsakomybę, tada – sportininkų pagarbą treneriui ir pagarbą komandos nariams (žr. 1 lent.). Dažnai buvo minimos ir tokios dorovinės vertybės sporte kaip sporto aistruolių pagarba sportinės kovos dalyviams (varžovams, teisėjams, sportininkams ir varžovų aistruoliams) bei sportininko pagarba varžovui. Kita vertus, tyrimo dalyviai rečiau linkę pabrėžti asmeninę pačių sporto aistruolių atsakomybę, t. y. jų gebėjimą kontroliuoti savo emocijas,

neskatinti konfliktų, nepažeisti kitų teisių už sporto arenos ribų pasibaigus varžyboms. Mažiausiai tirtieji studentai buvo linkę pritari tokiam teiginiui kaip pagarba sportinės kovos taisyklėms.

1 lentelė

Tiriamųjų nuostatų į dorovines vertybes sporte sklaidos balų vidurkiai (SN)

Dorovinės vertybės	Vidutinis balas
Trenerio atsakomybė	4,31 (0,45)
Pagarba komandos nariams	4,28 (0,54)
Pagarba treneriui	4,26 (0,47)
Sporto aistruolių pagarba sportinės kovos dalyviams	4,25 (0,54)
Pagarba varžovui	4,22 (0,50)
Asmeninė sportininko atsakomybė	4,15 (0,49)
Asmeninė sporto aistruolių atsakomybė	4,06 (0,55)
Pagarba sportinės kovos taisyklėms	3,99 (0,68)

Pastaba: SN – standartinis nuokrypis.

Lyginant vaikinų ir merginų atsakymus pastebėta, kad merginos pagal suminį visų skalių įvertinimo balą išsiskiria labiau teigiama nei vaikinai nuostata į dorovines vertybes sporte (atitinkamai 4,24 (0,25) ir 4,02 (0,48) balo; $p < 0,001$). Tačiau ir vieni, ir kiti nevienodai palankiai vertino atskiras vertybių skales (žr. 2 lent.).

2 lentelė

Merginų ir vaikinų nuostatų į dorovines vertybes sporte raiškos balų vidurkiai (SN)

Dorovinės vertybės	Vidutinis balas	
	Merginų	Vaikinų
Pagarba komandos nariams	4,35 (0,39)	4,05 (0,71)*
Trenerio atsakomybė	4,34 (0,36)	4,15 (0,45)**
Pagarba varžovui	4,27 (0,39)	4,05 (0,56)**
Sporto aistruolių pagarba sportinės kovos dalyviams	4,34 (0,45)	4,08 (0,64)
Pagarba treneriui	4,25 (0,44)	4,20 (0,54)
Asmeninė sportininko atsakomybė	4,21 (0,38)	3,91 (0,63)**
Pagarba sportinės kovos taisyklėms	4,07 (0,63)	3,76 (0,74)**
Asmeninė sporto aistruolių atsakomybė	4,07 (0,51)	3,98 (0,61)

Pastaba: NS – standartinis nuokrypis; skirtumų tarp grupių patikimumas: * – $p < 0,01$; ** – $p < 0,001$.

Iš lentelės duomenų matyti, kad merginos dorovinių vertybių skalėse dažniau išskiria tokias vertybes kaip pagarba komandos nariams, varžovui, trenerio atsakomybė, sporto aistruolių pagarba sportinės kovos dalyviams, o vaikinai labiau akcentuoja pagarbą treneriui ir jo atsakomybę. Ypač neaukštai jie vertino pagarbą sportinės kovos taisyklėms.

Kadangi vertinant studentų nuostatų į dorovines vertybes raišką lyties aspektu išryškėjo nemažai skirtumų, tai būtina pateikti konkrečius atskirų skalių pavyzdžius. Antai analizuojant pagarbos varžovui skalės duomenis pastebėta, kad daugiau merginų nei vaikinių sutiko, jog negalima prieš varžovą naudoti pavojingų veikslių (66,7 % ir 44,7 %; $p < 0,01$). Atitinkamai mažiau vaikinių nei merginų nepritarė teiginiui, kad varžovą galima stabdyti pavojingais veiksmais (46,3 % ir 74,6 %; $p < 0,001$). Išsiskyrė merginų ir vaikinių nuomonė apie sportinės kovos taisyklės: 72,5 % merginų visai nepritarė apgaulei sportinės kovos metu, o taip teigiančių vaikinių buvo 52,8 % ($p < 0,05$). Daugiau nei pusė apklaustų vaikinių (51,2 %), lyginant su 27,5 % merginų, sutiko, kad rungtyniaujant sportininkai turėtų stengtis paveikti teisėjų sprendimus savo naudai ($p < 0,001$). Išryškėjusius lyčių skirtumus vertinant sportininkų asmeninę atsakomybę lėmė palankesnis vaikinių nei merginų požiūris į pergalės siekimą bet kokiomis priemonėmis (30,9 % ir 18,9 %; $p < 0,01$). Vaikiniai taip pat dažniau nei merginos sutiko su teiginiu, kad sportininkai turėtų vykdyti netgi garbingos kovos principams prieštaraujančius trenerių nurodymus (26,0 % ir 8,0 %; $p < 0,001$). Vertinant apklaustųjų atsakymus apie trenerio atsakomybę pastebėta, kad 11,4 % vaikinių ir 2,9 % merginų ($p < 0,001$) pritaria trenerio pastangoms pasinaudoti ir neleistinomis priemonėmis, kai siekiama sportinių rezultatų. Trečdalis vaikinių (33,0 %), lyginant su 12,3 % merginų ($p < 0,01$), pritarė trenerio pastangoms skatinti sportininkus siekti pergalės bet kokia kaina.

Tyrime bandyta atskleisti, kaip dorovines vertybes, susijusias su sportinės veiklos dalyvių elgesiu, vertina skirtingo fizinio aktyvumo studentai. Remiantis tiriamųjų atsakymais į pateiktą klausimą apie jų fizinį aktyvumą, jie suskirstyti į tris grupes: aktyviai sportuojančiųjų (reguliariai lanko sporto šakos treniruotes ir siekia sportinių rezultatų), nedalyvaujančių aktyvioje sportinėje veikloje, tačiau laisvalaikiu nereguliariai besimankštinančiųjų, ir nepakankamai fiziškai aktyvių, kurie mankštinasi tik praktinių pratybų metu. Kadangi pastarųjų studentų santykinai buvo nedaug (11,8 %), tai tolesnėje analizėje dėmesys skirtas pirmai (45,8 %) ir antrai (42,4 %) grupėms. Tyrimo rezultatai parodė, kad skirtingo fizinio aktyvumo grupių, kaip ir lyties, studentų nuostatos į dorovines vertybes sporte išsiskyrė. Palankiau šias nuostatas vertina aktyviai nesportuojantys studentai. Jų vidutinis visų nuostatos skalių balas buvo 4,24 (0,36), o aktyviai sportuojančiųjų – 4,11 (0,41) ($p < 0,01$). Reikšmingi skirtumai pa-

stebėti ir atskirose nuostatos skalėse (žr. 3 lent.).

3 lentelė

Skirtingo fizinio aktyvumo studentų nuostatų į dorovines vertybes sporte raiškos balų vidurkiai (SN)

Dorovinės vertybės	Vidutinis balas	
	Aktyviai sportuojančių	Aktyviai nesportuojančių
Trenerio atsakomybė	4,23 (0,42)	4,35 (0,47)**
Pagarba treneriui	4,22 (0,49)	4,26 (0,48)
Aistruolių pagarba sportinės kovos dalyviams	4,19 (0,58)	4,28 (0,52)
Pagarba komandos nariams	4,17 (0,62)	4,38 (0,46)**
Pagarba varžovui	4,14 (0,51)	4,29 (0,50)**
Asmeninė sportininko atsakomybė	4,03 (0,56)	4,24 (0,41)**
Asmeninė sporto aistruolių atsakomybė	4,01 (0,57)	4,08 (0,56)
Pagarba sportinės kovos taisyklėms	3,89 (0,71)	4,06 (0,67)

Pastaba: NS – standartinis nuokrypis; skirtumų tarp grupių patikimumas: * – $p < 0,01$.

Iš lentelės duomenų matyti, kad aktyviai nesportuojantys studentai dažniau nei aktyviai sportuojantys jų bendraamžiai teigiamai vertino tokias vertybes kaip pagarba varžovui, komandos nariams. Jiems labiau svarbi asmeninė sportininko ir trenerio atsakomybė. Analizuojant atskirų skalių teiginius pastebėta, kad aktyviai sportuojantys studentai, lyginant juos su mažiau fiziškai aktyviais, rečiau pritarė teiginiui, kad varžantis negalima prieš varžovą naudoti pavojingų veikslių (43,5 % ir 64,3 %; $p < 0,01$). Rečiau jie sutiko ir su teiginiu, kad sportinės kovos metu varžovą reikėtų vertinti kaip partnerį (41,1 % ir 61,7 %; $p < 0,05$), ir dažniau pritarė nuomonei, jog varžybose reikia stengtis paveikti teisėjų sprendimus savo naudai (23,4 % ir 10,4 %; $p < 0,05$). Jie taip pat labiau linkę pritari tam, kad pergalės siekti galima bet kokia kaina (36,6 % ir 13,9 %; $p < 0,01$) ir kad sportininkai turėtų vykdyti trenerio nurodymus, prieštaraujančius garbingos kovos principams (22,6 % ir 11,3 %; $p < 0,05$).

Palyginus aktyviai sportuojančių vaikinių ir merginų nuostatas, taip pat pastebėti reikšmingi skirtumai. Merginos, nors ir aktyviai sportuodamos, palankiau nei vaikinai vertino tokias nuostatas kaip pagarba sportinės kovos taisyklėms (4,07 (0,63) ir 3,76 (0,74) balo; $p < 0,05$), asmeninė sportininko atsakomybė (4,21 (0,38) ir 3,91 (0,63); $p < 0,01$), asmeninė trenerio atsakomybė (4,34 (0,36) ir 4,15 (0,45); $p < 0,02$); sporto aistruolių pagarba sportinei kovai (4,34 (0,45) ir 4,08 (0,64); $p < 0,05$).

Nustatyti skirtumai priklausomai nuo sportavimo trukmės. Tie studentai, kurių aktyvaus sportavimo patirtis buvo mažesnė kaip septyneri metai, lyginant su didesnę sportinę patirtį turinčiais bendraamžiais, išsiskyrė labiau teigiama nuostata į dorovines vertybes sporte. Bendras pirmųjų visų nuostatos skalių įvertinimo balas buvo 4,17 (0,38), o antrųjų – 4,0 (0,43); $p < 0,05$. Lyginant šias grupes pagal atskiras nuostatos skales, pastebėta, kad mažesnę sportinę patirtį turintys studentai labiau teigiamai vertina pagarbą varžovui (4,21 (0,45) ir 4,01 (0,54) balo; $p < 0,05$), komandos nariams (4,28 (0,59) ir 4,01 (0,61); $p < 0,01$), dažniau išskiria asmeninę sportininko atsakomybę (4,12 (0,53) ir 3,89 (0,57); $p < 0,05$) ir sporto aistruolių pagarbą sportinei kovai (4,29 (0,51) ir 4,0 (0,64); $p < 0,01$). Be to, mažesnę sportinę patirtį turintys studentai dažniau nepritarė teiginiiui, kad siekdami rezultatų sportininkai gali ignoruoti komandos draugus (74,3 % ir 52,2 %; $p < 0,01$), o turintys didesnę patirtį rečiau akcentavo tai, kad reikia padėkoti mėgstamai komandai, net jeigu ji atkakloje kovoje ir pralaimėjo (75,0 % ir 92,2 %; $p < 0,01$).

Rezultatų aptarimas

Tyrime buvo siekta nustatyti LKKA pirmo kurso studentų nuostatų į dorovines vertybes sporte ypatumus. Tyrimas parodė, kad tirti studentai liberaliau vertina sporto aistruolių elgesį sportinėje veikloje, o ypač pasibaigus sportinei kovai, ir griežčiau – sportininkų elgesį su treneriu bei komandos nariais manydami, kad sportininkai savo elgesiu turi rodyti pagarbą treneriui ir savo komandos nariams. Kartu jie samprotauja, kad sportininkams mažiau svarbu demonstruoti pagarbą sportinės kovos taisyklėms, taip pat būti atsakingiems už savo elgesį sportinėje veikloje. Studentų pritarimas skalės „Trenerio atsakomybė“ teiginiams gali rodyti ne tik jų požiūrį į būsimą profesinę veiklą, bet ir atskleisti jų norą vengti atsakomybės sportinėje veikloje, motyvuojant teiginiais: „man liepė“, „taip daro visi“ ir pan. Yra manoma, kad tokį norą sąlygoja sportininkų siekis sportinėje veikloje atsipalaiduoti nuo kasdieniame gyvenime įprastų moralinių reikalavimų (Bredemeier, 1995), kurie sportinėje veikloje laikinai gali negaliooti (Segrave, 2000). Be to, sportininkai dažniau nei jų nesportuojantys bendraamžiai priima tokius pat elgesio sprendimus kaip ir asmenys iš žemesnių moralinės raidos pakopų, nors kasdieniame gyvenime jie samprotauja kaip moraliai brandesni asmenys (Decker, 1995; Bredmeier, Shields, 2001). Tai rodo, kad tirti asmenys dažniau akcentuoja trenerio, o ne pačių sportininkų atsakomybę už savo veiksmus.

Tirti studentai mažiau pritaria elgsenai, kuri sportinėje veikloje traktuojama kaip garbinga kova. Šiuo atveju garbinga kova sporte suprantama ne tik kaip pagarba taisyklėms, bet ir varžovui, ir tai siejama su sportininko kaip garbingo asmens samprata (Joyner, Mummery, 2005) arba tiesiog su pagarba sportinei kovai (Butcher, Schneider, 1998). Studentų nepritarimas garbingos kovos principams rodo jų neatsakingą poziciją, kurią išreiškia pritarimas tokiems su garbinga kova nesusijusiems teiginiams kaip pergalės siekimas bet kuriomis priemonėmis ir trenerio reikalavimų, prieštaraujančių garbingos kovos principams, vykdymas. Neatsakinga studentų pozicija garbingos kovos principų atžvilgiu aiškintina doros elgesio ypatumais. Viena vertus, popularioje ir mokslo literatūroje rašoma, kad sportas ugdo asmens charakterį, ypač jo dorą elgesį. Vadinasi, sportininkas savo veikloje turi vadovautis tokiomis dorovinėmis vertybėmis kaip sąžiningumas, garbingumas, atsakomybė, užuojauta, pagarba. Kita vertus, šiuolaikiniame sporte vis dažniau pasigendama kilnios kovos apraiškų, nes kur kas dažniau akcentuojamas pergalės siekimas bet kuria kaina, t. y. labiau remiamasi socialinėmis nei dorovinėmis vertybėmis (Rudd, 2005). Tai rodo, kad šiuolaikinėje visuomenėje, kurioje egzistuoja kapitalistiniai santykiai, aktualesnės tampa tokios vertybės kaip atkaklumas, lojalumas, pasiaukojimas, nes jos padeda siekti užsibrėžtų tikslų bet kurioje veikloje, taigi ir sportinėje, kurioje dažniausiai norima laimėti. Tuo tarpu asmuo, savo veiksmus grindžiantis dorovinėmis vertybėmis, elgiasi garbingai net ir tada, kai niekas jo nemato. Todėl bet koks šių vertybių ignoravimas kelia grėsmę ne tik žmonių santykiams, bet ir dorovei apskritai (Rokeach, 1973). Iš to seka, kad jeigu sportinėje veikloje bus vadovaujama dorovinėmis vertybėmis, tai vyks kilni ir saugi sportinė kova, o jeigu vienas iš sportinės kovos dalyvių sąmoningai atsisako kurios nors dorovinės vertybės (tarkim, teisingumo ir apgaulinėjimo varžovą), tai garbingos kovos nebus. Vadinasi, dorovinės vertybės įgalina asmenį suvokti garbingos kovos esmę ir kilniai varžytis, kai kiti elgiasi negarbingai. Tačiau šių dienų sportinė veikla rodo, kad garbingas sportininkas dažniau pralaimi nei laimi.

Vadovaujantis asmens moralinės raidos ypatumais (Gilligan, 1982; Kohlberg, 1987) galima paaiškinti tyrime nustatytus lyčių nuostatų į dorovines vertybes sporte skirtumus. Moterys, priimdamos moralinius sprendimus ikikonvencinėje stadijoje, demonstruoja rūpinimąsi savimi ir, išgyvendamos dėl santykių su kitais, galvoja tik apie save. Būdamos konvencinėje stadijoje internalizuoja tokį socialinį susitarimą kaip

rūpinimasis kitais atsisakant savų interesų ir tik po-konvencinėje stadijoje moralinių dilemų atžvilgiu jos užima kritišką poziciją pasiekdamos pusiausvyrą tarp rūpinimosi kitais ir savimi (DeSensi, Rosenberg, 2003). Kadangi tyrime merginos dažniau nei vaikinai pasisakė už garbingą sportinę kovą, tai teigtina, kad jų moraliniai sprendimai dažniau tokie, kokie būna konvencinės raidos stadijoje. Vadovaujantis šiomis moralinės raidos stadijomis galima teigti, kad dauguma tirtų vaikinių sportinėje veikloje priima tokius sprendimus, kurie būdingi ikikonvencinės moralinės raidos stadijai. Tai reiškia, kad konfliktinėje sportinės kovos dilemoje dažniausiai užimama pozicija: reikia paklusti taisyklėms dėl atlygio arba asmeninės naudos. Vis dėlto labiau tikėtina, kad jiems būdingesnė konvencinė stadija, kurioje žmonės linkę laikytis socialinių normų žiūrėdami į jas kaip į moralės pagrindą (Žukauskienė, 2002).

Išsakyti teiginiai apie studentų nuostatas į dorovines vertybes sporte leidžia prognozuoti tolesnių tyrimų perspektyvą siekiant atskleisti šių nuostatų kaitą studijų metu. Remiantis kitų tyrėjų duomenimis (Priest, Krause, Beach, 1999), galima daryti prielaidą, kad aprašytame tyrime apklaustų studentų nuostatos studijų metais taps egocentriškesnės. Galima ir priešinga nuomonė, turint omenyje tai, kad studijų procese dėmesys skiriamas ir sporto etikai. Taigi tolesni tyrimo objekto kintamųjų stebėjimai leis įvertinti ne tik jų kaitą, bet ir netiesiogiai – sporto etikos dalyko poveikį.

Išvados

Įvertinus LKKA pirmo kurso studentų nuostatų į dorovines vertybes sporte raišką nustatyta, kad:

- labiausiai studentai akcentuoja trenerio atsakomybę, sportininkų jam rodomą pagarbą ir pagarbą komandos nariams;
- studentų nuostatose į dorovines vertybes sporte išryškėjo nepakankamas garbingos kovos kaip pagarbos pačiai sportinei kovai suvokimas;
- nuostatų į dorovines vertybes sporte raiška priklauso nuo lyties (vaikinai rečiau nei merginos pritaria pagarbos sportinės kovos taisyklėms, varžovams, kitiems komandos nariams, asmeninės sportininkų atsakomybės ir garbingos kovos reikšmei), fizinio aktyvumo lygio (lankantys sporto šakos treniruotes ir siekiantys rezultatų studentai labiau nei aktyviai nesportuojantys jų bendraamžiai pritaria egocentriškai sportinės veiklos dalyvių elgsenai) ir sportavimo trukmės (didesnę sportavimo patirtį turintys studentai išsiskyrė mažiau teigiamomis dorovinių vertybių nuostatomis).

LITERATŪRA

1. Abrams, D., Hogg, M.A. (1990). The context of discourse: Let's not throw out the baby with the bathwater. *Philosophical Psychology*, 3 (2/3), 219–227.
2. Bitinas, B. (2004). *Hodegetika*. Vilnius: Krona.
3. Bredemeier, B. J. (1995). Divergence in children's moral reasoning about issues in daily life and sport specific contexts. *International Journal of Sport Psychology*, 26 (4), 453–465.
4. Bredemeier, B. J., Shields, D. L. (2001). Moral growth among athletes and nonathletes: A comparative analysis. *The Journal of Genetic Psychology*, 147 (1), 7–18.
5. Bronfenbrenner, U. (2005). Making human beings human: Bioecological perspectives on human development. *British Journal of Developmental Psychology*, 23, 143–151.
6. Butcher, R., Schneider, A. (1998). Fair play as respect for the game. *Journal of the Philosophy of Sport*, 25, 1–22.
7. Decker, D. (1995). Participation in youth sports, gender, and moral point of view. *Physical Educator*, 52 (1), 14–22.
8. DeSensi, J., Rosenberg, D. (2003). *Ethics and Morality in Sport Management*. Morgantown: Fitness Information Technology.
9. Gilligan, C. (1982). *In a Different Voice: Psychological Theory and Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
10. Holmes, G., Hooper, N. (2000). Core competence and education. *Higher Education*, 40, 247–258.
11. Joyner, K., Mummery, K. (2005). Influences on sportspersonship orientations. *Youth Studies Australia*, 24 (1), 48–53.
12. Kohlberg, L. (1987). *Child Psychology and Childhood Education: A Cognitive-Development View*. New York: Logman.
13. Laker, A. (2000). *Beyond the Boundaries of Physical Education: Educating Young People for Citizenship and Social Responsibility*. London and New York: RoutledgeFalmer.
14. Priest, R.F., Krause, J.V., Beach, J. (1999). Four-year changes in college athletes' ethical value choices in sports situations. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70 (2), 170–178.
15. Rokeach, M. (1973). *The Nature of Human Values*. New York: The Free Press.
16. Rudd, A. (2005). Which "character" should sport develop? *Physical Educator*, 62 (4), 205–211.
17. Salmi, J. (2002). Facing the challenges of the twenty-first century. *Perspectives*, 6 (1), 8–12.
18. Segrave, J. (2000). Sport as escape. *Journal of Sport and Social Issues*, 24 (1), 61–77.
19. Šukys, S. (2006). Nuostatų į sportinės veiklos dalyvių elgesį tyrimo instrumentarijaus metodologinis pagrindimas. *Sporto mokslas*, 2 (44), 7–15.
20. Tajfel, H., Turner, J.C. (1986). The social identity theory of intergroup behavior. In: S. Worchel and W.G. Austin (Eds.), *Psychology of Intergroup Relations*. Chicago: Nelson.
21. Žukauskienė, R. (2002). *Raidos psichologija*. Vilnius: Margi raštai.

PECULIARITIES OF LAPE STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS MORAL VALUES IN SPORTS

*Dr. Saulius Šukys, Assoc. Prof. Dr. Laimutė Kardelienė, Prof. Dr. Habil. Kęstutis Kardelis
Lithuanian Academy of Physical Education*

SUMMARY

The aim of the study was to establish the peculiarities of attitudes of the first year LAPE students towards moral values in sport in the context of their athletic identification. The authors used the self-devised questionnaire which included eight scales (respect for the opponent, respect for the rules of the game, respect for the team-mates, respect for the coach, athletes' personal responsibility, coach's personal responsibility, sports fans' respect for the contest and sports fans' personal responsibility) and interviewed 271 LAPE students.

Research results indicated that students mostly emphasized such moral values as coach's responsibility, athlete's respect for him/her and respect for the team-mates, but they underestimate athletes and sports fans' personal responsibility for their behaviour. Boys

compared to girls more seldom underline respect for the rules of the sports competition, competitors and other members of their team, and personal responsibility of an athlete. Analogous differences were established when the data of the boys and girls who did sports were compared. Besides, students who did sports compared to students who were not engaged in sports supported the self-centered sports participants' behaviour in sports activities. Such behaviour was also more justified by students with greater sports experience. Summarizing the research results we concluded that students' attitudes towards moral values in sports revealed their inadequate perception of fair play.

Keywords: students' attitudes, participants' behaviour in sports activities, fair play, moral values.

Saulius Šukys
Lietuvos kūno kultūros akademijos
Socialinių kūno kultūros ir sporto tyrimų laboratorija
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Tel. +370 37 302 637
El. paštas: sml.saulius@mail.lt

*Gauta 2006 09 03
Patvirtinta 2007 05 25*

SPORTO MOKSLO DIDAKTIKA

SPORTS SCIENCE DIDACTICS

Šaulių psichinio parengtumo įvertinimas

Vaida Gulbinskienė, prof. dr. Romualdas Malinauskas, prof. habil. dr. Antanas Skarbalius
Lietuvos kūno kultūros akademija

Santrauka

Psichinis parengtumas – sportinio parengtumo dalis. Sportininkas, patirdamas didelės apimties ir intensyvius krūvius, išgyvena psichinę bei fizinę įtampą ir patenka į ekstremalias sąlygas jau pratybose. Psichologinis stresas neigiamai veikia centrinį ir periferinį regėjimą, o tai turi poveikį šaudymo rezultatams. Galima išmatuoti emocinius išgyvenimus priklausomai nuo aplinkos, tik reikia išskirti atitinkamus požymius. Darbo tikslas – nustatyti šaulių priešstartinio nerimo lygio sąveiką su pasiektu rezultatu. Metodai: CSAI-2, SCAT. Tyrime dalyvavo 16 šaulių: 11 – vidutinio meistriškumo ir 5 – didelio meistriškumo. Nustatyta, kad vidutinio meistriškumo šauliai prieš tarptautines varžybas jaudinosi labiau nei prieš Lietuvos ir pasitikėjo savimi mažiau. Didelio meistriškumo šaulių patiriamas nerimas prieš tarptautinių varžybų startus buvo mažesnis nei prieš varžybas Lietuvoje. Kiti rodikliai skyrėsi nedaug. Didelio meistriškumo šauliai tarptautinėse varžybose pasiekė reikšmingai ($p < 0,05$) geresnius rezultatus nei vidutinio meistriškumo šauliai. Vidutinio meistriškumo šaulių rezultatams poveikį darė tik pasitikėjimas savimi. Didelio meistriškumo šaulių pasiektiems rezultatams Lietuvos varžybose įtakos turėjo stresas ir kognityvusis nerimas, o tarptautinėse varžybose – stresas ir somatinis nerimas. Nustatyta, kad sportavimo trukmė, varžybinė patirtis leido pasiekti geresnius rezultatus ir didino šaulio pasitikėjimą savimi. Didesnio sportinio parengtumo šauliai geriau valdė priešstartinę būseną

Raktažodžiai: psichinis parengtumas, nerimas, šaudymas.

Įvadas

Sportininkų pasiekti rezultatai aukščiausio rango varžybose yra svarbiausias jų parengtumo rodiklis (Bompa, 1999, Martin, 1999; Mester, 1993; Tuenne-mann, 1996). Psichinis parengtumas, kuris ypač reikšmingas šauliui, nes jis nuolat yra veikiamas streso ir jo rezultatas priklauso nuo centrinės nervų sistemos veiklos, yra sportinio parengtumo sudėtinė dalis (Bompa, 1999). Sportininkas, patirdamas didelės apimties ir intensyvumo krūvius, išgyvena psichinę bei fizinę įtampą ir patenka į ekstremalias sąlygas jau pratybose (Avanesian, 2002, Malinauskas, 2000). Nerimo būseną patiriama tada, kai žmogus jaučia stresą ir turi aukštą psichinės energijos lygį (Martens, 1999). Vieniems atletams aukštas nerimo lygis parodo jų gerą parengtį, o kitiems – atvirkščiai, rekomenduojama nusiraminti, nes psichologinis stresas neigiamai veikia centrinį ir periferinį regėjimą, o tai daro įtaką šaudymo rezultatams (Lee et al., 2000). Galima išmatuoti emocinius išgyvenimus priklausomai nuo aplinkos, tik reikia išskirti atitinkamus požymius (Ханин, 1991).

Darbuose (Beauchamp et al., 2003; Hanton, Jones, Mullen, 2000; Lenart, 2003; Li et al., 1999; Malinauskas, 2001), tiriančiuose šaulių ir kitų sporto šakų atstovų psichinį parengtumą, plačiai analizuojamas pasitikėjimas savimi ir gebėjimas stabilizuoti emocinę būseną. Bet nepavyko rasti publikacijų apie atletų, taip pat ir šaulių, nerimo lygį prieš įvairaus rango (Lietuvos ir tarptautines) varžybas ir jų sąveiką su rezultatu.

Darbo tikslas – nustatyti šaulių priešstartinio nerimo lygio sąveiką su pasiektu rezultatu.

Uždaviniai:

1. Nustatyti šaulių psichinį parengtumą.
2. Įvertinti psichinio parengtumo ir šaudymo rezultatų sąveiką.

Metodai: CSAI-2, SCAT, matematinė statistika.

Naudotasi CSAI-2 – varžybinės būsenos nerimo aprašo anketa, tai speciali sportinio nerimo skalė. Joje nerimas išskaidomas į tris komponentus: kognityvųjį nerimą, somatinį nerimą ir su tuo susijusį komponentą – pasitikėjimą savimi.

SCAT – varžybinio nerimo aprašo anketa, taikyta pirmą kartą. Ji adaptuota atlikus žvalgomąjį tyrimą. Varžybinį nerimą vertino Lietuvos nacionalinės šaudymo rinktinės nariai. Antrą kartą šauliai buvo apklausti tokio paties rango varžybose. Gautas koreliacijos koeficientas 0,728.

Vadovaujantis Craft ir kt. (2003) rekomendacijomis CSAI-2 – varžybinės būsenos nerimo aprašas ir SCAT – varžybinio nerimo aprašas buvo pateikiami 30 min prieš startą.

Tyrime dalyvavo 16 šaulių ($n=6$ pistoletas, $n=10$ šautuvas; 2005 m. dalyvavo Lietuvos ir tarptautinėse varžybose): 11 iš jų buvo neturėję tarptautinių varžybų patirties arba dalyvaudavo jose tik vieną kartą per metus (vidutinio meistriškumo), o 5 (didelio meistriškumo) – ne tik buvo dažniau (3–4 kartus per metus) dalyvavę tarptautinėse varžybose (V. K.), bet ir užėmę aukštas vietas (K. G. – 7 vieta 2006 m. Europos jaunimo šaudymo pirmenybėse; R. S. – 15 vieta 2006 m.

Europos šaudymo čempionate; T. K. – 35 vieta 2005 m. Europos šaudymo čempionate, M. S. – 26 vieta 2006 m. Europos jaunimo šaudymo pirmenybėse).

Matematinės statistikos metodai. Skaičiavimai atlikti SPSS 11.0 statistiniu paketu. Nustatyti aritmetiniai vidurkiai (\bar{x}), vidutiniai standartiniai nuokrypiai (SD). Ar duomenys tenkina normaliojo pasiskirstymo sąlygas, tikrinta taikant kriterijus, kai $n > 25$ – Kolmogorovo-Smirnovo, kai $n < 25$ – Shapiro-Wilko. Duomenims tenkinus normaliojo pasiskirstymo sąlygas, reikšmių skirtumų patikimumui priklausomoms ir nepriklausomoms imtims nustatyti taikytas parametrinis Stjudento kriterijus (T Test funkcija) pateikiant p reikšmę (kai reikšmingumo lygmuo 0,05). Duomenims netenkinus normaliojo pasiskirstymo sąlygų, reikšmių skirtumų patikimumui nepriklausomoms imtims nustatyti taikytas neparimetrinis Kolmogorovo-Smirnovo Z kriterijus pateikiant p reikšmę (kai reikšmingumo lygmuo 0,05). Priklausomoms imtims nustatyti taikytas Wilkoxono kriterijus pateikiant p reikšmę (kai reikšmingumo lygmuo 0,05).

Priežastiniai ryšiai buvo nustatyti:

- tenkinus normaliojo pasiskirstymo dėsni pritaikius Pearsono koreliacinę analizę. Reikš-

mingumo lygmuo $p < 0,05$;

- netenkinus normaliojo pasiskirstymo sąlygų pritaikius Spearmano koreliacinę analizę. Reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$.

Tyrimo rezultatai

Nustatyti dideli šaulių (44 atvejai) nerimo ir pasitikėjimo savimi svyravimai prieš Lietuvos ir tarptautinių varžybų startus. Lietuvoje vidutinio meistriškumo šaulių savęs vertinimai kito nuo 2 % iki 86 % (1 lentelė).

Nustatyta, kad prieš tarptautinių varžybų startus vidutinio meistriškumo šauliai jaudinosi labiau ir savimi pasitikėjo mažiau nei prieš startus Lietuvoje. Statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta.

Prieš startą Lietuvoje didelio meistriškumo šaulių patiriamo nerimo įvertinimai kito nuo 2 % iki 54 %, o pasitikėjimo savimi – nuo 55 % iki 97 % (2 lentelė).

Statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta, nors ir sumažėjo patiriamo streso ir pasitikėjimo savimi įvertinimai prieš tarptautinių varžybų startus.

Tyrimo rezultatų aptarimas

Vidutinio meistriškumo šauliai jautė didesnę nerimą ir pasitikėjo savimi mažiau prieš startus Lietuvos ir tarptautinėse varžybose nei didelio

1 lentelė

Mažiau patyrusių šaulių savęs vertinimas ir varžybinio nerimo lygis prieš startą Lietuvos ir tarptautinėse varžybose

Metodika	Lietuvos varžybose				Tarptautinėse varžybose			
	SCAT	CSAI-2			SCAT	CSAI-2		
Požymiai	Stresas	Kognityvusis nerimas	Somatinis nerimas	Pasitikėjimas savimi	Stresas	Kognityvusis nerimas	Somatinis nerimas	Pasitikėjimas savimi
$\bar{x} \pm SD$	24,88 ± 20,35	35,81 ± 23,75	29,50 ± 13,47	56,88 ± 23,46	38,93 ± 27,72	46,14 ± 19,67	42,79 ± 17,31	49,29 ± 19,64
min	2	4	16	3	2	16	16	2
max	77	86	57	87	77	89	79	76

2 lentelė

Didelio meistriškumo šaulių savęs vertinimas ir varžybinio nerimo lygis prieš startą Lietuvos ir tarptautinėse varžybose

Metodika	Lietuvos varžybose				Tarptautinėse varžybose			
	SCAT	CSAI-2			SCAT	CSAI-2		
Požymiai	Stresas	Kognityvusis nerimas	Somatinis nerimas	Pasitikėjimas savimi	Stresas	Kognityvusis nerimas	Somatinis nerimas	Pasitikėjimas savimi
$\bar{x} \pm SD$	16,71 ± 16,01	18,57 ± 17,64	23,86 ± 11,84	75,43 ± 14,35	6,83 ± 1,72	23,17 ± 11,07	22,33 ± 10,80	62,67 ± 13,89
min	2	5	10	55	5	8	5	46
max	43	54	42	97	9	34	35	86

meistriškumo šauliai (statistiškai reikšmingų skirtumų nenustatyta). Didelio meistriškumo šauliai pasiekė reikšmingai geresnius rezultatus ($p < 0,05$) tarptautinėse varžybose nei vidutinio meistriškumo šauliai. Tai leidžia teigti, kad sportavimo trukmė, varžybinė patirtis (Masalskytė, Skarbalius, 2003) leido pasiekti geresnius rezultatus ir didino šaulio pasitikėjimą savimi bei, priklausomai nuo sportinio šaulio parengtumo (Avanesianas, 2002), leido valdyti priešstartinę būseną.

Vidutinio meistriškumo šaulių šaudymo rezultatams įtakos turėjo tik pasitikėjimas savimi (3 lentelė). Tarptautinėse varžybose vidutinio meistriškumo šauliai nerimą mažino didindami pasitikėjimą savimi. Todėl buvo nustatyta silpna atvirkštinė sąveika (Debois et. al., 2003).

Didelio meistriškumo šaulių pasitikėjimo savimi įvertinimai neatitiko sportinių rezultatų (4 lentelė).

Tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad kai kurie didelio meistriškumo šauliai prieš startus Lietuvos ir tarptautinėse varžybose nelabai pasitiki savimi, o kiti – pervertina savo galimybes. Tai atitinka Debois ir kt. (2003) nuomonę, kad prieš blogą pasirodymą vyrauja jausmai su kompetencija, tai pasitikėjimas savimi ir neklaidingumas, o prieš gerą – jausmai su emocijomis – gera savijauta ir ramuma. Didelio meistriškumo šaulių pasiektiems rezultatams Lietuvos varžybose įtakos turėjo stresas ir kognityvusis nerimas, o tarptautinėse – stresas ir somatinis nerimas. Galima teigti, kad geriausias šaudymo rezultatas Lietuvos varžybose buvo pasiektas, kai nerimo lygis buvo mažas (Lenart, 2003; Li, 1999).

3 lentelė

Mažiau patyrusių šaulių savęs vertinimo ir varžybinio nerimo sąveika su rezultatais, pasiektais Lietuvos ir tarptautinėse varžybose

Metodika	Lietuvos varžybose				Tarptautinėse varžybose			
	SCAT	CSAI-2			SCAT	CSAI-2		
Sąveika	Stresas	Kognityvusis nerimas	Somatinis nerimas	Pasitikėjimas savimi	Stresas	Kognityvusis nerimas	Somatinis nerimas	Pasitikėjimas savimi
Rezultatas	-0,041	-0,125	-0,12	0,389	-0,034	0,41	0,183	-0,366

4 lentelė

Didelio meistriškumo šaulių savęs vertinimo ir varžybinio nerimo sąveika su rezultatais, pasiektais Lietuvos ir tarptautinėse varžybose

Metodika	Lietuvos varžybose				Tarptautinėse varžybose			
	SCAT	CSAI-2			SCAT	CSAI-2		
Sąveika	Stresas	Kognityvusis nerimas	Somatinis nerimas	Pasitikėjimas savimi	Stresas	Kognityvusis nerimas	Somatinis nerimas	Pasitikėjimas savimi
Rezultatas	-0,737	0,586	-0,331	-0,422	0,530	0,464	-0,886 *	-0,464

Pastaba: * – $p < 0,005$.

5 lentelė

Sąveika tarp didelio meistriškumo šaulių savęs vertinimo ir varžybinio nerimo Lietuvos ir tarptautinėse varžybose

Metodika	SCAT	CSAI-2			Rezultatas
Sąveika tarp	Stresas	Kognityvusis nerimas	Somatinis nerimas	Pasitikėjimas savimi	
Lietuvos ir tarptautinės varžybos	-0,577	0,741	0,712	0,783	0,580

Sąveika tarp nerimo, pasitikėjimo savimi ir pasiektų rezultatų buvo esminė ir stipri (5 lentelė).

Nustatyta sąveika leidžia teigti, kad didelio meistriškumo šauliai jaudinosi panašiai ir prieš Lietuvos, ir prieš tarptautines varžybas. Sąveikos tarp vidutinio meistriškumo šaulių duomenų nenustatytos. Tai patvirtina ankstesnę prielaidą, kad sportavimo trukmė ir varžybinė patirtis (Masalskytė, Skarbalius, 2003) leido pasiekti geresnius rezultatus ir didino šaulio pasitikėjimą savimi bei, priklausomai nuo sportinio šaulio parengtumo (Avanesianas, 2002), leido valdyti priešstartinę būseną.

LITERATŪRA

1. Avanesianas, G. (2002). Universalios sportininkų psichinės būsenos valdymo metodika. *Sporto mokslas*, 1(27), 28–31.
2. Beauchamp, M. R., Bray, S. R., Eys, M. A., Carron, A. V. (2003). The Effect of Role Ambiguity on Competitive State Anxiety. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 25: 77–92.
3. Bompa, T. O. (1999). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. The fourth edition. York University, Human Kinetics.
4. Bump, L. A. (2000). *Sporto psichologija treneriui. Studijų vadovas*. Lietuvos sporto informacijos centras, 238–239.
5. Craft, L. L., Nagyar, T. M., Becker, B. J., Feltz, D. L. (2003). The Relationship the Competitive State Anxiety Inventory–2 and Sport Performance: A Meta-Analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 25: 44–65.
6. Debois, N., d'Arripe-Longueville, F., & Blondelot, M. (2003). Feeling states of elite shooters relative to their best and worst performances: A qualitative study. *XIth European Congress of Sport Psychology, Copenhagen, Denmark*.
7. Hanin, Y. L. (2003). Performance Related Emotional States in Sport: A Qualitative Analysis (48 paragraphs). Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research (On-line Journal), 4(1). Available at: <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/1-03/1-03hanin-e.htm> (Date of access: Month Day, Year).
8. Hanton, S., Jones, G., Mullen, R. (2000). Intensity and direction of competitive state anxiety as interpreted by rugby players and rifle shooters. *Perceptual and Motor Skills*, Apr; 90(2):513–21.
9. Lee, K. Y., Kim, Y. S., Cho, H. Y. & Park, J. S. (2000). The effects of physical and psychological stressors on visual attention to the patterns of motor skills. *2000 Pre-Olympic Congress Sports Medicine and Physical Education International Congress on Sport Science, Brisbane, Australia*.
10. Lenart, A. (2003). Some technical and psychological factors of successful field crossbow shooting. *8th Annual Congress of the ECSS, Salzburg*, 116.
11. Li, N., Fan, Y., Guan X. & Zhao, M. (1999). Research of precompetitive anxiety of shooting athletes. *5th IOC World Congress on Sport Sciences with the Annual Conference of Science and Medicine in Sport*.
12. Malinauskas, R. (2000). Didelio meistriškumo dviratininkų psichinio patikimumo ypatumai. *Sporto mokslas*, 2(20): 42–45.
13. Malinauskas, R. (2001). Psichologinių įgūdžių lavinimo programos įgyvendinimas sporto mokyklų komandose. *Sporto mokslas*, 4(26): 37–42.
14. Martens, R. (1999). *Sporto psichologijos vadovas treneriui*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
15. Masalskytė, V., Skarbalius, A. (2003). Lietuvos ir elito šaulių (moterų) iš pistoleto sportinio parengtumo ypatumai. *Sporto mokslas*, 2(32): 33–37.
16. Morrow, J., Jackson, A., Disch, J., Mood, D. (2000). *Measurement and Evaluation in Human Performance, 2th edition*. Champaign: Human Kinetics.
17. Tuennemann, H. (1996). Means, methods and results of training control in combat sports Summary. In *The Second (II) Post Olympic International Symposium. Process of Training and Competition in View of the 96 Atlanta Games* (pp. 53–64). Edited by H. Davidov. Wingate Institute Netan.
18. Ханин, Ю. Л. (1991). Межличностная и внутригрупповая тревога в условиях значимой совместной деятельности. *Вопросы психологии*, 5: 56–64.

ESTIMATION OF THE SHOOTERS' PSYCHICAL PERFORMANCE

*Vaida Gulbinskienė, Prof. Dr. Romualdas Malinauskas, Prof. Dr. Habil. Antanas Skarbalius
Lithuanian Academy of Physical Education*

SUMMARY

Psychical performance is a part of athletes' performance. The athlete has already felt psychical and physical stress in training because of the demand of high volume and intensity loads. Psychological stress has a negative influence on central and peripheral vision and shooting results. It is possible to assess emotions depended on the environment. The aim of the research was to evaluate the interaction between the pre-competitive stress and the shooting result. CSAI–2, SCATT methods were used. The medium performance level athletes were more excited and their self-confidence was lower before the international competition. The high performance level shooters' anxiety was lower before the international competition. The high performance shooters achieved

a better ($p < 0,05$) sport results in the international competition than the medium performance shooters. The results of the medium performance level shooters were influenced by their self-confidence. The results of the high performance athletes were influenced by stress and cognitive anxiety in the international competition. The stress and somatic anxiety influenced the results of the high performance shooters in the Lithuanian competition. The long-term duration and the competition experience allowed to achieve higher shooting results and was the reason of high self-confidence. The shooters performance influenced the management of the pre-competitive state.

Keywords: psychical performance, anxiety, shooting.

Grupinio užduočių sprendimo ypatumai žaidimo veiklos sąlygomis

Doc. dr. Leonas Meidus¹, doc. dr. Vida Ivaškienė²

Vilniaus pedagoginis universitetas¹, Lietuvos kūno kultūros akademija²

Santrauka

Dabartiniu metu, ypač sportinių žaidimų praktikoje, pastebimas dėmesys tiriant grupinio sprendimų priėmimo vyksmą. Grupinis, kolegialus sprendimų priėmimo principas, lyginant su individualiu, yra pranašesnis. Kad ir kaip vertintume individualias sportininkų savybes, jos negali nulemti kokybinio ir kiekybinio indėlio sprendžiant grupines užduotis.

Grupinio užduočių sprendimo veiksmingumas daug priklauso nuo darbo rūšies ir jo organizavimo. Sportiniuose žaidimuose paprasčiausia darbo rūšis yra sumanymų įgyvendinimo aptarimas. Kiekvienas žaidėjas tiria sumanymus iš tų pozicijų, kurias jis užima žaidimo metu. Daug sudėtingesnė grupinės veiklos rūšis yra kūrimas sumanymų, kuriuos reikia sukonkretinti atsižvelgiant į žaidėjų specializaciją (puolėjas, gynėjas, vartininkas) ir priimti sprendimą. Grupinis mąstymas yra aukščiausia grupinės veiklos rūšis, kurios reikia siekti. Tai yra būdas žaidėjams įsitraukti į intelektinę sąveiką, nes to reikalauja nūdienos rankinio specifika.

Tyrimo tikslas – nustatyti asmenybės įsitraukimo į intelektinę sąveiką psichologinius ypatumus žaidimo veiklos sąlygomis. Tyrimo metodai: mokslinė literatūros šaltinių analizė; KSP (koedukacinių sprendimų priėmimo) metodika, tirianti žaidėjų (rankininkų) tarpusavio sąveiką; trenerių apklausa; varžybų protokolų analizė, matematinė statistika.

