

# SPORTO MOKSLAS 2008 SPORT SCIENCE 1(51) VILNIUS

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 Lina JURŠYTĖ

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](http://www.sportinfo.lt/sportomokslas)

Tiražas 200 egz. Užsakymas 37.

Kaina sutartinė

© Lietuvos sporto mokslo taryba

© Lietuvos olimpinė akademija

© Lietuvos kūno kultūros akademija

© Vilniaus pedagoginis universitetas

© Lietuvos sporto informacijos centras

## TURINYS

|   |    |
|---|----|
| ĮVADAS // INTRODUCTION.....   | 2  |
| <b>Č. Garbaliuskas, J. Poderys.</b> Lietuvos studentų sporto raida ir sporto mokslas .....  | 2  |
| SPORTO MOKSLO SOCIOLOGINIAI TYRIMAI // SOCIOLOGICAL RESEARCH IN SPORT SCIENCE.....  | 8  |
| <b>P. Karoblis, A. Raslanas, S. Poteliūnienė, V. Briedis, K. Steponavičius.</b> Rengimasis Pekino olimpinėms žaidynėms: olimpinės rinktinės trenerių veiklos 2007 metų analizė..... | 8  |
| <b>S. Laskienė, D. Anusauskaitė.</b> Savanorystės fenomeno sporto sektoriuje ypatumai.....  | 17 |
| <b>A. Dumčienė, S. Sipavičienė, I. Ramanauskienė.</b> Lietuvos kūno kultūros akademijos studentų rengimas mokinių fizinės saviugdos gebėjimų ugdymui .....                          | 25 |
| SPORTO MOKSLO METODOLOGIJA // SPORT SCIENCE METHODOLOGY .....   | 29 |
| <b>B. Statkevičienė, T. Venckūnas, A. Urbonienė.</b> Lietuvos didelio meistriškumo šotokan karatė sportininkų antropometriniai rodikliai.....                                       | 29 |
| <b>D. Radžiukynas, A. Čižauskas, E. Kemerytė-Riaubienė, D. Radžiukynas.</b> Geriausių Lietuvos (LKL) ir Europos krepšinininkų pagrindinių žaidimo rodiklių lyginamoji analizė.....  | 35 |
| <b>A. Kuzmienė, I. Čikotienė.</b> Lietuvos kūno kultūros akademijos sportuojančių ir nesportuojančių studentų mokymosi motyvacijos ypatumai.....                                    | 41 |
| <b>M. Brazaitis, A. Skurvydas, I. Ramanauskienė, L. Daniusevičiūtė.</b> Kelio tiesiamųjų raumenų jėgos svyravimo priklausomybė nuo temperatūros atliekant MVJ 2 min.....            | 46 |
| <b>M. Szepelawy, J. Cholewa, R. Rocznio, D. Nawarecki.</b> The use of a mathematical model for evaluation of the effectiveness of given training exercises in swimming .....        | 52 |
| <b>A. Šatas, K. Milašius.</b> Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės žaidėjų fizinė, funkcinė galių kaita ir varžybinė veikla .....  | 57 |
| <b>R. Lukauskas, V. Morkūnienė, E. Abušovas.</b> Septynkovė: struktūra, rengimosi strategija .....  | 62 |
| <b>R. Paulauskas.</b> Įvairaus amžiaus Lietuvos krepšinio rinktinė rengimo ir žaidėjų organizmo prisitaikymo prie fizinė krūvių ypatumai.....                                       | 68 |
| INFORMACIJA AUTORIAMS // INFORMATION TO AUTHORS.....  | 75 |

## ĮVADAS INTRODUCTION

### Lietuvos studentų sporto raida ir sporto mokslas

*Doc. dr. Česlovas Garbaliuskas, prof. habil. dr. Jonas Poderys*

*Lietuvos kūno kultūros akademija*

#### Santrauka

Mokslu grindžiamoms studijoms reikia didelių pastangų, geros sveikatos. Sportas studentų gyvenime vaidina labai reikšmingą vaidmenį ne vien dėl to, kad yra puiki priemonė sveikatai saugoti ir stiprinti. Tai ir laisvalaikio forma, bendravimo priemonė, dažnai – gyvenimo būdas, esminis žmogaus būties komponentas. Lietuvos studentų sporto asociacijos (LSSA) pagrindiniai tikslai yra padėti šalies aukštosioms mokykloms sėkmingai organizuoti ir plėtoti studentų kūno kultūrą ir sportą, sudaryti sąlygas kiekvienam studentui aktyviai dalyvauti visuomenės sportiniame gyvenime, didelio meistriškumo studentams sportininkams – sėkmingai atstovauti Lietuvai universiadose, Europos, pasaulio čempionatuose, olimpinėse žaidynėse. Straipsnyje analizuojami viename iš tyrimų gauti duomenys, iš kurių matyti, kad pagrindinės priežastys, lemiančios studentų fizinio aktyvumo stygių, yra per dideli mokymosi krūviai, negebėjimas racionaliai organizuoti savo darbo ir poilsio režimo, noras pasirinkti kitą laisvalaikio formą, per brangios sporto paslaugos. Taigi studentai nesimankština dėl objektyvių ir subjektyvių priežasčių. Atlikto tyrimo duomenys liudija, kad Lietuvos universitetai reorganizuoja fizinį ugdymą tinkama linkme: keičiamas kūno kultūros pratybų turinys – jis daugiau orientuojamas į visavertės asmenybės ugdymą – atitinka studentų interesus ir poreikius, todėl studentų teigiamai vertinamas; studento ir dėstytojo sąveika daugiau grindžiama partnerystės modeliu, ir tai studentai labai vertina. Kūno kultūros mokytojas, gydytojas, treneris, auklėtojas privalo matyti visą žmogų – sudėtingą, vientisą ir nedalomą. Lygiai taip pat ir studentų sporto plėtra šiandien neišivaizduojama be holistinio požiūrio, kuriame sporto mokslas yra neatskiriami šio fenomeno dalis.