Tyrimų rezultatai parodė, kad sėkmingas partnerių įsitraukimas į žaidimo veiklą sprendžiant taktinius uždavinius yra susijęs su jų vienas kito supratimu ir abipusiu vertinimu. Šis tyrimas padėjo nustatyti skirtumus tarp didelio meistriškumo (DM) ir mažo meistriškumo (MM) rankininkų sprendžiant taktines užduotis laboratorinėmis sąlygomis, modeliuojančioje žaidimo veiklą. Tarpusavio sąveikos rodikliai, ataskaitos ir protokolai leido mums kokybiškai ir kiekybiškai įvertinti kiekvienos žaidėjos įsitraukimą į intelektinę sąveiką. Intelektinės sąveikos rodiklių analizė išryškino nemažus skirtumus tarp DM ir MM rankininkų sprendžiant įvairaus sunkumo uždavinius. Probleminių uždavinių (2–3 lygiai – vidutinis ir maksimalus sudėtingumas) sprendimas, apribojant autonominių sprendimų laisvę, skatino intelektinę rankininkų sąveiką. Ryškios intelektinės sąveikos sprendžiant neprobleminius uždavinius (1 lygis – minimalus sudėtingumas) nebuvo pastebėta. Galima teigti, kad grupinių užduočių sprendimo veiksmingumas pasiekiamas esant atitinkamam psichikos procesų ir funkcijų, ypač taktinio ir operatyvinio mąstymo, išsivystymui.

Raktažodžiai: koedukacinis sprendimų priėmimas, didelis meistriškumas, mažas meistriškumas, taktinis mąstymas, operatyvinis mąstymas, intelektinė sąveika, triados.

Įvadas

Didysis sportas kelia didelius reikalavimus sportininkų fizinei ir psichinei veiklai. Sportiniai rezultatai labai priklauso nuo sportininkų intelektinės srities patikimumo, nuo jų taktinio mąstymo. Kūrybingą mąstymą ir jo grupines formas yra nagrinėję daug mokslininkų. Sportininko mąstymą mokslininkai apibūdina kaip vaizdinio suvokimo greitį ir tikslumą, mąstymo operacijų greitumą, optimalaus atsakomojo veiksmo pasirinkimą. Be to, informacijos suvokimas ir jos įsisavinimas sprendžiant taktines užduotis vyksta esant griežtam laiko limitui, dažnai ir emocinės įtampos fone (Anchel, 1990; Rubin, Hewstone, Voci, 2001). Dalis mokslinių darbų skirta paieškai tokių organizacinių formų, kurios skatintų veiksmingą grupinį darbą sprendžiant taktines užduotis. Skirstant žmones į grupes, kad būtų gautas norimas efektas, svarbu įvertinti psichologinius veiksnius. Kartais nelengva įtraukti dalyvius į grupinį intelektinį darbą, o veiksmingam darbo organizavimui būtina sukurti specialius metodus ir būdus.

Žaidimo situacijos yra labai dinamiškos, todėl sportininkui rungtynių metu įgyvendinti nustatytą taktinį planą yra sudėtinga, nes reikia spręsti daug

taktinių užduočių. Kiekvienai tokiai užduočiai būtinas sportininko atsakymas į klausimus: kada, dėl ko ir kaip reikia veikti? Be to, sprendimo objektu tampa ir per rungtynes besikeičianti aplinka, kurią sunku numatyti, tai varžovų veiksmai, elgesys. Susidaro įspūdis, kad sportininkai pralenkia vienas kitą tik dėl veiksmų tikslumo ir greičio. Iš tikrųjų žaidėjų veiksmai – tai sudėtingo mąstymo akto vykdomoji grandis. Sportininko mintis, kuri yra sprendimų priėmimo pamatas, patenka į nepertraukiamą praktikos patikrinimą. Iškyla padidėjęs reikalavimas žaidėjo sprendimų kokybei. Jie turi būti adekvatūs ir pagrįsti, nes pakeisti jų neįmanoma dėl greitaiegių ir negrįžtamų žaidimo situacijų.

Tarpusavio sąveikos eksperimentiniai psichologiniai tyrimai parodė, kad percepciniai ir intelektiniai veiksmai grupinių sprendimų priėmimo metu vyksta kitaip negu individualios veiklos sąlygomis. Nustatyta, kad komunikacijos įtaka psichiniams vyksmams ir koedukacinės veiklos produktyvumui yra apibrėžta sudėtingos sistemos, į kurią įeina individualūs psichologiniai ir asmeniniai partnerių ypatumai (Karasova, 1991; Meidus, 2003, 2004; Rosenfeld, Wilder, 1990, Voci, 2000).

Pastaruoju metu gauti duomenys, kurie parodo šių ypatumų įtaką grupinei veiklai, byloja apie tai, kad jie yra esminė veiksmingos grupinės veiklos sąlyga. Be to, aktyvūs bendros veiklos dalyvių individualių psichologinių ir asmeninių ypatumų tyrimai padės išspręsti problemą – sukurti palankias sąlygas, kuriose kiekvienas iš jų galės realizuoti savo individualias galimybes.

Tokių tyrimų **aktualumas** tampa akivaizdus sprendžiant koedukacinio ir kūrybinio mąstymo organizavimo žaidimo veikloje problemas, nes mąstymas kaip produktyvus vyksmas yra subjektyvus kiekvieno dalyvio rodiklis. Norint, kad jis būtų subjektyviai veiksmingas, reikia maksimaliai įtraukti kiekvieno veiklos dalyvio asmenines struktūras į taktinių užduočių sprendimą.

Trumpa koedukacinių sprendimų priėmimo (KSP) charakteristika. Mokslinių tyrimų analizė leido mums išskirti pagrindinius koedukacinių sprendimų priėmimo, kaip veiklos, bruožus:

1. Koedukacinių sprendimų priėmimas priklauso atskiriems bendravimo aktams ir traktuojamas kaip pasikeitimas informacija tarp veiklos dalyvių. Bendravimas sąlygoja KSP turinį ir vyksmą (Meidus, 2001).
2. Koedukacinių sprendimų priėmimo struktūra nustatoma pagal sąveikaujančių dalyvių struktūrą ir formas. Šios krypties eksperimentinių darbų analizė išryškina kokybinius sąveikaujančių dalyvių ypatumus sprendžiant uždavinius (Meidus, 2003, 2004, 2005).
3. Koedukacinių sprendimų priėmimo vyksmas suprantamas kaip funkcinių vaidmenų ir pozicijų sąveika. Analizuojant šią nuostatą įrodyta, kad funkcinių vaidmenų pasiskirstymas, siekiant grupinio rezultato, – tai vaidmenų diferenciacija, sėkmingo uždavinių sprendimo užstatas (Carron, 1993; Meidus, 2004, 2005).
4. Koedukacinio sprendimo priėmimo vyksmas susideda iš dalyvių atliekamų veiksmų ir operacijų koordinacijos. Į KSP vyksmą įtraukiami: pradinių veiksmų pasiskirstymas, pasikeitimas atliekamų veiksmų būdais, tarpusavio supratimas (Meidus, 2004; Voci, 2000).

Akivaizdu, kad KSP analizė ir objektyvių šio vyksmo kriterijų paieška – tai vienas iš pagrindinių mūsų tyrimo uždavinių. Mums pavyko nustatyti žaidėjų įsitraukimo į intelektualinę tarpusavio sąveiką, sprendžiant taktinius uždavinius specifiniais kiekvienam iš jų elgesio būdais, galimybės.

Tyrimo tikslas – nustatyti skirtingo meistriškumo rankininkų KSP veiksmingumą ir jų įsitraukimo į

intelektinę sąveiką psichologinius ypatumus žaidimo veiklos sąlygomis.

Hipotezė. Keliama prielaida, kad rankininkų meistriškumas turi įtakos jų intelektualinei tarpusavio sąveikai priimant koedukacinius sprendimus.

Tyrimo metodai ir organizavimas

Darbe buvo taikyti šie **tyrimo metodai**:

1. Mokslinė literatūros šaltinių analizė.
2. Koedukacinių sprendimų priėmimo (KSP) metodika, tirianti žaidėjų (rankininkų) tarpusavio sąveiką (Meidus, 2005).
3. Trenerių apklausa.
4. Varžybų protokolų analizė.
5. Matematinė statistika.

Buvo ištirta 40 skirtingo meistriškumo rankininkų, dalyvaujančių Lietuvos aukščiausiosios lygos pirmenybėse. Meistriškumo kriterijai: žaidimo veiklos rezultatyvumas, žaidimo stažas (objektyvūs rodikliai), trenerių, kaip ekspertų, nuomonė (subjektyvūs rodikliai). Remiantis šiais kriterijais žaidėjos suskirstytos į dvi grupes: DM (didelio meistriškumo – 21 rankininkė), MM (mažo meistriškumo – 19 rankininkų). Kiekvienos grupės žaidėjos dar buvo suskirstytos į mažas grupes – triadas (atitinkamai 25 ir 23).

Žaidėjų intelekto ypatumams nustatyti buvo panaudota KSP metodika. Žaidėjoms buvo pateikti šeši žaidimo taktiniai deriniai, būdingi rankiniui, jų pateikimo eilę lėmė užduočių sudėtingumas. Buvo išskirti trys žaidimo derinių sudėtingumo lygiai:

1 lygis (minimalus) – žaidimo deriniai, sudaryti iš skirtingos specializacijos žaidėjų (antros linijos, krašto ir linijos), individualių veiksmų.

2 lygis (vidutinis) – žaidimo deriniai, sudaryti iš dviejų vienos ir vienos kitos specializacijos žaidėjų individualių veiksmų.

3 lygis (maksimalus) – žaidimo deriniai, sudaryti iš vienodos specializacijos žaidėjų individualių veiksmų.

Taigi tiriamoms žaidėjoms deriniai buvo pateikiami pagal sudėtingumą. Kad atliktų grupinę užduotį, t. y. pasiektų tikslą, tiriamosios privalėjo:

1. Įvertinti žaidimo derinį, aiškiai įsivaizduoti jo esmę.
2. Esant tam tikrai partnerių sudėčiai, pasirinkdamos vaidmenis įvertinti save, savo gebėjimus pavaizduotame žaidimo derinyje.
3. Skirdamos kiekvienai partnerei vaidmenį įvertinti jos gebėjimus, mokėjimą atlikti tuos veiksmus, kurie yra veiksmingi pateiktame derinyje.
4. Patikrinti, ar sutampa pasirinktas vaidmuo su

tuo vaidmeniu, kurį jai, jos manymu, paskirs jos partnerė.

Užduoties atlikimo veiksmingumas priklausė nuo to, kaip buvo patenkinamos šios keturios sąlygos. Taip buvo sukuriama situacija, kurioje žaidėjų ištraukiamas į intelektualinę sąveiką tapo dalyvavimo, sprendžiant uždavinius, sąlyga. Ataskaitos ir protokolai buvo analizuojami pasitelkus mikrosemantinę analizę, kuri leido analizuoti žaidėjų atsakymus tuo metu, kai jos mintyse sprendė taktinius uždavinius.

Tyrimo rezultatai

Tyrimo rezultatai parodė, kad sėkmingas partnerių išitraukimas į žaidimo veiklą, sprendžiant taktinius uždavinius, yra susijęs su viena kitos supratimu ir abipusiu vertinimu. Sėkmingam uždavinių sprendimui stimuliuojančios įtakos turi teigiami tarpusavio santykiai tarp partnerių. Mūsų tyrimuose nustatytas konkretus veiksnys, kuris apibūdina šiuos santykius, tai partnerių viena kitos, kaip intelektualių partnerių priimant koedukacinius sprendimus, vertinimas. Atsižvelgiant į tai, kaip buvo vertinama partnerė (kaip lygi, kaip stipresnė), formavosi tam tikras santykių tipas, vyko vaidmenų pasiskirstymas, o tai turėjo įtakos žaidėjų tarpasmeninei sąveikai (interakcijai) (žr. lentelę).

Analizuojant lentelės duomenis matyti, kad DM ir MM grupės labai skiriasi viena nuo kitos. Didelio meistriškumo triadų koedukacinių sprendimų priėmimo koeficientas sprendžiant intelektines, taktines užduotis laboratorinėmis sąlygomis, modeliuojančiomis žaidimo veiklą, buvo daugiau nei keturis kartus didesnis negu mažo meistriškumo. Skirtumų patikimumas $p < 0,001$. Triados, turinčios didesnę žaidimo patirtį, pasižymėjo dideliu veiksmų suderinamumu, geriau prognozavo savo partnerių sumanymus, aiškiau suvokdavo situaciją. Nesugebėjimas teisingai įvertinti situacijos ir prognozuoti partnerių tikslų būdingas mažo meistriškumo žaidėjoms. Jų tarpusavio santykiuose buvo pastebima įtampa, nesuderinamumas atliekant funkcinis vaidmenis.

Žaidžiant sportininkų sąmonėje svarbią vietą užima judėjimo vaizdiniai, kurie rodo asmeninius judesių ypatumus ir partnerių judesius, susijusius su veiksminga tarpusavio sąveika. Žaidėjo vaizduotė labai svarbi, kai reikia veikti esant laiko deficitui ir pavojingomis situacijomis. Numatyti savo veiksmus, varžovo veiksmus ir elgesį, projektuoti taktinių veiksmų eigą – tai svarbiausias uždavinys sportiniuose žaidimuose. Šis parametras mūsų tirtų didelio meistriškumo grupių žaidėjų buvo gerokai ryškesnis negu mažo meistriškumo rankininkų.

Tarpusavio sąveikos rodikliai, ataskaitos ir protokolai leido kokybiškai ir kiekybiškai įvertinti kiekvienos žaidėjos išitraukimą į intelektualinę sąveiką. Tuo tikslu visi partnerių pasisakymai buvo suskirstyti į dvi grupes: pirma, monologinio charakterio pasisakymai, kurie nebuvo adresuoti partnerėms, ir antra, vertinamieji pasisakymai, adresuoti partnerėms. Pirmiems pasisakymams buvo priskirtos hipotezės, tvirtinimai, pasiūlymai. Vertinamieji pasisakymai buvo kritiški, išreiškiantys sutikimą. Pagal šiuos pasisakymus buvo nustatyti du kiekybiniai rodikliai: bendragrupiniai rodikliai ir individualūs partnerės dalyvavimo sąveikoje rodikliai (žr. pav.).

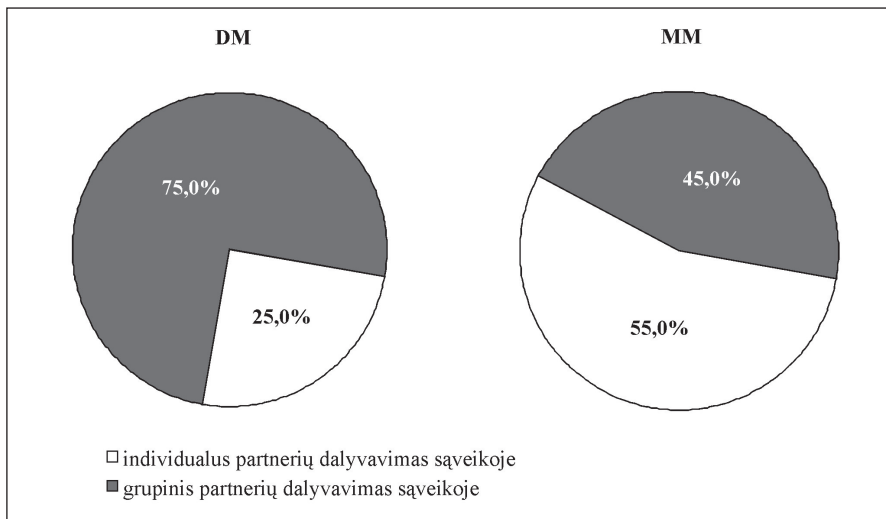
Pav. duomenys rodo, kad didelio meistriškumo rankininkų triados daugiau naudoja grupinį taktinio užduočių sprendimo būdą – 75,0 %, individualus dalyvavimas sudaro 25,0 %. Mažo meistriškumo rankininkų šie rodikliai atitinkamai 45,0 % ir 55,0 %. Lyginant šiuos skirtingo meistriškumo triadų rodiklius, matyti, kad individualus ir grupinis dalyvavimas sąveikoje skiriasi 30,0 %.

Intelektinės sąveikos sprendžiant įvairaus sunkumo uždavinius rodiklių analizė išryškino gana didelius skirtumus tarp skirtingo meistriškumo rankininkų. Probleminių uždavinių (2–3 lygiai – vidutinis ir maksimalus sudėtingumas) sprendimas, apribojant autonominių sprendimų laisvę, skatino intelektualinę rankininkų sąveiką. Ryškios intelektualinės sąveikos sprendžiant neprobleminius uždavinius (1 lygis

Lentelė

Skirtingo meistriškumo rankininkų sąryšių (triadų) koedukacinių sprendimų priėmimo rodikliai ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Tiriamas parametras	Grupių meistriškumas	
	DM – 25 triados	MM – 23 triados
KSP Tarp DM ir MM grupių		0,78
		0,02
		0,19
		0,02
	Skirtumų patikimumas p	
	p < 0,001	



Pav. Skirtingo meistriškumo rankininkių dalyvavimas intelektualinėje sąveikoje (proc.)

– minimalus sudėtingumas) nebuvo pastebėta. Taigi sprendžiant probleminius uždavinius visais pasisakymų tipais praturtinama pati rankininkių sąveika.

Rezultatų aptarimas

Sportininkai žaidėjai per rungtynes sprendžia įvairius uždavinius, susijusius su partnerių tarpusavio sąveika ir su varžovų kontraveiksmiais. Per svarbias rungtynes šie uždaviniai darosi sudėtingesni, laiko limitas priimant sprendimus mažėja, o atsakomybė didėja. Be to, didelio meistriškumo sporte, dalyvaujant pajėgiems varžovams, žaidėjų veikla vyksta tokiomis sąlygomis, kurios niekada nepasikartoja. Besikeičiančios rungtynių sąlygos verčia sportininkus tobulinti savo intelektines savybes, perkelti savo mąstymą į kūrybinės minties lygį. Tik toks mąstymas šiuolaikiniuose sportiniuose žaidimuose leidžia spręsti sudėtingus taktinius uždavinius. Sportininko mintys yra jo sprendimų priėmimo pagrindas, nes rungtynių situacijų sugrąžinti neįmanoma. Sportininko mąstymas turi aplenkti įvykius, numatyti tolesnes užduotis, t. y. prognozuoti besiklostančią įvykių eigą (Гагаева, 1969; Малиновский, 1981). Eksperimentiniais tyrimais minėti mokslininkai nustatė tipiškus sportininkų mąstymo bruožus.

Šiuos teiginius patvirtina anksčiau ir dabar mūsų atlikti tyrimai. Pasitvirtino ir mūsų manymas, kad koedukacinių sprendimų priėmimas, t. y. tarpusavio sąveika sprendžiant taktines užduotis žaidimo metu, priklauso ne tik nuo grupių socialinės ir psichologinės brandos, bet ir nuo žaidėjų stažo bei jų meistriškumo (Meidus, 2003, 2004).

Daugkartiniai rungtynių stebėjimai leidžia daryti išvadą, kad didelio meistriškumo sportininkės sugeba greitai persiorientuoti iš vienos veiklos rūšies į kitą (iš atakos į gynybą). Jeigu nors viena žaidėja

tokiu metu suklysta, situacija staigiai pasikeičia ir iniciatyva jau priklauso varžovui. Tokiomis situacijomis sportininkės privalo persiorientuoti iš puolimo į gynybą, kitaip atsirastų galimybė praleisti įvartį ir prarasti tašką.

Tyrimai parodė, kad sprendžiamomis taktinėmis užduotimis sportininkai mąsto stengdamiesi numatyti, prognozuoti varžovo veiksmų rezultatus (anticipacija). Tai sudėtingas gnostinis vyksmas, kurio pagrindas yra mąstymo operacijos – analizė ir

syntezė (Сурков, 1982). Kadangi anticipacija vyksta mąstant, tai ji yra asmenybės „praktinio intelekto“ bruožas.

Dar 6–7-ame praėjo amžiaus dešimtmetyje mokslininkai daug dėmesio skyrė šiam fenomenui (Абельская, 1955; Анохин, 1962). Jų nuomone, „veiksmų rezultatų nustatymo“ tikslumui reikia specialių žinių bagažo, t. y. erdvės ir laiko vaizdinių („vietovės pajautimo“ ir „kur, kada, kokių momentu pradėti veiksmą“). Svarbu mokėti būti varžovo vietoje, galvoti ir spręsti už jį, įvertinti varžovo galimybes, derinius ir pan.

Daug sudėtingesnė anticipacija sportininko mąstymo struktūroje vyksta tada, kai sprendžiami grupiniai uždaviniai. Žaidėjų individualių veiksmų suderinimas su partnerių veiksmais (sinchronizacija) galimas tiksliai nuolat ir bendrai planuojant, numatant žaidimo veiksmų laiką ir erdvę. Tai **kolektyviniai sumanymai**.

Rankininkių mąstymas žaidimo metu vyksta esant griežtam laiko limitui. Žaidėjos privalo ypač greitai įvertinti situacijas, per akimirką priimti sprendimus ir juos realizuoti. Taigi jų mąstymas turi būti maksimaliai greitas. Tik tada jos galės greitai priimti sprendimus ir prireikus juos pakeisti. Tokia veiksmų eiga galima, jeigu žaidėjos gerai išmokusios techniką, turi taktinių mokėjimų ir įgūdžių. Be to, greitą mąstymą lemia didelis žaidėjų treniruotumas, kuris padeda susiformuoti aiškiam sąmoningumui, dėmesingumui. Dažnai didelio meistriškumo žaidėjos intuityviai priima sprendimus, suvokdamos tik galutinį mąstymo vyksmo rezultatą. Tai ne ypatingas žaidėjų gebėjimas, bet ilgo parengiamojo darbo rezultatas, sudėtinga ir nuolatinė minties koncentracija į numatytą problemų sprendimą.

Sėkmingas rankininkių žaidimas neįmanomas

be jų tarpusavio supratimo – tai labai svarbi žaidėjų ypatybė. Kiekvienos žaidėjos sumanymus, minties eigą turi suprasti partnerės. Žaidimo deriniai – tai grupiniai veiksmai, kuriais realizuojamos daugelio žaidėjų mintys. Tarpusavio supratimas – tai kertinis sėkmingos ir racionalios žaidimo taktikos akmuo, tai šiuolaikinio rankinio plėtotės pamatas (Meidus, 2005; Voci, 2000).

Žaidžiant rankinį (ir kitus sportinius žaidimus) svarbų vaidmenį vaidina **operatyvinis mąstymas**. Tai toks praktinių užduočių sprendimo vyksmas, kuris vyksta modeliuojant veiklos objektus, formuojant veiksmų operacijų su realiais objektais modelius. Taktinio mąstymo modeliavimas sporte vyksta sukuriant dirbtines situacijas (statines, vėliau – dinamines). Pirmuoju atveju sportininkas mintyse išivaizduoja save realiomis veiklos sąlygomis, antruoju – bando atlikti numatytus veiksmus (Малиновский, 1981).

Žaidžiant sportininkų operatyvinis mąstymas susiduria su sudėtingais deriniais, kuriuose dalyvauja visi komandos žaidėjai. Tai jau sudėtinga sistema. Sportininkai, gaudami užkoduotą informaciją, turi sukurti aiškią situaciją (žaidimo): partnerių padėtis, varžovų padėtis, t. y. mintyse jie turi sukurti žaidimo situacijos modelį. Tai pagrindinis ir būtinas operatyvinio mąstymo komponentas.

Taigi apibendrinant grupinio užduočių sprendimo (taktikos) problemas ir galimybes galima teigti, kad taktinis meistriškumas pasiekiamas esant atitinkamam psichikos procesų ir funkcijų: regėjimo, suvokimo, dėmesio, pastabumo, regimosios atminties, mąstymo, išsivystymui.

Tirdami rankinio komandų žaidėjų tarpusavio sąveikos problemas, vidinius mažų grupių (triadų) ryšius, mes išitikinome šių klausimų įvairiapusiškumu ir sudėtingumu. Vis dėlto šie klausimai buvo išanalizuoti. Nors tokių tyrimų labai nedaug, tačiau jie numato naują tyrimų kryptį, turinčią teigiamos teorinės ir praktinės reikšmės sportui, psichologinei pedagogikai.

Išvados

1. Skirtingo meistriškumo rankininkų koedukacinių sprendimų priėmimo rodikliai labai skiriasi. DM rankininkų KSP koeficientas lygus 0,78, MM rankininkų – 0,19. Skirtumas statiškai patikimas ($p < 0,001$).
2. Būdingas asmenybei aktyvumo būdas sudėtingomis žaidimo situacijomis yra jos įsitraukimas į intelektualinę sąveiką sprendžiant uždavinius mintyse.

3. Probleminių uždavinių sprendimas skatina žaidėjų intelektualinę sąveiką. Didelio meistriškumo rankininkų dalyvavimas grupinėje sveikoje siekia 75,0 %, o mažo meistriškumo rankininkų šis rodiklis lygus 45,0 %.

4. Skirtingo meistriškumo rankininkų aktyvumas išauga sprendžiant mintyse probleminius uždavinius. Didesnių skirtumų sprendžiant neprobleminius uždavinius nepastebėta.

LITERATŪRA

1. Anchel, M. (1990). *Sport Psychology: from Theory to Practice*. Scottsdale, AZ: Gorsuch Scarisbrick, 29–31.
2. Carron, A. (1993). The sport team as an effective group. In: J. Williams (Ed.), *Applied Sport Psychology: Personal Growth to Peak Performance* (pp. 110–121). Mountain View, CA: Mayfield.
3. Karasova, M. (1991). Towards an assessment of asocial identifi: the structure of group identification and its effects on group evaluation. *British Journal of Social Psychology*, 30, 293–307.
4. Meidus, L. (2001). Rankinio komandų žaidėjų bendravimo ypatumai. *Sporto mokslas*, 1 (23), 55–60.
5. Meidus, L. (2003). Rankinio komandų žaidėjų tarpusavio sąveikos ypatumai. *Sporto mokslas*, 3 (33), 27–31.
6. Meidus, L. (2004). Koedukacinių sprendimų priėmimas žaidžiant rankinį. *Sporto mokslas*, 4 (38), 50–54.
7. Meidus, L. (2005). Psichologiniai sutelktumo parametrai, darantys įtaką rankinio komandų socialinei ir psichologinei brandai. *Sporto mokslas*, 1 (39), 42–47.
8. Rosenfed, L., Wilder, L. (1990). Communication fundamentals: Active listening. *Sport Psychology Training Bulletin*, 1 (5), 1–8.
9. Rubin, M., Hewstone, M., Voci, A. (2001). Stretching the boundaries: Strategic perceptions of intragroup variability. *Eur. J. Social Psychology*, 31, 413–429.
10. Voci, A. (2000). Perceived group variability and the salience of personal and social identity. In: W. Stroebe, M. Hewstone (Eds.), *European Review of Social Psychology*, 11, 177–211.
11. Абельская, Р. (1955). Мышление теннисиста в процессе решения тактических задач. Москва: ФИС. С. 125–153.
12. Анохин, П. (1962). Опережающее отражение действительности. *Вопросы философии*, 5, 97–111.
13. Гагаева, Г. (1969). *Психология футбола*. Москва: ФИС. С. 48–170.
14. Малиновский, С. (1981). *Моделирование тактического мышления спортсмена*. Москва: ФИС.
15. Сурков, Е. (1982). *Антиципация в спорте*. Москва: ФИС. С. 100–124.

PECULIARITIES OF GROUP DECISION MAKING IN GAME ACTIVITIES

Assoc. Prof. Dr. Leonas Meidus¹, Assoc. Prof. Dr. Vida Ivaškiene²
Vilnius Pedagogical University¹, Lithuanian Academy of Physical Education²

SUMMARY

The process of group decision making has extensively been investigated recently, especially in the field of sports games. The method of group decision making is superior to the individual one. Whatever positive individual athletes' features are, they cannot outweigh qualitative and quantitative contribution to solving group tasks.

The efficiency of group decision making largely depends on the type of work and its organisation. In sports games, the simplest case is the discussion of plan realisation. Each player analyses the plan from his / her own position during play. A much more complex type of group activity is the creation of plans that have to be made more concrete according to players' specialisation (forward, back, goalkeeper) and the consequent decision that has to be made. Collective thinking is the highest level of group activity to be sought for. Players' integration into intellectual cooperation is what the specific character of present-day handball requires.

The aim of the research is to determine psychological peculiarities of the individual's integration into intellectual cooperation in game activities.

The methods of the research: the analysis of scientific literature; CDMT (Co-educational Decision Making Technique) that investigates players' (handball players') interaction; coaches' interviewing; the analysis of competition records; mathematical statistics.

The results of the research have revealed that partners' successful integration into game activities to solve tactical tasks is related to their understanding of each other and mutual evaluation. The research helped to determine these differences among high-mastery (HM) and low-mastery (LM) women handball players while solving tactical tasks under laboratory conditions simulating game activities. Indicators of mutual interaction, reports and records enabled us to qualitatively and quantitatively evaluate how much every player integrated into intellectual cooperation. The analysis of the indicators of intellectual cooperation highlighted enough differences between HM and LM women handball players in solving tasks of various difficulty levels. Solving problematic tasks (levels 2 – 3, i.e. middle and highest levels of difficulty) with limited freedom for autonomous decisions encouraged women handball players' intellectual cooperation. No high intellectual cooperation was observed while solving unproblematic tasks (level 1, i.e. the level of minimal difficulty). It can be maintained that the efficiency of solving group tasks can be achieved in case certain psychic processes and functions (especially of tactical and operational thinking) are developed.

Keywords: co-educational decision making, high-mastery, low-mastery, tactical thinking, operational thinking, intellectual cooperation, triads.

Gauta 2006 12 10
Patvirtinta 2007 05 25

Leonas Meidus
Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto ir sveikatos fakulteto
Kūno kultūros teorijos katedra
Studentų g. 39, LT-06136 Vilnius
Tel. +370 5 275 2225

Pratimų ant buomo pagrindinių elementų mokymosi ypatumai ir jų sudėtingumo kaita

Doc. dr. Mindaugas Katinas, Liuda Mikutienė, Irena Katiniene
Vilniaus pedagoginis universitetas, Vilniaus olimpinis sporto centras

Santrauka

Moterų sportinė gimnastika yra viena iš sudėtingos koordinacijos sporto šakų. Prietaisų, ant kurių yra atliekami įvairūs pratimai ir jų junginiai, įvairovė ir sąlygoja atliekamų judesių sudėtingumą. Tyrimo tikslas – atskleisti pratimų ant buomo pagrindinių elementų mokymosi ypatumus, palyginti Lietuvos ir stipriausių pasaulio gimnasčių pratimų ant buomo sudėtingumo kaitą. Tyrimo metodai: 1) literatūros šaltinių analizė, 2) aukščiausio rango varžybų rezultatų (protokolų), videomedžiagos analizė, 3) matematinė statistika. Išanalizavus didelio meistriškumo gimnasčių pratimų ant buomo sudėties kaitą per gana ilgą laikotarpį, galima tvirtinti, jog jie visą laiką sudėtingėjo. Per du dešimtmečius akivaizdžiai padaugėjo (nuo 12,9 iki 17 %) įvairių kūlvirščių ore (salto) elementų. Taip pat pakito šuoliai, jų turinys tapo labai sudėtingas. Pagal naujas varžybų taisykles šuoliai yra vertinami tik tokie, kurie atliekami pasisukant ore, taip pat kartu su špagatu. Geriausias gimnastės tokių pratimų kombinacijų atlieka iki 16,7 %. Paprastų žingsnelių ar judėjimo ant buomo sumažėjo net iki 19,2 %, lyginant su 1987 metais atlikta analize. Lietuvos geriausių gimnasčių pratimuose taip pat didžiausią dalį sudaro akrobatinio tipo elementai, šuoliai pasisukant erdvėje. Pratimų sudėtingumu Lietuvos gimnastės mažai nusileidžia geriausioms pasaulio gimnastėms, tačiau atlikimo lygiu – gana smarkiai. Tai rodo klaidos, kurios padaromos dėl nepakankamo elementų technikos įvaldymo, ir silpnas choreografinis pratimų atlikimas.

Raktažodžiai: moterų sportinė gimnastika, pagrindiniai elementai, buomas.

Ivadas

Moterų sportinė gimnastika yra viena iš sudėtingos koordinacijos sporto šakų. Prietaisų, ant kurių atliekami įvairūs pratimai ir jų junginiai, įvairovė sąlygoja atliekamų judesių sudėtingumą. Pratimai ant buomo ir išsiskiria specifiniu atlikimo sudėtingumu. Didelio meistriškumo sportininkei būtina ne tik fizinė jėga, bet ir geras vestibulinės funkcijos paslankumas, psichikos stabilumas. Sėkmingas pusiausvyros pratimų atlikimas priklauso nuo atskirų elementų technikos išmokimo. Išsamesnių pratimų ant buomo mokymo, stabilaus jų atlikimo specifikos tyrimų atlikta tikrai nedaug.

Mokantis įvairios struktūros pratimų ant buomo judesių remiamasi įvairių lygių judesių valdymo sistemų teorijos nuostatomis. Judesių valdymo sistemų teorijos esmę sudaro „judesių koordinacija“, kuri suvokiama kaip judėjimo aparato valdymo organizavimas (Бернштейн, 1991). Korenbergas (Коренберг, 1986) išsamiau apibūdina atskirų elementų atlikimo biomechanines charakteristikas. Analizuoja įvairių kūno segmentų dalyvavimą atliekant sukamojo pobūdžio elementus vertikaloje bei horizontalioje padėtyse ir pabrėžia rankų padėties ant prietaiso po įvairių persivertimų svarbą. Labai svarbus kojų (pėdų) pastatymo ant buomo po atliktų elementų tikslumas. Atliekant didžiąją dalį elementų ant buomo svarbus yra nesuvėluotas raumenų įtempimas, kad būtų išlaikyta statinė pusiausvyra. Atliekant sudėtingus elementus reikia ne tik tinkamai įvertinti esamą kūno padėtį erdvėje, bet ne mažiau svarbu kūno padėtį jausti ir atremties metu. Bogdanova (Богданова, 1987) savo tyrimais atskleidė atskirų pagrindinių elementų judesių komponentų įtaką taisyklingam elementų atlikimui. Labai svarbi taisyklingų elementų mokymo pradžia, kad būtų formuojami pagrindinių elementų atlikimo įgūdžiai. Techniškai taisyklingai išmokti elementai ant žemės leis greičiau ir stabiliau išmokti juos ant buomo, nors ir keisis atskiri elementų komponentai. Tai labai svarbu neskubant ir kryptingai dirbant dar su jaunomis sportininkėmis.

Tyrimo tikslas – atskleisti pratimų ant buomo pagrindinių elementų išmokymo ypatumus ir sudėtingumo kaitą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti literatūros šaltinius apie elementų ant buomo mokymo specifiką.

2. Atlikti pasaulio ir geriausių Lietuvos gimnasčių pratimų ant buomo sudėtingumo kaitos palyginamąją analizę.

Tyrimo metodai:

1. Literatūros šaltinių analizė.

2. Dokumentų ir varžybų protokolų analizė.

3. Matematinė statistika.

Rezultatų aptarimas

Labai svarbu parinkti tikslius ir veiksmingus pratimus norint sėkmingai išmokti įvairių elementų techniką. Dabartiniu metu vyrauja pratimų ant buomo grupės: įvairūs perėjimai, pusiausvyros padėties, kūlvirsčiai ir persivertimai, „bangos“, įvairių krypčių persivertimai, salto tipo elementai, pašokimai, užšokimai ir nušokimai. Dauguma šių grupių pratimų turi savo specifinę judesių struktūrą, kuri pasireiškia juos atliekant ant buomo. Bogdanova (Богданова, 1987) teigia, jog kiekvienas elementas turi savo judesių struktūrą, o jos pagrindą sudaro pagrindinė kūno padėtis jį atliekant. Tas pats elementas gali būti atliekamas ir ant kitų prietaisų, bet pagrindinė kūno padėtis išlieka ta pati. Tačiau jį atliekant ant buomo ši padėtis keičiasi, nes keičiasi kojų padėties atsispiriant nuo buomo, rankų padėties erdvėje ir jų pastatymas ant buomo, tiek išilgai, tiek skersai, kojų (pėdų) pastatymas ant buomo. Visas šias išvardytas dalis autorė vadina „pagrindiniais komponentais“. Šių komponentų pasireiškimą sąlygoja prietaiso, ant kurio yra atliekamas elementas, struktūra. Pagrindinių komponentų išmokimo lygis lemia gimnastės pratimų ant buomo technikos lygį. Bogdanova išskiria devynis būdingiausius pagrindinius komponentus (1 lentelė).

1 lentelė

Pratimų ant buomo pagrindinių elementų komponentai (Богданова, 1987)

Bendrosios paskirties komponentai
1. Kūno posūkiai erdvėje (pagal frontaliają ir išilginę ašis). 2. Didėjančio sudėtingumo posūkiai (salto pasisukant 180°, 360°, nušokant ant buomo). 3. Atsispyrimai kojomis. 4. Atsistūmimai rankomis.
Specialiosios paskirties komponentai
1. Kojų pastatymo variantai esant siaurai atremčiai. 2. Rankų pastatymo variantai esant siaurai atremčiai.
Bendrosios ir specialiosios paskirties komponentai
1. Kūno valdymo stabilumas stovint įvairiose padėtyse. 2. Kūno valdymas įvairiose padėtyse galva žemyn. 3. Inercinio tipo posūkiai.

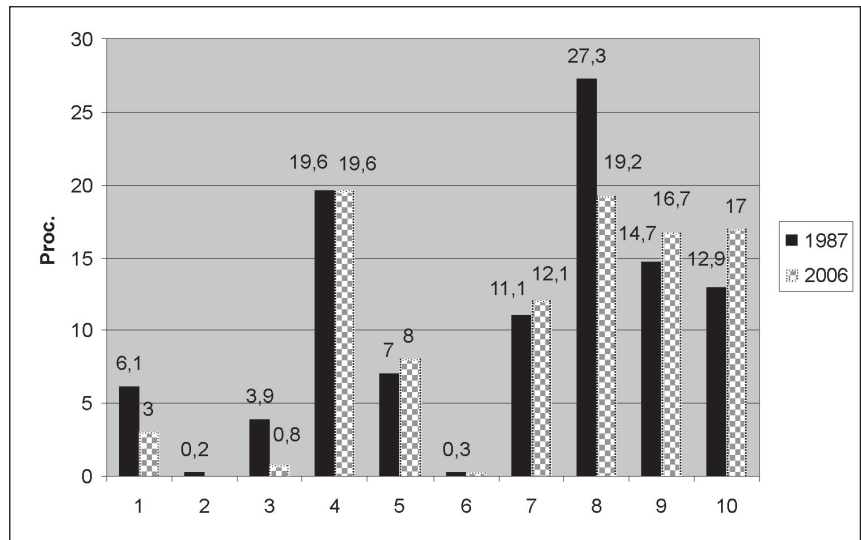
Pirmosios grupės judesių komponentų yra ir kitose daugiakovės rungtyse. Jie yra susiję su atsispyrimais ir atsistūmimais, kūno pasisukimais erdvėje, didėjančio sudėtingumo posūkiams. Šie komponentai labiausiai išsiskiria tuo, kad jiems atlikti ant buomo nereikia didesnės įgūdžių korekcijos. Jie yra labiau tobulinami ant žemės, kitų prietaisų ir mažiau ant buomo.

Antroje grupėje išvardyti specialūs pagrindinių elementų komponentai, kurie būdingi tik pratimams ant buomo. Tai rankų ir kojų pastatymas ant buomo

išilgai, skersai. Taip pat įvairūs atsistūmimai ar atsispyrimai viena ranka ar koja. Tų pačių elementų atlikimas ant kilimo ar atliekant atraminius šuolius labai skiriasi nuo jų atlikimo ant buomo. Todėl dažnai reikia ne tik koreguoti to elemento atlikimo įgūdį, bet labai dažnai jį net suformuoti iš naujo.

Trečiosios grupės pagrindiniai komponentai apima bendruosius ir specialiuosius komponentus. Tai tokie judesių veiksmi, kuriais yra išlaikoma bendra kūno padėtis stovint įvairiai ant kojų, taip pat įvairūs variantai stovint ant rankų. Kaip ir kitų grupių, taip pat ir šios grupės, pagrindiniai komponentai yra tobulinami specialiais pratimais. Tačiau būtina pabrėžti, jog daugelį akrobatikos ir choreografijos elementų perkeliant ant buomo reikia didelės korekcijos. Sakykim, būtinas kojų išverstumas atliekant choreografinius judesius yra didelis trūkumas atliekant elementą ant buomo. Atliekant laisvojo pratimo choreografinius judesius reikia demonstruoti kojų išverstumą, tačiau jis labai trukdo atliekant to paties pratimo akrobatikos elementus.

Daugelio autorių nuomone, visapusiškai techniniam pasirengimui atlikti pratimus ant buomo yra svarbūs visi devyni baziniai komponentai. Jie (Sand, Caine, 2003; Korman, 2004) pratimų ant buomo atlikimo technikai tobulinti siūlo dvi programas. Viena – tai *specialaus mokymo*, kita – *specialios treniruotės* programa. *Specialaus mokymo* programos turinį sudaro įvairių akrobatikos, choreografijos elementų mokymas ant grindų, ant buomo kontūrą žyminčios linijos ar specialaus pakloto. Kiek vėliau tai atliekama ant žemo buomo. Taip yra formuojami įvairūs kojų statymo, rankų padėties ant linijos, pusiausvyros išlaikymo įgūdžiai. Visur yra akcentuojamas atliekamo elemento pradžios ir pabaigos choreografinis atlikimas. Ši programa yra taikoma pradinio mokymo etapu. Didelio meistriskumo sportininkės šią programą naudoja po ilgesnių pertraukų, kad greičiau įgytų geresnę sportinę formą ar pakoreguotų ne visai tiksliai atliekamus elementus ar jų junginius. *Specialios treniruotės* programos tikslas – suformuoti įgūdžių tobulinimas, pasirengimas konkrečioms varžyboms realiomis sąlygomis. Iš pradžių pratimai atliekami tik ant aukšto buomo, bet su papildomomis apsaugomis, dažniausiai nebūna



Pastaba: 1. Pusiausvyros padėtys. 2. „Bangos“. 3. Kūlvirsčiai ir persiritimai. 4. Posūkiai. 5. Lėti persivertimai. 6. Apsisukimai. 7. Greiti persivertimai. 8. Paprastas judėjimas buomu. 9. Šuoliai. 10. Salto tipo elementai.

Pav. Pratimų ant buomo sudėtingumo kaita 1987–2006 metais

atliekamas sudėtingas nušokimas ir nefiksuojamasis pratimo atlikimo laikas. Tik vėliau galima pereiti prie varžybinio modelio kombinacijų atlikimo natūraliomis sąlygomis. Taip pat yra lavinamos fizinės ypatybės, kurios būtinos atliekant kombinacijas ant buomo. Išanalizavus didelio meistriskumo gimnasčių ant buomo atliekamų pratimų sudėties kitimą per gana ilgą laikotarpį, galima tvirtinti, jog pratimai darėsi vis sudėtingesni (žr. pav.).

Per du dešimtmečius akivaizdžiai padaugėjo salto tipo elementų, nuo 12,9 iki 17 %. Taip pat pakito šuoliai, jų turinys tapo labai sudėtingas. Pagal naujas taisykles yra vertinami tik tokie šuoliai, kurie atliekami pasisukant, taip pat kartu su špagatu. Geriausios gimnastės tokių pratimų atlieka iki 16,7 %. Todėl paprastų žingsnelių ar judėjimo ant buomo sumažėjo net iki 19,2 %, lyginant su pratimais, kurie buvo atliekami 1987 metais (2006 m. pasaulio ir Europos varžybų rezultatai). Galima tvirtinti, kad šiuolaikiniai pratimai ant buomo tapo sudėtingesni, jiems atlikti būtina geresnė koordinacija, taisyklinga ne tik biomechaninė, bet ir choreografinė elementų atlikimo technika.

Lietuvos geriausių gimnasčių pratimus taip pat daugiausia sudaro akrobatinio tipo elementai, šuoliai pasisukant erdvėje. Lyginant su stipriausių pasaulio gimnasčių pratimų sudėtingumu, Lietuvos geriausios gimnastės nusileidžia gana nedaug, tačiau atlikimo lygis yra žemesnis (2 lentelė). Padarytų klaidų suma rodo prastesnę elementų technikos išmokimą, bet labiausiai ant šio prietaiso išryškėja nepakankamas choreografinis technikos atlikimas.

2 lentelė

Pasaulio ir Lietuvos gimnasčių pratimų ant buomo sudėtingumo rodikliai

Šalys	2006 EČ, X, balai	Klaidos	2006 PČ, X, balai	Klaidos
Rumunija	6,4	0,907	6,3	0,910
Rusija	6,2	0,907	6,4	0,950
Ukraina	6,3	0,925	6,4	1,050
Kinija			6,5	0,915
JAV			6,4	0,925
J. Zanevskaja	5,8	1,710	5,7	1,600
L. Švilpaitė	6,1	0,910		

Išvados

1. Daugelio specialistų nuomone, vienas iš svarbių elementų išmokymo komponentų yra taisyklingas elementų pradinis mokymas. Techniškai taisyklingai išmokti elementai ant žemės leis greičiau ir stabiliau išmokti atlikti juos ant buomo, nors ir keisis atskiri elementų komponentai.