**Raktažodžiai:** sporto mokslas, studentų sportas, kūno kultūra, sporto istorija.

#### Įvadas

Universitetai yra pagrindinė aukštos kvalifikacijos specialistų rengimo, jų kvalifikacijos tobulinimo, naujų žinių kūrimo vieta. Mokslu grindžiamoms studijoms reikia didelių pastangų, geros sveikatos. Sportas studentų gyvenime vaidina labai reikšmingą vaidmenį ne vien dėl to, kad yra puiki priemonė sveikatai saugoti ir stiprinti. Tai ir laisvalaikio forma, bendravimo priemonė, dažnai – gyvenimo būdas, esminis žmogaus būties komponentas.

Mokslas ir mokslinė veikla yra nacionalinės kultūros dalis, jos misija – daryti įtaką valstybės ūkiui, visuomenės kultūrai ir ugdymui (Kardelis, 2002). Lietuva privalo orientuotis į mokslo žiniomis grindžiamą šalies ekonomiką (cit. *Lietuvos aukštojo mokslo baltoji knyga*, 1999), ugdyti ir racionaliai panaudoti intelektualų šalies potencialą. Mokslo tiriamojo darbo (MTD) rezultatų diegimas praktikoje yra svarbus sporto mokslo uždavinys, šiai veiklai didžiulės įtakos turi valstybės įsteigtų ir visuomeninių institucijų sistema (Poderys, 2002). Tarp Lietuvos valstybinių ir visuomeninių organizacijų, suinteresuotų sporto mokslo plėtra, reikšmingą vietą užima Lietuvos studentų sporto asociacija (LSSA). LSSA yra savarankiška visuomeninė organizacija, vadovaujanti Lietuvos Respublikos studentų kūno kultūros ir

sporto plėtojimo idėjoms. LSSA veikia grindžiama pagrindiniais Olimpinės chartijos principais ir FISU įstatais, pritaikytais Lietuvos Respublikai.

Sportas tampa vis svarbesniu tarptautiniu socialiniu reiškiniu, dėl to didėja valstybinių ir visuomeninių institucijų dėmesys sportui, fundamentaliajam ir taikomajam sporto mokslui ir medicinai, kurie yra neatskiriami didelio meistriškumo sportininkų rengimo palydovai (Nėnius ir kt., 2003). LSSA yra pagrindinė organizacija, besirūpinanti studentų sporto plėtra Lietuvoje, studentų sportininkų dalyvavimu pasaulio studentų universiadose ir kitose tarptautinėse varžybose.

#### Istoriniu aspektu

Studentų sportas Lietuvoje turi daug gražių tradicijų, kurių šaknys siekia 1922 metus. Per 85 metus studentija, studentus ugdantys treneriai, kūno kultūros dėstytojai, mokslininkai, sporto organizatoriai ir medikai įrašė daug prasmingų puslapių į Lietuvos sporto istoriją. Nemaža mūsų šalies studentų yra tapę olimpiniais, pasaulio, Europos čempionais ir prizininkais, tuo reikšmingai prisidėję prie Lietuvos įvaizdžio formavimo (Genevičius, 1997; Genevičius, Garbaliuskas, 2000).

Lietuvos studentų sportinio sąjūdžio pradžia laikoma 1922 metai, tačiau dar ilgai nebuvo studentus vie-

nijančios organizacijos. 1929 metų Suomijos, Estijos, Latvijos ir Lietuvos (SELL) studentų olimpiada tapo veiksniu, paskatinusiu Lietuvoje įsteigti organizaciją, kuri rūpintųsi studentijos sportu ir atstovavimu užsienyje. 1930 m. kovo 15 d. buvo įsteigtas Akademiniis sporto klubas (ASK). 1937 m. spalio 29 d. Kūno kultūros rūmuose Kaune buvo įkurta Akademiniis jaunimo sporto sąjunga (AJSS). AJSS ėmė tvarkyti ir administruoti studentų sporto reikalus.

Pirmą kartą Baltijos studentų olimpinės žaidynės įvyko 1923 metų rudenį Tartu – studentai varžėsi lengvosios atletikos, teniso ir futbolo aikštėse. Vėliau šios sporto žaidynės buvo vadinamos SELL (keturių Baltijos šalių pavadinimų – Suomijos, Estijos, Latvijos, Lietuvos – santrumpa) žaidynėmis (Genevičius, Garbaliuskas, 2000).

1997 m. balandžio 21 d. Suomijos, Estijos, Latvijos ir Lietuvos studentų sporto asociacijų vadovai Tartu mieste pasirašė SELL žaidynių atkūrimo deklaraciją. Beje, Kaune SELL studentų sporto žaidynės vyko 1999, 2003 ir 2007 metais. 2007 metais Kaune vykusiose XXIII SELL studentų sporto žaidynėse dalyvavo beveik 2000 dalyvių iš šešiolikos Europos valstybių, čempionams ir prizinininkams buvo išdalyti 93 medalių komplektai.

1940 metais Lietuvą inkorporavus į Sovietų Sąjungos sudėtį, studentų sportinis gyvenimas patyrė skaudžių permąnų. Lietuvos studentai buvo izoliuoti nuo tarptautinio sportinio sąjūdžio. Nuo 1959 metų FISU pradėjo rengti pasaulio universiadas. Mūsų sportininkai jose galėjo dalyvauti tik patekę į Sovietų Sąjungos rinktines. Daugelis gabių sportininkų neturėjo galimybių varžytis su garsiais pasaulio sporto meistras. Vis dėlto tarp lietuvių, patekusių į sovietines rinktines, netrūko čempionų ir prizinininkų.