2. Geriausių pasaulio gimnasčių pratimų ant buomo turinį sudaro akrobatikos elementai, sudėtingi posūkiai vertikaloje padėtyje ir elementų junginiai. Lietuvos geriausių gimnasčių pratimus taip pat daugiausia sudaro akrobatiinio tipo elementai, šuoliai pasisukant erdvėje, tačiau jų atlikimo lygis yra žemesnis, tai rodo padarytų klaidų suma. Lietuvos sportininkų kombinacijų ant buomo sudėtingumas yra gana panašus į pasaulio gimnasčių, tačiau choreografinė atlikimo technika smarkiai atsilieka.

LITERATŪRA

1. Korman, S. (2004). Basics for balance beam. *Technique Magazine*, 9, 14–16.
2. *Results* (žiūrėta 2006-11-10). Prieiga per internetą: <http://www.Fig-gymnastics.org>.
3. Sand, W. A., Caine, D. J. (2003). *Aspects of Women's Gymnastics*. KARGER.
4. Бернштейн, Н. (1991). *О ловкости и ее развитии*. Москва.
5. Богданова, Л. (1987). Специализированная техническая подготовка гимнасток в упражнениях на бревне. *Гимнастика*, 2, 14–16.
6. Коренберг, В. (1987). *Упражнения на бревне*. Москва: ФИС.

PECULIARITIES OF LEARNING OF THE BASICS ELEMENTS AND CHANGE OF THEIR COMPLEXITY IN THE BEAM EXERCISES

*Assoc. Prof. Dr. Mindaugas Katinas, Liuda Mikutienė, Irena Katinienė
Vilnius Pedagogical University, Vilnius Olympic Sports Centre*

SUMMARY

Artistic gymnastics is one of the most complicated coordination sports. The complexity of exercise depends on the variety of equipment. The purpose of this research is: to divulge learning peculiarities of the basic technique elements on the beam. The results of this research: to improve technical preparation on the beam, some of the scientists suggest two training programmes: special teaching (learning) program and special training program. Special teaching (learning) program includes teaching of the different acrobatics, choreography elements. Athlete should learn these elements on the contour of beam which is on the floor: thus skills of balancing, holding hands on the line are developed. The beginning and ending of the chorographical element must be emphasized by coach.

Special training program is intended to prepare for the competition. Firstly the exercises should be in

- service on the high beam. High beam should have some extra protection. The exercise should be without complicated jump from the beam. Only after some time athlete can do exercise similar to competition.

After long time of analyzing of the complicated exercises on the beam, the results say that all complex exercises became more complicated. Over two decades the varieties of handspring element grow up from 12.9% to 17%. Moreover, variety of jumping-down became more complicated. According to new rules jump-down evaluates only with some elements: jump-down with turn, and jump-down with string. Nowadays exercises on the beam became more complicated. The athlete should be more coordinative, have not only high level bio-mechanical skills but also very good choreographic skills.

Keywords: women artistic gymnastic, basic elements, beam.

Sportininkų organizmo atsigavimo vyksmo po kartotinių anaerobinių alaktatinių ir laktatinių krūvių ypatybės

*Dr. Alfonsas Buliuolis, dr. Eugenijus Trinkūnas, Birutė Miseckaitė, doc. dr. Albinas Grūnovas
Lietuvos kūno kultūros akademija*

Santrauka

Tirta kartotinių anaerobinių alaktatinių ir kartotinių anaerobinių laktatinių krūvių įtaka. Tiriamieji atliko po aštuonis kartotinius krūvius veloergometru. Atsigavimo vyksmo ypatybėms vertinti buvo naudojama kompiuterinė EKG registravimo ir analizės programa „Kaunas-krūvis“. Vertinta šių ŠKS funkcinių rodiklių: ŠSD; elektrokardiogramos JT intervalo; JT ir RR intervalų santykio (JT/RR), atsigavimo pusperiodžių ($1/2T$, t. y. matuojamas laikas, per kurį rodiklis atsigauna iki pusės įvykusio pokyčio) trukmė ir jų tarpusavio eiliškumas.

Registruotų rodiklių atsigavimo, įvykusio per pirmąją ir per antrąją minutes, laipsnio palyginimas parodė, kad tikslesnis įvykusių pasikeitimų įvertinimas gaunamas vertinant pokyčius, įvykusius per pirmąją atsigavimo minutę. Per antrąją atsigavimo minutę dalis pokyčių jau yra neužfiksuojami. Taip buvo nustatyta tiriant po septintojo ir po aštuntojo laktatinio pobūdžio krūvių. Apibendrinant galima daryti išvadą, kad atsigavimo po fizinių krūvių eigai įvertinti geriau tinka metodika, kai vertinama EKG rodiklių atsigavimo seka ir skaičiuojamas krūvio metu įvykusio pokyčio atsigavimo dydis procentais. Atliekant kartotinius anaerobinius alaktatinius krūvius ŠKS funkcinių rodiklių atsigavimo ypatybės lieka nepakitusios, o atliekant kartotinius anaerobinius laktatinius krūvius dėl stiprėjančio nuovargio EKG rodiklių atsigavimo seka pradeda kisti.

Raktažodžiai: širdies ir kraujagyslių sistema, anaerobiniai krūviai, atsigavimas.

Įvadas

Poilsio intervalų trukmė ir pobūdis yra du reikšmingi fizinio krūvio komponentai, lemiantys vidinį fizinio krūvio pobūdį, tiesioginio treniruotės efekto ypatybes, o kartu ir ilgalaikės adaptacijos ypatybes (Elliott, 1998; Skurvydas, 1999; Poderys, 2000; Bompa, 2001, ir kt.). Fiziologinės funkcijos po fizinio krūvio sunormalėja netolygiai ir ne vienu metu (Astrand, Rodahl, 1970; Gailiūnienė, 1985; Wayne, Westscotth, 1995), lygiai taip pat galima išskirti kiekvienos fiziologinės sistemos funkcinių rodiklių atsigavimo heterochroniškumą (Astrand, Rodahl, 1970; Shephard, 1987, 2001, ir kt.). Atsigavimo heterochroniškumas priklauso nuo atlikto krūvio pobūdžio. Būtent krūvio pobūdis lemia įvairių organų ir funkcijų dalyvavimo atliekamame darbe, t. y. mobilizacijos, laipsnį, o atsigavimo vyksmo metu registruojama funkcinių rodiklių kaita parodo nuovargio dydį, organizmo individualias ypatybes (Astrand, Rodahl, 1970; Shephard, 1987; Smith, Norris, 2002; Poderys et al., 2006).

Širdies ir kraujagyslių sistema (ŠKS) tarp aprūpinamųjų sistemų atlieka vieną svarbiausių vaidmenų, o joje vykstančių vyksmų pažinimas yra aktualus vertinant organizmo adaptaciją prie fizinių krūvių ir atsigavimo vyksmo ypatybes. Šio darbo tikslas buvo nustatyti sportininkų ŠKS funkcinių rodiklių atsigavimo po kartotinių anaerobinių alaktatinių ir laktatinių krūvių ypatybes.

Tyrimo metodika

Buvo tirtos atsigavimo vyksmo po kartotinių anaerobinių alaktatinių ir laktatinių krūvių ypatybės. Tiriamieji – Lietuvos kūno kultūros akademijos ir

Kauno miesto lengvaatlečiai bėgikai (n=16).

Anaerobiniai alaktatiniai krūviai. Tiriamieji atliko 5 min 1 W vienam kūno masės kilogramui krūvių veloergometru (pramankštą) ir 1 min pailsėję – aštuonis anaerobinius alaktatinius krūvius (10 s trukmės). Buvo parinktas individualus sunkumo laipsnis, t. y. 1 W kūno masės 1 kg. Tiriamojo užduotis – po komandos atlikti kuo daugiau pedalo apsučių. Tarp anaerobinių alaktatinių krūvių buvo daromi 2,5 min poilsio intervalai. Tiriami rodikliai buvo registruojami prieš pramankštą, prieš kiekvieną krūvį, krūvio metu arba pirmąsias sekundes po krūvio ir praėjus 1 ir 2 min.

Anaerobiniai laktatiniai krūviai. Tiriamieji atliko 5 min 1 W vienam kūno masės kilogramui krūvių veloergometru (pramankštą) ir 1 min pailsėję – aštuonis 30 s trukmės anaerobinius laktatinius fizinius krūvius. Buvo parinktas individualus sunkumo laipsnis, t. y. 5 W kūno masės 1 kg. Tiriamojo užduotis – po komandos minti pedalus 30 aps./min greičiu ir išlaikyti atliekamo krūvio intensyvumą. Poilsio tarp jėgos krūvių intervalai buvo 2,5 min. Tiriami rodikliai buvo registruojami prieš pramankštą, prieš kiekvieną krūvį, krūvio metu arba pirmąsias sekundes po jo ir praėjus 1 ir 2 min.

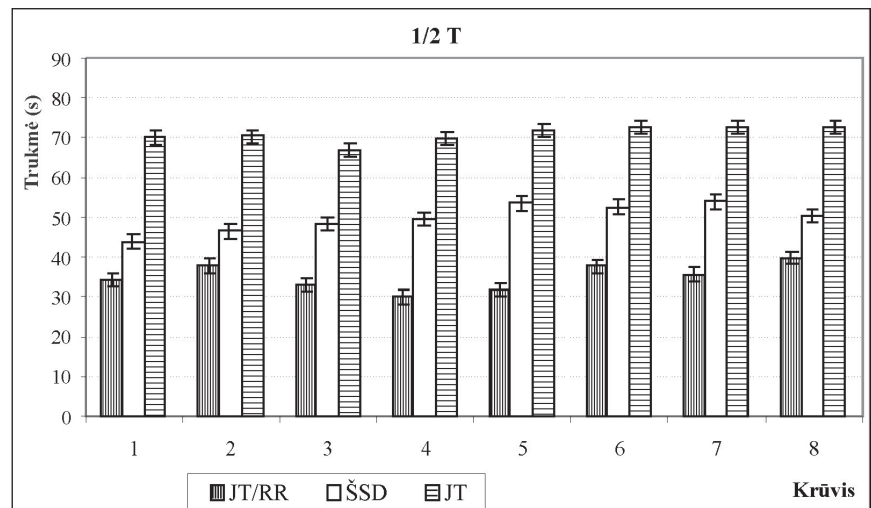
Organizmo funkcinės būklės ir atsigavimo vyksmo ypatybėms vertinti buvo naudojama kompiuterinė EKG registravimo ir analizės programa „Kaunas-krūvis“. Vertinta šių ŠKS funkcinių rodiklių: ŠSD; elektrokardiogramos JT intervalo; JT ir RR intervalų santykio (JT/RR), atsigavimo pusperiodžių ($1/2T$, t. y. matuojamas laikas, per kurį rodiklis atsigauna iki pusės įvykusio pokyčio) trukmė ir jų tarpusavio eiliškumas.

Tyrimo rezultatai

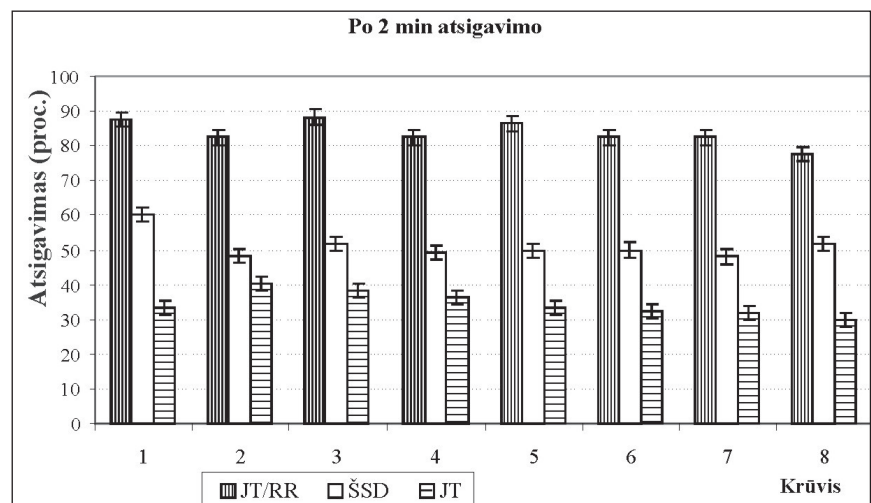
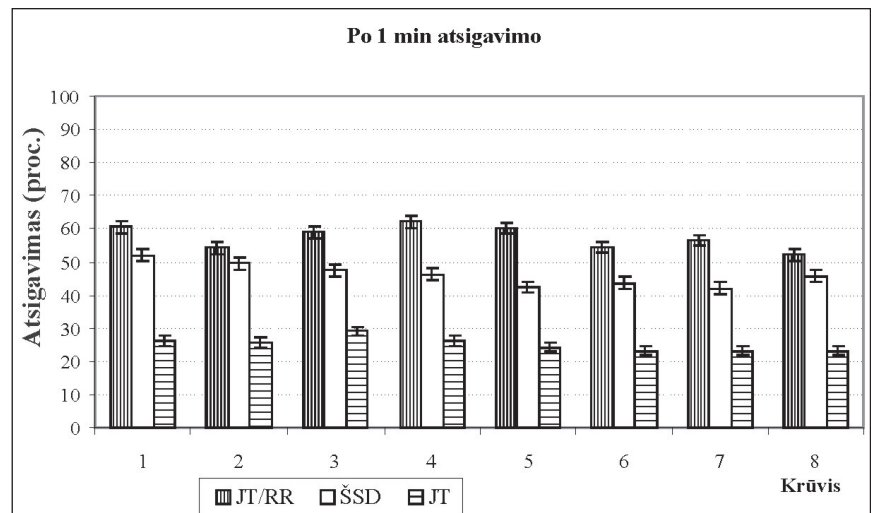
Elektrokardiogramos (EKG) rodiklių atsigavimo pusperiodžiai atliekant kartotinius alaktatinius krūvius pavaizduoti 1 paveiksle. Iš pateiktų duomenų matyti, kad po trumpalaikių anaerobinių alaktatinių krūvių greičiausiai atsigauja JT/RR santykio reikšmės, paskui ŠSD reikšmės ir ilgiausiai užtrunka JT intervalo atsigavimas. Pavyzdžiui, po pirmo krūvio santykio JT/RR atsigavimo pusperiodis buvo lygus vidutiniškai $35,5 \pm 1,66$ s, ŠSD – $43,9 \pm 1,70$ s, o JT – $69,9 \pm 1,52$ s. Visi užregistruotų rodiklių atsigavimo pusperiodžių trukmės skirtumai buvo statistiškai patikimi, $p < 0,05$. Lygiai tokia pati užregistruotų rodiklių atsigavimo seka išliko po visų aštuonių krūvių. Vertinant individualius tiriamųjų rezultatus nustatyta, kad atsigavimo rodiklių nuoseklumas išliko toks pats nuo pirmo iki šešto krūvio, o rodiklių atsigavimo seka dviejų tiriamųjų buvo pasikeitusi po septinto ir aštunto krūvių.

EKG rodiklių atsigavimas per pirmą ir antrą minutes po kartotinių alaktatinių krūvių parodytas 2 paveiksle. Šio vertinimo rezultatai taip pat pakartojo atsigavimo pusperiodžių teikiamą informaciją. Po pirmojo krūvio per pirmą atsigavimo minutę JT/RR intervalo atsigavimas buvo vidutiniškai $60,5 \pm 1,68$ proc., ŠSD – $52,1 \pm 2,02$ proc. ir JT intervalo – $26,1 \pm 1,86$ proc., vadinasi, registruotų rodiklių atsigavimo nuoseklumas buvo toks pats. Rodiklių atsigavimo seka nepasikeitė po visų aštuonių alaktatinių krūvių. Vertinant atsigavimo per dvi minutes po kartotinių krūvių rezultatus nustatyta, kad rodiklių atsigavimo kaita buvo tokia pati po visų aštuonių krūvių: daugiausia atsigaudavo JT/RR, mažiau ŠSD ir mažiausiai – JT intervalas.

EKG rodiklių atsigavimo pusperiodžiai atliekant



1 pav. Elektrokardiogramos rodiklių atsigavimo pusperiodžiai, užregistruoti po kartotinių alaktatinių krūvių



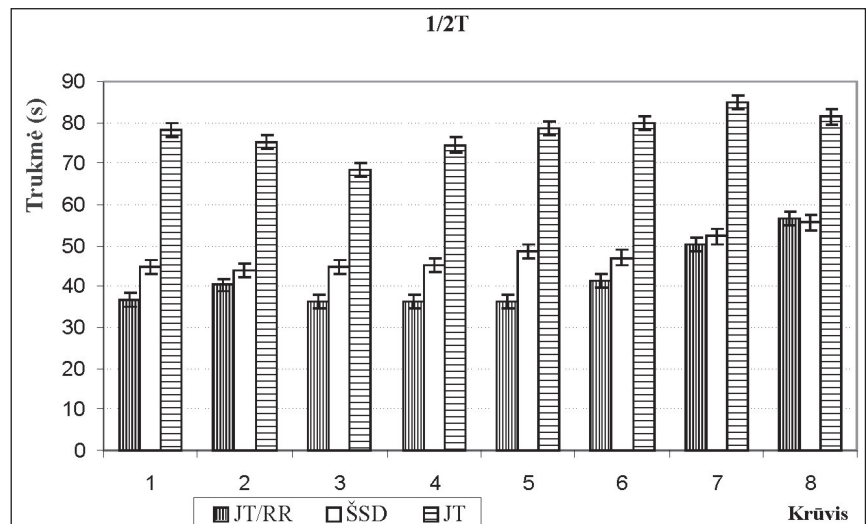
2 pav. Elektrokardiogramos rodiklių atsigavimas po kartotinių alaktatinių krūvių

kartotinius alaktatinius krūvius pavaizduoti 3 paveiksle. Iš pateiktų duomenų matyti, kad greičiausiai atsigauja JT/RR santykio reikšmės, paskui – ŠSD reikšmės ir ilgiausiai trunka JT intervalo atsigavimas. Po pirmo krūvio santykio JT/RR atsigavimo pus-

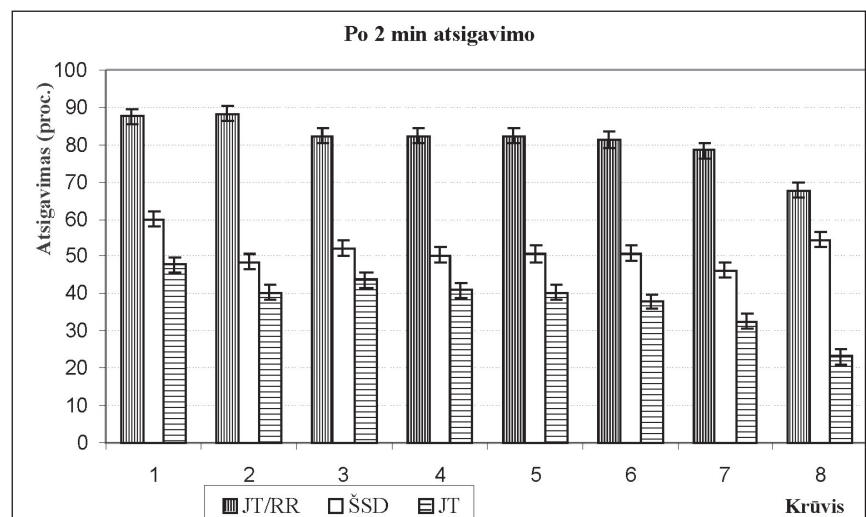
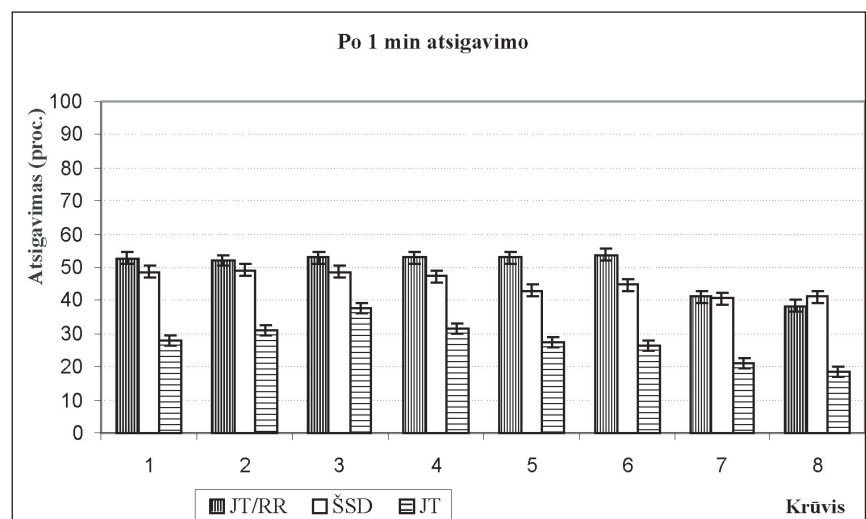
periodis buvo lygus vidutiniškai $36,7 \pm 1,66$ s, ŠSD – $44,7 \pm 1,70$ s, o JT – $78,1 \pm 1,73$ s. Visi užregistruotų rodiklių atsigavimo pusperiodžių trukmės skirtumai buvo statistiškai patikimi, $p < 0,05$. Lygiai tokia pati užregistruotų rodiklių atsigavimo seka išliko nuo antro iki šešto krūvių. Po septinto krūvio atsigavimo pusperiodžiai buvo statistiškai patikimai ($p < 0,05$) ilgesni nei po pirmo krūvio, tačiau nebuvo statistiškai patikimo skirtumo tarp santykio JT/RR ir ŠSD atsigavimo pusperiodžių. Po aštunto krūvio greičiausiai atsigaudavo ŠSD rodiklis, ilgiau truko santykio JT/RR atsigavimas, tačiau skirtumas tarp rodiklių atsigavimo trukmių dar nepasiekė statistiškai patikimų reikšmių ($p > 0,05$). Vertinant individualius tiriamųjų rezultatus nustatyta, kad atsigavimo rodiklių nuoseklumas išliko toks pats nuo pirmo iki penkto krūvio, rodiklių atsigavimo seka dviejų tiriamųjų buvo pakitusi po šešto krūvio, trijų tiriamųjų – po septinto krūvio, šešių tiriamųjų – po aštunto krūvio.

4 paveiksle pateiktos atsigavimo rodiklių reikšmės po kartotinių laktatinių krūvių per pirmą ir antrą atsigavimo minutes. Atsigavimo dydžio per pirmą minutę vertinimas iš esmės pakartojo atsigavimo pusperiodžių teikiamą informaciją. Po pirmo krūvio per pirmą atsigavimo minutę JT/RR santykis atsigavo vidutiniškai $52,8 \pm 1,75$ proc., ŠSD – $48,6 \pm 1,79$ proc. ir JT intervalas – $27,9 \pm 1,49$ proc., vadinasi, užregistruotų rodiklių atsigavimo nuoseklumas buvo toks pats. Lygiai taip pat po aštunto krūvio buvo pasikeitusi ŠSD ir JT/RR santykio atsigavimo seka.

Vertinant atsigavimo per 2 min po kartotinių krūvių rezultatus pastebėta, kad rodiklių atsigavimo seka liko tokia pati po visų aštuonių krūvių: daugiausia atsigaudavo JR/RR, mažiau ŠSD ir mažiausiai – JT intervalas.



3 pav. Elektrokardiogramos rodiklių atsigavimo pusperiodžiai, užregistruoti po kartotinių laktatinių krūvių



4 pav. Elektrokardiogramos rodiklių atsigavimas po kartotinių laktatinių krūvių

Rezultatų aptarimas

Treniruotės vyksmas yra daug sudėtingesnis nei paprasta nuovargio, atsigavimo ir superkompensaci-

jos kaita (Gorski et al., 1976; Gailiūnienė, Milašius, 2001; Chou et al., 2005). Atsigavimas po fizinio krūvio kartojimo lemia pokyčių kryptingumą, dydį ir yra daugelio treniruotės metodų esminis komponentas, todėl jo ypatumų pažinimas yra aktuali sporto mokslo problema.

Atsigavimo metu funkciniai rodikliai normalėja tolydžiai (grįžta iki pradinio lygmens). Šiame darbe atsigavimo vyksmo ypatybėms įvertinti buvo panaudotas organizmo funkcinės būklės vertinimo modelis. Vertinant tyrimo rezultatus buvo išskiriami trys funkciniai elementai: fizinio aktyvumo metu dirbanti raumenų grupė (V), reguliuojamoji sistema (R), apimanti CNS, autonominio ir humoralinio valdymo elementus, ir kardiovaskulinė, aprūpinamoji sistema (A), reguliuojanti centrinę hemodinamiką (Vainoras, 2002). Santykius tarp šių elementų galima nusakyti daugeliu parametru, tačiau pasirinkti paprasčiausi ir lengvai matuojami rodikliai. Galima surasti daug panašių publikacijų, kuriose buvo taikytas lygiai tas pats organizmo funkcinės būklės vertinimo modelis. Šilanskienės (2003) disertaciniame darbe buvo tirta vyrų ir moterų, lankančių sveikatos stiprinimo pratybas, atsigavimo vyksmų seka po veloergometru atlikto pakopomis didėjančio krūvio. Autorės buvo nustatyta, kad lėčiausiai atsigauja vykdomosios ir aprūpinamosios sistemų funkciniai rodikliai. Tai iš esmės atitinka ir mūsų tyrimo rezultatus. Tačiau neradome darbų, kuriuose būtų vertintas atsigavimo rodiklių eiliškumo pokytis, kai organizmo funkcinė būseną skirtinga, pvz., atliekant intensyvius kartotinius krūvius, pervargus, persitreniravus ar esant kitai ribinei būsenai.

Šiame darbe buvo vertinamas EKG rodiklių ir kraujotakos rodiklių atsigavimas. Gauti rezultatai atskleidė šias ypatybes. Atsigavimo rodikliai, t. y. rodiklio atsigavimo pusperiodis ($1/2T$ – laikas, per kurį rodiklis atsigauja iki pusės įvykusio pokyčio) ir atsigavimo dydžio rodiklis, apskaičiuojamas pagal anglų mokslininkų (Lewis, Kingsley, 2002) pasiūlytą formulę, išreikšti procentais (kiek proc. rodiklis jau atsigavo per pasirinktą laiką), yra lygiaverčiai informatyvumo prasme ir tik tyrėjo galimybės naudotis atitinkama kompiuterių programine įranga renkant tyrimų duomenis turi lemti, kuris iš rodiklių pasirinkamas. Vis dėlto treneriui rekomenduotume atsigavimo po fizinių krūvių eigą nustatyti vertinant EKG rodiklių atsigavimo seką ir skaičiuojant krūvio metu įvykusio pokyčio atsigavimo dydį procentais (per pirmąją atsigavimo minutę). Mūsų gauto atsigavimo, įvykusio per pirmąją ir per antrąją minutes, laipsnio palyginimas parodė, kad tiksliau įvykę pasi-

keitimai nustatomi vertinant pokyčius, įvykusius per pirmąją atsigavimo minutę. Per antrąją atsigavimo minutę dalis pokyčių jau yra neužfiksuojami. Taip buvo mūsų tyrime nustatyta po septintojo ir po aštuntojo laktatinio pobūdžio krūvių.

Kaip parodė gauti EKG rodiklių vertinimo rezultatai, atlikus fizinių krūvių pirmiausia atkuriamas reguliuojamųjų ir aprūpinamųjų sistemų santykis (greičiausiai atsigauja JR/RR), tada atsigauja reguliuojamųjų (RR intervalas) ir vėliausiai – aprūpinamųjų sistemų (JT intervalas) rodikliai. Taip buvo visais atvejais, t. y. tiek atliekant kartotinius aerobinius laktatinius, tiek anaerobinius alaktatinius krūvius. Iš esmės mūsų rezultatai tik patvirtino kitų (Šilanskienė, 2003; Poderys ir kt, 2006) ir mūsų (Buliolis, 2006) anksčiau atliktų tyrimų rezultatus apie EKG rodiklių atsigavimo po fizinių krūvių eiliškumą.

Išvados

1. Atsigavimo po fizinių krūvių eigai įvertinti rekomenduotina metodika, kai vertinama EKG rodiklių atsigavimo seka ir skaičiuojamas krūvio metu įvykusio pokyčio atsigavimo dydis procentais.
2. Po kartotinių anaerobinių alaktatinių krūvių ŠKS funkcinių rodiklių atsigavimo ypatybės lieka nepakitusios, o po kartotinių anaerobinių lakatatinių krūvių dėl stiprėjančio nuovargio EKG rodiklių atsigavimo seka pradeda kisti.

LITERATŪRA

1. Astrand, P.-O., Rodahl, K. (1970). *Textbook of Work Physiology*. New York: McGraw-Hill.
2. Bompa, T.O. (2001). *Periodizing Training for Peak Performance. High-Performance Sports Conditioning. Modern Training for Ultimate Athletic Development*. Human Kinetics. 267–282.
3. Buliolis, A. (2006). *Peculiarities of mobilization and recovery of cardiovascular system in performing of anaerobic loads: Summary of Doctoral Dissertation*. Lithuanian Academy of Physical Education.
4. Elliott, B. (1998). *Training in sport*. England: Applying sport science.
5. Gailiūnienė, A. (1985). *Sporto fiziologija*. Vilnius.
6. Lewis, M., Kingsley, M. (2002). Recovery of cardiovascular regulatory balance as a function of rest period between intermittent constant intensity exercise (p. 122). *12th Commonwealth international sport conference*.
7. Poderys, J. (2000). *Širdies ir kraujagyslių sistemų greitos ir lėtos adaptacijos savybės, atliekant fizinius pratimus: habilitacinis darbas*. Kaunas: KMU.
8. Poderys, J., et al. (2006). Peculiarities in recovery of cardiovascular indices of highly skilled athletes (p. 314). *11th Annual Congress of the European College of Sport Science: Book of Abstracts, Lausanne, Switzerland, 5-8 July 2006*. ISBN 3-939390-35-6. Cologne.

9. Shephard, R. J. (1987). *Exercise Physiology*. Toronto Philadelphia: B. C. DECKER INC.
10. Shephard, R.J. (2001). Absolute versus relative intensity of physical activity in a dose–response context. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6 Suppl): 400–18; 419–20.
11. Skurvydas, A. (1999). *Žmogaus griaučių raumenų greitosios ir lėtosios adaptacijos savybės atliekant fizinius pratimus: habilituoto daktaro disertacija*. Kauno medicinos universitetas.
12. Smith, D.J., Norris, S.R. (2002). *Training Load and Monitoring an Athletes Tolerance for Endurance Training. Enhancing Recovery*. Human Kinetics. 81–102.
13. Šilanskienė, A. (2003). *Žmogaus organizmo funkcinės būklės kitimo ilgalaikių treniruočių metu vertinimas: daktaro disertacija*. Kaunas: KMU.
14. Vainoras, A. (2002). Functional model of human organism reaction to load – evaluation of sportsman training effect. *Education, Physical Training, Sport*, 3: 88–93.
15. Wayne, Westcott. (1995). *Strength fitness/Physiological principles and training technique*. USA: Wm. Brown Communications, Inc.

PECULIARITIES IN RECOVERY AFTER THE PERFORMANCE OF REPETITIVE ANAEROBIC LACTATIC AND ANAEROBIC ALACTATIC WORKOUTS

Dr. Alfonsas Buliuolis, Dr. Eugenijus Trinkūnas, Birutė Miseckaitė, Assoc. Prof. Dr. Albinas Grūnovas, Lithuanian Academy of Physical Education

SUMMARY

The duration and nature of recovery intervals are two significant components of physical training which determine the inner side of the physical load, the peculiarities of immediate training effect and characteristics of long-term adaptation. The aim of this study was to assess the peculiarities in recovery of cardiovascular indices after the repetitive workouts of aerobic lactatic and anaerobic alactatic type. Participants of the study (16 runners) in two different days performed eight designed sprint workouts on a bicycle ergometer. A 12 lead ECG was registered by use a computerised program „Kaunas–load“ and three ECG parameters: RR intervals, JT intervals and ratio JT/RR were analysed.

The results obtained during the study showed that in the process of recovery JT/RR proportion recovers the most quickly, then it is followed by RR, and the latest – by JT interval. In the recovery process after repetitive loads the sequence of recovery of cardiovascular indices remains unchanged till the sixth repetition. There is a tendency that after overstepping a certain limit the characteristic feature in sequence of recovery of cardiovascular indices disrupts. In the recovery process after each of repeated anaerobic alactatic workout the sequence of recovery of ECG indices remain unchanged.

Keywords: cardiovascular system, anaerobic workouts, recovery.

Alfonsas Buliuolis
Lietuvos kūno kultūros akademija
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Mob. +370 685 85 353, faks. +370 37 302 674
El. paštas: a.buliuolis@lkka.lt

*Gauta 2006 12 10
Patvirtinta 2007 05 25*

Arterinės kraujotakos blauzdos raumenyse ir arterinio kraujo spaudimo kitimai po maksimaliosios valingos jėgos matavimų

*Doc. dr. Albinas Grūnovas, Viktoras Armalas, prof. habil. dr. Jonas Poderys
Lietuvos kūno kultūros akademija*

Santrauka

Nuo atsigavimo ypatumų ir trukmės priklauso kito fizinio krūvio poveikis organizmui ir superkompensacijos treniruojamasis poveikis. Tikslas – įvertinti išvermės šakų sportininkų arterinio kraujo spaudimo (AKS) ir arterinio kraujo kitimus blauzdos raumenyse nustatant didžiausią pėdos lenkiamųjų raumenų jėgą.

Tyrimuose dalyvavo 17 prie išvermės fizinių krūvių adaptuotų sportininkų. Po 20 min adaptacijos būnant ramiai buvo matuojamas AKS ir arterinis kraujo kiekis blauzdos raumenyse. Įvertinus AKS ir arterinio kraujo kiekį buvo atliekami trys maksimaliosios valingos jėgos (MVJ) matavimai. Po kiekvieno jėgos nustatymo buvo matuojami AKS ir arterinio kraujo kiekis.

Trijų pėdos lenkiamųjų raumenų MVJ matavimų rodikliai skyrėsi statistiškai nereikšmingai ($p > 0,05$). Sistolinis ramybės AKS buvo $121,6 \pm 2,2$ mm Hg. Po pirmo jėgos matavimo AKS kito taip: $130,0 \pm 2,2$ mm Hg ($p < 0,05$), po 30 s – $127,9 \pm 2,3$ mm Hg ($p < 0,05$), po 60 s – $125,9 \pm 2,4$ mm Hg ($p < 0,05$), po 120 s – $122,5 \pm 2,2$ mm Hg ($p > 0,05$) ir po 150 s sumažėjo iki $120,5 \pm 2,2$ mm Hg ($p < 0,05$). Po antro ir trečio MVJ matavimo sistolinis AKS kito analogiškai kaip ir po pirmo jėgos vertinimo. Diastolinis ramybės AKS buvo $71,3 \pm 2,5$ mm Hg. Po pirmo fizinio krūvio padidėjo iki $75,6 \pm 2,1$ mm Hg ($p < 0,05$), po 30 s buvo $74,6 \pm 2,1$ mm Hg ($p < 0,05$), po 60 s – $73,5 \pm 2,0$ mm Hg ($p < 0,05$), po 120 s

$-73,3 \pm 2,1$ mm Hg ($p > 0,05$) ir po 150 s – $73,1 \pm 2,3$ mm Hg ($p > 0,05$). Po antro ir trečio MVJ matavimo diastolinis AKS kito analogiškai kaip ir po pirmo jėgos matavimo. Arterinė kraujotaka ramybės metu buvo $4,3 \pm 0,2$ ml/min/100 ml. Tuoj pat po pirmo fizinio krūvio nustatytas didžiausias kraujotakos intensyvumas – $25,7 \pm 2,3$ ml/min/100 ml audinių ($p < 0,001$). Podarbinė hiperemija po fizinio krūvio greitai mažėja ir 53-ą s yra $5,2 \pm 0,5$ ml/min/100 ml ($p > 0,05$), o per kitus matavimus 77-ą, 106-ą, 141-ą ir 167-ą s kraujotakos intensyvumas yra mažesnis negu prieš fizinį krūvį ramybės metu. Po antro ir trečio MVJ matavimo arterinės kraujotakos intensyvumas kito analogiškai kaip ir po pirmo jėgos matavimo.

AKS (sistolinis ir diastolinis) po jėgos matavimų ir vieną minutę atsigavimo laikotarpiu yra daug didesnis negu ramybės metu. Arterinės kraujotakos intensyvumo didžiausi dydžiai yra tuoj pat po fizinio krūvio, o vėliau vyksta intensyvus podarbinės hiperemijos mažėjimas, nes jau 53-ą registravimo sekundę kraujotakos intensyvumas beveik pasiekia pradinį lygį, o 77-ą s kraujotaka daugeliu atvejų yra daug mažesnė už pradinį lygį.

Raktažodžiai: maksimalioji valinga jėga, arterinio kraujo kiekis, arterinis kraujo spaudimas.

Įvadas

Vienas didžiausių fiziologinių širdies ir kraujagyslių sistemos veiklą aktyvinančių veiksnių yra griaučių raumenų susitraukimai. Fizinio krūvio metu širdies ir kraujagyslių sistemoje vyksta širdies susitraukimo dažnio, sistolinio kraujo tūrio, minutinio širdies tūrio, kraujo tekėjimo greičio, arterinio kraujo spaudimo, pačios kraujo sudėties kitimai ir griaučių raumenų kraujagyslių išsiplėtimai (Уилмор, Костилл, 2001). Širdies ir kraujagyslių sistema reaguoja į fizinį krūvį palaikydama reikiamą slėgio tarp širdies ir raumenų kraujagyslių skirtumą. Širdis, atlikdama centrinio siurblio funkciją, gali padidinti sistolinį arterinio kraujo spaudimą, o raumenų kraujagyslių išsiplėtimas – mažinti diastolinį arterinio kraujo spaudimą. Arterinio kraujo spaudimo (AKS) kitimai rodo, kaip keičiasi širdies ir kraujagyslių veiklos santykis atliekant fizinius krūvius ir atsigavimo metu, t. y. po jų. Atliekant ištvermės fizinius krūvius sistolinis AKS didėja proporcingai fizinio krūvio intensyvumui. Esant maksimaliems fiziniams krūviams sistolinis kraujo tūris gali padidėti kelis kartus. Ištvermės fizinio krūvio metu diastolinis AKS kinta mažiau. Gerokai didesnės AKS reakcijos, pasireiškiančios atliekant jėgos pratimus (Уилмор, Костилл, 2001).

Nuo magistralinių arterijų, arteriolių ir venų veiklos labai priklauso širdies darbas. Racionalus kraujotakos persiskirstymas fizinio krūvio metu gali pagerinti dirbančių raumenų aprūpinimą krauju ir padidinti darbingumą. Raumenų kraujotakos intensyvumą labiausiai lemia AKS ir arterinių kraujagyslių būklė. Raumenų kraujotakos intensyvumas ramybės metu priklauso nuo treniruotės specifikos. Dirbančių raumenų (priklausomai nuo sistemingos treniruotės specifikos) arterinė kraujotaka po įvairaus intensyvumo ir trukmės fizinio krūvio kinta nevienareikšmiškai (Озолинь, 1984).

Yra daug duomenų, rodančių, kaip kinta AKS esant ilgalaikiams ištvermės ar jėgos pobūdžio fiziniams krūviams ir arterinis kraujo kiekis po fizinio krūvio. Atliekant fizinius pratimus labai svarbu žinoti organizmo reakciją į juos ir atsigavimo po jų trukmę. Nuo atsigavimo ypatumų ir trukmės priklauso kito fizinio krūvio poveikis organizmui ir superkompensacijos treniruojamasis poveikis. Sportinėje veikloje

labai dažnai vertinama atskirų raumenų grupių maksimalioji valinga jėga. Tokie duomenys labai reikalingi treneriams, norintiems tinkamai parinkti treniruotės metodus ir poilsio tarp pratimų trukmę. Maksimalių ir submaksimalių pastangų metodai taikomi ugdant raumenų jėgą. Literatūros šaltiniuose neteko skaityti, kaip vyksta AKS ir arterinio kraujo kitimai esant lokaliai trumpalaikiam fiziniam krūviui, pvz., nustatant maksimaliąją valingą pėdos lenkiamųjų raumenų jėgą.

Tikslas – įvertinti ištvermės šakų sportininkų AKS ir arterinio kraujo kitimus blauzdos raumenyse nustatant didžiausią pėdos lenkiamųjų raumenų jėgą.

Tyrimo metodika

Tyrimuose dalyvavo 17 prie ištvermės fizinio krūvio adaptuotų sportininkų (vidutinių ir ilgųjų nuotolių bėgikai, sportinio ėjimo atstovai). Jų amžius $20,8 \pm 0,3$ metų, ūgis $179,0 \pm 1,8$ cm, kūno masė $69,5 \pm 1,5$ kg. Visi tiriamieji buvo supažindinti su jėgos matavimo metodika ir iš anksto prieš tyrimus atliko bandomuosius jėgos matavimus. Po 20 min adaptacijos būnant ramiai (sėdint ant ergografo kėdės) buvo matuojamas AKS žasto arterijoje ir arterinis kraujo kiekis blauzdos raumenyse. Po AKS ir arterinio kraujo kiekio nustatymo kas 3 min buvo atliekami trys maksimaliosios valingos jėgos (MVJ) matavimai. Nustatant pėdos lenkiamųjų raumenų MVJ, tiriamieji sėdėdami rankomis laikėsi už dinamometro įrenginio. Jiems 90° kampu buvo fiksuojami dirbančios kojos kelio ir 70° – čiurnos sąnariai. Tiriamieji turėjo pėda nuosekliai spausti dinamometro pedalą ir pasiekę didžiausią dydį laikyti apie 2 s. Po kiekvieno jėgos matavimo buvo atliekami AKS (po krūvio, 30, 60, 120 ir 150 s) ir arterinio kraujo kiekio matavimai (po krūvio, 21, 36, 53, 77, 106, 142 ir 168 s). Buvo skaičiuojamas pulsinis spaudimas (skirtumas tarp sistolinio ir diastolinio AKS), kuris tiesiogiai proporcingas širdies sistoliniam tūriui. Vidutinis AKS apskaičiuotas pagal formulę: $Vidutinis\ AKS = diastolinis + (sistolinis - diastolinis)/3$. Jis apibūdina stumiamąją kraujo jėgą ir yra tiesiogiai proporcingas minutiniam širdies tūriui ir bendram

pasipriešinimui. Venų okliuzinės pletizmografijos metodu buvo registruojama arterinė kraujotaka blauzdos raumenyse.

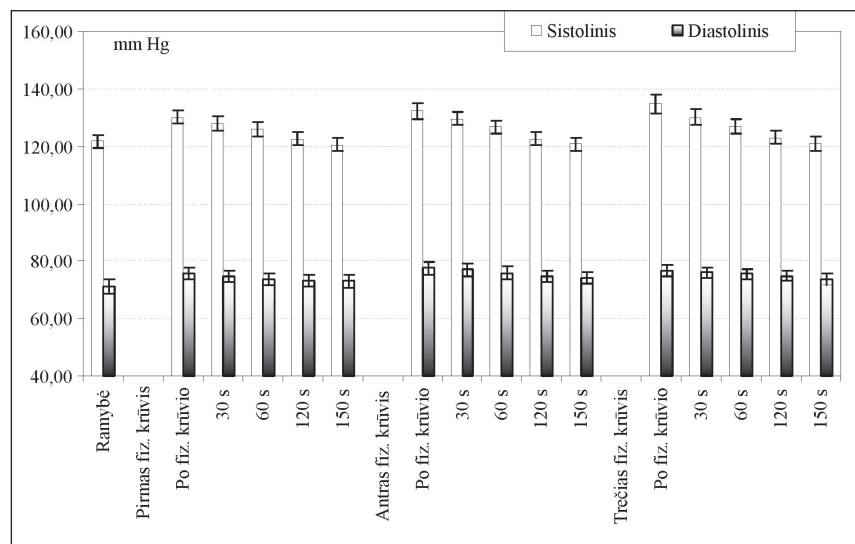
Tyrimų duomenys buvo įvertinti matematinės statistikos metodais: apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai ir aritmetinio vidurkio paklaidos ($\bar{x} \pm S\bar{x}$). Skirtumas tarp priklausomų imčių buvo vertintas Stjudento t kriterijumi. Skirtumas laikytas patikimu, kai $p < 0,05$. Skaičiavimai atlikti naudojantis statistiniu *Microsoft Excel* paketu ir specializuota statistikos programa *Statistika*.