1990 metais, Lietuvai atgavus nepriklausomybę, labai pasikeitė studentų sportinis gyvenimas. Tais metais aukštųjų mokyklų studentus subūrė Lietuvos studentų sporto asociacija (LSSA). Valstybingumo atkūrimas atvėrė naujas galimybes ir perspektyvas studentų kūno kultūrai ir sportui. Panaikinus senas sovietines privalomas, paremtas PDG kompleksais programas, atsirado naujas studento ir dėstytojo bendradarbiavimas, paremtas kūryba, geranoriškumu, tolerancija. Kiekviena aukštoji mokykla, atsižvelgdama į specialistų rengimo ypatumus ir tradicijas, parengė ir savo mokyklos kūno kultūros ir sveikos gyvensenos mokymo programas (Genevičius, Garbaliuskas, 2000).

LSSA organizuoja ir vykdo 23-jų sporto šakų čempionatus, Lietuvos universiadas ir sporto visiems

renginius. Patys geriausi Lietuvos studentai sportininkai atstovauja šaliai didžiausiose tarptautinėse varžybose, universiadose. Šalies aukštųjų mokyklų geriausi sportininkai nuo 1998 m. turi galimybę dalyvauti atkurtose Baltijos šalių studentų SELL žaidynėse.

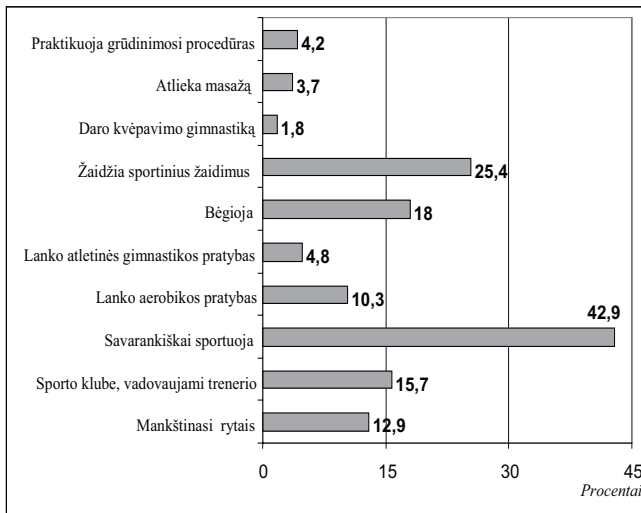
LSSA veiklą per pastaruosius 15 metų apibūdina tokie reikšmingi faktai: LSSA surengė per 350 įvairių sporto šakų Lietuvos studentų čempionatų; veikia Lietuvos studentų krepšinio (LSKL) lyga, taip pat ir Lietuvos studentų futbolo (LSFL) lyga; LSSA Lietuvoje surengė trejas SELL studentų žaidynes (1999, 2003 ir 2007 metais).

Istorinė diena tapo 1993 m. liepos 8-oji – tą dieną Bufale (JAV) vykusioje Tarptautinės universitetinio sporto federacijos (FISU) Generalinėje asamblėjoje Lietuva buvo priimta šios organizacijos nare ir Lietuvos studentai įgijo teisę dalyvauti pasaulio studentų universiadose ir kitose tarptautinėse studentų varžybose. Nuo to laiko Lietuvos studentų komanda dalyvavo šių universiadų varžybose: 1993 m. vasaros – JAV, žiemos – Lenkijoje; 1995 m. vasaros – Japonijoje, žiemos – Ispanijoje; 1997 m. vasaros – Italijoje, žiemos – P. Korėjoje; 1999 m. vasaros – Ispanijoje, žiemos – Slovakijoje; 2001 m. vasaros – Kinijoje, žiemos – Italijoje; 2003 m. vasaros – P. Korėjoje, žiemos – Italijoje; 2005 m. vasaros – Turkijoje, žiemos – Austrijoje; 2007 m. vasaros – Tailande, žiemos – Italijoje.

### **Studentų kūno kultūros realijos ir studentų poreikiai**

Vienas iš svarbių pedagoginės veiklos aukštojoje mokykloje uždavinių – išugdyti poreikį ir skatinti studentus mankštintis, sportuoti ne tik pratybų metu. Nors visi pripažįsta fizinio aktyvumo naudą sveikatai, bet žinojimas dar nereiškia, kad žmogus būtent taip ir elgsis. Elgsenos varomoji jėga yra motyvacija, kurią sudaro individo nuostatų, įsitikinimų, poreikių visuma. Žmogaus elgsenos patvarumas priklauso nuo motyvacijos lygio. Esant menkai motyvacijai mažai tikėtina, kad studentai reguliariai mankštintųsi. Studentų fizinio aktyvumo situaciją nagrinėjo daugelis mokslininkų. Akivaizdūs ir esamą padėtį iš esmės parodantys duomenys buvo pateikti vienoje iš publikacijų (Poteliūnienė, Garbaliuskas, 2005), apie juos išsamiau.

Nors tyrimai patvirtina biologiškai nulemtus lyčių fizinio aktyvumo skirtumus (mergaitės yra fiziškai pasyvesnės), bet visoje žmogaus veikloje svarbu jo asmeninis nusiteikimas, motyvacija, tikslo siekimas. Iš 1 pav. matyti, kokias fizinio aktyvumo rūšis studentai mėgsta, o 2 pav. pateiktas studentų atsakymų

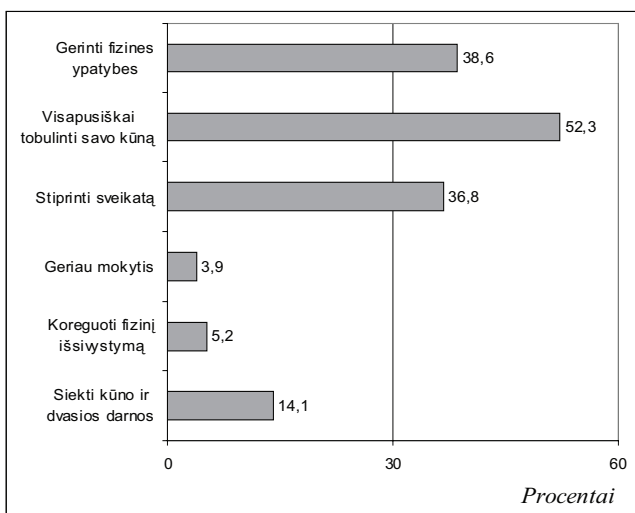


1 pav. Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų fizinio aktyvumo skirstinys