Tyrimo rezultatai

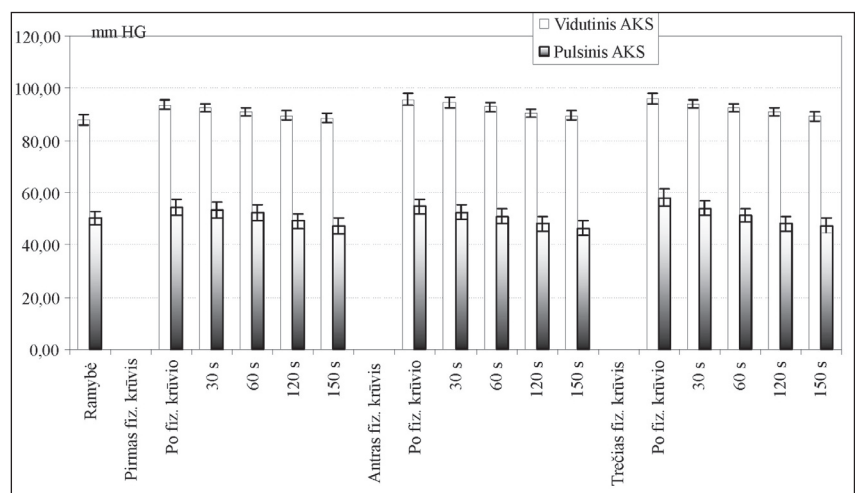
Trijų ištvermės šakų sportininkų pėdos lenkiamųjų raumenų MVJ matavimų rodikliai buvo tokie: $84,2 \pm 4,3$ kG, $86,8 \pm 3,7$ kG, $88,1 \pm 3,9$ kG. Visų trijų matavimų rodikliai skyrėsi statistiškai nereikšmingai ($p > 0,05$).

Ištvermės šakų sportininkų sistolinis AKS ramybės metu buvo $121,6 \pm 2,2$ mm Hg. Po pirmo jėgos matavimo kito taip: $130,0 \pm 2,2$ mm Hg ($p < 0,05$), po 30 s – $127,9 \pm 2,3$ mm Hg ($p < 0,05$), po 60 s – $125,9 \pm 2,4$ mm Hg ($p < 0,05$), po 120 s – $122,5 \pm 2,2$ mm Hg ($p > 0,05$) ir po 150 s sumažėjo iki $120,5 \pm 2,2$ mm Hg ($p < 0,05$). Po antro jėgos matavimo sistolinis AKS padidėjo iki $132,0 \pm 2,6$ mmHg ($p < 0,05$), po 30 s buvo $129,5 \pm 2,4$ mm Hg ($p < 0,05$) ir po 60 s – $126,8 \pm 2,3$ mm Hg ($p < 0,05$). Praėjus 120 s po fizinio krūvio sistolinis AKS buvo nedaug didesnis, o po 150 s mažesnis už pradinį dydį ramybės metu. Po trečio MVJ matavimo sistolinis AKS kito analogiškai kaip ir po antro jėgos matavimo (žr. 1 pav.).

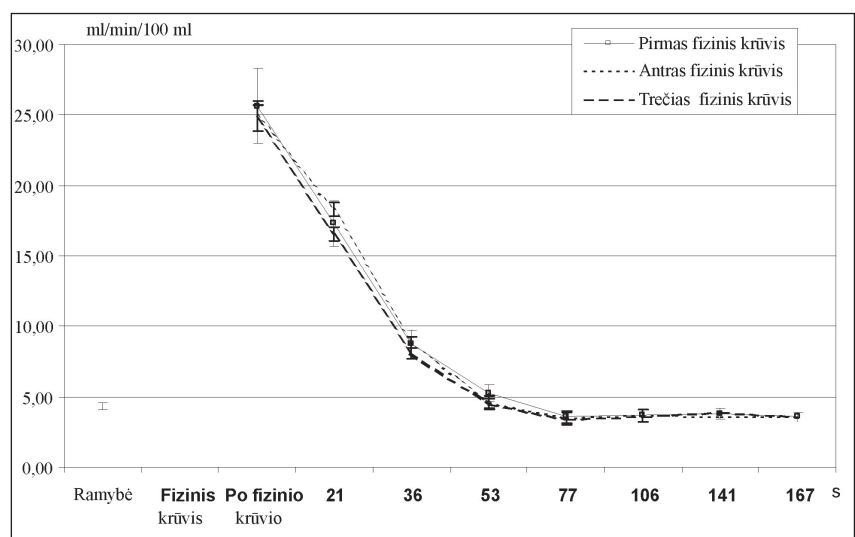
Ištvermės šakų sportininkų diastolinis AKS ramybės metu buvo $71,3 \pm 2,5$ mm Hg. Po pirmo fizinio krūvio padidėjo iki $75,6 \pm 2,1$ mm Hg ($p < 0,05$), po 30 s buvo $74,6 \pm 2,1$ mm Hg ($p < 0,05$), po 60 s – $73,5 \pm 2,0$ mm Hg ($p < 0,05$), po 120 s – $73,3 \pm 2,1$ mm Hg ($p > 0,05$) ir po 150 s – $73,1 \pm 2,3$ mm Hg ($p > 0,05$).



1 pav. Sistolinio ir diastolinio AKS kitimai po trijų MVJ matavimų (fiz. – fizinis)



2 pav. Vidutinio ir pulsinio AKS kitimai po trijų MVJ matavimų (fiz. – fizinis)



3 pav. Arterinės kraujotakos kitimai blauzdos raumenyse po trijų MVJ matavimų

Po antro jėgos matavimo diastolinis AKS padidėjo iki $77,5 \pm 2,4$ mm Hg ($p < 0,05$), o atsigavimo laikotarpiu po 30 s buvo $77,1 \pm 2,2$ mm Hg ($p < 0,05$), po 60 s – $75,9 \pm 2,2$ mm Hg ($p < 0,05$), po 120 s

– $74,5 \pm 2,1$ mm Hg ($p < 0,05$) ir po 150 s – $74,2 \pm 2,1$ mm Hg ($p < 0,05$). Diastolinis AKS po trečio jėgos matavimo ir atsigavimo laikotarpiu smarkiai padidėjo, palyginti su ramybės būseną, išskyrus po 150 s (žr. 1 pav.).

Vidutinis AKS po pirmo jėgos matavimo iki 60-os s imtinai daug padidėjo, po 120 s ir 150 s buvo analogiško dydžio kaip ramybės metu, o po antro – smarkiai padidėjo, išskyrus po 150 s. Po trečio jėgos matavimo vidutinis arterinis kraujo spaudimas kito analogiškai kaip po antro matavimo (žr. 2 pav.).

Pulsinis spaudimas po pirmo matavimo labai padidėjo, po 30 s ir po 60 s padidėjo nedaug, o po 120-os s ir po 150-os s šiek tiek sumažėjo. Po antro ir trečio jėgos matavimo pulsinis spaudimas kito analogiškai kaip ir po pirmo matavimo (žr. 2 pav.).

Išvermės šakų sportininkų arterinė kraujotaka ramybės metu buvo $4,3 \pm 0,2$ ml/min/100 ml. Tuoj pat po pirmo fizinio krūvio nustatytas didžiausias kraujotakos intensyvumas – $25,7 \pm 2,3$ ml/min/100 ml ($p < 0,001$). Po fizinio krūvio arterinės kraujotakos intensyvumas greitai mažėja (21-ą s – $17,3 \pm 1,4$ ml/min/100 ml, 36-ą s – $8,7 \pm 0,9$ ml/min/100 ml). 53-ią s kraujotakos intensyvumas ($5,2 \pm 0,5$ ml/min/100 ml, $p > 0,05$) dar yra didesnis, o 77-ą, 106-ą, 141-ą ir 167-ą s kraujotakos intensyvumas (atitinkamai $3,6 \pm 0,4$ ml/min/100 ml, $p < 0,05$; $3,7 \pm 0,4$ ml/min/100 ml, $p > 0,05$; $3,8 \pm 0,3$ ml/min/100 ml, $p > 0,05$; $3,6 \pm 0,3$ ml/min/100 ml, $p < 0,05$) yra mažesnis negu prieš fizinį krūvį ramybės metu. Po antro ir trečio MVJ matavimų išvermės šakų sportininkų arterinės kraujotakos intensyvumas kito analogiškai kaip ir po pirmo jėgos matavimo, t. y. atsigavimas buvo eksponentinio pobūdžio ir statistiškai patikimo skirtumo tarp jų nebuvo ($p > 0,05$) (žr. 3 pav.).

Rezultatų aptarimas

Bendra organizmo būklė ir parengtumas vertinamas pagal funkcinių sistemų reakciją į fizinį krūvį. Publikacijose apie raumenų kraujotakos reguliacinius mechanizmus pažymima, kad nuo raumenų kraujotakos kaitos priklauso raumenų deguonies vartojimo intensyvumas. Taip yra fizinio krūvio pradžioje, atliekant fizinį krūvį ir atsigavimo metu. Raumenų kraujotakos pokyčiai tiesiogiai veikia oksidacinių metabolinių reiškinų intensyvumą. Nors griaučių raumenų perfuzija ramybės sąlygomis gana maža, ji pratimų metu padidėja atitinkamai atliekamo pratimo intensyvumui (Laughlin, 1999). Lokalioji kraujotaka didėja dėl centrinių kontrolės mechanizmų, rezistyvinių kraujagyslių lokalsios vazodilatacijos ir mechaninių raumens susitraukimų.

Daugelis autorių nurodo, kad pirminis lemia-

mas griaučių raumenų kraujotakos veiksnys yra metabolizmo reiškinų greitis raumenyse. Pagal kraujagyslių kontrolės metabolinę hipotezę audinių metabolizmas ir arteriolių lygiųjų raumenų jautrumas įvykusiems metaboliniams pokyčiams sudaro lokalsios kontrolės sistemą, kuri garantuoja ryšį tarp kraujotakos intensyvumo, audinių energijos ir maisto medžiagų poreikio (Laughlin, 1999). Aktyviai susitraukinėjantių raumenų metabolitai plinta į rezistyvinių arteriolių skysčius tarp ląstelių veikdami neruožtuotąjį kraujagyslių raumenyną ir sukeldami vazodilataciją bei naujų funkcionuojančių kapiliarų kiekio didėjimą. Padidėjusi kraujotaka ir deguonies suvartojimas yra metabolinės vazodilatacijos rezultatas, t. y. padidina deguonies tiekimą raumenims, atliekantiems fizinį krūvį, tenkindama jų poreikius. Taigi metabolinė hipotezė teigia, kad vyraujanti raumenų kraujotakos aktyvėjimo grandis tarp mechanizmų yra deguonies pristatymas į audinius. Svarbus griaučių raumenų kraujagyslių reakcijos veiksnys yra raumens susitraukimas, kuris yra susijęs su širdies ir kraujagyslių kompresijos pokyčiais. Griaučių raumenų susitraukimai varo kraują iš venų, trukdo atbuliniam kraujo tekėjimui ir didina griaučių raumenų kraujotakos perfuziją (Delp, 1998).

Viena iš priežasčių, sukeliančių AKS pokyčius, yra fizinis krūvis (Koltyn et al., 2001). Fizinio krūvio atlikimo metu sistolinis AKS didėja, bet jo atsako dydis priklauso nuo atliekamo pratimo specifikos. Normalus AKS atsakas į dinaminio pobūdžio fizinius pratimus laikomas toks, kai didėjant darbo intensyvumui pamažu didėja sistolinis AKS, tačiau pasiekus maksimalaus krūvio dydį dėl atsiradusio nuovargio darbas toliau nebegali būti tęsiamas. Autorių duomenimis (Delp, 1998; Koltyn et al., 2001), sistolinis AKS neturi viršyti 180–240 mm Hg. Manoma, kad sveikų suaugusių žmonių sistolinis AKS žasto arterijoje dinaminių pratimų metu turėtų padidėti 50–70 mm Hg (Coats et al., 1992), o diastolinis AKS – mažai kisti arba mažėti (Coats et al., 1992; Sagiv et al., 1988).

Diastolinis AKS arterinėje sistemoje skilvelių diastolės metu rodo periferinį pasipriešinimą. Didelis diastolinis AKS rodo padidėjusį periferinį pasipriešinimą. Ramybės metu normalus diastolinis AKS – apie 80 mm Hg. Dinaminiai mažo pasipriešinimo pratimai dažnai sukelia nedidelius diastolinio AKS pokyčius arba nesukelia jokių. Kai kurių autorių atlikti tyrimai rodo, kad rankomis atliekamas fizinis darbas labiau didina diastolinį AKS (King et al., 2000).

Išvermės šakų sportininkų sistolinio AKS rodikliai po trijų jėgos matavimų vieną minutę yra daug didesni negu ramybės metu. Išvermės šakų sportininkų diastolinio AKS rodikliai po pirmo jėgos ma-

tavimo vieną minutę, po antro – dvi su puse minutės, o po trečio – dvi minutes yra gerokai didesni negu ramybės metu. Sistolinis AKS labiausiai padidėjo ($13,1 \pm 1,7$ mm Hg, $p < 0,05$) po trečio, o diastolinis ($6,2 \pm 1,3$ mm Hg, $p < 0,05$) – po antro jėgos matavimo, palyginti su ramybės duomenimis. Fizinio krūvio metu dirbančių raumenų didesnei kraujotakai įtakos turi padidėjęs sistolinis ir minutinis širdies tūris, taip pat AKS. AKS pokyčiai netiesiogiai rodo širdies ir kitų širdies bei kraujagyslių struktūrinių komponentų atsaką į fizinį krūvį (Sagiv et al., 1999).

AKS pokyčiai krūvio metu rodo ne tik kairiojo skilvelio kontrakcinę funkciją, jie taip pat susiję ir su periferinio pasipriešinimo pokyčiais (Fletcher et al., 1995). Nors bendras periferinis pasipriešinimas sumažėja, smarkus minutinio širdies tūrio padidėjimas fizinio krūvio metu sukelia vidutinio AKS padidėjimą, priklausantį nuo atliekamo fizinio krūvio dydžio ir pobūdžio. Padidėja ir pulsinis spaudimas, kadangi sistolinis AKS fizinio krūvio metu didėja labiau negu diastolinis AKS.

AKS kinta pratimo atlikimo metu. Sistolinis AKS didėja proporcingai pratimo intensyvumui, o diastolinis AKS išlieka nepakitęs ar šiek tiek sumažėja (Carter et al., 2003). AKS didėja proporcingai dirbančių raumenų masei ir krūvio intensyvumui. AKS padidėja labiau, kai atliekant jėgos pratimus (maksimalaus valingo susitraukimo metu) dalyvauja stambesnės raumenų grupės ir esant didesniam pratimo intensyvumui (Smolander et al., 1998). Nustatyta, kad atliekant 80 % maksimalaus dydžio fizinius krūvius labai padidėja ($p < 0,05$) sistolinis ir diastolinis AKS (Focht, Koltyn, 1999). Didžiausios AKS reikšmės užregistruotos gulint atliekant kojų tiesią nugalint pasipriešinimą (Bermon et al., 2000).

Izometrinių pratimų sukeltas AKS padidėjimas yra glaudžiai susijęs su raumenų aprūpinimu krauju ilgalaikio susitraukimo metu. AKS padidėjimas yra susijęs su padidėjusiu širdies minutiniu tūriu, nedideliais kraujagyslių pasipriešinimo pakitimais (Pollock et al., 2000). Maksimalių jėgos pratimų metu ir sistolinis, ir diastolinis AKS labai padidėja (Sagiv et al., 1988). Po maksimalaus fizinio krūvio paprastai pastebimas AKS sumažėjimas, kuris paprastai pasiekia ramybės lygį per 6 minutes ir dažnai išlieka mažesnis negu prieš fizinį krūvį dar apie keletą valandų. Staiga baigus pratimą, kartais pastebimas labai staigus sistolinio AKS sumažėjimas. Nors kai kuriems sveikiems asmenims maksimalaus fizinio krūvio metu pastebimas sistolinio AKS mažėjimas, tačiau sistolinio AKS sumažėjimas žemiau ramybės lygio fizinio krūvio metu yra siejamas su širdies vainikinių kraujagyslių liga ir miokardo disfunkcija

(Fletcher et al., 1995).

Arterinio kraujo kiekis yra vienas iš pagrindinių periferinės kraujotakos rodiklių, rodantis, kokį kraujo kiekį per laiko vienetą gauna tiriamasis segmentas. Didžiausi arterinės kraujotakos intensyvumo pokyčiai yra tuoj pat po fizinio krūvio, o vėliau vyksta intensyvus podarbinės hiperemijos mažėjimas. Podarbinės hiperemijos trukmė trumpa, nes jau 53-ią registravimo sekundę kraujotakos intensyvumas beveik pasiekia pradinį lygį, o 77-ą s ir vėliau kraujotaka daugeliu atvejų yra gerokai mažesnė už pradinį lygį ramybės metu. Santykinai trumpa podarbinės hiperemijos trukmė rodo, kad matuojant pėdos lenkiamųjų raumenų maksimaliąją valingą jėgą vyksta dideli trumpalaikiai energijos kitimai dirbančiuose raumenyse. Mūsų gauti rezultatai, t. y. arterinės kraujotakos intensyvumo atsikartojimas atsigavimo laikotarpiu ir AKS kaitos skirtumai, gali būti vertinami kaip kraujotakos sistemos reguliavimo mechanizmų sinerginės sąveikos rezultatas.

Išvados

1. Išvermės sportininkų sistolinis AKS labai padidėja po pėdos lenkiamųjų raumenų MVJ matavimų ir atsigavimo laikotarpiu po 60 s, o po 150 s yra daug mažesnis negu ramybės metu (pokrūvinė hipotenzija). Diastolinis AKS po pirmo jėgos matavimo 60 s, po antro – 150 s ir po trečio – 120 s būna smarkiai padidėjęs.
2. Didžiausia blauzdos raumenų arterinė kraujotaka yra tuoj pat po fizinio krūvio, o vėliau vyksta intensyvus mažėjimas. Podarbinės hiperemijos trukmė trumpa, nes jau 53-ią registravimo sekundę kraujotakos intensyvumas beveik pasiekia pradinį lygį, o 77-ą s kraujotaka daugeliu atvejų yra daug mažesnė už pradinį lygį ramybės metu. Po 1 min gali būti atliekami pakartotiniai MVJ matavimai arba eilinis lokalaus pratimo kartojimas maksimaliomis pastangomis.

LITERATŪRA

1. Bermon, S., Rama, D., Dolisi C. (2000). Cardiovascular tolerance of healthy elderly subjects to weight-lifting exercises. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32(11), 1845–8.
2. Carter, JR, Ray, CA, Downs, EM., Cooke WH. (2003). Strength training reduces arterial blood pressure but not sympathetic neural activity in young normotensive subjects. *J Appl Physiol.*, 94(6), 2212–6.
3. Coats, A.J.S., Adamopoulos, S., Radaelli, A. et al. (1992). Controlled trial of physical training in chronic heart failure: exercise performance, hemodynamics, ventilation and autonomic function. *Circulation*, 85(6), 2119–31.
4. Delp, M.D. (1998). Differential effects of training on the control of skeletal muscle perfusion. *Med Sci Sports*

Exerc., 30(3), 361-74.

5. Fletcher, G.F., Balady, G., Froelicher, V.F. et al. (1995). Exercise standards. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*, 91(2), 80-615.

6. Focht, B.C., Koltyn, K.F. (1999). Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. *Med Sci Sports Exerc.*, 31(3), 456-63.

7. King, A.C., Pruitt, L.A., Phillips, W. et al. (2000). Comparative effects of two physical activity programs on measured and perceived physical functioning and other health-related quality of life outcomes in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, 55(2), M74-83.

8. Koltyn, K. F., Trine, M. R., Stenger, A. J. Tobar, D. A. (2001). Effect of isometric exercise on pain perception and blood pressure in men and women. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 33(2), 282-90.

9. Laughlin, M. H. (1999). Cardiovascular response to exercise. *Advances in Physiology of Exercise*, 277, 244-259.

10. Pollock, M.L., Franklin, B.A., Balady, G.J. et al.

(2000). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription: an advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation*, 22; 101(7), 828-33.

11. Sagiv, M., Hanson, P., Goldhammer, E. et al. (1988). Left ventricular and hemodynamic responses during upright isometric exercises in normal young and elderly men. *Gerontology*, 34(4), 165-70.

12. Sagiv, M., Ben-Sira, D. & Goldhammer, E. (1999). Direct vs. indirect blood pressure measurements at peak anaerobic exercise. *Int J Sports Med.*, 20(5), 275-8.

13. Smolander, J., Aminoff, T., Korhonen, I. et al. (1998). Heart rate and blood pressure responses to isometric exercise in young and older men. *Eur J Appl Physiol.*, 77(5), 439-44.

14. Озолинь, П.П. (1984). *Адаптация сосудистой системы к спортивным нагрузкам*. Рига: Зинатне.

15. Уилмор, Дж., Костилл, Д. Л. (2001). *Физиология спорта (перевод с английского)*. Киев: Олимпийская

THE CHANGES OF ARTERIAL BLOOD FLOW IN THE CALF MUSCLES AND ARTERIAL PRESSURE AFTER MAXIMAL VOLUNTARY STRENGTH MEASUREMENT

*Assoc. Prof. Dr. Albinas Grūnovas, Viktoras Armalas, Prof. Dr. Habil. Jonas Poderys
Lithuanian Academy of Physical Education*

SUMMARY

The peculiarities and duration of recovery determine other physical loads' influence on organism and supercompensation training effect. The study aim is to assess endurance athletes' arterial pressure and arterial blood variations in the calf muscles during maximal foot flexor muscles strength.

Seventeen middle and long distance runners took part in our research. After 20 minutes' adaptation period in sitting position, measurement the arterial blood pressure (ABP) and calf muscles blood flow intensity was performed using the method of venous occlusive plethysmography. After ABP and blood flow measurement three tests of maximal voluntary strength (MVS) were performed. After every strength measurement ABP and arterial blood flow intensity are tested.

After three measurements, the MVS of the foot flexor of the endurance athletes did not differ much statistically ($p > 0,05$). Systolic ABP in the condition of rest was $121,6 \pm 2,2$ mm Hg. After the first physical loads it changed in the following way: $130,0 \pm 2,2$ mm Hg ($p < 0,05$), 30 s – $127,9 \pm 2,3$ mm Hg ($p < 0,05$), 60 s – $125,9 \pm 2,4$ mm Hg ($p < 0,05$), 120 s – $122,5 \pm 2,2$ mm Hg ($p > 0,05$), and after 150 s it decreased in comparison with the initial level – $120,5 \pm 2,2$ mm Hg ($p < 0,05$). After the second and the third MVS measurement, systolic ABP changed analogically the first strength measurement. Diastolic ABP in the condition of rest was $71,3 \pm 2,5$ mm Hg. After the first physical load it

increased: $75,6 \pm 2,1$ mm Hg ($p < 0,05$), 30 s – $74,6 \pm 2,1$ mm Hg ($p < 0,05$), 60 s – $73,5 \pm 2,0$ mm Hg ($p < 0,05$), 120 s – $73,3 \pm 2,1$ mm Hg ($p > 0,05$), whereas after the 150-th s – $73,1 \pm 2,3$ mm Hg ($p > 0,05$). After the second and the third MVS measurement diastolic ABP changed analogically the first strength test. Arterial blood flow in the condition of rest was $4,3 \pm 0,2$ ml/min/100 ml. Immediately after the first measurement, maximal blood flow intensity can be noticed – $25,7 \pm 2,3$ ml/min/100 ml ($p < 0,001$). Under physical load, blood flow intensity is rapidly decreasing, and during the 53rd s it is $5,2 \pm 0,5$ ml/min/100 ml, ($p > 0,05$); after the 77th, 106th, 141st, and 167th seconds blood flow intensity is lower than before physical loads in the condition of rest. After the second and third MVS measurement arterial blood flow intensity changed like after the first strength test.

ABP (systolic and diastolic), are significantly higher one minute after the strength measurements if compared with those in the condition of rest. Arterial blood flow intensity is the highest after physical loads, and later after work hyperemia its intensity gradually decreases, as already during the 53rd s of recording, blood flow intensity nearly achieves initial level, and during the 77th s blood flow in many cases is significantly lower the initial level in comparison with the condition of rest.

Keywords: maximal voluntary strength, arterial blood flow, arterial blood pressure.

Albinas Grūnovas

Lietuvos kūno kultūros akademijos Lengvosios atletikos katedra
Aušros g. 42, LT-44221 Kaunas, tel. +370 37 302 674 ir 302 650
El. paštas: a.grunovas@lkka.lt

*Gauta 2006 02 03
Patvirtinta 2007 05 25*

JAUNŲJŲ SPORTININKŲ RENGIMO METODOLOGIJA METHODOLOGY OF YOUNG ATHLETES' TRAINING

Moral skills of basketball school students at the age 10–12 years and 13–15 years

Assoc. Prof. Dr. Šarūnas Šniras

Lithuanian Academy of Physical Education

Summary

The training of moral skills of basketball school students is urgent because contemporary sport gives insufficient attention to the display of a harmonious athlete's personality. The problem of research is that accessible literary sources provided no answer to the question how basketball practice stimulates basketball school students' (aged 10–12 and 13–15) willingness to develop moral skills. The purpose of research is to define the level of moral skills of basketball school students at the age of groups of 10–12 and 13–15 years.

The following methods were applied: adapted Bakutyte's (1999) questionnaire and mathematical statistics (chi² test). Basketball school students of age 10 to 12 and 13 to 15 were asked to evaluate the following moral skills: sensitivity (to console, to help), openness (not to pretend, not to cheat), forgiveness (not to humiliate, not to revenge), and responsibility (to keep given word, to bear responsibility for own actions). The Cronbach's alphas coefficients for the scales vary from 0.75 to 0.91. The research was carried out at randomly selected (serial selection applied) Lithuanian basketball schools in Kaunas and Klaipėda. A random selection (according to tables of random numbers) was also applied to the groups of the said sport schools. The following basketball schools were investigated: Kaunas (A. Sabonis' school, Kaunas basketball school), Klaipėda (Vl. Knašiaus' school). In total 120 students age from 10 to 12 years old, and 133 students 13 to 15 years old were questioned.

Research results prove that basketball school students in the age group 13 to 15 are very much trying to be sensitive towards others: statistically significantly they are more attempting to console in comparison to the age group 10 to 12 years. Statistically significant differences ($p < 0.05$) are established when analysing basketball school students efforts to help other persons. It was established that only the willingness to train the skills of responsibility statistically differ in the two age groups of 10 to 12 and 13 to 15: to keep given word ($p < 0.05$) and to bear responsibility for own actions ($p < 0.05$), i.e. basketball school students from 10 to 12 years old are more willing to train the skills of responsibility. The comparison of the willingness to train other moral skills in age groups 10 to 12 and 13 to 15 did not display statistically significant differences between the tested age groups.

Keywords: social skills, moral skills, basketball school students.

Introduction

In the process of social and economical transformation, our country experiences the change of social stimuli affecting the formation of basketball school students personality grounded on moral principles.

In Lithuania the aspects of moral training were analysed by Malinauskas (2001), but the phenomena taking place in the society show that scientific study of this problem is expedient and that similar works are still lacking in analysing the problems related to the evaluation of basketball school students moral skills. Literary sources assume that the features of moral activity may and should be trained in the context of sport activities (Tamošauskas, 2004). Accordingly, the need of organised training of moral skills of basketball school students is still a topical issue.

The training of moral skills of basketball school students is urgent also because contemporary sport gives insufficient attention to the display of a harmonious athletes' personality. Sport became a sort of business and an important field of contemporary industry. It is affirmed that sport may help to resist the destructive influence of peers. Basketball school

students who pass much time in exercising should less be involved into criminal groups. According to Covrig (1996), sportive activity may assist in learning to communicate with peers, to co-operate, and to acquire moral values.

Consequently, it is possible to suppose that moral skills, which are acquired in sport activities, may be transferred to other fields of life, and may stimulate the coming out of a harmonious personality. The same presumption may be grounded with Brandl – Bredenbeck's and Brettschneider's (1997) research results proving that sport activity may teach to take responsibility, to learn to obtain such values as obedience, discipline, dutifulness, and observance of norms and rules.

In exercising sports, e.g. during basketball practical training, favourable conditions for moral education may form: difficulties related to basketball school students' interrelations stimulate them to be perpetually interested in moral issues. The training of moral skills through basketball practice is possible because of the fact that basketball school students overtake the trainer's assistance and guidance by

seeking to orient themselves in the number of moral values, to make a wise selection and to observe the selected ones in their personal life. In order to help basketball school students to acquire moral skills, first of all it is necessary to make clear which moral skills they already possess, which ones they are inclined to recognise and which ones they are most willing to train.

Therefore, it is possible to believe that there is a lack of works to analyse the problems related to the assessment of sport-exercising schoolchildren's (e.g. schoolchildren's of basketball schools) moral skills. It is true to say only that younger sport-exercising schoolchildren are more self-confident (Šukys, 2001), less smoking, more capable to resist the influence of environment (more successfully apply the skill to resist) (Jones, Sharp, Husten, Crossett, 2002; Kobus, 2003), more easily overcome stress (Leonardsson-Hellgren, Gustavsson, Lindbland, 2001); nevertheless, it is still unclear what are the differences among tested age groups (aged 10–12 and 13–15) according to other moral skills. Therefore, we suppose that in our work it is expedient to raise the following task: to disclose these differences.

The problem of research is that accessible literary sources provided no answer to the question how basketball practice stimulates basketball school students (age 10–12 and 13–15) willingness to develop moral skills.

The purpose of research is to define the level of moral skills of basketball school students at the 10–12 years and 13–15 years.

Research tasks:

1. To investigate the application of moral skills of basketball school students of age 10 to 12 and 13 to 15 (whether basketball school students seek to use the said skills).
2. To reveal the willingness of basketball school students (aged 10–12 and 13–15) to train moral skills.

Hypothesis. An assumption is raised that older basketball school students are more willing to train and attempting to apply moral skills in their activities.

Methods

The following methods were applied: adapted Bakutyte's (1999) questionnaire and mathematical statistics (χ^2 test). The Bakutyte's (1999) method was adapted subject an exploratory survey at V. Chomičius basketball sport school. Basketball school students of age 10 to 12 and 13 to 15 were asked to evaluate the following moral skills: sensitivity (to

console, to help), openness (not to pretend, not to cheat), forgiveness (not to humiliate, not to revenge), and responsibility (to keep given word, to bear responsibility for own actions).

By employing the adapted methods basketball school students were investigated twice. The second time basketball school students were investigated one month after the first investigation. The obtained stability of data amounts to 89 percent.

The research was carried out at randomly selected (serial selection applied) Lithuanian basketball schools in Kaunas and Klaipėda. A random selection (according to tables of random numbers) was also applied to the groups of the said sport schools. The following basketball schools were investigated: Kaunas (A. Sabonis' school, Kaunas basketball school), Klaipėda (Vl. Knašiaus' school). In total 120 students from 10 to 12 years old, and 133 students 13 to 15 years old were questioned.

Results

Referring to the tested basketball school students of age 10 to 12 and 13 to 15 it was established what are the characteristics related to the application of their moral skills. Evaluations of basketball school students attempts to apply moral skills are given in Table 1.

The research results prove that older basketball school students try to be more sensitive towards others: basketball school students of 13 to 15 years are statistically significantly more attempting to console ($\chi^2(2) = 13.06$, $p < 0.01$). Statistically significant differences ($\chi^2(2) = 8.83$, $p < 0.05$) were established also when analysing basketball school students' efforts to help other persons. Therefore, we may suppose that basketball school students of age 13 to 15 are more sensitive and this demonstrates their higher moral maturity.

As further analysis of Table 1 data indicates, the efforts not to cheat in the age groups 10 to 12 and 13 to 15 statistically significantly do not differ. It appears that basketball school students of the tested age groups similarly distribute according to their efforts not to cheat others.

It was also revealed that a larger part of older basketball school students (though statistically not significant) are more lenient and more responsible, that is basketball school students of 13 to 15 years are more attempting not to humiliate others, not to revenge, to keep given word and to bear responsibility for own actions. For example, 58.4 percent of basketball school students ageing from 10 to 12 affirmed that they try very much not to humiliate others whereas the same evaluations were given by

Table 1

Application-related characteristics of moral skills of basketball school students

Moral skills	Age groups	None efforts		Efforts		Much efforts		χ^2 value and reliability rate
		Frequency	Percent	Frequency	Percent	Frequency	Percent	
To console	10 to 12		27,5%		67,5%	06		$\chi^2(2) = 13,06$ $p < 0,01$
	13 to 15	33	12,1%	81	74,4%	18	05,0%	
To help	10 to 12	25	20,8%	16	13,4%	79	65,8%	$\chi^2(2) = 8,83$ $p < 0,05$
	13 to 15	11	08,3%	26	19,5%	96	72,2%	
Not to pretend	10 to 12	05	04,2%	22	18,3%	93	77,5%	$\chi^2(2) = 6,40$ $p < 0,05$
	13 to 15	17	12,8%	30	22,5%	86	64,7%	
Not to cheat	10 to 12	08	06,7%	41	34,1%	71	59,2%	$\chi^2(2) = 5,25$ $p > 0,05$
	13 to 15	21	15,8%	39	29,3%	73	54,9%	
Not to humiliate	10 to 12	24	20,0%	26	21,6%	70	58,4%	$\chi^2(2) = 4,39$ $p > 0,05$
	13 to 15	30	22,6%	42	31,6%	61	45,8%	
Not to revenge	10 to 12	11	09,2%	43	35,8%	66	55,0%	$\chi^2(2) = 0,93$ $p > 0,05$
	13 to 15	08	06,0%	48	36,1%	77	57,9%	
To keep given word	10 to 12	04	03,3%	45	37,5%	71	59,2%	$\chi^2(2) = 2,25$ $p > 0,05$
	13 to 15	03	02,3%	62	46,6%	68	51,1%	
To bear responsibility for own actions	10 to 12	05	04,1%	32	26,7%	83	69,2%	$\chi^2(2) = 4,14$ $p > 0,05$
	13 to 15	14	10,5%	38	28,6%	81	60,9%	

Table 2

The willingness of basketball school students to train moral skills

Moral skills	Age groups	None willingness		Doubt		Much willingness		χ^2 value and reliability rate
		Frequency	Percent	Frequency	Percent	Frequency	Percent	
To console	10 to 12	11		38	31,7%	71	59,1%	$\chi^2(2) = 3,46$ $p > 0,05$
	13 to 15	05	9,2% 03,7%	40	30,1%	88	66,2%	
To help	10 to 12	47	39,2%	32	26,7%	41	34,1%	$\chi^2(2) = 4,15$ $p > 0,05$
	13 to 15	38	28,6%	49	36,8%	46	34,6%	
Not to pretend	10 to 12	46	38,3%	51	42,5%	23	19,2%	$\chi^2(2) = 1,19$ $p > 0,05$
	13 to 15	44	33,1%	57	42,8%	32	24,1%	
Not to cheat	10 to 12	40	33,3%	38	31,7%	42	35,0%	$\chi^2(2) = 5,51$ $p > 0,05$
	13 to 15	39	29,3%	29	21,8%	65	48,9%	
Not to humiliate	10 to 12	49	40,8%	55	45,8%	16	13,4%	$\chi^2(2) = 4,88$ $p > 0,05$
	13 to 15	42	31,6%	60	45,1%	31	23,3%	
Not to revenge	10 to 12	37	30,8%	52	43,4%	31	25,8%	$\chi^2(2) = 3,82$ $p > 0,05$
	13 to 15	29	21,8%	57	42,9%	47	35,3%	
To keep given word	10 to 12	27	22,5%	50	41,7%	43	35,8%	$\chi^2(2) = 7,05$ $p < 0,05$
	13 to 15	15	11,3%	54	40,6%	64	48,1%	
To bear responsibility for own actions	10 to 12	27	22,5%	32	26,7%	61	50,8%	$\chi^2(2) = 8,68$ $p < 0,05$
	13 to 15	21	15,8%	59	44,4%	53	39,8%	

45.8 percent of the tested in age group 13 to 15; not to revenge - by 55.0 percent of the age group 10 to 12, and by 57.9 percent of the age group 13 to 15.

Characteristics related to the willingness of basketball school students to train moral skills are presented in Table 2.

Subject to the use of criterion χ^2 , it was found out that statistically significant differs the willingness of basketball school students to train the skills of responsibility in age groups 10 to 12 and 13 to 15, i.e. to keep given word ($\chi^2(2) = 7.05$, $p < 0.05$), and to bear responsibility for own actions ($\chi^2(2) = 8.68$, $p < 0.05$): basketball school

students in the age group 10 to 12 are more willing to train the skills of responsibility.

The comparison of the willingness to train other moral skills in age groups 10 to 12 and 13 to 15 did not show statistically significant differences between the tested age groups (Table 2). Therefore, it is evident that both younger and older basketball school students are equally sincere in their willingness to be able to console, to help, not to pretend, not to humiliate and not to revenge. The data obtained also proves that nevertheless a small part of basketball school students has no willingness at all to train moral skills. For instance, 39.2 percent in age group 10 to 12 and 28.6 percent in age group 13 to 15 do not want at all to train the skill of help.

Discussion

Research data may be explained by the theory of constructive teaching, which emphasises the training of moral skills in the context of peers' interaction (Kurtines, Gewirtz, 1987). The said theory defines the moral improvement of a personality as a compound problem the solution of which needs a theoretically grounded and organised program that assists in training such skills as sensitivity (to console, to help), openness (not to pretend, not to cheat), forgiveness (not to humiliate, not to revenge), and responsibility (to keep given word, to bear responsibility for own actions).

Our research data complies with the conclusion drawn in Vaičekaukaitė's (2000) study that the groups of peers are important to the socialisation of a child. The communication with children of the same age participates in the formation of meaningful moral skills. It is possible to assume that moral development is stimulated by a basketball school students based on noble behaviour, and the most influential factor is the trainer's moral qualities. The trainer may encourage basketball school students willingness to train moral skills by solving moral conflicts or assisting young athletes in acquiring social roles. The same notion is supported by the works of Arnold (1994) and Telama, Heikkala, Laakso (1996): the coach helps to train not only physical properties but also teaches moral and social things. Accordingly, we can make a presumption that sport schools, which provide conditions for successful children's activity, may expect a more frequent application of moral skills the same being confirmed by our research data. For example, according to our research data 77.5 percent of basketball school students in age group 10 to 12 are trying very much not to pretend, and 69.2 percent – to bear responsibility for own actions.

The results obtained only partially support the hypothesis that the level of moral skills in older basketball school students is higher. Consequently, it appears that new and more exhaustive studies are still needed. According to Bakutyte (1999), when children grow their humanistic behaviour and moral skills in relations with peers remain similar or the same while in relations with adults the manifestations of humanness increase. Therefore, in order to ground the hypothesis raised in the present work it is expedient to carry out further investigations, which would analyse in what way basketball school students apply acquired moral skills in relations with peers and adults because our work has not involved this issue. It is possible to presume that our research results do not reflect the factual moral behaviour of the tested. The applied research methods and obtained statistical data on the characteristics of basketball school students help partially to define only some regularities at the moment of investigation. However, life changes and thus contradictions between the obtained statistic results and the factual behaviour of basketball school students may emerge in different circumstances, e.g. during competitions. Competitions in moral sense are not an entirely favourable circumstance because of always-present attempt to win against competitors. In this case the skills of forgiveness and sensitivity are not suitable, because they constitute an obstacle to win. On the other hand, according to the research data of Shields and Bredemeier (1995), stressful situations occurring during practical training or competitions are valuable in acquiring moral skills, because they influence not only emotions, but moral behaviour as well.

The characteristics of moral skills of basketball school students is related to the factors of their behaviour and environmental cognition as well as may depend on their living place, age (social experience) and other factors. Each of these factors has impact on person's social competence, moral skills, and ability to use the baggage of possessed moral skills. It is possible to suppose that social environment is important for the process of education and learning, and relations between the educator (trainer) and the educated (sport-exercising schoolchildren) turn to be not only educational but also social; however, these are additional factors, additional variables the analysis of which would request new researches. By conducting our declarative research we draw particular attention to the dependence of schoolchildren's moral skills on their age having left aside other social factors.

Consequently, further studies could enable to verify the hypothesis of what is the role of the trainer in ensuring the balance between competing situations and the characteristics of moral skills.

Conclusions

1. Research results prove that basketball school students in the age group 13 to 15 are very much trying to be sensitive towards others: statistically significantly they are more attempting to console in comparison to the age group 10 to 12. Statistically significant differences ($p < 0.05$) are established when analysing basketball school students efforts to help other persons. It was also revealed that of basketball school students' age groups 10 to 12 and 13 to 15 the application of the skills of openness, forgiveness and responsibility do not differ statistically significantly.
2. The comparison of the willingness to train moral skills in age groups 10 to 12 and 13 to 15 did not display statistically significant differences between the tested age groups. Accordingly, it is possible to assume that both younger and older basketball school students are equally sincere in their willingness to be able to comfort, to help, not to pretend, not to cheat, not to humiliate and not to revenge, i.e. the willingness to train the skills of sensitivity, openness and forgiveness is characteristic to both basketball school students age groups of 10 to 12 and 13 to 15. It was established that only the willingness to train the skills of responsibility statistically differ in the two age groups of 10 to 12 and 13 to 15: to keep given word ($p < 0.05$) and to bear responsibility for own actions ($p < 0.05$), i.e. basketball school students ageing from 10 to 12 are more willing to train the skills of responsibility.

REFERENCES

1. Arnold, P. (1994) Sport and moral education. *Journal of Moral Education*, 23, 75–89.
2. Bakutytė, R. (1999). Vaiko pozityvus požiūris į veiklą – humaniškumo ugdymo pamatas. *Acta Paedagogica Vilnensia*, 6, 45–52.
3. Brandl – Bredenbeck, H. P., Brettschneider, W. D. (1997). Sport involvement and self – concept in German and American adolescents. *International Review for the Sociology of Sport*, 32 (4), 357–371.
4. Covrig, D. M. (1996). Sport, fair play, and children's concepts of fairness. *Journal for a Just & Caring Education*, 2 (2), 263–283.
5. Jones, S. E., Sharp, D. J., Husten, C. G., Crossett, L. S. (2002). Cigarette acquisition and proof of age among US high school students who smoke. *Tobacco Control*, 11 (1), 20–25.
6. Kobus, K. (2003). Peers and adolescent smoking. *Addiction*, 98 (1), 37–55.
7. Kurtines, W. M. and Gewirtz, J. L. (1987). *Moral Development through Social Interacion*. New York: Wiley.
8. Leonardsson-Hellgren, M., Gustavsson, M. U., Lindbland, U. (2001). Headache and associations with lifestyle among pupils in senior level elementary school. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 19, 107–111.
9. Malinauskas, R. (2001). Sporto pedagogų dorovinių veiklos bruožų vertinimas socialinio rengimo kontekste. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1 (38), 38–43.
10. Shields, D., Bredemeier, B. (1995). *Character development and physical activity*. Campaign, IL: Human Kinetics.
11. Šukys, S. (2001). *Sportinė veikla kaip paauglių vertinimo orientacijų, asmenybės savybių ir socialinio elgesio formavimosi veiksnys: daktaro disertacija*. Kaunas: LKKA.
12. Tamošauskas, P. (2004). Fizinės saviugdos poreikio formavimo prielaidos. *Tiltai*, 23, 14 – 22.
13. Telama, R., Heikkala, J., Laakso, L. (1996). Game reasoning and strategies thinking in sport: Attitudes among young people toward rules. In G. Doll – Tepper and W. D. Brettschneider (Eds), *Physical education and sport, changes and challenges. Sport, Leisure and Physical education trends and development* (pp. 252–266). Vol. 2. Achen: Meyer and Meyer Verlag.
14. Vaičekauskaitė, R. (2000). Vaiko su negale socializacijos ypatumai. *Pedagogika*. 45, 128–136.

10–12 IR 13–15 METŲ KREPŠINIO SPORTO MOKYKLŲ MOKSLEIVIŲ DOROVINIAI ĮGŪDŽIAI

Doc. dr. Šarūnas Šniras
Lietuvos kūno kultūros akademija

SANTRAUKA

Sportuojančių moksleivių dorovinių socialinių įgūdžių ugdymas aktualus tuo, kad šiuolaikiniame sporte neskiriama pakankamai dėmesio harmoningam sportininko asmenybės vystymuisi. Mokslinė tyrimo problema yra ta, kad mums prieinamoje literatūroje nepavyko aptikti atsakymo į klausimą, kaip krepšinio

treniruotės skatina 10–12 ir 13–15 metų moksleivių norą lavinti dorovinius įgūdžius. Darbo tikslas – nustatyti 10–12 ir 13–15 metų krepšinio sporto mokyklų moksleivių dorovinių socialinių įgūdžių lygį. Taikyti šie tyrimo metodai: adaptuotas Bakutytės (1999) klausimynas ir matematinė statistika (χ^2 kriterijus). 10–12 ir 13–15

metų krepšinio sporto mokyklų moksleiviai vertino tokius socialinius įgūdžius: jautrumo (paguosti, padėti), atvirumo (neapsimetinėti, neapgaudinėti), atleidimo (nežeminti, nekeršyti) ir atsakingumo (laikytis duoto žodžio, atsakyti už savo veiksmus). Aprašo vidinį patikimumą parodė Cronbacho alfa koeficientas nuo 0,75 iki 0,91. Tyrimas vyko atsitiktiniu būdu atrinktose (buvo taikyta serijinė atranka) Kauno ir Klaipėdos krepšinio sporto mokyklose. Taip pat atsitiktiniu būdu (pagal atsitiktinių skaičių lenteles) buvo atrinktos šių miestų krepšinio sporto mokyklų grupės. Buvo tiriamos šios krepšinio sporto mokyklos: Kauno (A. Sabonio krepšinio mokykla ir Kauno krepšinio mokykla) ir Klaipėdos (VI. Knašiaus mokykla). Iš viso buvo apklausta 120 10–12 ir 133 13–15 metų moksleivių. Tyrimo rezultatai parodė, kad vyresnieji krepšinio sporto mokyklų moksleiviai labiau stengiasi

būti jautrūs kitų atžvilgiu: statistiškai patikimai labiau stengiasi paguosti 13–15 metų moksleiviai. Statistiškai patikimi skirtumai ($p < 0,05$) nustatyti ir analizuojant krepšinio sporto mokyklų moksleivių pastangas padėti kitiems asmenims. Nustatyta, kad statistiškai patikimai skiriasi 10–12 ir 13–15 metų krepšinio sporto mokyklų moksleivių noras lavinti atsakingumo įgūdžius – laikytis duoto žodžio ($p < 0,05$) ir atsakyti už savo veiksmus ($p < 0,05$): 10–12 m. krepšinio sporto mokyklų moksleiviai labiau nori lavinti atsakingumo įgūdžius. Palyginus 10–12 ir 13–15 metų krepšinio sporto mokyklų moksleivių norą lavinti dorovinius įgūdžius, kitų statistiškai patikimų skirtumų tarp tiriamųjų amžiaus grupių nenustatyta.

Raktažodžiai: socialiniai įgūdžiai, doroviniai įgūdžiai, krepšinio mokyklos moksleiviai.

Šarūnas Šniras
Lietuvos kūno kultūros akademija
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Tel. +370 37 231 560
El. paštas: sarunassniras@yahoo.com

Gauta 2006 12 10
Patvirtinta 2007 05 25

Jaunių (17–18 metų) krepšinininkų ir futbolininkų bendrasis ir fizinis savaveiksmingumas: empirinio tyrimo rezultatai

Prof. dr. Romualdas Malinauskas
Lietuvos kūno kultūros akademija

Santrauka

Šiame darbe atkreipiamas dėmesys į jaunių (17–18 metų) krepšinininkų ir futbolininkų bendrąjį ir fizinį savaveiksmingumą. Savaveiksmingumo lygis leidžia nustatyti, kaip individas elgsis skirtingomis situacijomis, susijusiomis su jo veikla. Didelis savaveiksmingumas sudėtingomis situacijomis leidžia žmogui geriau, veiksmingiau įveikti abejones, įvairius nemalonumus, konfliktus. Fizinis savaveiksmingumas – tai pasitikėjimas savimi, apimantis asmens įvertinimą, ką jis su turimais įgūdžiais gali atlikti specifinėmis situacijomis per nustatytą laiką. Nors savaveiksmingumas yra reikšmingas visose individo veiklos srityse, tačiau sporto srityje jis dar reikšmingesnis, kadangi kalbama apie individo pastangų realizaciją fizinės veiklos metu. Šios srities tyrimai yra labai svarbūs, nes naudojantis gautais rezultatais galima ne tik prognozuoti būsimus sportinius rezultatus, bet ir laiku imtis tam tikrų priemonių siekiant juos pagerinti.

Atliekant tyrimą buvo siekiama atskleisti, ar yra statistiškai patikimi skirtumai tarp jaunių (17–18 metų) krepšinininkų ir futbolininkų pagal bendrąjį ir fizinį savaveiksmingumą. Tiriamųjų apklausai buvo taikoma Bendorjo savaveiksmingumo skalė GSE, kuri padeda įvertinti asmens tikėjimą savo gebėjimu elgtis veiksmingai sudėtingomis situacijomis, ir Fizinio savaveiksmingumo skalė PSE. Fizinio savaveiksmingumo skalė yra sudaryta iš dviejų subskalių: savo fizinį gebėjimą suvokimo subskalės ir pasitikėjimo savo fiziniais gebėjimais subskalės. Abiejų subskalių rodiklių suma parodo fizinio savaveiksmingumo lygį. Tyrimo rezultatai buvo analizuojami taikant χ^2 kriterijų. Tiriama buvo 64 sportininkai, iš jų 35 Kauno futbolo mokyklos ir 29 – Kauno krepšinio mokyklos auklėtiniai (jauniai). Tiriamųjų amžius 17–18 metų.

Tyrimo rezultatai parodė, kad jaunių krepšinininkų ir futbolininkų bendrasis savaveiksmingumas yra didelis. Nustatyta, kad 68,57 proc. futbolininkų ir 48,27 proc. krepšinininkų bendrojo savaveiksmingumo lygis yra aukštas. Jaunių krepšinininkų ir futbolininkų fizinis savaveiksmingumas yra vidutinis. Tiriamieji nesiskyrė pagal savo fizinį gebėjimą suvokimo lygį. Pagal pasitikėjimą savo fiziniais gebėjimais nustatytas statistiškai patikimas skirtumas tarp krepšinininkų ir futbolininkų ($p < 0,05$): jaunių futbolininkų pasitikėjimas savo fiziniais gebėjimais didesnis nei krepšinininkų. 71,43 proc. futbolininkų ir 96,55 proc. krepšinininkų būdingas vidutinis pasitikėjimo savo fiziniais gebėjimais lygis, o 22,86 proc. futbolininkų ir 3,45 proc. krepšinininkų – aukštas pasitikėjimo savo fiziniais gebėjimais lygis.

Raktažodžiai: bendrasis savaveiksmingumas, fizinis savaveiksmingumas, krepšinis, futbolas.

Įvadas

Savaveiksmingumas yra apibrėžiamas kaip asmens pasitikėjimas savo gebėjimais, kad pavyks pasirinkti tinkamus veiksmus užsibrėžtiems tikslams pasiekti. Bendrasis savaveiksmingumas – tai individo lūkesčiai ar įsitikinimai, kaip sėkmingai jis sugebėtų

įvykdyti tam tikrą užduotį. Šia prasme savaveiksmingumas gali būti vertinamas kaip būtina našios ir veiksmingos individo veiklos sąlyga (Bandura, 1997). Savaveiksmingumas priklauso nuo veiklos srities. Sporto srityje savaveiksmingumas gali būti suvokiamas ir vertinamas kitaip nei, pavyzdžiui,

akademiniėje ar verslo aplinkoje. Savaveiksmingumo lygis padeda nustatyti, kaip individas elgsis skirtingomis situacijomis, susijusiomis su jo veikla. Didelis savaveiksmingumas sudėtingomis situacijomis leidžia žmogui geriau, veiksmingiau įveikti abejones, įvairius nemalonumus, konfliktus. Savaveiksmingumo lygis atitinkamai gali padidinti arba sumažinti asmens motyvaciją. Žmogus, kurio savaveiksmingumo lygis yra aukštesnis, tam tikrose srityse renkasi daug sudėtingesnes užduotis, kurioms atlikti reikia didelių pastangų. Toks asmuo renkasi didelius tikslus ir neatsisako jų iškilus sunkumams. Žmogaus laukiamas optimistiškas arba pesimistiškas specifinės užduoties rezultatas parodo jo savaveiksmingumo lygį. Asmuo, kurio savaveiksmingumas yra didelis, įdeda daugiau pastangų ir atkakliau siekia atlikti užduotį nei žemo savaveiksmingumo asmuo, taip pat jis daug greičiau atsiradusias kliūtis įveikia ir neatsisako savo siekiamo tikslo (Schwarzer, 1992).

Savaveiksmingumas yra būtinas sportinėje veikloje norint sėkmingai atlikti užduotį (Morris, Koehn, 2003). Sportininkams pasitaiko krizių, kai jiems nepavyksta pakartoti savo rekordinių rezultatų. Tokie nuosmukiai yra aiškinami sumažėjusiu pasitikėjimu savimi ir sumažėjusiu sportininko savaveiksmingumu (Bandura, 1990).

Savaveiksmingumas yra susijęs ne su asmens įgūdžiais, bet su jo numanymu, ką jis gali padaryti su turimais įgūdžiais. Sportininko fizinis savaveiksmingumas – tai pasitikėjimas savo gebėjimais atlikti užduotis taip, kad sportinės veiklos rezultatai atitiktų lūkesčius (Bandura, 1997). Kai sportininkas susiduria su sunkiais sportiniais išbandymais, labai svarbu, kad jo fizinio savaveiksmingumo lygis būtų aukštas ir jis gebėtų ilgai dėti reikiamas pastangas. Mokslinėje literatūroje (Weinberg et al., 1981; Bandura, 1990) pabrėžiama, jog sportininkui, susidūrusiam su sunkumais, pasitikėjimas savo gebėjimais gali padėti kaip būdas susitelkti ir maksimaliai panaudoti savo jėgas.

Nors savaveiksmingumas yra reikšmingas visose individo veiklos srityse, tačiau sporto srityje jis dar reikšmingesnis. Nustatyta, kad fizinis savaveiksmingumas padeda tiksliai numatyti būsimus sportinius rezultatus. Sportininkai, kurių fizinis savaveiksmingumas yra didelis, pasiekia geresnių sportinių rezultatų. Sporto psichologų (pvz., Schunk, 1995) nuomone, treneriai privalo suvokti, kokį didelį poveikį savaveiksmingumas turi sportiniam rezultatui. Šios srities tyrimai yra labai aktualūs, nes naudojantis gautais rezultatais galima ne tik prognozuoti būsimus sportinius rezultatus, bet ir imtis tam tikrų priemonių

jiems pagerinti. Tyrimais įrodyta, kad fizinis savaveiksmingumas tampa nenusipėjamas, kai varžybinė situacija yra dviprasmiška, trūksta informacijos arba sportininką kankina abejonės (Grace, 1983). Fizinis savaveiksmingumas gali būti didinamas, kai išsiaiškinamos būsimų varžybų sąlygos. Moksliniai tyrimai (Morris, Koehn, 2003) rodo, kad kai fizinis savaveiksmingumas yra mažas, treneris arba su komanda dirbantis sporto psichologas gali taikyti psichologinių įgūdžių ugdymo programą ar kitas psichologinės paramos priemones savaveiksmingumo lygiui kelti. Tačiau daug naudingiau fizinį savaveiksmingumą ugdyti pamažu ir taip išvengti galimų krizių prieš varžybas (Henschen, Newton, 2003). Šioje studijoje mes nesiekėme atsakyti į klausimą, kaip ugdyti jaunujų sportininkų savaveiksmingumą, o sprendėme kitą mokslinę problemą. Mokslinė problema yra ta, kad vis dar nėra vienareikšmiškai atsakyta į klausimą, kokie yra sportininkų jaunių bendrojo ir fizinio savaveiksmingumo ypatumai, be to, ypač stokojama duomenų apie jaunių, žaidžiančių krepšinį ir futbolą, savaveiksmingumą, todėl šios problematikos tyrimai yra aktualūs ir reikšmingi sporto mokslui.

Banduros (1997) vartojama savaveiksmingumo (angl. *self-efficacy*) sąvoka skiriasi nuo Jovaišos (2007) vartojamo „saviveiksmiškumo“ termino, kuris reiškia iš aktyvios žmogaus prigimties kylančią dvasinio gyvenimo formą. Apibendrinant Banduros (1997) teoriją, galima teigti, kad savaveiksmingumas – tai aukščiausia asmens pasitikėjimo savimi forma, be to, galima išskirti keturis ypatumus, kuriais savaveiksmingumas veikia žmogaus (mūsų atveju – sportininko) elgesį (Gist et al., 1989; Moritz et al., 2000). Pirma, savaveiksmingumas veikia žmogaus pasirinkimą. Žmogus renkasi tokio pobūdžio užduotis, kurias atlikdamas jis jaučiasi kompetentingas ir pasitikintis savo jėgomis. Antra, savaveiksmingumas lemia, kiek daug pastangų žmogui reikės įdėti į tam tikrą veiklą ir kaip ilgai žmogus tai darys. Kuo didesnis savaveiksmingumo pojūtis, tuo daugiau įdedama pastangų ir atkaklumo į užduoties atlikimą. Trečia, žmogaus elgesys yra veikiamas jo emocinių reakcijų. Žmonės, kurių savaveiksmingumo lygis žemas, gali manyti, kad užduotis yra daug sudėtingesnė, nei yra iš tikrųjų, toks įsitikinimas gali sukelti įtampą ir apriboti problemos sprendimo galimybes. Ketvirta, savaveiksmingumas padeda prognozuoti žmogaus elgesį. Pasitikėjimas savimi, taip pat ir didelis savaveiksmingumas veda į sėkmę, kuri savo ruožtu keičia užduoties atlikimą; nepasitikėjimas skatina neryžtingumą, pralaimėjimą ir nesėkmingus bandymus. Atsižvelgus į pateiktą Banduros (1997) teiginių api-

bendrinimą, galima tvirtinti, kad šios problematikos tyrimai yra aktualūs ir reikšmingi sporto mokslui.

Tyrimo objektas – jaunių (17–18 metų) krepšinininkų ir futbolininkų bendrasis ir fizinis savaveiksmingumas. **Tyrimo tikslas** – ištirti jaunių (17–18 metų) krepšinininkų ir futbolininkų fizinį ir bendrąjį savaveiksmingumą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Ištirti jaunių krepšinininkų ir futbolininkų bendrąjį savaveiksmingumą.
2. Įvertinti jaunių krepšinininkų ir futbolininkų fizinį savaveiksmingumą.

Iškelta **hipotezė**, kad jaunių krepšinininkų ir futbolininkų bendrasis ir fizinis savaveiksmingumas patikimai nesiskiria. Darbo idėja yra ta, kad siekiama ištirti, koks yra jaunių krepšinininkų ir futbolininkų savaveiksmingumo lygis. Hipotezė formuluota taip, jog patikimų skirtumų tarp tiriamųjų grupių nesitikima, nes abi tiriamųjų grupės priklauso sportinių žaidimų šakai, be to, abiejų grupių sportininkų amžius yra vienodas.

Tyrimo praktinė prasmė yra ta, kad būtų atskleista, ar reikia jaunių krepšinininkų ir futbolininkų savaveiksmingumą didinti, o jeigu reikia, tai kokį bendrąjį ar fizinį.

Tyrimo metodai ir organizavimas

Tiriamųjų apklausai buvo taikoma *Bendrojo savaveiksmingumo skalė* GSE (Schwarzer, Jerusalem, 1995), kuri padeda atskleisti asmens tikėjimą savo sugebėjimu elgtis veiksmingai sudėtingomis situacijomis, ir *Fizinio savaveiksmingumo skalė* PSE (Rychman et al., 1982).

Bendrojo savaveiksmingumo skalę GSE sudaro dešimt teiginių. Kiekvienas teiginys gali būti vertinamas nuo 1 iki 4 balų. Tiriamasis turi pasirinkti vieną, labiausiai jam tinkamą variantą (visada – 4, kartais – 3, labai retai – 2, niekada – 1). Mažiausiai tiriamasis gali surinkti 10 balų, o daugiausia – 40 balų. Bendrojo savaveiksmingumo lygis yra žemas, jei surenkama nuo 10 iki 20 balų, vidutinis – 21–30 balų, aukštas – 31–40 balų.

Fizinio savaveiksmingumo tyrimo metodiką (skalę) sudaro 22 teiginiai. Tiriamieji turi teiginius įvertinti nuo 1 iki 6 balų, kur 1 reiškia *visiškai nesutinku*, o 6 – *visiškai sutinku*. Fizinio savaveiksmingumo skalė yra sudaryta iš dviejų subskalių: savo fizinį gebėjimų suvokimo subskalės ir pasitikėjimo savo fiziniiais gebėjimais subskalės. Savo fizinį gebėjimų suvokimo subskalė apima 10 teiginių, kurie parodo, kaip žmogus suvokia savo fizinius gebėjimus, reikalingus fizinėms užduotims atlikti. Rodiklio reikšmė

gali būti nuo 10 iki 60 balų. Pasitikėjimo savo fiziniiais gebėjimais subskalė sudaryta iš 12 teiginių. Skalė parodo žmogaus pasitikėjimą savo fiziniiais gebėjimais, kai jie yra palankiai vertinami kitų žmonių. Šio rodiklio reikšmė gali būti nuo 12 iki 72 balų. Abiejų subskalių rodiklių suma atitinka fizinio savaveiksmingumo įvertinimą. Rezultatai gali būti nuo 22 iki 132 balų. Aukšti rezultatai parodo didelį fizinį savaveiksmingumą. Skalė adaptuota atlikus žvalgomojus tyrimus LKKA Sporto pedagogikos ir psichologijos katedroje. Savo fizinį gebėjimų suvokimo lygis yra žemas, jei surenkama nuo 10 iki 25 balų, vidutinis – 26–45 balai, aukštas – 46–60 balų. Pasitikėjimas savo fiziniiais gebėjimais yra mažas, jei surenkama 12–32 balus, vidutinis – 33–56 balus, didelis – 57–72 balus. Fizinis savaveiksmingumo lygis (apibendrintas rodiklis) yra žemas nuo 22 iki 54 balų, vidutinis – 55–99 balai, aukštas – 100–132 balai. Tyrimo rezultatai buvo analizuojami pasitelkus χ^2 kriterijų.

Tyrimo organizavimas. Tiriamieji buvo Kauno futbolo mokyklos ir Kauno krepšinio mokyklos sportininkai vaikinai (jauniaiai). Buvo tiriami 64 sportininkai, iš jų 35 tiriamieji buvo futbolininkai ir 29 – krepšinininkai. Tiriamųjų amžius 17–18 metų. Tyrimas atliktas po pratybų, sportininkai, užpildę klausimynus, iš karto juos gražino, nes užpildyti vėliau nebuvo leista. Tyrimo trukmė ribojama nebuvo. Kiekvienam klausimynuose pateiktam teiginiui tiriamieji turėjo išsirinkti po vieną tinkamiausią atsakymo variantą ir jį pažymėti.

Tyrimo rezultatai

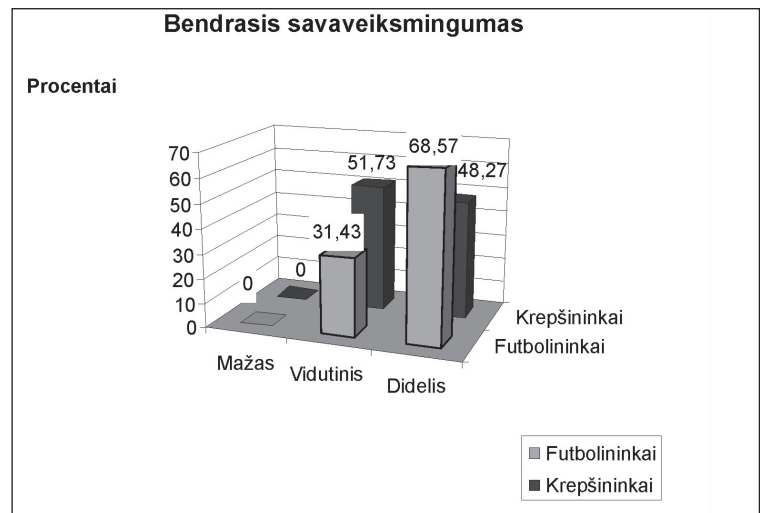
Išanalizavus tyrimo duomenis nustatyta, kad tarp tirtų futbolininkų ir krepšinininkų nebuvo sportininkų, kurių savaveiksmingumo lygis būtų žemas. Tirtų futbolininkų bendrojo savaveiksmingumo vidurkis yra 32,09 balo, o krepšinininkų – 31,43 balo. Tiek krepšinininkų, tiek ir futbolininkų šie rodikliai atitinka aukšto lygio bendrąjį savaveiksmingumą. Tai rodo, kad tirti sportininkai įtemptomis ir sudėtingomis situacijomis sugeba elgtis veiksmingai, išsaugoti reikiamas tikslui pasiekti pastangas. Nors futbolininkų bendrasis savaveiksmingumas yra šiek tiek didesnis nei krepšinininkų, tačiau statistiškai patikimo skirtumo tarp tirtų krepšinininkų ir futbolininkų nenustatyta ($\chi^2(1) = 3,42; p > 0,05$). Vertinant sportininkų bendrąjį savaveiksmingumą nustatyta, kad dviejų trečdalių futbolininkų ir pusės krepšinininkų bendrasis savaveiksmingumas yra didelis. Bendrojo savaveiksmingumo tyrimas taip pat parodė, kad 68,57 proc. futbolininkų ir 48,27 proc. krepšinininkų yra aukšto bendrojo savaveiksmingumo lygio (1 pav.).

Pasitelkus fizinio savaveiksmingumo skalę buvo įvertinta, koks yra jaunių futbolininkų ir krepšininkų šio rodiklio lygis. Nustatyta, kad tirtų futbolininkų fizinio savaveiksmingumo vidurkis yra 86,69 balo, o jaunųjų krepšininkų – 80,76 balo. Tiek futbolininkų, tiek ir krepšininkų šis lygis atitinka vidutinį fizinio savaveiksmingumo lygį. Nors fizinio, kaip ir bendrojo, savaveiksmingumo lygis šiek tiek didesnis yra futbolininkų nei krepšininkų, tačiau, lyginant šias grupes, statistiškai patikimo skirtumo nebuvo nustatyta ($\chi^2(1) = 1,74$; $p > 0,05$).

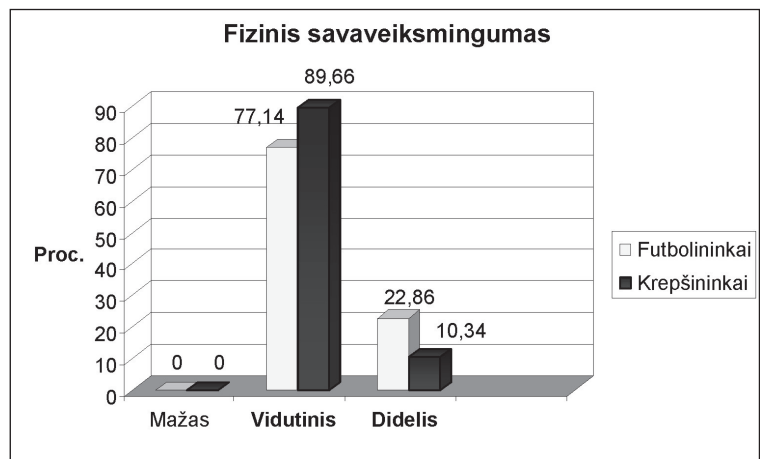
Nei vienam tirtam sportininkui nebuvo būdingas žemas fizinio savaveiksmingumo lygis. Atskleista, kad 77,14 proc. futbolininkų ir 89,66 proc. krepšininkų fizinis savaveiksmingumas yra vidutinis, o 22,86 proc. futbolininkų ir 10,34 proc. krepšininkų – didelis (2 pav.).

Fizinio savaveiksmingumo skalė yra sudaryta iš dviejų subskalių: savo fizinį gebėjimų suvokimo subskalės ir pasitikėjimo savo fiziniais gebėjimais subskalės. Vertinant tiramuosius pagal savo fizinį gebėjimų suvokimo subskalę nustatyta, kad tiek futbolininkų, tiek ir krepšininkų rezultatai pagal šią subskalę yra vidutiniai. Futbolininkų savųjų fizinį gebėjimų suvokimo subskalės vidurkis yra 41,91 balo ir yra priartėjęs prie viršutinės vidutinio lygio ribos, o krepšininkų savųjų fizinį gebėjimų suvokimo subskalės vidurkis yra 38,21 balo ir atitinka vidutinio lygio savo fizinį gebėjimų suvokimą. Futbolininkų savųjų fizinį gebėjimų suvokimas yra šiek tiek aukštesnis nei krepšininkų, tačiau statistiškai patikimo skirtumo tarp tirtų sportininkų nėra ($\chi^2(2) = 2,87$; $p > 0,05$).

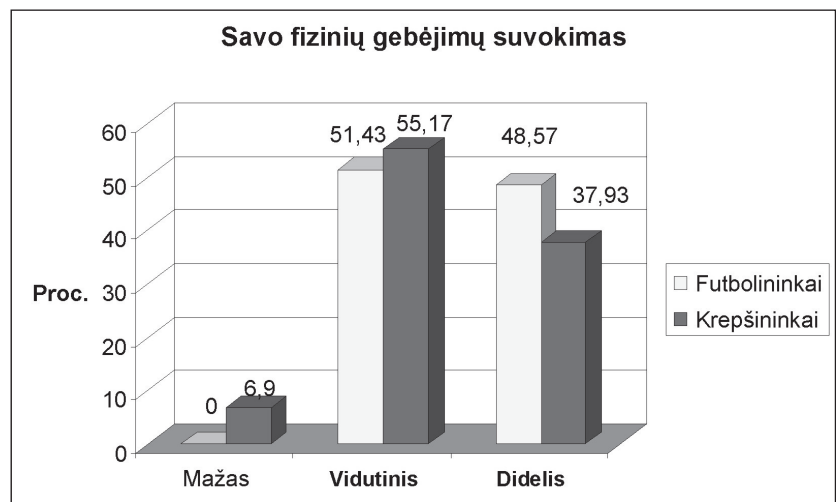
Išanalizavus fizinį gebėjimų suvokimo subskalę gautus duomenis nustatyta, kad 6,9 proc. tirtų krepšininkų savo fizinius gebėjimus suvokia kaip mažus, 51,43 proc. futbolininkų ir 55,17 proc. krepšininkų – kaip vidutinius, 48,57 proc. futbolininkų ir 37,93 proc. krepšininkų – kaip



1 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal bendrąjį savaveiksmingumą (proc.)



2 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal fizinį savaveiksmingumą (proc.)



3 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal savo fizinį gebėjimų suvokimą (proc.)

didelius. Reikėtų atkreipti dėmesį ir į tai, kad savo fizinį gebėjimų kaip mažų suvokimas visai nebuvo būdingas futbolininkams (3 pav.).

Įvertinus tiramuosius pagal pasitikėjimo savo fiziniais gebėjimais subskalę nustatyta, kad jaunių

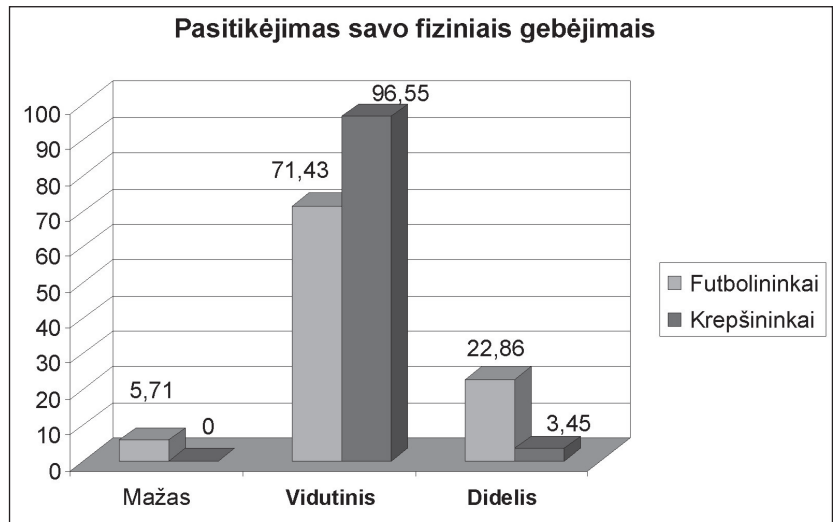
futbolininkų ir krepšininkų šio rodiklio lygis yra vidutinis. Futbolininkų pasitikėjimo savo fiziniais gebėjimais vidurkis yra 44,77 balo, o tirtų krepšininkų – 42,66 balo. Buvo nustatytas statistiškai patikimas skirtumas tarp jaunių krepšininkų ir futbolininkų pagal pasitikėjimą savo fiziniais gebėjimais ($\chi^2(2) = 7,11$; $p < 0,05$): jaunių futbolininkų pasitikėjimas savo fiziniais gebėjimais yra didesnis nei jaunių krepšininkų (4 pav.).

Tyrimo rezultatų aptarimas

Hipotezė, kad jaunių krepšininkų ir futbolininkų bendrasis ir fizinis savaveiksmingumas patikimai nesisiskiria, atlikus tyrimą, pasitvirtino.

Panašūs rezultatai gaunami ir kitų autorių (Motl, 2000). Atskleista, kad jaunių krepšininkų ir futbolininkų fizinis savaveiksmingumas yra vidutinio lygio. Tiriant jaunių imtynininkų savaveiksmingumą taip pat buvo gauti panašūs rezultatai (Treasure, Monson, Lox, 1996).

Pastaruoju metu yra atlikta daug tyrimų (Henschen, Newton, 2003; Morris, Koehn, 2003), kurių metu buvo bandoma įvertinti sportininkų savaveiksmingumą, jo formavimosi ypatumus, ryšį su asmenybės savybėmis, socialiniais veiksniais, motyvacija, įvairių metodų naudojimo sportininkų savaveiksmingumui didinti veiksmingumu. Atlikti tyrimai (Bandura, 1997; Henschen, Newton, 2003) patvirtino ir papildė turimas teorines žinias apie sportininkų savaveiksmingumą ir jo ugdymo galimybes. Nustatyta, kad bėgikai, kurių fizinis savaveiksmingumas yra didesnis, pasiekia geresnių rezultatų nei tie bėgikai, kurių fizinis savaveiksmingumas yra mažesnis (Gayton et al., 1986). Vėlesni tyrimai parodė, kad savaveiksmingumas reikšmingai susijęs su sportininkų rezultatais (Slobounov, Yukelson 1997; Moritz et al., 2000). Buvo nustatytas stiprus ryšys tarp savaveiksmingumo ir nerimo, pozityvių ir negatyvių emocijų išgyvenimo, orientacijos siekti sėkmės ir pasitikėjimo savo sportiniais gebėjimais. Mokslininkai (Treasure, Monson, Lox, 1996), tirdami ryšį tarp savaveiksmingumo, imtynininkų rezultatų ir ankstesnių varžybų poveikio, nustatė, kad savaveiksmingumas yra susijęs su teigiamomis ir neigiamomis emocijomis bei kognityviniu ir somatiniu nerimu. Ypač priešvaržybinis savaveiksmingumas buvo teigiamai susijęs su pozityviomis emocijomis ir neigiamai susijęs su negatyviomis emocijomis bei kognityviniu ir somatiniu nerimu.



4 pav. Tiriamųjų pasiskirstymas pagal pasitikėjimą savo fiziniais gebėjimais (proc.)

Tyrimas taip pat atskleidė ryšį tarp imtynininkų savaveiksmingumo ir jų sportinės veiklos rezultatų. Nustatyta, kad esant dideliame priešvaržybiniam savaveiksmingumui pasiekiami geresni rezultatai. Šie naujausi didelio meistriškumo sportininkų savaveiksmingumo tyrimai patvirtina, kad savaveiksmingumas leidžia patikimai numatyti sportininko rezultatus ir gali būti pasitelkiamas numatant būsimų rezultatų pokyčius. Didelis sportininko savaveiksmingumas gali būti žemo nerimo lygio varžybų metu priežastis, jis gali skatinti optimizmą, atkaklų tikslo siekimą, aukštus asmeninius tikslus ir tvirtą sportininko pasitikėjimą savo sportiniais gebėjimais. Todėl tolesni savaveiksmingumo tyrimai yra perspektyvūs ir svarbūs. Kadangi šio tyrimo metu buvo įvertintas tik jaunių krepšininkų ir futbolininkų fizinio ir bendrojo savaveiksmingumo lygis, tai tolesniuose šios srities tyrimuose sportininkų savaveiksmingumas gali būti nagrinėjamas įvertinant ryšius tarp savaveiksmingumo ir motyvacijos, lyties ar sportinių rezultatų.

Išvados

1. Tyrimo rezultatai parodė, kad jaunių krepšininkų ir futbolininkų bendrasis savaveiksmingumas yra didelis. Nustatyta, 68,57 proc. futbolininkų ir 48,27 proc. krepšininkų yra aukšto bendrojo savaveiksmingumo lygio.
2. Jaunių krepšininkų ir futbolininkų fizinis savaveiksmingumas yra vidutinis. Tiriamieji nesisiskyrė pagal savo fizinių gebėjimų suvokimo lygį. Pagal pasitikėjimą savo fiziniais gebėjimais nustatytas statistiškai patikimas skirtumas tarp jaunių krepšininkų ir futbolininkų ($p < 0,05$): jaunių futbolininkų pasitikėjimas savo fiziniais gebėjimais didesnis nei krepšininkų. Tyrimo

praktinė prasmė yra ta, kad atskleista, jog jaunių krepšininkų ir futbolininkų fizinį savaveiksmumą reikia didinti. Fizinis savaveiksmumas gali būti didinamas, kai išsiaiškinamos būsimų varžybų sąlygos arba kai treneris arba su komanda dirbantis sporto psichologas taiko psichologinių įgūdžių ugdymo programą.

LITERATŪRA

1. Bandura, A. (1990). Perceived self-efficacy in the exercise of personal agency. *Applied Sport Psychology*, 2, 128–163.
2. Bandura, A. (1997). *Self Efficacy: The Exercise of Control*. New York: W. H. Freeman.
3. Gayton, W. F., Matthews, G., Burchstead, G. (1986). An investigation of the validity of the physical self-efficacy scale in predicting marathon performance. *Perceptual and Motor Skills*, 63, 752–754.
4. Gist, M. E., Schwoerer, C., Rosen, B (1989). Effects of alternative training methods on self-efficacy and performance in computer software training. *Journal of Applied Psychology*, 74 (6), 884–891
5. Grace, M. (1983). *The relationship of pre-competition arousal assessments to self-perceived performance competencies in rowers. Master's thesis*. Lakehead: Lakehead University of Canada.
6. Henschen, K., Newton, M. (2003). Building confidence in sport. In T. Morris, J. Summers (Eds.), *Sport Psychology: Theory, Applications and Issues* (pp. 322–343). Brisbane: Wiley Australia.
7. Jovaiša, L. (2007). *Enciklopedinis edukologijos žinyas*. Vilnius.
8. Morris, T., Koehn, S. (2003). Self-confidence in sport and exercise. In T. Morris, J. Summers (Eds.), *Sport Psychology: Theory, Applications and Issues* (pp. 175–209). Brisbane: John Wiley and Sons Australia.
9. Moritz, S. E., Fletz, D. L., Fahrback, K. R., Mack, D. E. (2000). The relation of self-efficacy measures to sport performance: A meta-analytic. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, 280–294.
10. Motl, R. W. (2000). Confirmatory factor analysis of the physical self-efficacy scale with a college-aged sample of men and women. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 4, 13–27.
11. Rychman, R. M., Robbins, M. A., Thornton, B., Cantrell, P. (1982). Physical self efficacy scale [PSE]. In: K. Corcoran, J. Fischer (2000), *Measures for Clinical Practice: A Sourcebook*. (Vol. 2, pp. 586–588). New York: Free Print.
12. Schunk, D. (1995). Self-efficacy, motivation, and performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 7, 112–137.
13. Schwarzer, R. (1992) Preface. In R. Schwarzer (Ed.). *Self-efficacy: thought control of action* (pp. IX-XIV). Washington: Hemisphere Publishing Corporation.
14. Schwarzer, R., Jerusalem, M. (1995). Generalized Self-Efficacy scale. In J. Weinman, S. Wright, and M. Johnston (Eds.), *Measures in Health Psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs* (pp. 35–37). Windsor: Nfer-Nelson.
15. Slobounov, S., Yukelson, D. (1997). Self-efficacy and movement variability of Olympic-level springboard divers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 9, 171–190.
16. Treasure, D. C., Monson, J., Lox, C. L. (1996). Relationship between self-efficacy, wrestling performance, and affect prior to competition. *The Sport Psychologist*, 10, 73–83.
17. Weinberg, R. S., Gould, D., Yukelson, D., Jackson, A. (1981). The effect of pre-existing and manipulated self-efficacy on a competitive muscular endurance task. *Journal of Sport Psychology*, 4, 345–354.

GENERALIZED SELF-EFFICACY AND PHYSICAL SELF-EFFICACY OF YOUNG FOOTBALL AND BASKETBALL PLAYERS (AGED 17–18): RESULTS OF EMPIRICAL STUDY

*Prof. Dr. Romualdas Malinauskas
Lithuanian Academy of Physical Education*

SUMMARY

This study is focused on generalized self-efficacy and physical self-efficacy of young (17-18 years old) basketball and football players. The level of self-efficacy allows finding out how an individual would behave in different situations related to his activities. High self-efficacy allows an individual to overcome doubts and to cope with various discomforts, conflicts in complicated situations better and more efficiently. Physical self-efficacy is self-confidence including individual's evaluation what he would be able to perform in specific situations by making use his skills during a fixed time. Though self-efficacy is significant in various activities of an individual, however in the area of sports it is of a special significance since it means

realization of individual's efforts at the time of physical activity. Research studies in this area are of utmost importance because by using the obtained results it is possible not only to predict an athlete's potential achievements in sports in the future but also to timely take certain measures to improve them.

While conducting this study, an attempt was made to find out whether there are statistically significant differences between young (17-18 years old) basketball and football players with regard to general and physical self-efficacy. The questionnaires were the Generalized Self-Efficacy Scale GSE, the purpose of which is to disclose an individual's belief in his ability to act efficaciously in complicated situations, and Physical

Self-Efficacy Scale PSE. The physical self-efficacy scale is composed of two sub-scales: a sub-scale of perception of one's personal physical abilities and a sub-scale of self-confidence in one's personal physical abilities. The total value of the both sub-scales corresponds to the evaluation of physical self-efficacy. The results were analyzed by applying the χ^2 test. The subjects were young male athletes (juniors) from Kaunas Football School and Kaunas Basketball School. The total number of subjects was 64 athletes, including 35 football players and 29 basketball players. The subjects were 17-18 years old.

The results of the research showed high generalized self-efficacy of basketball and football players. It was found that 68.57 per cent of football players and 48.27 per cent of basketball players had a high level of generalized self-efficacy. Physical self-efficacy of

young basketball and football players is moderate. The subjects did not differ by their results in the sub-scale of perception of their physical abilities. According to the results of the sub-scale of self-confidence in their physical abilities, a statistically significant difference between the groups of subjects was found ($p < 0.05$): young football players had a higher self-confidence in their physical abilities. A moderate level of self-confidence in their physical abilities is characteristic of 71.43 per cent of football players and 96.55 per cent of basketball players, and a high level of self-confidence in their physical abilities is characteristic of 22.86 per cent of football players and 3.45 per cent of basketball players.

Keywords: generalized self-efficacy, physical self-efficacy, basketball, football.

Romualdas Malinauskas
Baltų pr. 3-31, LT-48261 Kaunas
Tel. +370 37 231 560
El. paštas: r.malinauskas@lkka.lt

Gauta 2006 12 10
Patvirtinta 2007 05 25

Treniravimo metodikų poveikis 12–14 metų orientacininkų varžybinės veiklos gebėjimams

Lauras Grajauskas¹, prof. habil. dr. Algirdas Čepulėnas²
Šiaulių universitetas¹, Lietuvos kūno kultūros akademija²

Santrauka

Šio tyrimo tikslas – ištirti treniravimo metodikų poveikį jaunujų orientacininkų trasos įveikimo rezultatui, judėjimo intensyvumui ir tolygumui.

Pedagoginiame eksperimente dalyvavo keturiolika 12–14 metų berniukų, vienodo sportinio meistriškumo jaunujų orientacininkų. Buvo sudarytos eksperimentinė ($n=7$) ir kontrolinė ($n=7$) grupės. Eksperimentas truko šešias savaites. Abiem grupėms orientavimosi pratybos buvo vykdomos tris kartus per savaitę (po 1–1,5 h). Eksperimentinės grupės orientacininkai du kartus per savaitę per pagrindinę pratybų dalį (apie 30 min) bėgdavo orientavimosi trasą naudodami modifikuotus žemėlapius ir vieną kartą įveikdavo orientavimosi trasą nurodyta kryptimi naudodami standartinius vietovės žemėlapius. Kontrolinės grupės orientacininkai tris kartus per savaitę per pagrindinę pratybų dalį (apie 20 min) bėgdavo tomis pačiomis orientavimosi trasomis, bet naudodami standartinius vietovės žemėlapius.

Prieš eksperimentą ir po jo, kontrolinių pratybų metu, tiriamieji įveikė orientavimosi trasą (jos ilgis oro linija 1,41 km, kontrolinių punktų skaičius – 5) nurodyta kryptimi toje pačioje vietovėje, bet esant skirtingam kontrolinių punktų išdėstymui. Buvo registruojami šie individualūs tiriamųjų rodikliai: vidutinis judėjimo trasoje greitis, vidutinis santykinis širdies susitraukimų dažnis, širdies susitraukimų dažnio standartinis nuokrypis.

Nustatyta, kad pratybų naudojant modifikuotus vietovės žemėlapius taikymas neturėjo reikšmingos įtakos 12–14 metų eksperimentinės grupės orientacininkų varžybinės veiklos rodikliams – tiek integraliam – vidutiniam greičiui, tiek pagalbiniam – fizinės veiklos intensyvumui ir tolygumui. Per šešias savaites, tris kartus per savaitę po 20–30 min skiriant orientavimosi vietovėje, nepriklausomai nuo metodikos smarkiai pagerėjo eksperimentinės ir kontrolinės grupių varžybinės veiklos veiksmingumo parametrai.

Raktažodžiai: jaunieji orientacininkai, treniravimo metodikos, orientavimosi gebėjimai, orientavimosi žemėlapis.

Įvadas

Orientacininkų varžybinės veiklos veiksmingumą lemia orientavimosi gebėjimai (Seiler, 1996; Johansen, 1997; Eccles et al., 2002) ir fizinis pajėgumas (Moser et al., 1995; Creagh, Reilly, 1997; Mockus ir kt., 2000, 2001). Literatūroje, kurioje nagrinėjamas jaunujų orientacininkų rengimas (Иванов, 1985; Акимов, 1987; Тыкул, 1990; Воронов, 2003), nepateikiamas

konkrečių treniravimo metodikų poveikio pradedančiųjų orientacininkų orientavimosi gebėjimams veiksmingumas. Voronovas (Воронов, 1998) pateikia jaunujų orientacininkų specialiojo darbingumo struktūrinius komponentus ir teigia, kad jaunujų orientacininkų varžybinės veiklos veiksmingumą lemia gebėjimas mąstyti esant didelei fizinės veiklos įtampai.

Mokslininkai (Bakienė, 2004; Кобылкин, 2005) teigia, kad judesių ir judėjimo veiksmų mokymas duoda geriausias rezultatus, kai mokoma keičiant mokymo parametrus (parametrinis mokymas). Nors mokymas orientuotis vietovėje labiau sietinas su kognityviniais gebėjimais (Seiler, 1996; Eccles et al., 2002; Близневская, 2005), bet mokymo parametrų variavimo problema yra labai svarbi ir siejama su dviem orientavimosi komponentais: vietove ir vietovės žemėlapiu. Dėl saugumo ir laiko sąnaudų pradedančiųjų orientacininkų pratybos dažniausiai vyksta vienoje mažo ploto vietovėje su dideliu linijinių orientyrų tinklu, todėl mokymo parametrų variavimas galimas tik su vietovės žemėlapiu. Orientavimosi gebėjimų ugdymo problema yra aktuali rengiant jaunuosius orientacininkus, tačiau mokslinėje literatūroje nepavyko aptikti mokslinių tyrimų, analizuojančių mokymo metodų veiksmingumą orientavimosi gebėjimams.

Orientacininkų techninio parengtumo kontrolei naudojami pratimai ir užduotys (Иванов, 1985; Акимов, 1987) atskleidžia tik atskirus orientavimosi gebėjimų elementus. Integraliai orientavimosi gebėjimai vertinami pagal orientavimosi trasos įveikimo rezultatą, tačiau vien tik trasos įveikimo rezultatas dėl nevienodų pradedančiųjų orientacininkų fizinių galių gali netiksliai apibūdinti orientavimosi gebėjimų lygį. Mokslo darbuose (Peck, 1990; Bird et al. 2003; Smekal et al., 2003; Čepulėnas, Grajauskas, 2005) teigiama, kad širdies susitraukimo dažnio, deguonies vartojimo kaita įveikiant orientavimosi trasą atskleidžia orientacininkų fizinės veiklos intensyvumą ir tolygumą ir pagal šiuos rodiklius galima vertinti orientavimosi gebėjimus – kuo darbo intensyvumas yra didesnis ir tolygesnis, tuo geresni orientavimosi gebėjimai.

Rengiant jaunuosius orientacininkus aktuali problema yra orientavimosi gebėjimų ugdymo metodika ir kontrolė.

Tyrimo tikslas – ištirti treniravimo metodikų poveikį jaunųjų orientacininkų trasos įveikimo rezultatui, judėjimo intensyvumui ir tolygumui.

Tyrimo metodologija

Darbe taikyti šie **tyrimo metodai**: literatūros šaltinių analizė, pedagoginis eksperimentas, testavimas, matematinė statistika.

Tiriamieji. Pedagoginiame eksperimente dalyvavo keturiolika 12–14 metų berniukų, vienodo sportinio meistriškumo jaunųjų orientacininkų. Jie buvo suskirstyti į dvi grupes: eksperimentinę ($n=7$) ir kontrolinę ($n=7$). Prieš eksperimentą buvo nustatyti tiriamųjų kūno sudėjimo rodikliai pagal literatūroje (Skernevičius ir kt., 2004) pateiktą metodiką. Eksperimentinės ir kontrolinės grupių orientacininkų kūno

sudėjimo rodikliai iš esmės nesiskyrė (1 lentelė).

1 lentelė

Tiriamųjų kūno sudėjimo rodikliai ($M \pm SD$)

Rodiklis	Eksperimentinė gr.	Kontrolinė gr.	p
Ūgis (m)	1,56 \pm 0,07	1,52 \pm 0,07	> 0,05
Kūno masė (kg)	44,21 \pm 4,49	41,57 \pm 3,60	> 0,05
KMI	18,04 \pm 1,05	17,98 \pm 0,63	> 0,05

Pedagoginio eksperimento metodika. Eksperimentas truko šešias savaites. Orientavimosi pratybos abiem grupėms buvo vykdomos tris kartus per savaitę (po 1–1,5 h). Eksperimentinės grupės orientacininkai du kartus per savaitę per pagrindinę pratybų dalį (apie 30 min) bėgdavo orientavimosi trasą nurodyta kryptimi naudodami modifikuotus (pasunkintas žemėlapiu skaitymas ir orientavimasis) žemėlapius ir vieną kartą įveikdavo orientavimosi trasą nurodyta kryptimi naudodami standartinius vietovės žemėlapius (2 lentelė).