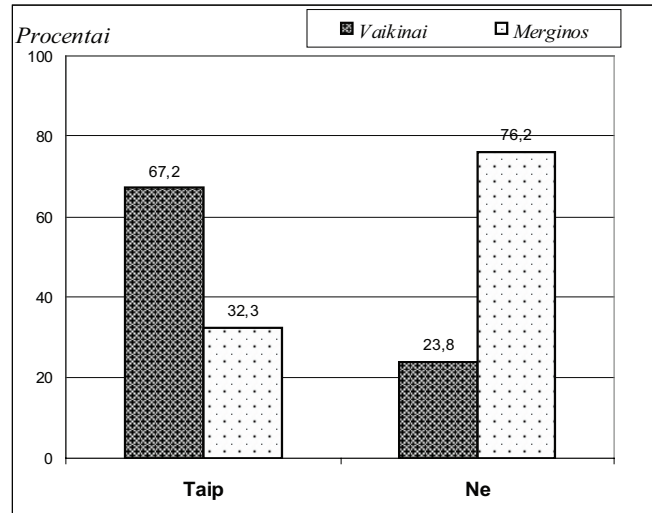
į klausimą, ar jie sportuotų, jei nebūtų įskaitos, skirstinys.

Dauguma tirtų studentų teigia, kad lankyti kūno kultūros pratybas net ir tada, jei nebūtų įskaitos. Taip manančių vaikinių yra daugiau nei merginų (2 pav.). Daugiau nei pusė pirmakursių planuoja toliau, kai nebus privalomų kūno kultūros pratybų, savarankiškai daryti fizinius pratimus. Taip pat reikšminga tai, kad didesnė dalis toliau mankštintis ketinančių studentų yra tarp tų, kurie lankė laisvai pasirenkamas pratybas.

3 ir 4 pav. pateikti duomenys apie studentų fizinio aktyvumo motyvus ir nesimankštinimo priežastis. Daugumos studentų motyvacija socialiniu požiūriu yra skurdoka, jų motyvai apsiriboja kūno įvaizdžio formavimu. Sveikatos stiprinimo fiziniiais pratimais motyvus nurodo tik kas trečias studentas, o norą kūno kultūros priemonėmis siekti fizinės ir dvasi-



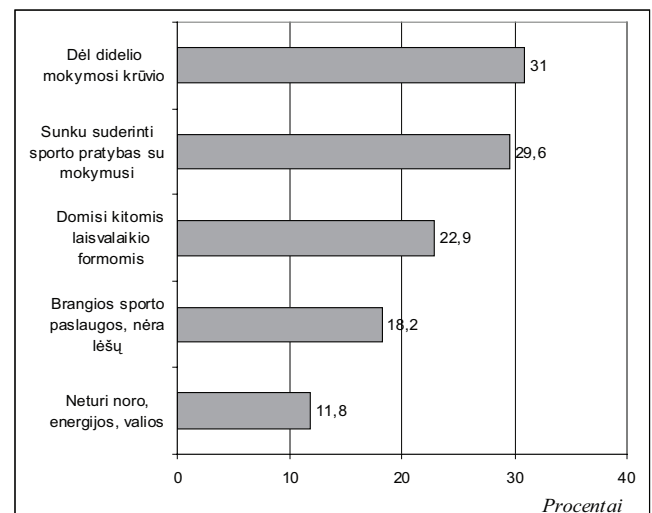
3 pav. Studentų motyvų atlikti fizinius pratimus skirstinys



2 pav. Studentų atsakymų į klausimą, ar jie lankytų kūno kultūros pratybas, jeigu nebūtų įskaitos, skirstinys

nės darnos – tik kas septintas apklaustas studentas. Be to, nors dažnai peršama mintis, kad pagrindinė sportavimo priežastis – sveikata, tyrimai parodė, kad daug svarbesnės priežastys yra noras atsipalaiduoti, sumažinti sukauptą įtampą, tobulinti kūną, o tik tada tapti stipresniam, sveikesniam.

Nors didesnė pusė apklaustųjų supranta fizinio aktyvumo naudą ir skiria laiko fiziniams pratimams, tačiau reikia pripažinti, kad didelė dalis studentų (40 proc.) nesuvokia šių pratimų svarbos ir visiškai neskiria tam laiko, taip sudaro savo organizmui hipokinezės sindromo sąlygas. Pagrindinės priežastys, lemiančios studentų fizinio aktyvumo stygių, yra per dideli mokymosi krūviai, negebėjimas racionaliai organizuoti savo darbo ir poilsio režimo, noras pasirinkti kitą laisvalaikio formą, per brangios sporto paslaugos. Taigi studentai nesimankština dėl objektyvių ir subjektyvių priežasčių. Atlikto tyrimo



4 pav. Studentų pagrindinių nesimankštinimo priežasčių skirstinys



duomenys liudija, kad universitetai siekdami gerinti studentų studijų sąlygas privalo ne tik optimizuoti studijų proceso turinį, jo organizavimą, bet ir rūpintis sąlygų mankštintis bei sportuoti pagerinimu.

### **Puikūs Lietuvos studentų 2007 m. sportiniai laimėjimai – sporto mokslo taikymo išdava**

Esminis Lietuvos studentų sporto bruožas yra sporto mokslo taikymas didelio meistriškumo studentų sportininkų rengimui valdyti. 2007 metais vykusiose SELL žaidynėse daugiausia medalių iškovojo Lietuvos studentai: 59 aukso, 54 sidabro ir 58 bronzos medalius. Lietuvos studentų dalyvavimas 2007 m. universiadoje Bangkoke buvo pats sėkmingiausias. Iškovoti net penki medaliai: du aukso ir trys bronzos. Pirmą aukso medalį nepriklausomos Lietuvos studentų sporto istorijoje iškovojo ir universiados čempione tapo trenerio A. Gavėno treniruojama lengvaatletė Viktorija Žemaitytė (septynkovė). Antrojo aukso medalio laimėtoja – Lietuvos studentų krepšinio rinktinė. Lietuvos studentų komanda bendroje komandinėje įskaitoje tarp 150 valstybių užėmė aukštą 24-ą vietą, o tarp Europos studentų komandų buvo vienuolika.