Kontrolinės grupės orientacininkai tris kartus per savaitę per pagrindinę pratybų dalį (apie 20 min) bėgdavo tomis pačiomis orientavimosi trasomis, bet naudodami tik standartinius vietovės žemėlapius. Žemėlapiai eksperimentinės grupės pratybose buvo modifikuojami pagal literatūroje (Иванов, 1985; Акимов, 1987; Mertinas, Kireilis, 1993) pateiktus pavyzdžius (2 lentelė).

Orientacininkų fizinės veiklos per pratybas intensyvumas kito priklausomai nuo orientavimosi užduoties sudėtingumo: kuo užduotis sudėtingesnė, tuo intensyvumas mažesnis.

2 lentelė

Eksperimentinės grupės orientacininkų orientavimosi užduočių skirstinys eksperimento laikotarpiu

Savaitiniai mikrociklai	Pratybų eiliškumas savaitės mikrocikle		
	I	II	III
1	LIN	JKP	TNK
2	KOR	BLT	TNK
3	LIN	JKP	TNK
4	KOR	BLT	TNK
5	LIN	JKP	TNK
6	KOR	BLT	TNK

Paaiškinimas: LIN („linija“) – bėgimas pagal žemėlapyje nubrėžtą liniją ir pastebėtų kontrolinių punktų pažymėjimas žemėlapyje; JKP („juodi kontroliniai punktai“) – bėgimas su žemėlapiu, kuriame juodu skrituliu pažymėtas plotas, kurio ribose yra kontrolinis punktas; KOR („koridorius“) – bėgimas su specialiu žemėlapiu, kuriame yra tik siaura žemėlapiu juosta, žyminti kelią tarp kontrolinių punktų; BDŽ („baltos dėmės žemėlapyje“) – bėgimas su žemėlapiu, kuriame yra ištrinti žemėlapiu plotai; TNK – bėgimas su standartiniu vietovės žemėlapiu nurodyta kryptimi.

Testavimas. Prieš eksperimentą ir po jo, kontrolinių pratybų metu, tiriamieji įveikė orientavimosi trasą (kurios ilgis oro linija 1,41 km, kontrolinių punktų skaičius – 5) nurodyta kryptimi toje pačioje vietovėje, bet esant skirtingam kontrolinių punktų išdėstymui. Tiriamiesiems pritaistyti širdies susitraukimo monitoriai *POLAR S610i* (Suomija, Polar Electro Oy) trasos įveikimo metu kas 5 s įrašinėjo širdies susitraukimų dažnį. Buvo apskaičiuoti šie individualūs tiriamųjų rodikliai:

- Vidutinis santykinis širdies susitraukimų dažnis įveikiant orientavimosi trasą. Tai santykis, išreikštas procentais, tarp didžiausios ir vidutinės širdies susitraukimo dažnio vertės trasos įveikimo metu, neįskaitant pirmųjų trijų minučių pradėjus bėgti (Bird et al., 2003). Pagal šį rodiklį spręsta apie individualų fizinės veiklos intensyvumą.
- Širdies susitraukimų dažnio standartinis nuokrypis trasos įveikimo metu, neįskaitant pirmųjų trijų minučių pradėjus bėgti (Bird et al., 2003). Pagal šį rodiklį spręsta apie individualų fizinės veiklos intensyvumo tolygumą.

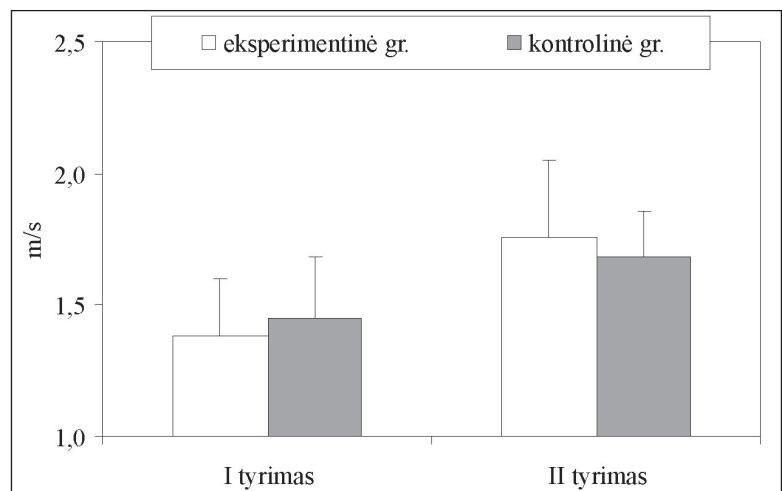
Buvo registruojamas nuotolio įveikimo laikas ir apskaičiuojamas vidutinis judėjimo trasoje greitis (m/s). Treniravimo poveikio veiksmingumas vertintas pagal orientacininkų judėjimo trasoje vidutinį greitį, fizinės veiklos intensyvumą ir tolygumą.

Matematinės statistikos metodai. Buvo apskaičiuojami matuojamų rodiklių aritmetiniai vidurkiai (M) ir standartiniai nuokrypiai (SD). Dėl nedidelių tiriamųjų imčių buvo taikyti neparametriniai kriterijai: priklausomoms imtims palyginti – Vilkoksono ženklų kriterijus; nepriklausomoms – Mano-Vitnio-Vilkoksono rangų sumų kriterijus (Čekanavičius, Murauskas, 2002; Pukėnas, 2005). Reikšmingumo lygmuo 0,05. Duomenų analizė atlikta naudojant *SPSS for Windows* programą.

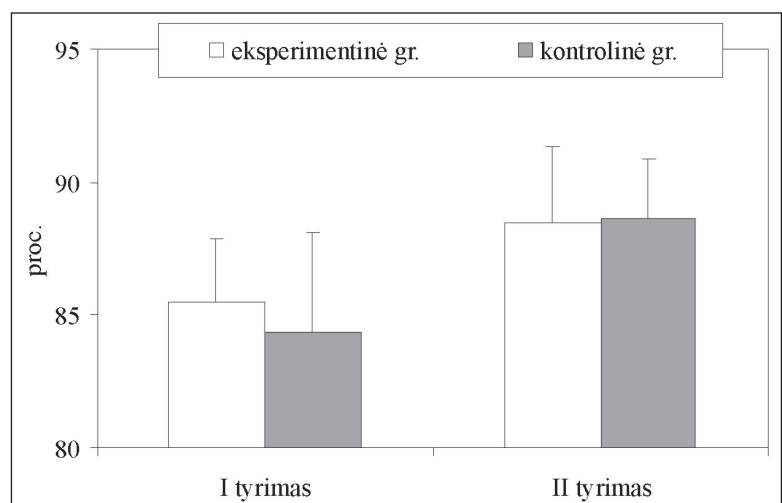
Tyrimo rezultatai

Eksperimentinės grupės orientacininkų vidutinis orientavimosi trasos įveikimo greitis padidėjo nuo $1,39 \pm 0,21$ iki $1,75 \pm 0,30$ m/s ($p < 0,05$) (1 pav.). Kontrolinės grupės orientacininkų vidutinis orientavimosi trasos bėgimo greitis

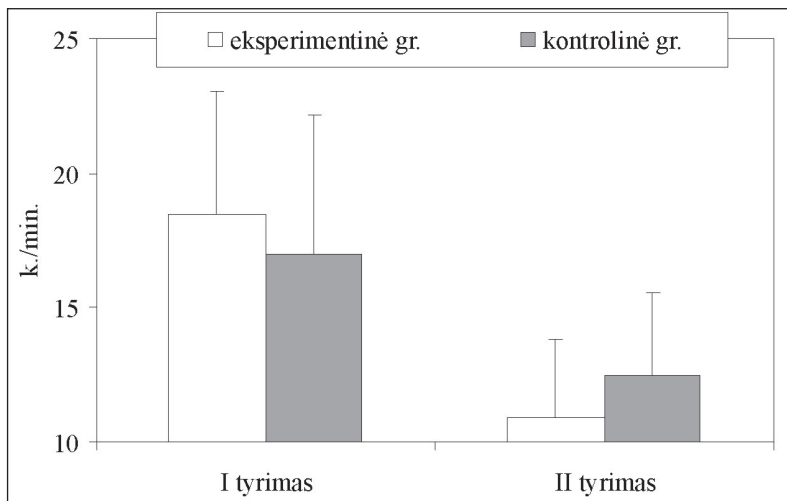
padidėjo kiek mažiau nei eksperimentinės grupės orientacininkų – nuo $1,45 \pm 0,23$ iki $1,68 \pm 0,18$ m/s ($p < 0,05$). Eksperimentinės grupės tiriamųjų individualus vidutinis orientavimosi trasos įveikimo greitis padidėjo $0,37 \pm 0,11$ m/s, o kontrolinės grupės – $0,23 \pm 0,20$ m/s. Eksperimentinės grupės santykinis širdies susitraukimo dažnis orientavimosi trasos įveikimo metu padidėjo nuo $85,4 \pm 2,4$ iki $88,5 \pm 2,9$ % ($p < 0,05$), o kontrolinės grupės – nuo $84,3 \pm 3,8$ iki $88,6 \pm 2,2$ % ($p < 0,05$) (2 pav.). Eksperimentinės grupės orientacininkų individualus santykinis širdies susitraukimų dažnis padidėjo vidutiniškai $3,0 \pm 1,5$ %, kontrolinės grupės – $4,3 \pm 3,5$ %. Pakito ($p < 0,05$) abiejų grupių orientacininkų širdies susitraukimų dažnio standartiniai nuokrypiai (3 pav.): eksperimentinės grupės sumažėjo nuo $18,4 \pm 4,6$ iki $10,9 \pm 2,9$ k./min.; kontrolinės grupės – nuo $17,0 \pm 5,2$ iki $12,5 \pm 3,0$ k./min. 4 pav. pateikta individuali orientacininko širdies susitraukimų daž-



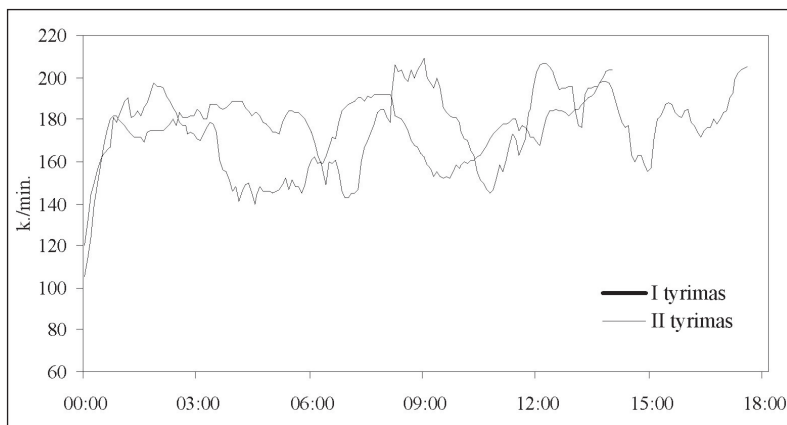
1 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupių orientacininkų trasos įveikimo greitis (M; SD)



2 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupių orientacininkų santykinis širdies susitraukimų dažnis įveikiant orientavimosi trasą (M; SD)



3 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupių orientacininkų širdies susitraukimų dažnio standartinis nuokrypis įveikiant orientavimosi trasą (M; SD)



4 pav. Eksperimentinės grupės orientacininko širdies susitraukimo dažnis įveikiant orientavimosi trasą prieš eksperimentą ir po eksperimento

nio kaita įveikiant orientavimosi trasą, ši kaita rodo fizinės veiklos intensyvumo tolygumą.

Tyrimo rezultatų aptarimas

Tyrimo rezultatai parodė, kad skirtingi pratybų metodai neturėjo reikšmingos įtakos jaunųjų orientacininkų varžybinės veiklos rodikliams – tiek integraliam – vidutiniam greičiui, tiek pagalbiniais – fizinės veiklos intensyvumui ir tolygumui. Tarpgrupinių skirtumų nebuvimą antrojo tyrimo metu paaiškinti, matyt, galima tuo, kad orientavimosi užduotys tiek eksperimentinei, tiek ir kontrolinei grupei buvo gana sudėtingos. Be to, orientavimąsi skirtingomis trasomis, nors ir toje pačioje vietovėje, galima priskirti prie parametrinių pratimų. Kita vertus, modifikuotų žemėlapių taikymas paįvairina pratybas, leidžia kryptingiau mokytis atskirų orientavimosi technikos elementų, diferencijuoti užduotis ugdytiniams. Pastebėta, kad geresnius varžybinės veiklos rodiklius pasiekę eksperimentinės grupės tiriamieji daug geriau atlikdavo užduotis su modifikuotais vietovės

žemėlapiams. Sunkiau eksperimentinės grupės orientacininkams sekėsi orientuotis turint tokias vietovės žemėlapių modifikacijas, kur tiksliai („linija“) ar sąlyginai („koridorius“) nurodomas bėgimo kelias tarp kontrolinių punktų.

Tyrimo rezultatai atskleidė reikšmingus abiejų grupių tiriamųjų varžybinės veiklos rezultatų pokyčius. Vadinasi, 6 savaičių trukmės (kai 3 kartus per savaitę po 20–30 min skiriama orientavimosi gebėjimų ugdymui) pratybų ciklas, net ir pratybas vykdant toje pačioje, santykinai mažo ploto, vietovėje, gali smarkiai pagerinti 12–14 metų amžiaus vaikų ir paauglių varžybinius orientavimosi rodiklius.

Tyrimas atskleidė ir jaunųjų orientacininkų fizinės veiklos, įveikiant orientavimosi trasą, ypatumus. Abiejų grupių tiriamųjų širdies susitraukimų dažnis pakito vidutiniškai nuo $175,4 \pm 6,6$ iki $180,4 \pm 6,4$ k./min ($p < 0,05$), o širdies susitraukimų dažnio standartinis nuokrypis siekė $17,7 \pm 4,8$ k./min per pirmąjį ir $11,7 \pm 3,0$ k./min per antrąjį tyrimą. Anksčiau mūsų atlikto tyrimo rezultatai (Čepulėnas, Grajauskas, 2005) parodė, kad didesnę patirtį turinčių jaunųjų orientacininkų fizinės veiklos intensyvumas ir tolygumas buvo daug didesni už to paties

amžiaus, bet mažesnę patirtį turinčių orientacininkų. Birdas ir kt., 2003 tyrė trijų sportinio meistriskumo lygių – tarptautinio, nacionalinio ir klubinio – suaugusių orientacininkus vyrus nustatė, kad bėgant orientavimosi trasą smarkiai skyrėsi tik šių grupių orientacininkų širdies susitraukimų dažnio standartinis nuokrypis. Pavyzdžiui, įveikiant techniškai sudėtingą trasą tarptautinio lygio orientacininko širdies susitraukimų dažnis vidutiniškai siekia 161 k./min., o klubinio lygio – 155 k./min ($p > 0,05$); širdies susitraukimų dažnio standartinis nuokrypis atitinkamai 6,0 ir 10,8 k./min ($p < 0,05$) (Bird et al., 2003). Šių tyrimų rezultatai pagrindžia ryšį tarp gebėjimo tolygiai intensyviai veikti orientavimosi trasoje ir sportinio meistriskumo. Vadinasi, jaunųjų orientacininkų rengimo vyksme svarbią vietą turėtų užimti specialios orientavimosi užduotys, kurias reikėtų spręsti esant santykinai dideliame fizinės veiklos intensyvumui (Воронов, 1998; Близневская, 2005). Be to, gebėjimas kontroliuoti fizinės veiklos intensyvumą sprendžiant orientavimosi užduotis gali labai prisidėti prie veiksmingo tų užduočių sprendimo.

Išvados

1. Pratybų su modifikuotais vietovės žemėlapiais taikymas neturėjo reikšmingos įtakos 12–14 metų eksperimentinės grupės orientacininkų varžybinės veiklos rodikliams – tiek integraliam – vidutiniam greičiui, tiek pagalbiniam – fizinės veiklos intensyvumui ir tolygumui.
2. Per šešias savaites, tris kartus per savaitę po 20–30 min skiriant orientavimuisi vietovėje, nepriklausomai nuo metodikos smarkiai pagerėjo eksperimentinės ir kontrolinės grupių varžybinės veiklos veiksmingumo parametrai.
3. Siekiant optimizuoti 12–14 metų amžiaus orientacininkų rengimą galima, atsižvelgiant į individualius jų gebėjimus, naudoti modifikuotus vietovės žemėlapius. Pastebėta, kad yra sudėtingiau orientuotis esant tokioms vietovės žemėlapių modifikacijoms, kur tiksliai („linija“) ar sąlyginai („koridorius“) nurodomas bėgimo kelias tarp kontrolinių punktų.

LITERATŪRA

1. Bakienė, R. (2004). *Jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikų sudėtingų judesių išmokymo įvertinimas taikant parametrinį mokymą: daktaro disertacija*. Socialiniai mokslai, edukologija (07S). Lietuvos kūno kultūros akademija
2. Bird, S., George, M., Theakston, S., Balmer, J., Davison, R. C. R. (2003). Heart rate responses of male orienteers aged 21–67 years during competition. *Journal of Sports Sciences*, 21, 221–228.
3. Creagh, U., Reilly, T. (1997). Physiological and biomechanical aspects of orienteering. *Sports Medicine*, 24(6), 409–418.
4. Čekanavičius, V., Murauskas, G. (2002). *Statistika ir jos taikymai. II*. Vilnius: TEV.
5. Čepulėnas, A., Grajauskas, L. (2005). The dependence of young orienteering athletes heart rates on the training duration while running. In: Starosta, W., Squatrito, S. (Eds.) *Proceedings of 9th Sport Kinetics International Conference*. Vol. 21 (part 1). Scientific fundamentals of human movement and sport practice (pp. 250–252). Italy: Centro Universitario Sportivo Bolognese in Bologna.
6. Eccles, D. W., Walsh, S. E., Ingledeu, D. K. (2002). The use of heuristics during route planning by expert and novice orienteers. *Journal of Sports Sciences*, 20, 327–337.
7. Johansen, B. T. (1997). Thinking in orienteering. *Scientific Journal of Orienteering*, 13, 38–46.
8. Mertinas, J., Kireilis, S. (Sud.) (1993). *Žingsnis po žingsnio: metodikos priemonė*. Vilnius: Respublikinis sporto informacijos ir specialistų tobulinimo centras.
9. Mockus, P., Alekrinskis, A., Stasiulis, A. (2000). Didelio meistriškumo Lietuvos orientacininkų anaerobinis pajėgumas. *Sporto mokslas*, 1 (19), 53–55.
10. Mockus, P., Stasiulis, A., Alekrinskis, A. (2001). 12–18 metų orientacininkų anaerobinio pajėgumo nustatymas Wingate testu. *Sporto mokslas*, 2 (24), 42–45.
11. Moser, T., Gjerset, A., Johansen, E., Vadder, L. (1995). Aerobic and anaerobic demands in orienteering. *Scientific Journal of Orienteering*, 11, 3–30.
12. Peck, G. (1990). Measuring heart rate as an indicator of physiological stress in relation to orienteering performance. *Scientific Journal of Orienteering*, 6, 26–42.
13. Pukėnas, K. (2005). *Sportinių tyrimų analizė SPSS programa: mokomoji knyga*. Kaunas: LKKA. [žiūrėta 2006-11-19]. Prieiga per internetą: < <http://www.lkka.lt/PSK> > .
14. Seiler, R. (1996). Cognitive processes in orienteering: A review. *Scientific Journal of Orienteering*, 12, 50–65.
15. Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
16. Smekal, G., von Duvillard, S. P., Pokan R., Tschan, H., Baron, R., Hofmann, P., Wonisch, M., Bach, N. (2003). Changes in blood lactate and respiratory gas exchange measures in sports with discontinuous load profiles. *European Journal Applied Physiology*, 89, 489–495.
17. Акимов, В. Г. (1987). *Подготовка спортсмена-ориентировщика*. Мн.: Польша.
18. Близневская, В.С. (2005). Технические навыки лыжного ориентирования, необходимые в соревновательной обстановке. *Теория и практика физической культуры*, 11, 28–30.
19. Воронов, Ю. С. (1998). Факторная структура специальной работоспособности юных спортсменов-ориентировщиков. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*, 4, 45–47.
20. Воронов, Ю. С. (2003). Основы многолетней подготовки юных ориентировщиков. *Теория и практика физической культуры*, 3, 48–51.
21. Иванов, Е. И. (1985). *Начальная подготовка ориентировщика*. М.: ФИС.
22. Кобылкин, Н. Е. (2005). Вариативный метод подготовки связующих игроков в волейболе. *Международный симпозиум: Физическая культура и спорт в системе образования. Здоровьесберегающие технологии и формирование здоровья (Гродно, 6-10 мая 2005 г.)*. Сб. материалов международного симпозиума (с. 229–231). Гродно: ГрГУ.
23. Тыкул, В. И. (1990). *Спортивное ориентирование: Пособие для руководителей кружков и внешк. учреждений*. М.: Просвещение.

EFFECT OF TRAINING METHODS ON COMPETITION ACTIVITY ABILITIES OF 12-14-YEAR-OLD ORIENTEERS

Lauras Grajauskas¹, Prof. Dr. Habil. Algirdas Čepulėnas²
 Šiauliai University¹, Lithuanian Academy of Physical Education²

SUMMARY

The aim of research was to investigate the effect of training methods on the result of getting over the route by young orienteers as well as intensity and consistency of movement.

Fourteen 12-14-year-old boys – young orienteers – took part in the pedagogical experiment; they constituted the experimental (n-7) and the control (n-7) groups. Duration of the experiment was six weeks. Orienteering training was held three times a week in both groups (1-1,5 hrs each). Orienteers of the experimental group were running the orienteering route twice a week, during the main part of training (approx. 30 minutes), while using modified maps, and one time – the orienteering route with indicated direction and standard terrain maps. Orienteers of the control group were running the same orienteering routes three times a week, during the main part of training (approx. 20 minutes), while using standard terrain maps.

Before and after the experiment, the investigated pupils got over the orienteering route with indicated direction in the same terrain (its length in air-route was 1,41 km, amount of control points was 5) with different location of the control points. The following individual indicators of the orienteers were registered: average speed of movement in the route, average relative heart rate, standard deviation of heart rate.

It was found out that usage of modified terrain maps hadn't any significant effect on indicators of competition performance of 12-14-year-old orienteers from the experimental group: on both integral, i.e. average speed, and auxiliary, i.e. intensity and consistency of physical activities. During the period of six weeks, three times per week, while dedicating 20-30 minutes to orienteering in a terrain, independently from the methods, parameters of competition performance have improved in both experimental and control groups.

Keywords: young orienteers, orienteering abilities, orienteering map.

Lauras Grajauskas
 Šiaulių universitetas
 P. Višinskio g. 25, LT-76351 Šiauliai
 El. paštas: laurasgrajauskas@gmail.com

Gauta 2006 12 10
 Patvirtinta 2007 05 25

Jaunujų plaukikų fizinių ir funkcinių galių tyrimo duomenų analizė

Doc. dr. Rūta Dadelienė, doc. dr. Marija Pečiukonienė
 Vilniaus pedagoginis universitetas

Santrauka

Darbo tikslas buvo nustatyti jaunujų plaukikų fizinio išsivystymo, fizinio parengtumo, kai kurių vegetacinių funkcijų lygį ir šių požymių sąsają su specialiuoju darbingumu. Tyrimo objektas – jaunujų plaukikų fizinis išsivystymas, fizinis parengtumas ir kai kurios vegetacinės bei psichomotorinės funkcijos. Ištirti 28 jaunieji Lietuvos plaukikai, kurie rengėsi dalyvauti įvairiose tarptautinėse varžybose. Pirmąją grupę sudarė 16 kandidatų į jaunių rinktinę (16–18 metų amžiaus), antrąją grupę – 12 kandidatų į jaunučių rinktinę (14–15 metų amžiaus).

Tyrimai parodė, kad pirmosios grupės plaukikai buvo vidutiniškai 8,45 cm didesni už antrosios grupės plaukikus, šis skirtumas statistiškai patikimas. Antrosios grupės plaukikų kūno masė buvo 13,07 kg vidutiniškai mažesnė ($p < 0,001$) už pirmosios grupės plaukikų kūno masę. Raumenų masė skyrėsi 7,99 kg ($p < 0,001$), plaštakų jėga – tik 2,51 kg, pastarasis skirtumas buvo statistiškai nepatikimas. Šuolio į aukštį, psichomotorinės reakcijos laiko, judesių dažnio rodiklių vidurkio didelio skirtumo nenustatyta. Vienkartinio raumenų susitraukimo galingumo tiek absoliutūs, tiek santykiniai vienam kg kūno masės rodikliai skyrėsi patikimai ($p < 0,05$ ir $p < 0,01$). Anaerobinio alaktatinio raumenų galingumo absoliutūs rodikliai patikimai didesni buvo pirmosios grupės, o santykiniai – be esminių skirtumų. 60 s specialaus darbo (glikolitinio) galingumo absoliutūs rodikliai taip pat didesni buvo pirmosios grupės ($p < 0,05$), o santykiniai beveik nesiskyrė (šiek tiek didesni buvo antrosios grupės). Grupių kraujotakos sistemos funkcinio pajėgumo rodiklių vidurkiai buvo be esminių skirtumų. Abiejų grupių narių Ruffė indekso rodiklio sklaidos plotas buvo labai didelis.

Koreliacinis tyrimas parodė, kad specialiojo darbingumo, dirbant specialiu plaukikų ergometru (rankomis), rodikliai turi didelę sąsają su kūno absoliučios masės ir raumenų masės rodikliais ($r = 0,55$, $p < 0,01$ ir $r = 0,59$, $p < 0,001$), taip pat su absoliučiais vienkartinio raumenų susitraukimo galingumo (VRSG) ir anaerobinio alaktatinio raumenų galingumo rodikliais ($r = 0,50$ ir $r = 0,51$, $p < 0,01$), be to, patikimą ryšį su santykiniais VRSG rodikliais ($r = 0,38$, $p < 0,05$). Raumenų masė turi labai stiprius ryšius su vienkartinio raumenų susitraukimo galingumo ir anaerobinio alaktatinio raumenų galingumo absoliučiomis reikšmėmis ($r = 0,74$ ir $r = 0,83$, $p < 0,001$), taip pat stiprų ryšį su plaštakos jėga ($r = 0,53$, $p < 0,01$), tačiau jaunujų plaukikų plaštakos jėga neturi ryšio su 60 s trukmės specialiuoju rankų darbo galingumu.

Raktažodžiai: jaunieji plaukikai, fizinis išsivystymas, specialusis galingumas, koreliaciniai ryšiai.

Ivadas

Atskirų sporto šakų pratybų įtaka jaunam organizmui yra specifinė. Plaukimo sportinius rezultatus sąlygoja daugelis veiksnių. Sportininkams atskirais amžiaus tarpsniais pasireiškia skirtingi adaptaciniai požymiai (Meerson, 1986, Платонов, 1988; 2004; Wilmore, Costill 1994). Jų pažinimas leidžia koreguoti rengimą ir prognozuoti sportinio parengtumo raidą (Sokolovas, 1998; Priluckij, 2001; Müller et al. 2000; Hoff, Helgerud, 2004). Laboratorinių tyrimų duomenis pritaikyti sportininko specialiojo ugdymo vyksme yra gana sudėtinga (Prampetro, 2003). Norint išryškinti taikomų testų informatyvumą ir taikymo tikslingumą ieškoma sąsajų tarp įvairių testų rodiklių ir specialiojo parengtumo (Ivanova, 2001; Mockus ir kt., 2001). Brendimo laikotarpiu organizme vyksta ypač sudėtingi reiškiniai, fizinių ir funkcinių galių kaitą sąlygoja biologinis amžius, lytis (Inbar, Bar-Or, 1996; Даделене, Вилкас, 2004; Naughton et al., 1995).

Didelio meistriškumo plaukikų tyrimų duomenų tarpusavio ryšių paieška atliekama gana plačiai (Priluckij, Michejev, 1998; Sokolovas ir kt., 1999; Juozaitis ir kt., 2003), tačiau įvairaus amžiaus jaunųjų plaukikų fizinių ir funkcinių galių tyrimai mūsų šalyje mažai išplėtoti. Todėl aktualu ištirti jaunuosius plaukikus, įvertinti jų organizmo adaptacijos eigą įvairiais vystymosi tarpsniais, ieškoti veiksnių, darančių įtaką jaunųjų plaukikų specialiajam galingumui. Manome, kad tyrimas atskleis būdingus jaunųjų plaukikų bruožus ir jų sąsają su specialiuoju parengtumu.

Darbo tikslas buvo nustatyti jaunųjų plaukikų fizinio išsivystymo, fizinio parengtumo, kai kurių vegetacinių funkcijų lygį ir šių požymių sąsają su specialiuoju darbingumu.

Tyrimo objektas – jaunųjų plaukikų fizinis išsivystymas, fizinis parengtumas ir kai kurios vegetacinės bei psichomotorinės funkcijos.

Tyrimų organizavimas ir metodai

Ištirti 28 jaunieji Lietuvos plaukikai, kurie rengėsi dalyvauti įvairiose tarptautinėse varžybose. Pirmąją grupę sudarė 16 kandidatų į jaunių rinktinę (16–18 metų amžiaus), antrąją grupę – 12 kandidatų į jaunučių rinktinę (14–15 metų amžiaus). Nustatyta: ūgis, kūno masė, parankesnės rankos plaštakos jėga, raumenų masė (RM), šuolio atsispyrus abiem kojomis aukštis (ŠA), vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas (VRSG), anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas (AARG), anaerobinis glikolitinis pajėgumas (AGP) dirbant 60 s rankomis specialiu plaukikų ergometru. Kraujotakos funkcinis pajėgumas tirtas nustatant pulso dažnį (PD) gulint,

atliekant standartinę fizinę krūvį (30 atsitūpimų per 45 s) ir pirmos poilsio minutės pabaigoje. Iš šių rodiklių apskaičiuotas Ruffjė indeksas (RI). Taip pat nustatytas psichomotorinės reakcijos laikas (PRL) ir judesių dažnis (JD) per 10 s (Skernevičius ir kt., 2004).

Taikant matematinės statistikos metodus apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai (\bar{X}) ir standartiniai nuokrypiai (S). Skirtumo tarp grupių vidurkių patikimumas nustatytas pagal Stjudento t kriterijų nepriklausomoms imtims. Ryšių tarp atskirų požymių paieškai taikytas Pirsono tiesinės koreliacijos metodas (r) ir regresinė analizė sudarant regresines tieses. Sudaryti standartizuotų (normalizuotų) rodiklių profiliai.

Tyrimo duomenų analizė

Tyrimų rezultatai (1 lentelė) parodė, kad pirmosios grupės plaukikai vidutiniškai buvo 8,45 cm didesni už antrosios grupės plaukikus, šis skirtumas statistiškai patikimas. Antrosios grupės plaukikų kūno masė buvo vidutiniškai 13,07 kg ($p < 0,001$) mažesnė už pirmosios grupės plaukikų kūno masę. Raumenų masė skyrėsi 7,99 kg ($p < 0,001$), plaštakų jėga – tik 2,51 kg, pastarasis skirtumas buvo statistiškai nepatikimas. Didelių šuolio į aukštį, PRL, JD rodiklių vidurkių skirtumų tarp grupių nenustatyta. Tiek absoliutūs, tiek santykiniai VRSG vienam kilogramui kūno masės rodikliai skyrėsi patikimai ($p < 0,05$ ir $p < 0,01$). AARG absoliutūs rodikliai patikimai didesni buvo pirmosios grupės, o santykiniai iš esmės nesiskyrė. 60 s trukmės specialaus darbo, rodančio glikolitinį pajėgumą, absoliutus rodiklis taip pat didesnis buvo pirmosios grupės ($p < 0,05$), o santykinis beveik nesiskyrė (šiek tiek didesnis buvo antrosios grupės).

Grupių kraujotakos sistemos funkcinio pajėgumo rodikliai buvo be esminių skirtumų. Abiejų grupių narių RI rodiklio sklaidos plotas labai didelis.

Koreliacinis tyrimas parodė (2 lentelė), kad specialiojo darbingumo, dirbant specialiu plaukikų ergometru (rankomis), rodikliai turi didelę sąsają su absoliučios kūno masės ir raumenų masės rodikliais ($r = 0,55$, $p < 0,01$ ir $r = 0,59$, $p < 0,001$) (1 pav.), taip pat su absoliučiais VRSG ir AARG rodikliais (2, 3 pav.) ($r = 0,50$ ir $r = 0,51$, $p < 0,01$), be to, patikimą ryšį su santykiniais VRSG rodikliais ($r = 0,38$, $p < 0,05$). Raumenų masė turi labai stiprius ryšius su VRSG ir AARG absoliučiomis reikšmėmis ($r = 0,74$ ir $r = 0,83$, $p < 0,001$), taip pat stiprų ryšį su plaštakos jėga ($r = 0,53$, $p < 0,01$), tačiau jaunųjų plaukikų plaštakos jėga neturi ryšio su 60 s specialiuoju rankų darbo galingumu.

1 lentelė

Pirmosios ir antrosios grupės plaukikų fizinio išsivystymo, raumenų galingumo, psichomotorinių funkcijų ir aerobinio pajėgumo rodiklių statistiniai duomenys

	Ūgis (cm)	Kūno masė (kg)	Plaštakos jėga (kg)	Raum. masė (kg)	Maks. šuolio aukštis (cm)	VRSG		AARG		PRL (ms)	J. d. (k./10 s)	AGP		RI
						W	W/kg	W	W/kg			W	W/kg	
I grupė														
\bar{X}	188,53	79,25	43,93	43,20	50,60	1885,93	23,89	1258,93	16,01	180,00	74,80	218,00	2,80	4,88
S	4,49	5,17	3,59	3,17	8,06	277,25	3,12	97,05	0,97	11,29	5,82	34,60	0,43	2,23
Min	177,50	70,50	38,00	37,40	36,00	1449,00	17,94	1102,00	14,50	158,00	60,00	156,00	2,20	1,60
Max	195,00	89,80	50,00	49,10	60,00	2396,00	28,33	1424,00	17,55	199,00	83,00	272,00	3,40	8,80
II grupė														
\bar{X}	180,08	65,58	41,42	35,21	49,17	1292,75	19,63	1002,08	15,04	192,83	74,17	189,17	2,91	5,87
S	6,22	5,98	4,29	3,76	5,81	263,63	3,10	102,50	1,25	18,89	11,71	19,92	0,24	2,52
Min	169,00	52,50	34,00	26,70	37,00	859,00	15,19	822,00	12,75	159,00	58,00	162,00	2,60	2,80
Max	188,00	76,00	46,00	41,10	56,00	1780,00	25,98	1177,00	16,67	224,00	99,00	219,50	3,40	12,40
t	4,101	6,374	1,658	5,998	0,517	2,611	3,533	6,666	0,900	-2,193	0,184	2,561	-0,814	-1,078
p	0,001	0,001	0,110	0,001	0,610	0,015	0,002	0,000	0,377	0,038	0,856	0,017	0,424	0,291

2 lentelė

Jaunųjų plaukikų tiriamų rodiklių interkoreliaciniai ryšiai

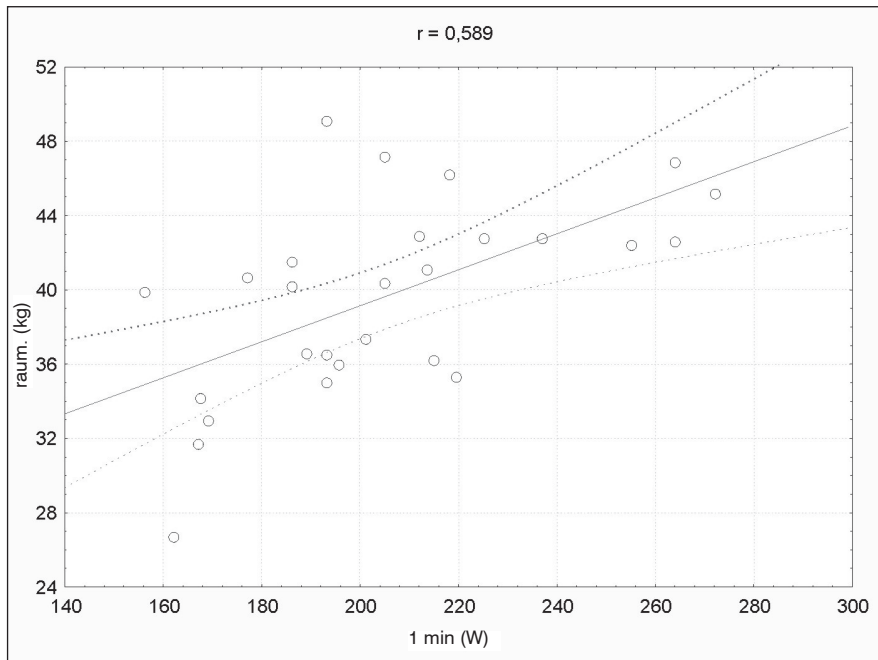
	Ūgis (cm)	Kūno masė (kg)	Plaštakos jėga (kg)	Raum. masė (kg)	Maks. šuolio aukštis (cm)	VRSG		AARG		PRL (ms)	J. d. (k./10 s)	AGP		RI
						W	W/kg	W	W/kg			W	W/kg	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1,000													
2	0,825	1,000												
3	0,527	0,526	1,000											
4	0,803	0,983	0,533	1,000										
5	0,148	0,050	0,260	0,083	1,000									
6	0,574	0,729	0,434	0,742	0,236	1,000								
7	0,292	0,469	0,297	0,490	0,237	0,930	1,000							
8	0,635	0,840	0,353	0,826	0,071	0,777	0,592	1,000						
9	-0,023	0,122	-0,040	0,106	0,199	0,095	0,057	0,100	1,000					
10	-0,183	-0,240	-0,158	-0,245	-0,213	-0,295	-0,284	-0,409	-0,010	1,000				
11	0,100	0,066	0,012	0,098	0,104	-0,024	-0,034	0,060	0,011	-0,231	1,000			
12	0,339	0,550	0,140	0,589	0,127	0,499	0,380	0,515	0,312	-0,114	-0,021	1,000		
13	-0,333	-0,243	-0,316	-0,181	0,099	-0,082	0,010	-0,131	0,256	0,028	-0,012	0,666	1,000	
14	0,001	-0,164	-0,163	-0,148	0,138	-0,330	-0,423	-0,095	0,293	0,296	-0,175	-0,088	0,027	1,000

Pastaba: p < 0,05; r = 0,361–0,462; p < 0,01; r = 0,463–0,564; p < 0,001; r = 0,565 ir daugiau.

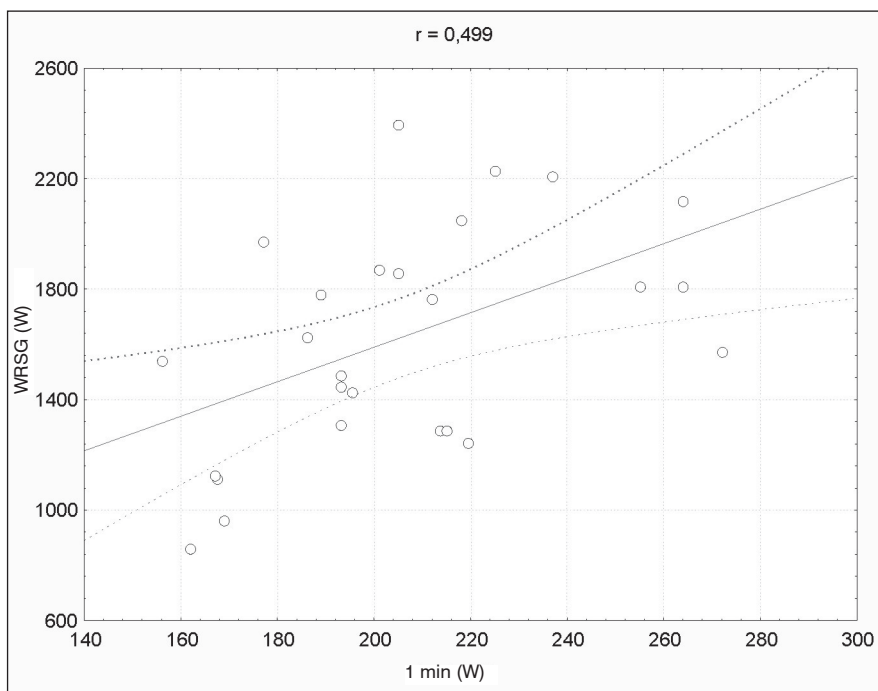
Tyrimo rezultatų aptarimas

Mūsų tirtų abiejų grupių plaukikų somatiniai fizinio išsivystymo rodikliai labai skyrėsi. Šie jaunių amžiaus vaikinių rodikliai buvo nedaug mažesni už suaugusių Lietuvos rinktinės plaukikų rodiklius (Juozaitis ir kt., 2003; Dadelienė, 2005), tai rodo, kad Lietuvos jaunių rinktinės narių kūno konstitucija yra pakankamai gerai susiformavusi, jų raumenų masės išsivystymas beveik neatsilieka nuo suaugusiųjų.

Jaunučių rinktinės plaukikų raumenyno masė dar labai maža. Panašus vaizdas ir lyginant VRSG bei AARG rodiklių absoliučias reikšmes, o jaunių rinktinės narių rankų specialiojo galingumo santykinų rodiklių vidurkiai net šiek tiek didesni už suaugusiųjų rodiklių vidurkius. Tai rodo, kad jaunučių plaukikų specialių raumenų grupių galingumas didėja, didėjant raumenų masei.



1 pav. Plaukikų raumenų masės ir 1 min darbo galimumo rodiklių koreliacinis laukas ir regresinė tiesė



2 pav. Plaukikų VRSG ir 1 min darbo galimumo rodiklių koreliacinis laukas ir regresinė tiesė

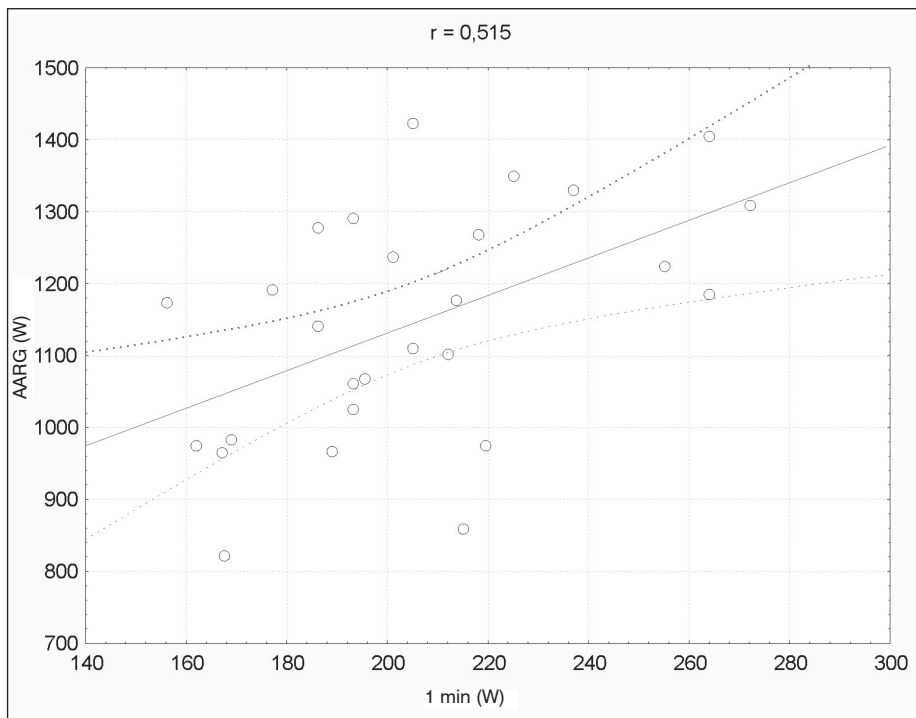
Jaunių rinktinės narių kraujotakos sistemos funkcinis pajėgumas beveik neatsilieka nuo suaugusių plaukikų rinktinės rodiklių. Ankstesni tyrimai parodė, kad Lietuvos plaukikų šios sistemos funkcinis pajėgumas per metus kinta labai mažai (Dadelienė ir kt., 2004).