Geriausieji Lietuvos studentai sportininkai yra daugelio nacionalinių rinktinių, taip pat ir Lietuvos olimpinės rinktinės nariai, todėl jų pasirengimo vyksme reikšmingą vietą užima sporto mokslas. Šių sportininkų parengtumo ir organizmo funkcinės būklės kaita reguliariai tiriama LKKA ir VPU mokslinėse laboratorijose. Kartu su Lietuvos studentų rinktine į Bangkoką vyko ir LKKA Kineziologijos laboratorijos tyrėjų grupė. Priešvaržybinės pasirengimo stovyklos metu buvo vertinamos organizmo adaptacijos prie staiga pasikeitusių laiko ir klimatinių sąlygų ypatybės, koreguojami treniruotės krūviai. Šių tyrimų duomenys buvo pristatyti olimpinės rinktinės treneriams, gydytojams (Poderys, 2007) ir bus naudingi darant išvadas dėl Lietuvos sportininkų pasirengimo Pekino olimpinėms žaidynėms.

### **Sporto mokslo plėtra**

Visa mokslinė veikla turi būti socialiai orientuota, t. y. tarnauti žmonijos pažangai (Kardelis, 2002; Tarpautinė kūno kultūros ir sporto mokslo taryba; Europos sporto aukštojo mokslo, švietimo ir užimtumo tinklas). Mokslinė veikla yra nacionalinės kultūros dalis, ir jos misija yra ne tik daryti įtaką valstybės ūkiui, kultūrai ir visuomenės ugdymui, bet ir sudaryti prielaidas aukštųjų mokyklų pažangai (Mokslo baltoji knyga; Lietuvos pripažintų mokslo leidinių sąrašas). Lietuvoje susiformavusioje sporto mokslo

sistemoje minėtąsias grynai mokslines funkcijas didžiąja dalimi atlieka būtent universitetai. Didžiausios mokslininkų pajėgos yra Lietuvos kūno kultūros akademijoje (LKKA) ir Vilniaus pedagoginiame universitete (VPU), tačiau ir kitų Lietuvos universitetų mokslininkai aktyviai dalyvauja konferencijose, skelbia savo darbus moksliniuose žurnaluose. Minėtieji du universitetai (LKKA ir VPU) yra steigėjai dviejų Lietuvoje leidžiamų prestižinių mokslo žurnalų (žurnalo „Sporto mokslas“, leidžiamo nuo 1995 m., ir žurnalo „Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas“, leidžiamo nuo 1968 m.; abiejuose žurnaluose straipsniai publikuojami lietuvių ir anglų kalbomis), įrašytų į mokslinės informacijos instituto leidinių, kuriuose publikuoti mokslo straipsniai pripažįstami suteikiant mokslo laipsnius, sąrašą (Lietuvos pripažintų mokslo leidinių sąrašas). Lietuvos universitetų mokslininkų publikacijos per paskutinius trejus metus dviejuose pripažintuose Lietuvos sporto mokslo žurnaluose, kuriuose publikuojami darbai yra įtraukti į tarptautines duomenų bazines, rodo Lietuvos sporto mokslo potencialą.

Mokslas, taip pat ir sporto mokslas, nėra pastovus, susiformavęs ir nekintantis fenomenas, nėra daiktas tarp daiktų. Ši žmogaus veiklos sritis yra nuolatiniame procese ir ne tik dėl to, kad anksčiau nustatytos ir skelbtos tiesos tikslinamos, kartais paneigiamos, kuriamos naujos žinios, naujos teorijos, jos vėl tikrinamos ir t. t. Šiuolaikinio mokslo metodologija vienareikšmiškai pažymi mokslo šakų integracijos svarbą – atskiri elementai niekada nesukuria tokios kokybės, kurią jie sukuria būdami bendroje sąveikoje ir būdami tam tikruose santykiuose (Mokslo baltoji knyga; Europos sporto aukštojo mokslo, švietimo ir užimtumo tinklas). Labai svarbus bruožas yra tai, kad sporto mokslas, integruodamas kitų mokslų žinias ir sukurtas naujausias technologijas, įgyja iš principo naujas pažinimo galimybes, kurių neturi jokia kita mokslo šaka, ir joks kitas mokslas šių aktualių problemų nenagrinėja ir jų išspręsti negali.

Plėtodama sporto mokslą LSSA surengė dvi tarptautines mokslines konferencijas: 2004 ir 2007 metais. Kvietime dalyvauti konferencijoje „Kūno kultūra, sportas ir mokslas studentų gyvenime“ buvo išvardyta daug mokslinių problemų. Konferencijos medžiaga buvo publikuojama specialiame recenzuotų mokslinių straipsnių rinkinyje (*Physical education, sport and science in student's life. International Scientific Conference of XIX SELL Students Games*), kurio apimtis buvo net 9 spaudos lankai, o daugelis kitų straipsnių buvo išspausdinti žurnale „Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas“.

Sporto mokslas – integralus mokslų darinys, jungiantis daugelio kitų mokslų žinias (Poderys, 2002). Vertinant diferencijavimosi ir integracijos procesus mokslo raidoje galima pastebėti, jog šių procesų pagrindinė priežastis – nuolatinis žmogaus siekimas vis geriau ir geriau pažinti save. Išryškėja lygiagretės tarp vis iš naujo keliamų uždavinių ir jiems atsakyti pasirenkamo mokslinio pažinimo metodo. Vyrąjančios tendencijos formuojantis naujoms mokslo šakoms rodo tiek mokslo laimėjimų, tiek laikmečio aktualijas. Labai ilgai žmogaus organizmas buvo „dalijamas“ į atskiras funkcines sistemas, organus, ląsteles, jos tiriamos, daromos išvados apie fizinio darbingumo pasikeitimus ar negalavimų priežastis. Nūdienos tendencija kitokia – holistinis požiūris. Kūno kultūros mokytojas, gydytojas, treneris, auklėtojas privalo matyti visą žmogų – sudėtingą, vientisą ir nedalomą. Lygiai taip pat ir studentų sporto plėtra šiandien neįsivaizduojama be holistinio požiūrio, kuriame sporto mokslas yra reikšminga sudėtinė šio fenomeno dalis.

**Apibendrinant** Lietuvos studentų sporto raidos ypatybes galima konstatuoti, kad Lietuvos studentų sporto asociacija suvaidino reikšmingą vaidmenį plėtojant studentų sportą, telkė universitetų dėstytojų ir administracijų pastangas sprendžiant universitetinio sporto aktualijas, skatino ir kėlė iniciatyvas. Lietuvos universitetai reorganizuoja studentų fizinį ugdymą tinkama linkme: keičiamas kūno kultūros pratybų turinys – jis daugiau orientuojamas į visavertės asmenybės ugdymą – atitinka studentų interesus ir poreikius, todėl studentų teigiamai vertinamas; studento ir dėstytojo sąveika daugiau grindžiama partnerystės modeliu, ir tai studentai labai vertina. Tai rodo fizinio ugdymo humanizavimo kryptį, kuri skatintina ir mokslininkų pagrįsta. Studentų fizinio lavinimo ir sveikatos problemas nuolat nagrinėja daugelio Lietuvos universitetų mokslininkai. Šiais klausimais nemažai parengta ir apginta disertacijų, sistemingai vyksta mokslinės konferencijos, tyrimų rezultatai skelbiami mokslo leidiniuose. Taigi, holistinis požiūris yra studentų sporto plėtos sėkmės garantas ir sporto mokslas turi būti neatskiriama jo dalis.

## LITERATŪRA

1. Genevičius, J. (1997). *Lietuvos studentų sportui 75*. Vilnius.
  2. Genevičius, J., Garbaliuskas, Č. (2000). *Lietuvos studentų sportas (1990–2000)*. Kaunas.
  3. Kardelis, K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai: vadovėlis*. Kaunas: Judex, 400 p.
  4. Nėnius, V., Raslanas, A., Skyrus, E., Laurutėnaitė, M., Kukšta, A. (2003). 2004–2006 metų kūno kultūros ir sporto plėtos strategija. *Sporto mokslas*, 3(33), 2–9.
  5. *Lietuvos aukštasis mokslas. Baltoji knyga*. (1999). Vilnius. 114 p.
  6. Poderys, J. (2002). Sporto mokslas: mokslo funkcijos ir sporto mokslo plėtra Lietuvoje. *Sporto mokslas*, 2, 2–6.
  7. Poderys, J. (2007). Organizmo adaptacijos ypatybės pasirengimo Pekino olimpinėms žaidynėms kontekste. *Lietuvos olimpinės rinktinės sportininkų, trenerių, sporto mokslininkų, gydytojų, masažuotojų ir vadybininkų kursai. Druskininkai, 2007 m. lapkričio 28–29 d.*, 1–9.
  8. Poteliūnienė, S., Garbaliuskas, Č. (2005). Kūno kultūra Lietuvos aukštosiose mokyklose: realijos ir studentų norai. *Studentų sportas*, 1, 17–25.
  9. *Physical education, sport and science in student's life. International Scientific Conference of XIX SELL Students Games*. (2004). Kaunas.
  10. Skarbalius, A. (2000). Kodėl Lietuvos sporto mokslą vis labiau pripažįsta pasaulis. *Sporto mokslas*, 2, 2–7.
- Interneto šaltiniai:
11. *Tarptautinė kūno kultūros ir sporto mokslo taryba* – <http://www.icsspe.org>
  12. *Europos sporto aukštojo mokslo, švietimo ir užimtumo tinklas* <http://www.kuleuven.be/ensshe/>
  13. *Mokslo baltoji knyga* – [http://www.smm.lt/smt/docs/eksp\\_stud/bk.pdf](http://www.smm.lt/smt/docs/eksp_stud/bk.pdf)
  14. *Lietuvos pripažintų mokslo leidinių sąrašas* [http://www.smm.lt/smt/leid\\_sarasai/index.htm](http://www.smm.lt/smt/leid_sarasai/index.htm)

## FEATURES OF STUDENTS SPORT DEVELOPMENT AND SPORT SCIENCE IN LITHUANIA

*Assoc. Prof. Dr. Česlovas Garbaliuskas, Prof. Dr. Habil. Jonas Poderys*  
*Lithuanian Academy of Physical Education*

## SUMMARY

The study process based on science studies requires good physical health. Sport and exercising play an important role in a student's life. The main goal of Lithuanian Students Sport Association is to help high schools of the country in organizing and developing students' physical education and sport, in establishing such conditions that any student could be an active member of social sport life, in helping the excellent students-athletes to represent Lithuania in Universiades, European, World Championships and Olympic Games. This paper provides a short overview of the features of students sport organizations development in Lithuania and the role of sport science in the determination of the future development strategy. The data concerning the reasons why the Lithuanian students impose on

exercising so small amount of time, and students' wishes are presented in this paper. So the objective and subjective reasons for unfrequented exercising go together. The result obtained during the study allows concluding that Lithuanian universities started to reorganise the physical education and sport activities of students based on a model of partnership. New forms of physical activity are implemented and the students appreciate it. The teacher, coach and leadership, anyone must realize that a human being is a complex, all-in-one, undivided. The development of students sport is unimaginable without the same holistic approach and the sport science is an essential part of this.

*Keywords:* students sport, physical training, sports science, sport history.