Apibendrinant mūsų tyrimo duomenis išryškėjo jaunųjų plaukikų brendimo laikotarpiu vykstantys specifiniai reiškiniai. Tai matyti nagrinėjant normalizuotų rodiklių profilius (4 pav.). Didžiausi atskirų

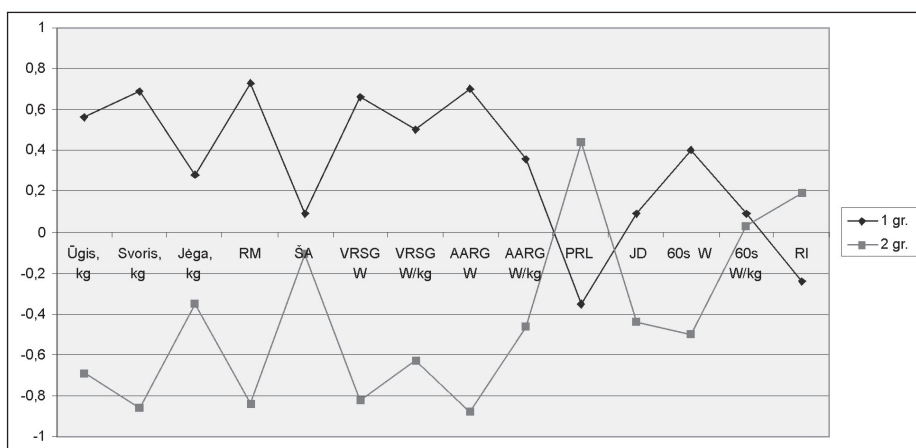
amžiaus grupių plaukikų skirtumai buvo tarp kūno masės, raumenų masės, absoliučių VRSG ir AARG rodiklių. Plaštakų jėgos rodikliai skyrėsi mažiau, o šolio į aukštį rodikliai ir specialaus 60 s trukmės darbo galimumo santykiniai rodikliai buvo beveik vienodo lygio. Santykiniai VRSG ir AARG rodikliai daug mažiau skyrėsi negu absoliutūs. Taigi jaunųjų plaukikų galimumas, tenkantis 1 kg kūno masės, šiuo laikotarpiu kinta mažai. Koreliacinis tyrimas (2 lentelė) atskleidė didelę raumenų masės sąsają su VRSG, AARG ir specialiuoju 60 s trukmės darbo galimumu. Kaip matyti, tiriamuoju amžiaus tarpsniu plaukikų raumenų masė didėja sparčiai ir tai daro įtaką absoliutaus raumenų galimumo didėjimui įvairios trukmės darbe. Vadinas, plaukikų specialiųjų raumenų masės ugdymas sudaro prielaidą didėti atliekamo iki 60 s trukmės darbo galimumui.

Išvados

1. Esant dideliems jaunių ir jaunųjų plaukikų ūgio, kūno masės ir raumenų masės skirtumams, jų absoliutūs VRSG, AARG ir 60 s specialaus darbo galimumo rodikliai taip pat smarkiai skyrėsi, tačiau santykinų 1 kg kūno masės rodiklių skirtumas buvo neesminis, taip pat mažai skyrėsi plaštakų jėgos, šolio į aukštį ir kraujotakos funkcinių pajėgumą apibūdinantys rodikliai.
2. Jaunųjų plaukikų VRSG, AARG ir specialusis 60 s trukmės darbo galimumas turi patikimus koreliacinius ryšius, o jie visi turi sąsają su raumenų mase.
3. JD (tepingo testo) rodikliai, rodantys centrinės nervų sistemos paslankumą, neturi patikimo ryšio nei su vienu jaunųjų plaukikų rodikliu. PRL turi patikimą ryšį su AARG absoliučia reikšme, o su kitais tirtais rodikliais sąsajos nėra.



3 pav. Plaukikų AARG ir 1 min darbo galingumo rodiklių koreliacinis laukas ir regresinė tiesė



4 pav. Pirmosios ir antrosios grupės plaukikų normalizuotų rodiklių profilis

LITERATŪRA

1. Dadelienė, R. (2005). Peculiarities of adaptation to physical loads in highly-skilled swimmers. *Педагогіка психологія та медико – біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, 19, 119–126.
2. Hoff, J., Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players: physiological considerations. *Sport. Med.*, 34 (3), 165–180.
3. Inbar, O., Bar-Or, O. (1996). Anaerobic characteristics in male children and adolescent. *Med. Sci. Sports. Exerc.*, 18, 264–269.
4. Ivanova, N. (2001). Didelio meistriškumo plaukikų išorinio kvėpavimo funkcijos ypatumai. *Sporto mokslas*, 2(24), 39–41.

5. Mockus, P., Stasiulis, A., Alekrinskis, A. (2001). 12–18 metų orientacininkų anaerobinio pajėgumo nustatymas Wingate testu. *Sporto mokslas*, 2(24), 42–46.
6. Müller, E., Benko, U., Raschner, C., Schwameder, H. (2000). Specific fitness training and testing in competitive sport. *Med. Sports. Exerc.*, 32 (1), 216–220.
7. Naughton, G., Carlson, J., Fairweather, I. (1992). Determining the variability of performance on Wingate anaerobic test in children 6-12 years. *Intern. J. of Sports Medicine*, 13, 512–517.
8. di Prampero, E. P. (2003). Faktors limiting maximal performance in human. *J. Appl. Physiol*; 90, 420–429.
9. Priluckij, P., Michejev, A. (1998). Plaukikų jėgos išugdymo lygis ir priklausomybė nuo specializacijos. *Sporto mokslas*, 5(14), 48–52.
10. Priluckij, P. (2001). Kvalifikuotų plaukikų būklės rodiklių prognozavimas. *Sporto mokslas*, 2 (24), 28–35.
11. Juozaitis, J. A., Dadelienė, R., Misiūnaitė, A., Paplavskas, L. (2003). Lietuvos rinktinės plaukikų fizinio išsivystymo, fizinio parengtumo bei funkcinio pajėgumo rodikliai ir jų ryšys su specialiuoju darbingumu. *Sporto mokslas*, 2(32), 49–54
12. Sokolovas, G., Lagūnavičienė, N., Mažutaitis, Š. (1999). Plaukikų jėgos greitumo rodiklių analizė. *Sporto mokslas*, 1(15), 35–39.

13. Sokolovas, G. (1998). Olimpinių žaidynių nugalėtojų plaukikų rezultatų prognozavimas. *Sporto mokslas*, 4 (13), 45–50.
14. Меерсон, Ф. З. (1986). Основные закономерности индивидуальной адаптации. *Физиология адаптационных процессов* (сс. 10–76). Москва.
15. Платонов, В. Н. (1988). *Адаптация в спорте*. Киев.
16. Платонов, В. Н. (2004). *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. Киев: Олимпийская литература.
17. Даделене, Р., Вилкас, А. (2004). Взаимосвязь показателей физического развития, физической подготовленности и функциональных возможностей юнных спортсменов. *Теория и методика физического воспитания и спорту*, 2, 28–33.

PHYSICAL AND FUNCTIONAL CAPACITY DATA ANALYSIS IN JUNIOR AND JUVENILE SWIMMERS

*Assoc. Prof. Dr. Rūta Dadelienė, Assoc. Prof. Dr. Marija Pečiukonienė
Vilnius Pedagogical University*

SUMMARY

The aim of the work was to elucidate the level of physical development, physical fitness and some of the vegetative functions and correlation of these traits in with special performance in junior swimmers.

The study objects was the physical development, physical fitness and some of the vegetative and psychomotor functions of junior swimmers.

The study cohort comprised Lithuanian swimmers (28 boys) who were preparing for starts in various international contests. Group 1 contained 16 candidates of the junior national team (age, 16-18 years) and group 2 contained 12 candidates of the juvenile national team (age, 14-15 years).

The results showed that swimmers in group 1 were on average 8.45 cm higher than swimmers from group 2; the difference was statistically reliable. Body mass was on average 13.07 kg less ($p < 0.001$) in group 2 swimmers. Muscular mass differed by 7.99 kg ($p < 0.001$). Hand force differed only by 2.5 kg, the difference being statistically not reliable. The mean values of high jump, psychomotor response time, movement frequency showed no essential differences. Both the absolute and relative (per kg of body mass) single muscular contraction indices exhibited reliable differences ($p < 0.05$ and $p < 0.01$). The absolute indices

of anaerobic alactic muscular power were reliable higher in group 1, and the relative indices showed no essential differences. The absolute indices of 60s special performance (glycolytic) power were also higher in group 1 ($p < 0.05$), and relative indices were almost similar (insignificantly higher in group 2).

The functional capacity indices of the circulatory system showed no essential differences between the groups. Both in group 1 and 2, the Roufier index scatter area was very large.

A correlation study revealed (Table 2) a close relation of special performance on a special swimmers' ergometer (for aims) with absolute body mass and muscular mass indices ($r = 0.55$, $p < 0.01$ and 0.59 , $p < 0.001$) (Fig.1), as well as with the absolute single muscular contraction indices (Figs 2,3) ($r = 0.50$ and $r = 0.51$, $p, 0.01$) and a reliable relation with the relative SMCP indices ($r = 0.38$, $p < 0.05$). Muscular mass had very strong relations with the absolute values of the SMCP and AAMP indices ($r = 0.74$ and $r = 0.83$, $p < 0.001$) and strong relation with hand force ($r = 0.53$, $p, 0.01$), however, in junior athletes hand force had no relation with a 60-s special arm performance.

Keywords: junior swimmers, physical development, special performance, correlations.

Rūta Dadelienė
Vilniaus pedagoginio universiteto
Sporto ir sveikatos fakulteto
Sporto metodikos katedra
Studentų g. 39, LT-06316, Vilnius
Mob. +370 688 02873

*Gauta 2006 12 10
Patvirtinta 2007 05 25*

Jaunujų sportininkų mitybos organizavimo įvertinimas

*Marius Baranauskas^{2,3}, doc. dr. Linas Tubelis^{1,2}, doc. dr. Marija Pečiukonienė¹,
doc. dr. Rimantas Stukas³, Edmundas Švedas⁴
Vilniaus pedagoginis universitetas¹, Lietuvos olimpinis sporto centras²,
Vilniaus universitetas³, Vilniaus sporto medicinos centras⁴*

Santrauka

Darbo tikslas – ištirti jaunujų sportininkų maitinimo organizavimą pagal adekvačios mitybos koncepciją ir subalansuotos mitybos formulę vertinant sportininkų valgyklos valgiaraščius bei jų pokyčius.

Tirti sportininkų valgyklos kiekvieno 2005–2006 metų sezono valgiaraščiai. Atrinkti kiekvieno sezono kiekvieno mėnesio 6 dienų (kas 4 dienos intervalu) valgiaraščiai (iš viso 72 valgiaraščiai). Gauti duomenys palyginti su 1989 metų sportininkų valgyklos valgiaraščių chemine sudėtimi. Atlikus palyginamąją valgiaraščių analizę, įvertinti maitinimo pokyčiai sportininkų valgykloje.

Tyrimo rezultatai parodė, kad sportininkų valgyklos 2005–2006 metų valgiaraščių maisto racionų bendras energijos kiekis padengia sportininkų energijos sąnaudas. Vidutinė racionų energinė vertė lygi $4882,63 \pm 57,90$ kcal ($S = 127,34$). Įvertinus atskirų sezonų valgiaraščių vidutinę energinę vertę, nustatyti tik nedideli svyravimai. Energinė vertė didžiausia buvo žiemos sezono valgiaraščių – $5044,83 \pm 64,28$ kcal ($S = 276,40$), o mažiausia – pavasario sezono – $4726,4 \pm 75,40$ kcal ($S = 324,21$), tačiau skirtumas statistiškai nepatikimas ($p > 0,05$).

Sportininkų valgyklos 2005–2006 metų valgiaraščiai tenkina sportininkų energinius poreikius, tačiau mitybos subalansuotumą geriausiai rodo baltymų, riebalų ir angliavandenių teikiamos energinės vertės procentas. Apskaičiuavus vidutinę

visų metų valgiaraščių pagrindinių maistinių medžiagų teikiamos energinės vertės procentą nustatyta, kad baltymų vidutinė teikiama energinės vertės dalis sudaro 13,12 % ir tai atitinka rekomenduojamą – 10–22 %. Riebalų teikiama energinės vertės dalis smarkiai viršija rekomenduojamą ir sudaro 41,31 % (rekomenduojama 20–30 %). Angliavandenių, kurie turėtų teikti 50–65 % energijos, teikiama energinės vertės dalis sudaro vidutiniškai tik 45,88 % ir nesiekia minimalios rekomenduojamos ribos.

Sportininkų valgyklos valgiaraščių maisto racionų vitamininė sudėtis rodo, kad beveik visų vitaminų kiekiai arti minimalios rekomendacijų ribos, tačiau yra vitaminų disbalansas. Mineralinių medžiagų kiekiai sportininkų valgyklos valgiaraščių maisto racionuose atitiko rekomenduojamus kiekius ir netgi kai kuriais atvejais juos viršijo.

Atlikus palyginamąją sportininkų valgyklos 1989 metų ir 2005–2006 metų valgiaraščių analizę pastebėtos tos pačios tendencijos, nors 1989 metais maisto produktų asortimento įvairovės galimybės buvo labai ribotos – sudarant valgiaraščius kreipiamas dėmesys tik į valgiaraščio energinę vertę, nepaisoma adekvačios mitybos koncepcijos ir subalansuotos mitybos formulės.

Įvertinus 2005–2006 metų valgiaraščių maisto produktų asortimentą nustatyta, kad daug vartojama riebių produktų – riebios mėsos, sviesto, kitų riebalų ir riebių produktų. Tai didina valgiaraščio kalingumą, tačiau tokie valgiaraščiai nevisaverčiai. Tiek 1989 metais, tiek 2005–2006 metais valgiaraščių maisto racionuose nustatytas ryškus maistinių medžiagų disbalansas, pasireiškiantis pakankamu baltymų, dideliu riebalų, per mažu angliavandenių kiekiu. Taip pat nustatytas vitaminų disbalansas ir pakankamas mineralinių medžiagų kiekis.

Raktažodžiai: sportininkai, mitybos organizavimas, valgiaraščiai.

Įvadas

Šiuolaikinės fiziologijos ir biochemijos mokslų žinios apie adaptaciją esant tam tikram mitybos pobūdžiui ir kartu fizinių krūvių režimui leidžia nustatyti adekvačios mitybos schemas. Tai ypač svarbu sudarant valgiaraščius sportininkų valgyklose, kur sportininkai valgo pusryčius, pietus ir vakarienę, nes reikia užtikrinti tinkamą ir subalansuotą maisto racionų sudėtį ir energinį balansą. Sportininkų mityboje dažnai ypač sureikšminamas daug gyvūninių baltymų turinčių produktų vartojimas, tačiau baltymų perteklius maisto racione gali būti kenksmingas (Benardot, 2000; Manore, Thompson, 2000). Tiek baltymų, mineralinių medžiagų, vitaminų stoka ar perteklius, tiek ir riebalų perteklius maiste yra susiję su imuninių ląstelių funkcionavimo organizme sutrikimais (Gleeson, Lancaster, Bishop, 2001). Taigi, labai svarbu, kad sportininkų organizmas būtų racionaliai aprūpintas ne tik energiją teikiančiomis medžiagomis – makronutrientais, bet ir mikronutrientais, kurių reikšmė sportininko organizmo funkcinei būklei labai didelė. Svarbu baltymų sudėtyje esančių aminorūgščių kiekybinė ir kokybinė sudėtis (Benardot, 2000), fosfolipidų, taip pat daugelio biocheminių reakcijų mediatorių linolo ir linoleno riebalų rūgščių kiekis maisto racione (Hawley et al. 1998; Manore, Thompson, 2000). Ne mažiau sportininkų organizmui svarbi tiek vitamininė, tiek ir mineralinė maisto raciono sudėtis (Lukaski, 1995; Benardot, 2000). Vadinasi, sudarant sportininkų valgyklos valgiaraščius reikėtų skaičiuoti ne tik valgiaraščio maisto raciono energinę vertę, bet ir pagrindinių maistinių medžiagų – baltymų, riebalų ir angliavandenių – teikiamos energinės vertės procentą, nustatyti šių medžiagų visavertiškumą, įvertinti vitaminų ir mineralinių medžiagų kiekius bei balansą. Išsamiai neįvertinus valgyklos, kurioje

sportininkai valgo pusryčius, pietus ir vakarienę, valgiaraščių, negalima spręsti apie sportininkų organizmo aprūpinimo šiomis medžiagomis būklę ir negalima pateikti išvadų apie sportininkų mitybos organizavimą valgykloje.

Darbo tikslas – ištirti jaunųjų sportininkų maitinimo organizavimą pagal adekvačios mitybos koncepciją ir subalansuotos mitybos formulę vertinant sportininkų valgyklos valgiaraščius bei jų pokyčius.

Tyrimo objektas. Tyrimui pasirinkti Lietuvos olimpinio sporto centro valgyklos kiekvieno 2005–2006 metų sezono valgiaraščiai. Atrinkti kiekvieno sezono kiekvieno mėnesio 6 dienų su 4 dienų intervalu valgiaraščiai – iš viso 72 valgiaraščiai. Palyginamajai analizei atrinkti 1989 metų tos pačios valgyklos valgiaraščiai.

Tyrimo metodai. Tyrimo duomenų analizei taikyti matematinės statistikos metodai. Apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai (\bar{X}), jų reprezentacinės paklaidos ($S\bar{x}$), standartiniai nuokrypiai (S). Skirtumas laikytas statistškai patikimu, kai $p < 0,05$. Remiantis maisto produktų ir patiekalų cheminės sudėties lentelėmis atlikta valgiaraščių racionų cheminės sudėties analizė, įvertinta energinė vertė ir maisto produktų asortimentas. Apskaičiuota, kokį procentą bendros maisto raciono energinės vertės sudaro pagrindinių maistinių medžiagų – baltymų, riebalų ir angliavandenių – teikiama energinė vertė, įvertintas vitaminų ir mineralinių medžiagų kiekis. Išanalizuoti visų metų valgiaraščiai, taip pat atskirai kiekvieno metų sezono valgiaraščiai. Maisto medžiagų subalansuotumas racionuose ir tai, kaip šių medžiagų kiekiai atitinka organizmo fiziologinius poreikius, vertinta pagal adekvačios mitybos koncepciją. Gauti duomenys palyginti su 1989 metų sportininkų valgyklos valgiaraščių chemine sudėtimi. Atlikus palyginamąją valgiaraščių analizę, įvertinti maitinimo pokyčiai sportininkų valgykloje.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

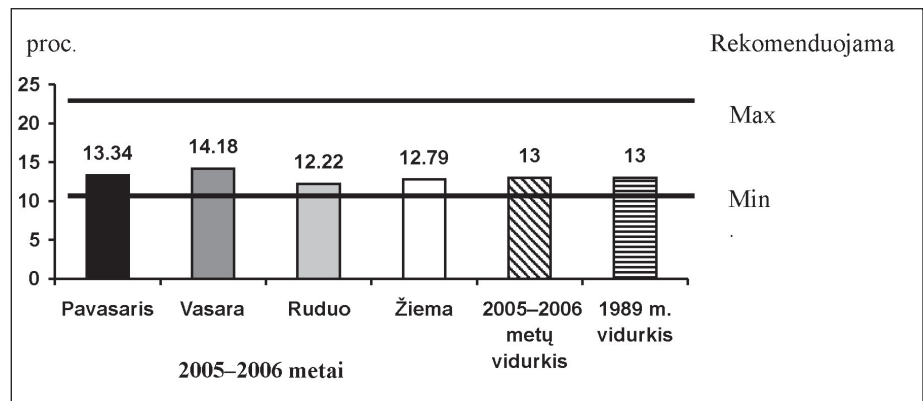
Tyrimo rezultatai parodė, kad sportininkų valgyklos 2005–2006 metų valgiaraščių maisto racionų bendras energijos kiekis padengia sportininkų energijos sąnaudas. Vidutinė racionų energinė vertė lygi $4882,63 \pm 57,90$ kcal ($S = 127,34$). Įvertinus atskirų sezonų valgiaraščių vidutinę energinę vertę nustatyti tik nedideli svyravimai. Energinė vertė didžiausia buvo žiemos sezono valgiaraščių – $5044,83 \pm 64,28$ kcal ($S = 276,40$), o mažiausia – pavasario sezono – $4726,4 \pm 75,40$ kcal ($S = 324,21$), tačiau skirtumas statistiškai nepatikimas ($p > 0,05$).

Sportininkų valgyklos 2005–2006 metų valgiaraščiai tenkina sportininkų energinius poreikius, tačiau mitybos subalansuotumą geriausiai rodo baltymų, riebalų ir angliavandenių teikiamos energinės vertės procentas. Apskaičiavus vidutinį visų metų valgiaraščių pagrindinių maistinių medžiagų teikiamos energinės vertės procentą nustatyta, kad baltymų vidutinė teikiama energinės vertės dalis sudaro 13,12 % ir tai atitinka rekomenduojamą – 10–22 % (1 pav.).

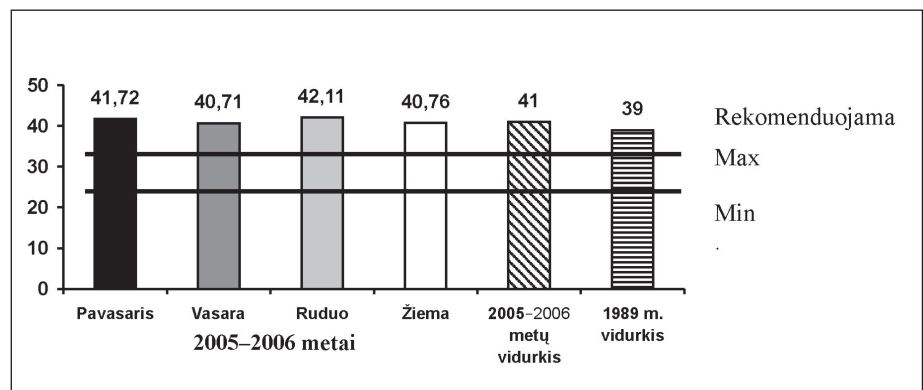
Riebalų teikiama energinės vertės dalis smarkiai viršija rekomenduojamą ir sudaro 41,31 % (rekomenduojama 20–30 %) (2 pav.).

Angliavandenių, kurie turėtų teikti 50–65 % energijos, teikiama energinės vertės dalis sudaro vidutiniškai tik 45,88 % ir nesiekia minimalios rekomenduojamos ribos (3 pav.).

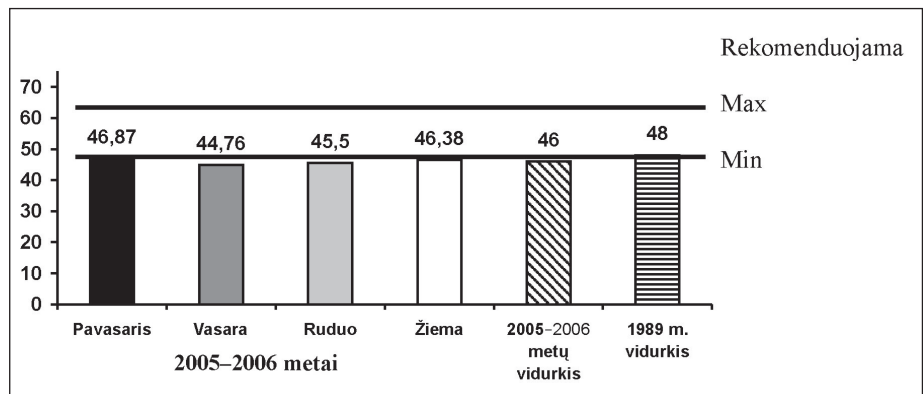
Paveiksluose pateikti duomenys rodo, kad atskirų sezonų valgiaraščiai nesubalansuoti – riebalų teikiama vidutinė energinė vertė svyruoja nuo 40,71 % iki 42,05 %, baltymų – nuo 12,22 % iki 14,18 %, angliavandenių – nuo 44,76 % iki 46,87 %. Taigi, nepriklausomai nuo energinės vertės svyravimų, pa-



1 pav. Valgiaraščių maisto asortimento paros energijos kiekis (procentais), gaunamas iš baltymų ($p > 0,05$)



2 pav. Valgiaraščių maisto asortimento paros energijos kiekis (procentais), gaunamas iš riebalų ($p > 0,05$)



3 pav. Valgiaraščių maisto asortimento paros energijos kiekis (procentais), gaunamas iš angliavandenių ($p > 0,05$)

grandinės energiją tiekiančios maistinės medžiagos sportininkams sudarytuose valgyklos valgiaraščiuose nesubalansuotos. Riebalų kiekis valgiaraščių maisto racionuose per didelis, o angliavandenių trūksta (1 lentelė).

Riebalai – daug lėčiau už angliavandenius skaldomos medžiagos, jų teikiama energija atpalaiduojama vėliau negu angliavandenių. Angliavandeniai skaldomi greitai ir lengvai, jų teikiama energiją sportininkas gali greitai panaudoti. Toks energiją teikiančių medžiagų disbalansas sportininkų maisto racione gali turėti neigiamos įtakos sportiniams rezultatams. Dis-

1 lentelė

Sportininkų vidutinių maisto racionų cheminė sudėtis ir energinė vertė ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Sezonai	Baltymai (g)		Riebalai (g)		Angliavandeniai (g)		Energinė vertė (kcal)
	Bendrai (g)	Iš jų gyvuliniai (g)	Bendrai (g)	Iš jų augaliniai	Bendrai (g)	Iš jų mono-ir disacharidai (g)	
Rudens	151,0 ± 3,2	95,3 ± 3,7	230,9 ± 16,6	45,7 ± 10,7	562,3 ± 16,6	261,0 ± 9,4	4943,8 ± 118,4
Žiemos	161,3 ± 5,9	8,7 ± 2,0	228,5 ± 3,9	39,5 ± 4,1	584,9 ± 19,1	262,0 ± 11,4	5044,8 ± 64,3
Pavasario	157,6 ± 2,1	99,4 ± 3,6	219,1 ± 11,1	54,2 ± 8,5	553,8 ± 11,8	262,8 ± 17,3	4726,4 ± 75,4
Vasaros	170,7 ± 8,0	116,6 ± 8,6	217,8 ± 6,6	52,2 ± 9,3	538,9 ± 12,9	250,2 ± 10,2	4815,5 ± 142,9

2 lentelė

Sportininkų vidutinių maisto racionų cheminė sudėtis ir energinė vertė ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Metai	Baltymai (g)		Riebalai (g)		Angliavandeniai (g)		Energinė vertė (kcal)
	Bendrai (g)	Iš jų gyvuliniai(g)	Bendrai (g)	Iš jų augaliniai (g)	Bendrai (g)	Iš jų mono-ir disacharidai (g)	
2005–2006	160,1 ± 3,1	102,5 ± 3,3	224,1 ± 4,9	47,9 ± 4,0	559,9 ± 8,0	259,0 ± 5,5	4882,6 ± 57,9
1989	143,4 ± 4,7	93,3 ± 1,0	193,0 ± 14,2	19,7 ± 2,3	541,4 ± 18,8	272,9 ± 4,5	4473,0 ± 231,0

3 lentelė

Aminorūgščių kiekis ($\bar{X} \pm S\bar{X}$) ir santykis su triptofanu sportininkų vidutiniuose maisto racionuose

Aminorūgštys (g)	Rudens sezonas		Žiemos sezonas		Pavasario sezonas		Vasaros sezonas		Subalansuotos mitybos formulė
	Kiekis	Santykis su triptofanu	Kiekis	Santykis su triptofanu	Kiekis	Santykis su triptofanu	Kiekis	Santykis su triptofanu	
Nepakeičiamosios (iš viso)	52,8 ± 1,0		55,0 ± 1,5		53,7 ± 0,1		59,4 ± 3,5		
iš jų:									
triptofanas	2,0 ± 0,03	1	2,0 ± 0,1	1	2,1 ± 0,1	1	2,4 ± 0,1	1	1
valinas	7,6 ± 0,2	3,8	7,9 ± 0,2	4	7,8 ± 0,1	3,7	8,4 ± 0,4	3,5	3,5–4,6
izoleucinas	6,6 ± 0,1	3,3	6,8 ± 0,2	3,4	6,6 ± 0,1	3,1	7,2 ± 0,3	3	3,5–4,6
leucinas	10,9 ± 0,2	3,6	11,4 ± 0,3	5,7	11,2 ± 0,3	5,3	12,4 ± 0,8	5,2	4,6–7
lizinas	9,3 ± 0,2	4,7	9,9 ± 0,3	5	9,6 ± 0,3	4,6	10,9 ± 0,7	4,5	3,5–5,8
metioninas	2,9 ± 0,1	1,5	3,0 ± 0,1	1,5	3,1 ± 0,1	1,5	3,5 ± 0,2	1,5	2,3–4,6
treoninas	5,7 ± 0,1	2,9	6,0 ± 0,2	3	5,9 ± 0,2	2,8	6,6 ± 0,4	2,8	2,3–3,5
fenilalaninas	6,5 ± 0,1	3,3	6,7 ± 0,2	3,4	6,7 ± 0,1	3,2	7,3 ± 0,4	3	2,3–4,6
Pakeičiamosios (iš viso)	86,6 ± 135,8		90,0 ± 3,2		90,0 ± 1,4		96,1 ± 4,9		
iš jų:									
argininas	4,1 ± 0,1	3,6	7,8 ± 0,4	3,9	7,9 ± 0,3	3,8	8,3 ± 0,5	3,5	5,8–7
histidinas	4,0 ± 0,1	2	4,1 ± 0,1	2,1	4,2 ± 0,1	2	4,5 ± 0,2	1,9	1,7–2,3
tirozinas	5,4 ± 0,1	2,7	5,5 ± 0,1	2,3	5,5 ± 0,2	2,6	6,3 ± 0,4	2,6	3,5–4,6

balansą lėmė netinkamai parinkti maisto produktai. Įvertinus valgiaraščių maisto produktų asortimentą nustatyta, kad vartojama daug riebių produktų – riebios mėsos, sviesto, kitų riebalų ir riebių produktų. Tai didina valgiaraščio kaloringumą, tačiau tokie valgiaraščiai nevisaverčiai.

Palyginus gautus rezultatus su 1989 metų valgiaraščių maisto racionų pagrindinių maisto medžiagų kiekiais ir energine verte, matomi tie patys dėsniniai – riebalų kiekis valgiaraščių maisto racionuose per didelis (2 lentelė).

Baltymų visavertiškumui įvertinti nustatyta kokybinė ir kiekybinė 2005–2006 metų, taip pat atskirų šių metų sezonų aminorūgščių sudėtis.

Visų tirtų valgiaraščių aminorūgščių sudėties rodikliai rodo, kad nepakeičiamųjų ir pakeičiamųjų aminorūgščių santykis su triptofanu, išskyrus metioniną, argininą ir tiroziną, praktiškai atitinka subalansuotos mitybos formulę (3 lentelė).

Metionino trūkumo nepastebėta, tačiau trijų labiausiai deficitinių aminorūgščių (triptofano, metionino ir lizino) santykis visais 2005–2006 metų

sezonais valgiaraščių maisto racionuose dėsniai išliko nepakitę – 1 : 1,5 : 4,7 (šis santykis turėtų būti 1 : 3 : 4). Manoma, kad, esant pakankamam fenilalanino kiekiui, patenkinamas ir metionino poreikis (Praškevičius, Stasiūnienė, 2000). Nepakeičiamųjų šakotos grandinės aminorūgščių valino ir leucino santykio su triptofanu rodikliai atitinka subalansuotos mitybos formulės reikalavimus. Visa tai rodo, kad nepakeičiamųjų aminorūgščių kiekis ir jų tarpusavio santykis sportininkų valgyklos valgiaraščių maiste patenkinamas. Pakeičiamųjų aminorūgščių santykis: arginino su triptofanu – 3,7 (šis santykis turėtų būti 5,8–7) ir tirozino su triptofanu – 2,6 (šis santykis turėtų būti 3,5–4,6), rodo, kad arginino ir tirozino sportininkų valgyklos valgiaraščių maiste santykinai yra per mažai ir neatitinka subalansuotos mitybos normų.

Riebalų visavertiškumą taip pat lemia jų sudėtis. Valgiaraščių cheminės sudėties analizės rezultatai rodo, kad fosfolipidų, gaunamų su augaliniais ir gyvuliniais riebalais, yra per mažai, tačiau cholesterolio kiekis per didelis.

Nepakeičiamosios, organizme nesintezuojamos, linoleno riebalų rūgšties vidutinis kiekis – $1,5 \pm 0,24$ g ($S = 0,527$) – nesiekia rekomenduojamos normos (2–6 g per parą) ir sudaro 0,24 % bendros energinės vertės (norma 1 %), linolo riebalų rūgšties gaunama per daug – $23,4 \pm 1,4$ g ($S = 3,096$), tačiau jos kiekis atitinka bendros energinės vertės normą – 4,3% (norma 3–6 %). Per didelį linolo riebalų rūgšties kiekį patvirtina linolo ir linoleno riebalų rūgščių santykis – 17 : 1 (norma nuo 4 : 1 iki 6 : 1). Nustatytas polinesočiųjų ir mononesočiųjų riebalų rūgščių santykis – 0,33 (norma 0,5–1).

Angliavandenių, pagrindinės energinės maisto medžiagos, bendras kiekis vidutiniuose valgiaraščių maisto racionuose beveik atitiko minimalų rekomenduojamą kiekį. Tačiau angliavandenių, kurie turėtų teikti 50–65 % energijos, teikiama energinės vertės dalis sudaro vidutiniškai tik 45,88 %. Labai nevienodas santykis tarp lengvai įsisavinamų cukrų ir polisacharidų. Daugeliu atveju per didelę bendro angliavandenių kiekio dalį sudaro mono- ir disacharidai (2/3 ir daugiau). Lengvai įsisavinami mono- ir disacharidai vidutiniškai sudaro 23,6 %, kai jų rekomenduojama norma ne daugiau kaip 10% bendros energinės vertės.

Vidutiniai maistinių skaidulų kiekiai valgiaraščių maisto racionuose viršija normą, kuri yra 25 g per parą. Literatūros duomenimis, per gausus maistinių skaidulų vartojimas sportininkų mityboje nepageidaujamas, nes gali slopinti kai kurių gyvybiškai svarbių mikroelementų – geležies, kalcio, magnio ir kt. – įsisavinimą (Hamilton et al., 1998; Manore, Thompson, 2000).

4 lentelėje pateikta sportininkų valgyklos valgiaraščių maisto racionų vitamininė sudėtis rodo, kad nors beveik visų vitaminų kiekiai yra arti minimalios rekomendacijų ribos, tačiau matomas vitaminų disbalansas.

Ypač trūko vitamino D. Vitamino D kiekis daugelyje valgiaraščių nesiekė net pusės rekomenduojamo kiekio. Taip pat trūko vitamino A (vidurkis 520 ± 42 μ g) ir folio rūgšties (vidurkis $290 \pm 6,22$ mg), o vitaminų C, B₆, E, B₁₂ kiekiai viršijo rekomenduojamus kiekius. Vitamino PP vidutinis kiekis buvo artimas rekomenduojamam ir sudarė $24,65 \pm 0,61$ mg, tačiau nustatytos didelės svyravimo ribos – nuo 20,98 mg iki 28,00 mg. Taigi, kai kuriuose valgiaraščiuose vi-

4 lentelė

Vitaminų kiekiai ($\bar{X} \pm S\bar{X}$) sportininkų maisto racionuose

Vitaminai	Sezonai				Norma
	Rudens	Žiemos	Pavasario	Vasaros	
A (mg)	0,599 ± 0,133	0,392 ± 0,029	0,504 ± 0,009	0,580 ± 0,081	0,8
Karotenai (mg)	4,153 ± 0,316	3,963 ± 0,611	4,016 ± 0,555	3,963 ± 0,324	1,228–2,035
B ₁ (mg)	2,024 ± 0,060	2,021 ± 0,086	2,135 ± 0,062	1,954 ± 0,036	2,5
B ₂ (mg)	2,311 ± 0,173	2,267 ± 0,061	2,348 ± 0,038	2,594 ± 0,248	1,7
PP (mg)	22,839 ± 0,986	25,661 ± 1,172	23,997 ± 1,064	26,095 ± 1,160	28
C (mg)	202,756 ± 57,880	212,692 ± 9,427	215,374 ± 41,274	191,237 ± 22,539	60
D (mkg)	1,895 ± 0,485	1,248 ± 0,116	2,189 ± 0,131	2,327 ± 0,413	5,0
E (mg)	24,505 ± 1,852	24,062 ± 1,423	27,790 ± 1,568	29,383 ± 4,492	10
B ₆ (mg)	4,193 ± 0,060	4,242 ± 0,189	4,419 ± 0,248	4,652 ± 0,292	1,6
B ₁₂ (mkg)	6,908 ± 0,610	6,899 ± 0,304	6,576 ± 0,179	7,670 ± 0,721	3,0
H (mkg)	55,891 ± 2,244	51,720 ± 0,983	59,772 ± 4,062	68,552 ± 7,244	6,14–2,28
B ₃ (mg)	7,776 ± 0,236	8,980 ± 0,662	8,611 ± 0,378	8,477 ± 0,687	2,03–4,07
B _c (mkg)	281,674 ± 4,526	276,575 ± 6,810	287,747 ± 3,779	313,446 ± 19,192	300
B ₄ (mg)	754,631 ± 44,202	711,394 ± 11,836	771,010 ± 14,853	899,316 ± 86,128	204,2–0,84

tamino PP trūko. Vitaminų E, B₁, B₂ kiekiai atitiko rekomenduojamus kiekius. Vitaminų disbalansą galima paaiškinti šviežių daržovių ir šviežių vaisių stoka valgiaraščiuose. Yra duomenų, kad intensyviai sportuojant organizmo vitaminų poreikiai gali 2–3 kartus padidėti (Gailiūnienė, Milašius, 2001).

Mineralinių medžiagų kiekiai sportininkų valgyklos valgiaraščiuose atitiko rekomenduojamus kiekius ir netgi kai kuriais atvejais juos viršijo (5 lentelė).

Kalio ir geležies vidutiniai kiekiai viršijo rekomenduojamas normas 2 kartus, fosforo, vario ir cinko – 1,5 karto. Nustatytas magnio trūkumas. Mineralinių medžiagų disbalansą ir trūkumą, kai fosforo ir kalio gaunama per daug, o magnio – per mažai, rodo ir mineralinių medžiagų kalcio, fosforo ir magnio santykis – 1 : 1,8 : 0,4 (norma 1 : 1,3 : 0,5) bei kalio ir natrio santykis – 0,8 : 0,9 (norma 0,8 : 0,6). Per didelės mineralinių medžiagų dozės (kelis kartus viršijančios rekomenduojamas normas) daug toksiškesnės už perdozuotus vitaminus, nes mikroelementai labiau tarpusavyje susiję (pvz., cinko perteklius yra vario inhibitorius). Taip pat glaudi vitaminų ir mineralų tarpusavio sąveika (Benardot 2000; Manore, Thompson, 2000). Sportuojant dėl intensyvių fizinių krūvių poveikio magnio poreikis didėja (Hamilton et al., 1998). Magnio trūkumas maiste gali sutrikdyti kalcio apykaitą organizme, galimi hipokalcemijos ir hipokalemijos pasireiškimai.

Atlikus palyginamąją sportininkų valgyklos 1989 metų ir 2005–2006 metų valgiaraščių analizę, pastebėtos tos pačios tendencijos, nors 1989 metais maisto produktų asortimento įvairovės galimybės buvo

labai ribotos. Įvertinus 2005–2006 metų valgiaraščių maisto produktų asortimentą nustatyta, kad daug vartojama riebių produktų – riebios mėsos, sviesto, kitų riebalų ir riebių produktų. Tai didina valgiaraščio karingumą, tačiau tokie valgiaraščiai nevisaverčiai. Tiek 1989 metais, tiek 2005–2006 metais nustatytas valgiaraščių maisto racionuose ryškus maistinių medžiagų disbalansas, pasireiškiantis pakankamu baltymų, dideliu riebalų, per mažu angliavandenių kiekiu. Taip pat nustatytas vitaminų disbalansas ir pakankamas mineralinių medžiagų kiekis.

Išvados

1. Sportininkų valgyklos valgiaraščių maisto racionų bendras energijos kiekis padengia sportininkų energijos sąnaudas, tačiau riebalų teikiama energinės vertės dalis smarkiai viršija rekomenduojamą, o angliavandenių teikiamos energinės vertės dalis per mažą.
2. Valgiaraščių maisto racionuose ryškus maistinių medžiagų disbalansas, pasireiškiantis pakankamu baltymų, dideliu riebalų, per mažu angliavandenių kiekiu.
3. Nustatytas ryškus vitaminų disbalansas.
4. Atlikus palyginamąją sportininkų valgyklos 1989 metų ir 2005–2006 metų valgiaraščių analizę, pastebėtos tos pačios tendencijos – sudarant valgiaraščius kreipiamas dėmesys tik į valgiaraščio energinę vertę, nepaisoma adekvačios mitybos koncepcijos ir subalansuotos mitybos formulės.

5 lentelė

Mineralinių medžiagų kiekiai ($X \pm Sx$) sportininkų maisto racionuose

Mineralinės medžiagos	Sezonai				Subalansuotos mitybos formulė
	Rudens	Žiemos	Pavasario	Vasaros	
Natris (mg)	5891,9 ± 218,0	5950,0 ± 204,2	6067,5 ± 134,9	5515,8 ± 381,9	4000–6000
Kalis (mg)	5311,5 ± 140,8	5675,7 ± 91,9	5374,9 ± 173,2	5332,5 ± 388,4	2500–5000
Kalcis (mg)	1296,4 ± 92,7	1211,6 ± 64,2	1431,1 ± 39,0	1416,5 ± 121,4	800–1000
Magnis (mg)	487,1 ± 6,6	525,9 ± 30,8	545,7 ± 12,4	513,2 ± 44,1	300–500
Fosforas (mg)	2252,2 ± 90,8	2340,7 ± 79,7	2427,8 ± 60,5	2441,9 ± 125,2	1000–1500
Geležis (mg)	34,0 ± 3,9	39,8 ± 6,2	41,1 ± 0,9	35,9 ± 5,7	15
Siera (mg)	1506,1 ± 50,1	1704,7 ± 66,2	1594,9 ± 26,8	1684,6 ± 45,9	
Chloras (mg)	7151,3 ± 310,3	6452,7 ± 185,2	7442,9 ± 244,9	7419,5 ± 649,3	5000–7000
Jodas (μg)	119,7 ± 11,7	108,9 ± 0,9	115,1 ± 1,9	122,0 ± 8,9	100–200
Kobaltas (μg)	84,3 ± 8,4	84,9 ± 6,2	75,7 ± 3,6	87,7 ± 4,2	100–200
Manganas (μg)	6504,0 ± 375,1	7971,9 ± 304,1	7600,8 ± 495,1	6761,1 ± 152,2	5000–10000
Varis (μg)	2791,4 ± 145,9	3389,8 ± 55,2	3248,9 ± 197,9	3024,6 ± 204,3	2000
Molibdenas (μg)	245,1 ± 14,1	238,2 ± 10,7	242,9 ± 4,9	253,4 ± 18,9	500
Nikelis (μg)	105,7 ± 14,7	131,1 ± 20,9	117,1 ± 7,5	105,3 ± 14,6	
Floras (μg)	718,3 ± 19,9	732,8 ± 35,3	814,7 ± 69,4	785,5 ± 35,9	500–1000
Chromas (μg)	129,5 ± 13,2	129,0 ± 2,8	112,8 ± 1,4	113,2 ± 8,3	200–250
Cinkas (μg)	18349,1 ± 560,3	20860,1 ± 1158,9	20630,5 ± 707,8	20586,1 ± 749,3	10000–15000

LITERATŪRA

1. Benardot, D. (2000). *Nutrition for Serious Athletes*. Human Kinetics.
2. Eberle, S. G. (2000). *Endurance Sports Nutrition*. Champaign, USA.
3. Galiūnienė, A., Milašius, K. (2001). *Sporto biochemija*. Vilnius. P. 242.
4. Hamilton, E. M., Whitney, E. W., Sizer, F. S. (1998). *Nutrition*. P. 327–361.
5. Hawley, J.A., Brouns, F., Jeukendrup, A. (1998). Strategies to enhance fat utilization during exercise. *Sports Med.*, 25:241–67.
6. Lukaski, H.C. (1995). Micronutrient (magnesium, zinc and copper): are mineral supplements needed for athletes? *Int. J. Sport. Nutr.*, 5:74–83.
7. Manore, M., Thompson, J. (2000). *Sport Nutrition for Health and Performance*. Human Kinetics.
8. *Rekomenduojamos paros maistinių medžiagų ir energijos normos*. (2000). Vilnius.
9. Praškevičius, A., Stasiūnienė, N. (2000). *Maisto medžiagų virškinimas ir rezorbcija*. Kaunas.
10. *Питание в системе подготовки спортсменов*. (1996). (Под ред. В.Л. Смутьского и др.). Киев, с. 222.
11. Пшендин, А.И. (1999). *Рациональное питание спортсменов*. Санкт Петербург.

EVALUATION OF THE NUTRITION PLANNING OF YOUNG ATHLETES

*Marius Baranauskas^{2,3}, Assoc. Prof. Dr. Linas Tubelis^{1,2}, Assoc. Prof. Dr. Marija Pečiukonienė¹,
Assoc. Prof. Dr. Rimantas Stukas³, Edmundas Švedas⁴
Vilnius Pedagogical University¹, Lithuanian Olympic Sport Center²,
Vilnius University³, Vilnius Sports Medicine Centre⁴*

SUMMARY

The aim of this study was to investigate the young athletes' nutrition planning according to the concept of adequate nutrition and formula of balanced nutrition taking into consideration athletes' canteen menus and their variations.

For the investigation, athletes' canteen menus of the different seasons of years 2005-2006 were selected. From each season's every month, there were chosen 6-day menus with 4-day intervals (72 menus in total). The obtained data was compared to chemical composition of athletes' canteen menus of the year 1989. After carrying out comparative analysis of the menus, the variations of nutrition in athletes' canteen were assessed.