Česlovas Garbaliuskas  
Lietuvos studentų sporto asociacija  
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas  
Tel. +370 37 302 654  
Mob. +370 687 35 825  
El. paštas: lssa@lkka.lt

Gauta 2007 12 11  
Patvirtinta 2008 03 26

# SPORTO MOKSLO SOCIOLOGINIAI TYRIMAI SOCIOLOGICAL RESEARCH IN SPORT SCIENCE

## Rengimasis Pekino olimpinėms žaidynėms: olimpinės rinktinės trenerių veiklos 2007 metų analizė

*Prof. habil. dr. Povilas Karoblis, prof. habil. dr. Algirdas Raslanas,  
doc. dr. Sniegina Poteliūnienė, Vytautas Briedis, Kazys Steponavičius  
Vilniaus pedagoginis universitetas, Lietuvos tautinis olimpinis komitetas*

### Santrauka

Rengiantis Pekino olimpinėms žaidynėms kasmet yra peržiūrimos ir tobulinamos sporto treniruotės technologijos, tam būtina naujos mokslinės treniruotės technologijos paieška, treniruotės duomenų peržiūra ir argumentuota praktinės veiklos kritika. Trenerių veiklos anketavimas ir trenerių ataskaitų analizė padeda gauti informaciją apie olimpinės rinktinės sportininkų treniruotės technologiją, kiekybinius ir kokybinius treniruotės krūvių ypatumus ir dėsningumus. Visos nagrinėjamos temos problemos buvo suskirstytos į tokias grupes: metinio sportinio rengimo ciklo valdymas, treniruotės krūvio ir varžybinės veiklos apskaita, metinio treniruotės krūvio parametrai, mokslinis ir medicininis aprūpinimas, mokslinė-metodinė veikla, techninis rengimosi aprūpinimas pagal programą „Pekinas 2008“. Pateiktos trenerių ataskaitos (49), sujungtos į bendrą funkcionuojantį mechanizmą, apibūdina sportinio rengimo vyksmo kryptingumą visais metinio ciklo etapais, padeda susipažinti su treniravimo metodika, kuria siekiama geriausio sportininko parengtumo ir prognozuojamo rezultato olimpinėse varžybose. Treneriai, mokslininkai, medikai, vadybininkai, išanalizavę metiniu olimpinio ciklu gautą informaciją, palyginę gautus duomenis su modeliniais reikalavimais ir varžybose pasiektais rezultatais, atlikę sportininkų tyrimus ir pagal jų rezultatus patikslinę sportininkų rengimą Pekino olimpinėms žaidynėms, įvertina esamą padėtį. Lietuvos olimpinės rinktinės treneriams būtina atkreipti dėmesį į specialiojo parengtumo testus, ypač svarbius varžybinei veiklai nustatyti ir įvertinti. Šių testų rodiklių vertinimas garantuoja trenerio objektyvesnę ir reikšmingesnę prognozę. Kasmet vykdomas Lietuvos olimpinės rinktinės trenerių anketavimas ir trenerių veiklos ataskaitų analizė leidžia geriau kontroliuoti sportininkų rengimo valdymą, reikiama organizuoti trenerių profesinio pasirengimo gerinimą siekiant tobulinti jų teorinį ir metodinį darbą, didinti jų metodologinę kompetenciją, teikti jiems reikalingą metodinę-mokslinę paramą.

**Raktažodžiai:** modelis, valdymas, strategija, prognozė, testai, kompetencija.

### Įvadas

Pasaulio sporto mokslininkai (De Bosscher, 2005; Дигель, 2007; Бехлке, 2007; Бондарчук, 2007; ir kt.) teigia, kad viena iš svarbiausių šiuolaikinio sporto mokslo kryptių yra elitinių trenerių veiklos organizacinės sistemos struktūros tyrimai ir vidinės organizacinės struktūros valdymas. Šių mokslininkų Vokietijoje, Anglijoje, Norvegijoje, Švedijoje, JAV, Ukrainoje atlikti moksliniai tyrimai įrodo, kad šios sistemos veiksmingumas priklauso nuo trenerio profesionalumo ir kvalifikacijos lygio.

Didelio meistriškumo sportininkų rengimo technologija tobulėja ir keičiasi Europoje ir pasaulyje, nes sportininko galimybės priartėjo prie maksimalių ribų, į naują darbo kokybę pereina ir trenerio, sportininko bei mokslininko bendradarbiavimas sudarant olimpinio ciklo treniruotės programas, parengiant pažangiausią veiklos technologiją, kad olimpinėse žaidynėse būtų pasiekta stabili geriausia sportininko sportinė forma. Šiuolaikinei didelio meistriškumo sportininkų treniruotei didžiausią įtaką turi trenerio

profesinis meistriškumas, kvalifikacija, specialiosios fiziologijos, sporto medicinos, psichologijos, sporto treniruotės teorijos ir didaktikos, biomechanikos, biochemijos ir kitų mokslų žinios (Oakley; Green, 2001; Бехлке, 2007). Trenerio autoritetas, kompetencija, profesionalumas, kvalifikacija, mokslumas, elitinių sportininkų rengimo organizacinės struktūros turinys ir valdymas užtikrina didelio meistriškumo sportininkų rengimą ir sukuria naujas sporto treniruotės mokslines kryptis (Green, Oakley, 2001, Рубин, 2004, Платонов, 2005).

Lietuvos olimpinės rinktinės rengimo tyrimo aktualumą galima išreikšti taip: įvertinti ir nustatyti bendrą elitinių sportininkų rengimo valdymo struktūrą, nustatyti nuolatinis ryšius tarp sportininkų, trenerių ir aptarnaujančio personalo. Tokių veiklos kryptingumą pabrėžia trenerių veiklos individualūs anketiniai tyrimai, kurie vykdomi nuo Atlantos olimpiadų žaidynių. Pateiktos trenerių individualios ataskaitos, sujungtos į bendrą funkcionuojantį ir valdomą mechanizmą, apibūdina sportinio rengimo



organizavimo kryptingumą visais metinio ciklo etapais, parodo bendrus ryšius tarp trenerio, sportininko ir aptarnaujančio personalo. Svarbiausia – atskleidžia tikruosius treniruotės organizacinius ir valdymo komponentus. „Trenerio kuriama treniravimo technologija – tai situacijų ir įvykių matymas, praeities suvokimas, dabarties įvertinimas ir ateities viltys“, – teigia Miuncheno universiteto profesorius Ulrichas Hartmanas (Hartman, 2005).