The study results showed that the total energy quantity of athletes' canteen menu rations of the years 2005/2006 cover athletes' energy inputs. The mean energy value of rations equals $4882,63 \pm 57,90$ ccal ($S = 127,34$). Just slight variations were found following evaluation of the mean energy value of different season menus. Winter season menus had the highest energy value – $5044,83 \pm 64,28$ ccal ($S = 276,40$), while for the spring season, it was the lowest – $4726,4 \pm 75,40$ ccal ($S = 324,21$). However, the difference was statistically insignificant ($p > 0,05$).

Athletes' canteen menus of the years 2005/2006 meet their energy requirements. On the other hand, the nutrition balance is reflected at best by the percentage of energy value supplied with proteins, fat and carbohydrates.

After calculation of the mean energy value percentage supplied by the main nutritional ingredients from all years' menus, it was determined that the part of mean energy value supplied by proteins consists

13,12% and this corresponds the recommended – 10-22%. Whereas the part of energy value supplied by fat is higher than the recommended and consists in 41,31% (the recommended – 20-30%). The part of energy value supplied by carbohydrates (which should supply 50-65% of energy) consists in only 45,88% and does not approach the minimum recommended limit.

Vitamin composition of the athletes' canteen menu rations shows that almost all vitamin quantities are close to the minimum recommended limits, however the unbalance of vitamins is observed. Whereas the quantity of mineral ingredients in athletes' canteen menus corresponded the recommended quantities and in some cases exceeded them.

After carrying out comparative analysis of the athletes' canteen menus of the years 1989 and 2005/2006, the same tendencies were noticed. Although the possibilities of nutrition product assortment variety were very limited in the year 1989 – only the energy value of menu was taking into consideration during the composition of menus despite the concept of adequate nutrition and formula of balanced nutrition.

It was determined that a lot of fat products are used – fat meat, butter, other fat and fat products, following evaluation of the assortment of menus' nutrition products of the years 2005/2006. That increases menu calories, however such menus are incomplete. The apparent unbalance of nutritional ingredients was detected in the menu rations of the years 1989 and 2005/2006 resulting in sufficient quantity of proteins, high fat and too low carbohydrate quantities. Also, the unbalance of vitamins and sufficient quantity of mineral ingredients were determined.

Keywords: athletes, nutrition planning, menus.

KRONIKA CRONICLE

Nauji mokslo daktarai *New science doctors*

2006 m. gruodžio 15 d. Lietuvos kūno kultūros akademijoje **Saulė Sipavičienė** apgynė daktaro disertaciją tema „Šaldymo poveikis raumens nuovargiui ir atsigavimui“ (biologija, fiziologija).

Mokslinis vadovas dr. Gediminas Mamkus (LKKA).

Disertacijos gynimo tarybos pirmininkas prof. habil. dr. Alvydas Povilas Laiškonis (KMU), nariai doc. habil. dr. Osvaldas Rukšėnas (VU), prof. habil. dr. Algis Povilas Bertulis-Čerkelis (KMU), doc. dr. Rūta Ustinavičienė (KMU), dr. Vytautas Streckis (LKKA).

Oponentai: dr. Aidas Alaburda (VU) ir dr. Aivaras Ratkevičius (LKKA).

• • •

2006 m. gruodžio 18 d. Lietuvos kūno kultūros akademijoje **Irina Ramanauskienė** apgynė daktaro disertaciją tema „Šildymo ir šaldymo poveikis raumens nuovargiui ir atsigavimui, jo priklausomumas nuo lyties ir raumens susitraukimo greičio“ (biologija, fiziologija).

Mokslinis vadovas doc. dr. Aleksas Stanislovaitis (LKKA).

Disertacijos gynimo tarybos pirmininkas doc. dr. Arvydas Stasiulis (LKKA), nariai: doc. habil. dr. Osvaldas Rukšėnas (VU), dr. Žibuoklė Senikienė (VU), dr. Aidas Alaburda (VU), dr. Tomas Venckūnas (LKKA).

Oponentai: prof. dr. Egidijus Kėvelaitis (KMU) ir dr. Aivaras Ratkevičius (LKKA).

• • •

2007 m. vasario 9 d. Lietuvos kūno kultūros akademijoje **Arūnas Emeljanovas** apgynė daktaro disertaciją tema „Sportinių žaidimų ir ciklinių sporto šakų poveikis 11–14 metų berniukų širdies ir kraujagyslių sistemai, motorinių ir sensomotorinių gebėjimų raidai“ (biologija, fiziologija).

Mokslinis vadovas prof. habil. dr. Jonas Poderys (LKKA).

Disertacijos gynimo tarybos pirmininkas doc. habil. dr. Osvaldas Rukšėnas (VU), nariai: dr. Aidas Alaburda (VU), dr. Gediminas Mamkus (LKKA), doc. dr. Algimantas Paulauskas (VDU), prof. habil. dr. Albertas Skurvydas (LKKA).

Oponentai: prof. habil. dr. Kazys Milašius (VPU), doc. dr. Aleksas Stanislovaitis (LKKA).

• • •

2007 m. kovo 5 d. Lietuvos kūno kultūros akademijoje **Vaida Gulbinskienė** apgynė daktaro disertaciją tema „Šaulių individualaus rengimo optimizavimas“ (edukologija, fizinis lavinimas, judesių mokymas, sportas).

Mokslinis vadovas prof. habil. dr. Antanas Skarbalius (LKKA).

Disertacijos gynimo tarybos pirmininkas prof. habil.

dr. Kęstutis Kardelis (LKKA), nariai: prof. habil. dr. Vytautas Gudonis (ŠU), dr. Rasa Jankauskienė (LKKA), prof. habil. dr. Stanislovas Stonkus (LKKA), doc. dr. Audronius Vilkas (VPU).

Oponentai: prof. habil. dr. Povilas Karoblis (VPU), prof. dr. Romualdas Malinauskas (LKKA).

• • •

2007 m. kovo 5 d. Lietuvos kūno kultūros akademijoje **Renata Rutkauskaitė** apgynė daktaro disertaciją tema „Meninės gimnastikos sportininkų (11–15 metų) rengimo optimizavimas“ (edukologija, fizinis lavinimas, judesių mokymas, sportas).

Mokslinis vadovas prof. habil. dr. Antanas Skarbalius (LKKA).

Disertacijos gynimo tarybos pirmininkas prof. habil. dr. Kęstutis Kardelis (LKKA), nariai: prof. habil. dr. Algirdas Čepulėnas (LKKA), prof. habil. dr. Vytautas Gudonis (ŠU), prof. habil. dr. Povilas Karoblis (VPU), prof. habil. dr. Stanislovas Stonkus (LKKA).

Oponentai: doc. dr. Audronius Vilkas (VPU), dr. Saulius Šukys (LKKA).

• • •

2007 m. balandžio 16 d. Lietuvos kūno kultūros akademijoje **Vilija Bitė Fominienė** apgynė daktaro disertaciją tema „Kūno kultūros mokytojų nuostatos dėl pedagoginės komunikacijos kaip mokinių požiūrio į kūno kultūros ugdymąsi determinantės“ (edukologija, fizinis lavinimas, judesių mokymas, sportas).

Mokslinis vadovas prof. habil. dr. Kęstutis Kardelis (LKKA).

Disertacijos gynimo tarybos pirmininkas prof. habil. dr. Antanas Skarbalius (LKKA), nariai: doc. dr. Vincentas Blauzdys (VPU), dr. Rasa Jankauskienė (LKKA), dr. Saulius Šukys (LKKA), doc. dr. Audronius Vilkas (VPU).

Oponentai: prof. dr. Romualdas Malinauskas (LKKA), prof. habil. dr. Margarita Teresevičienė (VDU).

• • •

2007 m. balandžio 16 d. Lietuvos kūno kultūros akademijoje **Loreta Dubininkaitė** apgynė daktaro disertaciją tema „Prieškrūvio poveikis vegetacinių sistemų funkcijos rodiklių kaitai atliekant skirtingo intensyvumo veloergometrinių krūvių“ (biologija, fiziologija).

Mokslinis vadovas prof. habil. dr. Arvydas Stasiulis (LKKA).

Disertacijos gynimo tarybos pirmininkas dr. Gediminas Mamkus (LKKA), nariai: prof. dr. Egidijus Kėvelaitis (KMU), doc. habil. dr. Osvaldas Rukšėnas (VU), doc. dr. Aleksas Stanislovaitis (LKKA), dr. Dalia Malkova (LKKA).

Oponentai: dr. Aidas Alaburda (VU), dr. Tomas Venckūnas (LKKA).

• • •

2007 m. gegužės 4 d. Lietuvos kūno kultūros akademijoje **Kristina Bradauskienė** apgynė daktaro disertaciją tema „Sportininkų bėgimo greičio didinimo veiksniai ir technologijų optimizavimas“ (edukologija, fizinis lavinimas, judesių mokymas, sportas).

Mokslinis vadovas prof. habil. dr. Algirdas Čepulėnas (LKKA).

Disertacijos gynimo tarybos pirmininkas prof. habil. dr. Kęstutis Kardelis (LKKA), nariai: prof. habil. dr. Vytautas Gudonis (ŠU), doc. dr. Vida Ivaškienė (LKKA), prof. habil. dr. Povilas Karoblis (VPU), prof. habil. dr. Jonas Poderys (LKKA).

Oponentai: prof. dr. Romualdas Malinauskas (LKKA), doc. dr. Audronius Vilkas (VPU).

• • •

2007 m. gegužės 4 d. Lietuvos kūno kultūros akademijoje **Nerijus Masiulis** apgynė daktaro disertaciją tema „Raumenų nuovargis ir postaktyvacinė potenciacija didelio intensyvumo krūvio ir atsigavimo metu“ (biologija, fiziologija).

Mokslinis vadovas doc. dr. Aleksas Stanislovaitis (LKKA).

Disertacijos gynimo tarybos pirmininkas prof. habil. dr. Arvydas Stasiulis (LKKA), nariai: prof. dr. Egidijus Kėvelaitis (KMU), prof. habil. dr. Jonas Poderys (LKKA), dr. Aivaras Ratkevičius (LKKA), doc. habil. dr. Osvaldas Rukšėnas (VU).

Oponentai dr. Aidas Alaburda (VU), prof. dr. Arnold de Haan (Vrije universitetas).

Produktyviausių mokslininkų rinkimai

Balandžio 26 d. minima Pasaulinė intelektinės nuosavybės diena, ta proga Kūno kultūros ir sporto departamente pasveikinti ir Kūno kultūros ir sporto departamento įsteigtais pinigiais prizais apdovanoti konkurso „Produktyviausias metų mokslininkas“ laureatai. „Mokslininko darbo efektyvumas turi būti pamatuojamas ne tik įvairiais straipsniais, bet ir konkrečia pagalba sportininkams, mokiniais ir t. t.“, – taikomąją sporto mokslo vertę akcentavo šalies sporto vadovas Algirdas Raslanas. Jis sakė, kad kasmet dėmesys sporto mokslui didėja, tačiau jis vis dar nėra pakankamas. Anot jo, kitais metais sporto mokslininkų veikla turėtų išsiplėsti dar labiau ir ji aprėps

įvairesnes sritis – tiek didelio meistriškumo sportą, tiek ir sportą visiems.

Įvertinus praėjusių metų darbus – fundamentalius ir taikomuosius tyrimus, įvairaus pobūdžio mokslines publikacijas, eksperimentinės plėtos projektus, realią paramą treneriams rengiant didelio meistriškumo sportininkus, – specialiai sudaryta komisija konkurso laureatais išrinko: prof. habil. dr. Joną Liudą Poderį (1 vieta), habil. dr. Antaną Skarbalių (2 vieta), prof. habil. dr. Povilą Karoblį ir prof. habil. dr. Kęstą Miškinį (abu – 3 vieta). Už pirmąją vietą skirta 3000 Lt premija, už antrąją – 2000 Lt, už trečiąją – po 500 Lt.

Tarptautinis sporto mokslininkų forumas: idėjos ir problemos

Kovo 2–3 d. Vilniaus pedagoginiame universitete vyko X tarptautinė sporto mokslo konferencija „Didelio meistriškumo sportininkų rengimo valdymas“. Jos rengėjai: Kūno kultūros ir sporto departamentas, Vilniaus pedagoginis universitetas, Lietuvos tautinis olimpinis komitetas, Lietuvos olimpinis sporto centras. Keturiuose sekcijose buvo perskaityta per 50 pranešimų. Tai tradicinė sporto mokslininkų konferencija, kurioje dalyvauja mokslininkai iš užsienio šalių (Lenkijos, Izraelio, Estijos, Vokietijos, Baltarusijos, Rusijos, Suomijos, Ispanijos). Prieš 10 metų pirmojoje konferencijoje, be Lietuvos, dalyvavo tik Lenkijos ir Baltarusijos sporto mokslininkai.

Konferencijos plenariniame posėdyje pranešimus skaitė žymūs užsienio ir Lietuvos mokslininkai. Izraelio Vingeito instituto profesoriaus V. Isurino pranešimas „Treniruotė aukštikalnėse: naujausias požiūris ir praktinis įgyvendinimas“ susilaukė didelio mokslininkų ir trenerių susidomėjimo. Diskusijoje dalyvavo olimpinės rinktinės treneriai, mokslininkai.

Aktuali ir šiuolaikiška profesoriaus V. Driukovo iš Kijevo valstybinio kūno kultūros ir sporto mokslinių tyrimų instituto tema – „Šiuolaikinės penkiakovės sportininkų

adaptacijos prie treniruotės krūvių pedagoginis valdymas“. Savo pranešime profesorius atskleidė aktualius penkiakovininkų atrankos ir sportinio rengimo ypatumus.

Vilniaus pedagoginio universiteto profesorius P. Karoblis savo pranešime „Lietuvos olimpinės rinktinės trenerių metinio ciklo (2006 m.) veiklos sociologiniai tyrimai“ pateikė ir akcentavo didelio meistriškumo sportininkų treniruotės sistemos planavimo pranašumus ir trūkumus, finansavimo spragas ir lėšų panaudojimo sportininkų rengimui ypatumus. Profesorius pažymėjo, kad sportinio rengimo procese būtinas glaudesnis sportininkų, trenerių ir sporto organizacijų bendradarbiavimas, grįžtamasis ryšys apie šio proceso veiksmingumą ir trūkumus. Tai būtina sportininkų rengimo valdymo sąlyga.

Apie sportininkų rengimą Baltarusijoje kalbėjo Kūno kultūros ir sporto mokslo tyrimų instituto direktorius profesorius A. Bondaris savo pranešime „Mokslinės sportininkų olimpinio rengimo problemos Baltarusijoje“. Pranešėjas atskleidė Baltarusijos didelio meistriškumo sportininkų rengimo sistemos valdymo pagrindinius principus, finansavimo struktūrą, sportininkų ir jų trenerių skatinimo sistemą. Diskusijoje ir pateiktų klausimų at-

sakymuose išryškėjo centralizuotos didelio meistriškumo sportininkų rengimo sistemos ypatumai, kurie gali būti vertinami nevienareikšmiškai. Iš pateiktos pranešimo medžiagos matyti, kad didžiausia sportui ir fiziniam jaunuomenės ugdymui skiriamų lėšų dalis tenka elitiniam sportui, kuris reprezentuoja valstybę.

Įdomų pranešimą apie medžiagų apykaitos įtaką fizinei veiklai skaitė Tartu universiteto Fizinio ugdymo ir sporto fakulteto dekanas profesorius V. Oopikas. Savo pranešime „Sodos citrato vartojimo įtaka medžiagų apykaitai ir fizinei veiklai“ jis pateikė biocheminių tyrimų duomenis apie vienos iš mineralinių medžiagų, būtinų sportuojančiam organizmui, įtaką. Tokių tyrimų rezultatai gali būti panaudojami norint subalansuoti sportininkų mitybą ir jų organizmo aprūpinimą būtinomis maisto medžiagomis bei mikroelementais.

Pranešimą apie maisto papildų įtaką sportininkų fizi- niams ir funkcinėms galioms skaitė Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto ir sveikatos fakulteto Sporto metodi- kos katedros vedėjas prof. K. Milašius. Pranešime buvo pateikti eksperimentinio tyrimo duomenys apie maisto papildų (kardicepso) įtaką sportininkų organizmo sistemų fiziniam darbingumui. Eksperimento duomenys rodo, kad šis papildas gali būti veiksmingas jį vartojant nuosekliai ilgą laiką. Jis gerina širdies veiklą, stiprina sportininkų imuninę sistemą. Diskusijoje dalyvavo sportininkų trenė- riai, mokslininkai, besidomintys sportininkų mityba.

Darbas sporto sekcijose vyko kitą dieną (kovo 3) Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto ir sveikatos fakultete.

Pirmojoje sekcijoje „Didelio meistriškumo sportininkų ypatumai“ perskaityta 14 pranešimų, du iš jų – užsienio autorių. Pranešimuose pateiktą tyrimų medžiagą galima sąlygiškai skirti į dvi dalis:

- tyrimai, skirti didelio meistriškumo olimpinės rinktinės sportininkų rengimo technologijoms;
- tyrimai, skirti olimpinės pamainos jaunųjų sportininkų rengimo problemoms nagrinėti.

Pranešimuose buvo pateikti 9 sporto šakų sportininkų rengimo tyrimų duomenys, atlikti Vilniaus pedagoginio universiteto, Kūno kultūros akademijos ir Šėcino uni- versiteto mokslininkų, kuriuose analizuojama sportininkų varžybinė veikla, treniruotės fiziniai krūviai, jų efektyvi- nimo kontrolė, vertinimas.

Antrojoje sekcijoje „Sportininkų rengimo socialiniai ir psichologiniai aspektai“ perskaityta 12 pranešimų. Praneši- muose analizuota sportininkų pedagoginio ir psichologinio rengimo ypatumai, sportininkų rengimui įtaką darantys socialiniai veiksniai. Pranešėjai akcentavo, kad pastaruosiu metu treniruotės procese vyrauja fizinių ypatybių lavini- mas ir mažai dėmesio skiriama sportininkų asmenybės ugdymui, jų vertybinių orientacijų formavimui.

Trečiojoje sekcijoje „Sporto fiziologija ir biochemija“ per- skaityta 15 pranešimų – 7 iš jų užsienio šalių mokslininkų. Pagrindinės temos, kurios buvo nagrinėjamos autorių prane- šimuose: 1) didelio meistriškumo sportininkų mitybos ypatu- mai; 2) įvairių veiksnių įtaka sportininkų širdies ir kraujagyslių sistemoms; 3) sportininkų organizmo adaptacinės galimybės, imuninės sistemos tyrimai ir korekcija varžybų laikotarpiu,

atsigavimo priemonių taikymas po fizinių krūvių.

Ketvirtojoje sekcijoje „Sporto judesių valdymo ypatumai“ perskaityta 13 pranešimų, 5 iš jų užsienio autorių. Jų te- matika įvairi: matematinio modelio taikymas vertinant plaukimo pratimų veiksmingumą; geriausių pasaulyje diskininų disko metimo kinematikos analizė; jaunųjų sportininkų atranka ir kt. Pranešimuose buvo pateikti tyrimų rezultatai, kuriuos skaitė jaunieji mokslininkai R. Sakalauskaitė, A. Domeika, N. Žilinskienė, D. Rautkys ir kt. Tai rodo, kad į sporto mokslą ateina nauji mokslin- inkai, gebantys tęsti mokslo tyrimus kokybiškai nauju lygiu.

Apibendrinami konferencijoje išsakytas mintis ir idėjas sekcijų vadovai pažymėjo, kad konferencijoje daly- vaujančių jaunųjų mokslininkų pranešimų mokslinis lygis, jų problemų aktualumas labai išaugęs. Šios konferencijos Organizacinio komiteto komisija nutarė apdovanoti piniginiiais prizais 4 geriausius jaunuosius mokslininkus. Pirmoji premija atiteko Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto ir sveikatos fakulteto doktorantui E. Petkui už mokslinį pranešimą „Lietuvos rinktinės irkluočių fizinių ir funkcinų galių kaita metiniu rengimo ciklu ir jų sąsaja“. Antroji premija – Baltarusijos kūno kultūros ir sporto mokslinių tyrimų instituto mokslinei bendradarbei L. Cechmistro už pranešimą „Magnetoterapijos įtaka didelio meistriškumo sportininkų širdies ritmo kaitai ir išoriniam kvėpavimui“. Trečioji – Kūno kultūros akademijos dokto- rantei R. Sakalauskaitei už pranešimą „Geriausių pasaulio diskininų disko kinematikos palyginamoji analizė“. Ketvirtoji premija – Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto ir sveikatos fakulteto doktorantei N. Žilinskienei už pranešimą „Jaunųjų šuolininkų atranka“.

Organizacinis ir Mokslinis komitetai taip pat pastebė- jo, kad dalis konferencijoje skaitytų mokslinių pranešimų apima siaurą tyrimų problemą, ne visada tenkina mokslin- niams pranešimams keliamus reikalavimus. Organizuojant tokio pobūdžio konferencijas susiduriama su sunkumais norint pasikviesti žymius mokslininkus iš užsienio šalių, kuriose sporto mokslas plėtojamas aukštu lygiu. Taip pat nelengva atrinkti geriausius, moksliniu požiūriu vertingus darbus.

Manytina, kad pristatomų darbų kokybė ir jų mokslinė vertė būtų geresnė, jeigu pasirengimui konferencijai būtų skiriama daugiau laiko. Konferencijos Organizacinio komiteto siūlymas organizuoti konferencijas kas antri metai racionalus, nes per dvejų metų laikotarpį bus galima geriau pasirengti konferencijai, sutaupyti organizacinėms išlaidoms skirtų lėšų. Konferencijos tematiką siūloma orientuoti į didelio meistriškumo ir olimpinės pamainos jaunųjų sportininkų rengimą.

Tikimės, kad 2009 metais organizuojamoje tarptau- tinėje konferencijoje galėsime apibendrinti pasirengimo Pekino olimpinėms žaidynėms patirtį, diskutuoti apie rengimosi ypatumus, apibendrinti keturmečio olimpinio ciklo įvairių sporto šakų sportininkų rengimą, jo valdymą, išryškinti didžiojo sporto plėtotės tendencijas.

Prof. dr. Audronius Vilkas
Organizacinio komiteto pirmininkas

Lietuvos kūno kultūros akademijos mokslininkų monografijų pristatymas

*Dvi jėgos sėkmingiausiai ugdo kultūringą žmogų: tai menas ir mokslas. Abi šios jėgos sujungtos knygoje.
M.Gorkis*

Kovo 20–30 d. Lietuvos kūno kultūros akademijoje vyko Sporto knygos šventė. Šio, dešimt dienų trukusio renginio programoje buvo numatytas ir mokslo monografijų pristatymas, įvykęs kovo 28 d. LKKA profesorės habilituotos daktarės Valerijos Stakionienės vardu pavadintoje auditorijoje.

Į pristatymą susirinko gausus būrys LKKA bendruomenės narių, buvę darbuotojai, šiuo metu besišilintys po ilgų darbo metų, atiduotų mūsų universitetinei aukštajai mokyklai. Tai docentas Vytautas Juzumas, docentas daktaras Leonas Aleksandravičius, Laimutis Makauskas, docentas Antanas Barisas. Renginyje dalyvavo ir LKKA dar dirbantis senbuvis – Gimnastikos ir šokių katedros docentas Antanas Kaminskas, atidavęs Akademijai 60 savo darbo metų. Į pristatymą buvo pakviesti ir atvyko monografijų recenzentai: Mykolo Romerio universiteto Kauno policijos fakulteto docentas daktaras Algirdas Muliarčikas, Vytauto Didžiojo universiteto profesorius habilituotas daktaras Kęstutis Pukelis, Lietuvos sporto mokslo tarybos pirmininkas profesorius habilituotas daktaras Kęstas Miškinis (visi jie – išeiviai iš mūsų Alma Mater), Akademijos administracijos atstovai. Pristatymui vadovavo LKKA Mokslo skyriaus vedėja biomedicinos mokslų daktarė Kristina Visagurskienė.

Susirinkusiems buvo pristatytos šios monografijos: Lietuvos kūno kultūros akademijos profesoriaus habilituoto daktaro Antano Skarbaliaus „Šiuolaikinis vyrų rankinis: varžybinės veiklos modeliai“, docentės daktarės Laimutės Kardelienės ir profesoriaus habilituoto daktaro Kęstutis Kardelio „Pedagoginė komunikacija kūno kultūros veikloje“ ir profesoriaus habilituoto daktaro Stanislovo Stonkaus „Lietuvos aukštasis kūno kultūros mokslas: žmonės ir darbai“.

Kristina Visagurskienė savo kalboje, paspalvintoje žymių rašytojų ir mokslininkų mintimis, išsamiai supažindino klausytojus su monografijų autoriais, jų darbais, pateikė trumpas visų monografijų anotacijas.

Kalbėdami apie profesorių habilituotą daktarą Antaną Skarbalį, susirinkusieji akcentavo, kad tai – įvairiapusis specialistas, teoriją sėkmingai siejantis su savo ilgame praktine patirtimi. Monografija „Šiuolaikinis vyrų rankinis: varžybinės veiklos modeliai“ yra jau antrasis šio autoriaus tokio tipo darbas. Pirmoji monografija, išleista 2002 m. – „Olimpinis vyrų rankinis: ypatumai ir tendencijos“. Prof. habil. dr. A.Skarbaliaus monografijoje „Šiuolaikinis vyrų rankinis: varžybinės veiklos modeliai“ nagrinėjama Atėnų olimpinių žaidynių, 2004 metų Europos čempionato, 2005 metų pasaulio čempionato vyrų rankinio žaidimo varžybinė veikla, rankininkų kūno sudėjimo ir varžybinės patirties ypatumai. Monografija skiriama Lietuvos kūno kultūros akademijos Sporto technologijų ir turizmo fakulteto (neseniai perorganizuoto į Sporto edukologijos fakultetą) treniravimo sistemų studijų pro-

gramos rankinio specialybės studentams, kūno kultūros ir sporto magistrinių studijų studentams, doktorantams, treneriams praktikams.

Docentė daktarė Laimutė Kardelienė buvo apibūdinta kaip autorė, į savo monografiją „Pedagoginė komunikacija kūno kultūros veikloje“ sudėjusi visą savo įdirbį ir ilgametę patirtį, atsinešą iš Šiaulių universiteto. Jos bendraautoris profesorius habilituotas daktaras Kęstutis Kardelis – Lietuvoje ir už jos ribų žinomas mokslinių tyrimų metodologijos specialistas. Doc. dr. L.Kardelienės ir prof. habil. dr. K.Kardelio monografija „Pedagoginė komunikacija kūno kultūros veikloje“ apibūdinta kaip ryškus indėlis į ugdymo mokslą apskritai, kartu naujas požiūris į mokyklinę kūno kultūrą kaip mokomąjį dalyką, kuriam iki šiol daugiau buvo priskiriama fizinio lavinimo funkcija ir pamirštama kita – ugdomoji.

Akademių reikalų prorektorius dr. Tomas Žalandauskas sakė, kad prof. S.Stonkaus monografija „Lietuvos aukštasis kūno kultūros mokslas: žmonės ir darbai“ yra itin vertinga, nes daugeliui leis susipažinti su LKKA ir kitų Lietuvos universitetų, rengiančių kūno kultūros specialistus, istorija bei žmonėmis. Ši monografija – taip pat ne pirmoji žymaus krepšinio specialisto Stanislovo Stonkaus veikloje. Monografijoje „Lietuvos aukštasis kūno kultūros mokslas: žmonės ir darbai“ nagrinėjama aukštojo kūno kultūros mokslo Lietuvoje raida, ypatumai, vaidmuo bendrajai tautos kultūrai, sporto laimėjimams, atskleidžiant žmonių, kūrusių, tobulinusių aukštąją kūno kultūros mokyklą Lietuvoje, klojusią mokslinės ir pedagoginės, sportinės veiklos teorinius pagrindus ir juos įgyvendinusių, požiūrį, veiklos epizodus.

Monografijų autoriai: profesorius habilituotas daktaras Antanas Skarbalius, docentė daktarė Laimutė Kardelienė bei profesorius habilituotas daktaras Kęstutis Kardelis ir profesorius habilituotas daktaras Stanislovas Stonkus, pasisakydami akcentavo kitų žmonių pagalbą vertę rengiant šiuos darbus. Buvo įvertintas LKKA Leidybos centro, Mokslo skyriaus, recenzentų ir redaktorių, daugelio LKKA bendruomenės narių indėlis. Autoriai taip pat supažindino su veiksniais, paskatinusiais parengti šiuos darbus.

Savo prisiminimais apie bendravimą su monografijų autoriais ir darbą Akademijoje pasidalino buvę jos darbuotojai, tądien viešėję pristatyme.

Akademijos bendruomenės narių bei svečių šis renginys buvo įvertintas kaip šiltas ir nuoširdus susitikimas su kasdien sutinkamais ir seniai matytais kolegomis.

*Aurelija Kuzmienė
Lietuvos kūno kultūros akademijos
Mokslo skyriaus specialistė*

INFORMACIJA AUTORIAM

„Sporto mokslo“ žurnale spausdinami straipsniai įvairių mokslo krypčių, už kurias atsakingi šie Redaktorių tarybos nariai:

1. Sporto mokslo teorija – prof. habil. dr. P. Karoblis, prof. habil. dr. A. Raslanas, prof. habil. dr. A. Skarbalius.

2. Sporto bei judesių fiziologija, sporto medicina, sporto biochemija – prof. habil. dr. A. Gailiūnienė, prof. habil. dr. J. Saplinskas, prof. habil. dr. A. Irnius, prof. habil. dr. J. Jaščaninas, prof. habil. dr. J. Kalibatas, prof. habil. dr. J. Poderys.

3. Įvairaus amžiaus ir treniruotumo sportininkų organizmo adaptacija prie fizinių krūvių – prof. habil. dr. J. Skernevičius, prof. dr. A. Stasiulis, prof. habil. dr. V. Ööpik.

4. Sporto pedagogika ir sporto psichologija – prof. dr. R. Malinauskas, prof. habil. dr. K. Miškinis.

5. Sportinių žaidimų teorija ir didaktika – prof. habil. dr. S. Stonkus.

6. Kūno kultūros teorija, sveika gyvensena ir fizinė rehabilitacija – prof. habil. dr. J. Jankauskas, prof. habil. dr. A. Baubinas, prof. habil. dr. P. Tamošauskas, prof. habil. dr. J. Kalibatas.

7. Sporto istorija, sporto sociologija, sporto vadyba, sporto informatika, olimpinio sporto problemos – prof. habil. dr. P. Karoblis, K. Steponavičius.

Kiekvienos mokslo krypties Redaktorių tarybos narys yra pateikiamo straipsnio ekspertas, jis aprobuoja straipsnio spausdinimą žurnale, jei reikia, papildomai skiria recenzentus.

Bendrieji reikalavimai:

Žurnalui pateikiami originalūs, neskelbti kituose leidiniuose straipsniai, juose skelbiama medžiaga turi būti nauja, teisinga ir tiksli, logiškai išanalizuota ir aptarta. Mokslinio straipsnio apimtis – iki 6–8 puslapių.

Straipsnis turi būti suredaguotas, išspausdintas tekstas patikrintas, pageidautina, kad būtų vartojamos tik standartinės santrumpos bei simboliai. Nestandartinius sutrumpinimus bei simbolius galima vartoti tik pateikus jų apibrėžimus toje straipsnio vietoje, kur jie įrašyti pirmą kartą. Visi matavimų rezultatai pateikiami tarptautinės SI vienetų sistemos dydžiais.

Straipsnyje turi būti akcentuojama darbo originalumas, naujumas bei svarbūs atradimai, praktinės veiklos apibendrinimas ir pateikiamos išvados, paremtos tyrimų rezultatais.

Straipsniai recenzuojami. Kiekvieną straipsnį recenzuoja ne mažiau kaip du recenzentai, vienas recenzentas iš mokslo institucijos – autoriaus darbovietės, o kitą

– anoniminį recenzentą – skiria žurnalo atsakingasis sekretorius. Pagrindinis recenzentų parinkimo kriterijus – jų kompetencija. Recenzentų rekomendacijos pagrindžia straipsnio tinkamumą „Sporto mokslo“ žurnalui.

Straipsniai skelbiami lietuvių ir anglų kalbomis su išsamiais lietuvių ir anglų kalbų santraukomis.

Du rankraščio egzemplioriai ir diskelis arba kompaktinis diskas siunčiami žurnalo „Sporto mokslas“ atsakingajai sekretorei dr. E. Kemerytei-Riaubienei šiuo adresu:

Lietuvos olimpinė akademija

p. d. 1208 LT-01007, Vilnius ACP

Gaunami straipsniai registruojami. Straipsnio gavimo data nustatoma pagal Vilniaus pašto žymeklį.

Straipsnio struktūros ir įforminimo reikalavimai:

Antraštinis puslapis: 1) trumpas ir informatyvus straipsnio pavadinimas; 2) autorių vardai ir pavardės, mokslo vardai ir laipsniai; 3) institucijos, kurioje atliktas tiriamasis darbas, pavadinimas; 4) autoriaus, atsakingo už korespondenciją, susijusių su pateiktu straipsniu, vardas, pavardė, adresas, telefono (fakso) numeris, elektroninio pašto adresas.

Santrauka (ne mažiau kaip 700 spaudos ženklų) lietuvių ir anglų kalbomis. Santraukoje nurodomas tyrimo tikslas, objektas, trumpai aprašoma metodika, pateikiami tyrimo rezultatai ir išvados.

Raktažodžiai: 3–5 informatyvūs žodžiai ar frazės.

Įvadas (iki 500 žodžių). Jame nurodoma tyrimo problema, aktualumas, ištirtumo laipsnis, žymiausi tos srities mokslo darbai, tikslas. Skyriuje cituojami literatūros šaltiniai turi turėti tiesioginį ryšį su eksperimento tikslu.

Tyrimo metodai. Aprašomi originalūs metodai arba pateikiamos nuorodos į literatūroje aprašytus standartinius metodus. Tyrimo metodai ir organizavimas turi būti aiškiai išdėstyti.

Tyrimo rezultatai. Išsamiai aprašomi gauti rezultatai, pažymimas jų statistinis reikšmingumas, pateikiamos lentelės ir paveikslai.

Tyrimo rezultatų aptarimas ir išvados. Tyrimo rezultatai lyginami su kitų autorių skelbtais duomenimis, atradimais, įvertinami jų tapatumai ir skirtumai. Pateikiamos aiškios ir logiškos išvados, paremtos tyrimo rezultatais.

Literatūra. Literatūros sąraše cituojama tik publikuota mokslinė medžiaga. Cituojamų literatūros šaltinių turi būti ne daugiau kaip 15. Mokslinių konferencijų tezės cituojamos tik tada, kai tai yra vienintelis informacijos šaltinis. Literatūros sąraše šaltiniai nu-

meruojami ir vardijami abėcėlės tvarka pagal pirmojo autoriaus pavardę. Pirmą vardijami šaltiniai lotyniškais rašmenimis, paskui – rusiškais.

Literatūros aprašo pavyzdžiai:

Bekerian, D. A. (1993). In search of the typical eyewitness. *American Physiologist*, 48, 574–576.

Štaras, V., Arelis, A., Venclovaitė, L. (2001). Lietuvos moterų irkluočių treniruotės vyksmo ypatumai. *Sporto mokslas*, 4(26), 28–31.

Neuman, G. (1992). Specific issues in individual sports. Cycling. In: R. J. Shepard and P. O. Astrand (Eds.), *Endurance in Sport* (pp. 582–596). New-York.

Jovaiša, L. (1993). *Edukologijos pradmenys: studijų priemonė*. Vilnius: VU I-kla.

Stonkus, S. (Red.) (2002). *Sporto terminų žodynas* (II leid.). Kaunas: LKKA.

Tubelis, L. (2001). *Studentų fizinės saviugdos skatinimo sistema ir jos efektyvumas: daktaro disertacijos santrauka*. Vilnius: VPU.

Straipsnio tekstas turi būti išspausdintas kompiuteriu vienoje standartinio (210x297 mm) balto popieriaus lapo pusėje „Time New Roman“ šriftu, 12 pt, per pusantro intervalo tarp eilučių. Paraščių dydis kairėje ir dešinėje – 1,5 cm; viršuje ir apačioje – ne mažiau kaip 2 cm; teksto norma – 30 eilučių po 60–65 ženklus eilutėje. Puslapiai turi būti numeruojami viršutiniame dešiniame krašte, pradedant antraštiniu puslapiu, kuris pažymimas pirmuoju numeriu.

Straipsniai, pateikiami diskelyje „Floppy 3,5“ arba kompaktiniame diske, turi būti surinkti A4 formatu. Skenuotų paveikslų pavadinimai pateikiami po paveikslais surinkti „Microsoft Word for Windows“ programa. Paveikslai žymimi eilės tvarka arabiškais skaitmenimis, pavadinimas rašomas po paveikslu, spausdinami ant atskirų lapų. Paveikslai pateikiami tik nespaltuoti.

Kiekviena lentelė privalo turėti trumpą antraštę bei virš jos pažymėtą lentelės numerį. Visi paaiškinimai turi būti tekste arba trumpame priede, išspausdintame po lentele. Lentelėje vartojami sutrumpinimai ir simboliai turi sutapti su vartojamais tekste ar paveiksluose. Lentelės spausdinamos ant atskirų lapų, per pusantro intervalo tarp eilučių, jose pateikiami rezultatų aritmetiniai vidurkiai, nurodomi jų variacijos parametrai, t. y. vidutinis kvadratinis nuokrypis arba vidutinė paklaida.

Jei paveikslai ir lentelės padaryti „Microsoft Excel for Windows“ programa, jie neturi būti perkelti į programą „Microsoft Word for Windows“, jų vieta tekste turi būti nurodyta kairėje paraštyje pieštuku.

Neatitinkantys reikalavimų ir netvarkingai parengti straipsniai bus grąžinami autoriams be įvertinimo.

Kviečiame visus bendradarbiauti „Sporto mokslo“ žurnale, skelbti savo darbus.

Prof. habil. dr. Povilas KAROBLIS
„Sporto mokslo“ žurnalo vyr. redaktorius

INFORMATION TO AUTHORS

The journal „Sporto mokslas“ presents the publications of various scientific fields in regard with the following responsible members of Editorial Board:

1. Theory of sport science – Prof. Dr. Hab. P. Karoblis, Prof. Dr. Hab. A. Raslanas, Prof. Dr. Hab. A. Skarbalius.

2. Sport and movement physiology, sport medicine, sport biochemistry – Prof. Dr. Hab. A. Gailiūnienė, Prof. Dr. Hab. J. Saplinskas, Prof. Dr. Hab. A. Imius, Prof. Dr. Hab. J. Jaščaninas, Prof. Dr. Hab. J. Kalibatas, Prof. Dr. Hab. J. Poderys.

3. Athletes of various age and training state organism adaptation to physical loads – Prof. Dr. Hab. J. Skernevičius, Prof. Dr. A. Stasiulis, Prof. Dr. Hab. Ööpik.

4. Sport pedagogy and sport psychology – Prof. Dr. Hab. S. Kregždė, Prof. Dr. Hab. K. Miškinis.

5. Theory and didactics of sport games – Prof. Dr. Hab. S. Stonkus.

6. Physical Education theory, healthy lifestyle and physical rehabilitation – Prof. Dr. Hab. J. Jankauskas, Prof. Dr. Hab. A. Baubinas, Prof. Dr. Hab. P. Tamošauskas, Prof. Dr. Hab. J. Kalibatas.

7. Sport history, sport sociology, sport management, sport informatics, problems on Olympic sport – Prof. Dr. Hab. P. Karoblis, K. Steponavičius.

The member of Editorial board in each field is an expert of the article supplied. He is responsible for approbation of the article for its further publishing in the journal, and, if necessary, for the reviewers appointment.

General information:

The articles submitted to the journal should contain original research not previously published. The material should be new, true to fact and precise, with logical analysis and discussion. The size of a scientific article – from 6 up to 8 printed pages.

The article must be checked for errors. It is recommended that only standard abbreviations and symbols be used. Non-standard special abbreviations and symbols need to be defined at first mention. All results of measuring should be those of the System International (S.I.) Units.

The article should contain the original quality of the research work, novelty as well as important findings which embrace practical activity. The conclusions must be based on the research results

One article must be reviewed by no less than 2 reviewers, one of which represents scientific institution of the author, and the other is the blind reviewer, selected by Editor-in-Chief of the

journal. The main criteria of selection of the reviewers' is their competence. The recommendations of the reviewers are the basis for article's relevance to the journal "Sport Science".

The articles are published both in the Lithuanian and English languages. Comprehensive summaries in both languages should be provided with the manuscript of the article.

Two copies of the manuscript and floppy disk or compact disc should be submitted to the Executive Secretary of the journal to the following address:

Dr. E. Kemerytė-Riaubienė, Executive Secretary of the journal „Sporto mokslas“

Lithuanian Olympic Academy

p.d. 1208 LT-01007 Vilnius ACP, Lithuania

All manuscripts received are registered. The date of receipt by post is established according to the post-mark of the Vilnius post-office.

Requirements for the structure of the article:

The title page should contain: 1) a short and informative title of the article; 2) the first names and family names of the authors, scientific names and degrees; 3) the name of the institution where the work has been done; 4) the name, family names, address, phone and fax number, E-mail number of the author to whom correspondence should be sent.

Summaries with no less than 700 print marks should be submitted in the Lithuanian and English languages. The summary should state the purpose of the research, the object, the brief description of the methodology, the most important findings and conclusions.

Keywords are from 3 to 5 informative words or phrases.

The introductory part (not more than 500 words). It should contain a clear statement of the problem of the investigation, the extent of its solution, the most important papers on the subject, the purpose of the study. The cited literature should be in direct relation with the purpose of the experiment in case.

The methods of the investigation. The original methods of the investigation should be stated and/or references should be given for standard methods used. The methods and procedure should be identified in sufficient detail.

The results of the study. Findings of the study should be presented comprehensively in the text, tables and figures. The statistical significance of the findings should be noted.

The discussion of the results and conclusions of the study. The results of the study should be in relationship and relevance to published observations and findings, emphasizing their similarities and differences. The conclusions provided should be formulated clearly and logically and should be based on the results of the research.

References. Only published scientific material should be included in the list of references. The list of references should not exceed 15 sources. References should be listed in alphabetical order taking account of the first author Thesis of scientific conferences are cited when it is the only source of the information needed. First references with latin characters are listed, and then – slavic.

Once the article appears in the list of references, first the full surname of the first author and first letter of his name is indicated, then – co-authors' full surnames and first letter of the name, in the brackets – year of the journal publication, the article title, the journal title in italics (it is possible to use abbreviations provided in the USA Congress Library issued INDEX MEDIKUS), the volume, the number (if existing) and the pages. When several authors are named, list only the first

author adding „et all.“ (if the article is in English) or „ir kt.“ (if the article is in Lithuanian).

For books the author(s) names, years of publication in brackets, the title of the book in italics, the year of publication and a publisher are indicated.

Examples of the correct references format are as follows:

Bekerian, D. A. (1993). In search of the typical eyewitness. *American Physiologist*, 48, 574–576.

Bergh, U. and Forsberg, G. (1992). Influence of body mass on cross-country ski racing performance. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 24(9), 1033–1039.

Štaras, V., Arelis, A., Venclovaitė, L. (2001). Lietuvos moterų irkluočių treniruotės vyksmo ypatumai. *Sporto mokslas*, 4(26), 28–31.

Neuman, G. (1992). Specific issues in individual sports. Cycling. In: R. J. Shepard and P.O. Astrand (Eds.). *Endurance in Sport* (pp. 582–596). New-York.

Jovaiša, L. (1993). *Edukologijos pradmenys: studijų priemonė*. Vilnius: VU I-kla.

Dintiman, G., Ward, B. (2003). *Sports speed (3rd ed.)*. Champaign: Human Kinetics.

Stonkus S. (Red.). (2002). *Sporto terminų žodynas (II leid.)*. Kaunas: LKKA.

Tubelis, L. (2001). *Studentų fizinės saviugdės skatini- mo sistema ir jos efektyvumas: daktaro disertacijos santr.* Vilnius: VPU.

The text of the article must be typed on white standard paper (210x297 mm), with a character size at 12 points, font – “Times New Roman”, 1,5 line spaced, with margins being: 1,5 cm on the left and on the right, no less than 2 cm at the top and at the bottom. Text size – 30 lines with 60–65 symbols per line. The pages are numbered at the top right side starting with cover page which is given number “1”.

Once the article is supplied in a floppy disk “Floppy 3,5” or a compact disk it must bear A4 format with 1,5 cm margins on the left and on the right and minimum a 2 cm margin at the top and at the bottom. The titles of the scanned figures are placed under the figures, using „Microsoft Word for Windows“ program. All figures are to be numbered consecutively giving the sequential number in Arabic numerals, giving the title under the figure, printed on separate sheets of paper. All figures must be black-and-white.

Each table should have short name and number indicated above the table. All explanations should be in the text of the article or in the short footnote added to the table. The abbreviations and symbols given in the tables should coincide with the ones used in the text and/or figures. The tables are printed on separate sheets of paper, (1,5 line spaced) with arithmetic means of the results, their variations parameters, i.e., average square deviation or average bias.

Once produced by “Microsoft Exel for Windows” program, figures and tables should not be transferred to “Microsoft Word for Windows” program. The location of the figure should be indicated by pencil in the left margin of the text.

The manuscripts not corresponding to the requirements and/or inadequately prepared will be returned to the authors without evaluation.

The journal „Sporto mokslas“ is looking forward to your kind cooperation in publishing the articles.

Prof. Dr. Habil. Povilas KAROBLIS

Editor-in-Chief, Journal “Sporto mokslas” (“Sport Science”)