**Darbo tikslas** – ištirti Lietuvos olimpinės rinktinės trenerių veiklą, jos veiksmingumą per trečius olimpinio ciklo metus rengiantis Pekino olimpinėms žaidynėms, pateikti rekomendacijas, kaip tobulinti sportininkų rengimą paskutiniaisiais olimpinio ciklo metais.

#### **Darbo uždaviniai:**

1. Išanalizuoti ir įvertinti Lietuvos olimpinės rinktinės trenerių metinio sportinio rengimo ciklo (2007) organizavimo ir valdymo sistemą.
2. Įvertinti trečių olimpinio ciklo metų treniruotės krūvio kryptingumą ir valdymo veiksmingumą.
3. Nustatyti trenerių veiklos kompetenciją, varžybų rezultatus, prognozės veiksmingumą ir įvertinti metodinio, medicininio ir mokslinio aprūpinimo tobulinimo kryptis.

Taikyti du **tyrimo metodai**: anketavimas ir trenerių ataskaitų analizė. Trenerio veiklos anketavimas ir analizė – tai konkretus mokslinio tyrimo metodas, kurio struktūrą sudaro tikslas, priemonės tikslui realizuoti, veiksnių būdai. Kiekvienais olimpinio ciklo metais sudaroma standartinė Lietuvos olimpinės rinktinės trenerio veiklos anketa, suskirstyta į keletą skyrelių, kurie apima svarbiausias kryptis. 2007 m. apklausoje dalyvavo 49 treneriai.

#### **Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas**

Visos nagrinėjamos temos problemos buvo suskirstytos į tokias grupes: 1) metinio sportinio rengimo ciklo valdymas; 2) treniruotės krūvio ir varžybinės veiklos apskaita; 3) metinio treniruotės krūvio parametrai; 4) mokslinis ir medicininis aprūpinimas; 5) mokslinė-metodinė veikla; 6) techninis pasirėngimo aprūpinimas pagal programą „Pekinas 2008“.

Didžiausią poveikį sportinių rezultatų gerinimui tebedaro sportininkų rengimo technologijos optimizavimas, rengimo struktūros kontroliavimas, valdymas ir užpildymas jos visaverčiu turiniu (Gillespe, 2005; Green; Houlinhan, 2005; Karoblis ir kt., 2007). Eli-tinių sportininkų treneris turi būti treniruotės proceso architektas, eksperimentatorius, improvizatorius,

išsiskiriantis moksline kompetencija (Дигель, 2007). Jo veikla priklauso nuo žinių, profesinio lygio ir kvalifikacijos. Trenerio kuriama treniravimo technologija yra viena iš kūrybingo trenerio mokslinio mąstymo operacijų, suteikiančių impulsą treneriui ir sportininkui tobulėti, todėl būtina ugdyti trenerius, imlius mokslui. Sportininko edukologija (ugdymo mokslas) vyksta derinant trenerio ir sportininko veiklą, bendravimą, santykius ir sąveiką. Asmenybės vidinę jėgą turi ugdytis ir pats sportininkas, atkakliai realizuojantis savo Aš atsižvelgdamas į sportinio gyvenimo tikslus, tačiau ypač svarbus trenerio pavyzdys, kuris savo asmenybe, veikla, mokslumu, inteligencija, elgesiu daro teigiamą poveikį sportininko fizinei, psichinei ir dvasinei kultūrai.

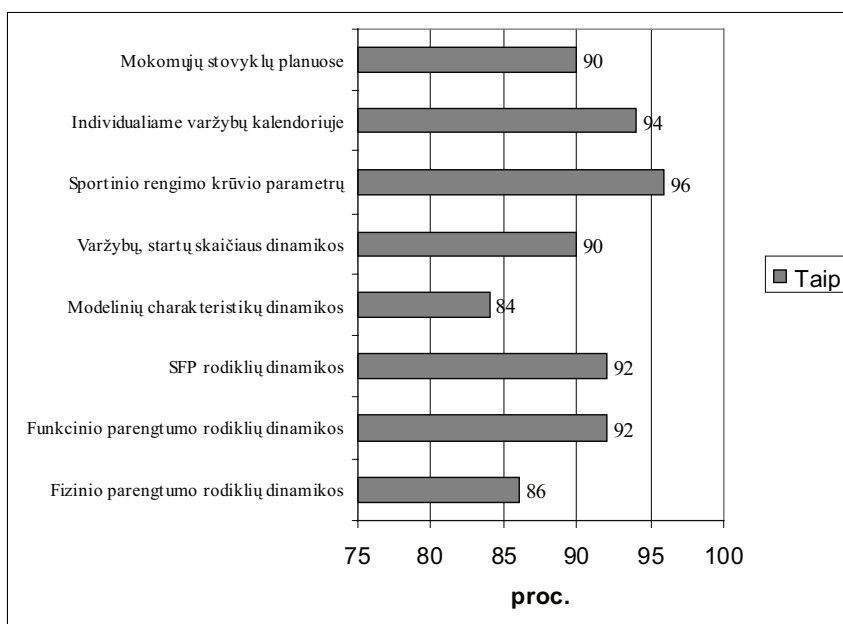
#### **1. Metinio sportinio rengimo ciklo valdymas.**

Metinio sportinio rengimo ciklo valdymą sudaro veiklos organizavimas, planavimas, treniruotės etapų, makro- ir mikrociklų, kitų laikotarpių tvarkymas ir koregavimas. Treneris treniruotės technologijos raktą gauna pažindamas, lygindamas ir įvertindamas esamą padėtį. Tobulinant, kuriant ir apibendrinant sportininkų rengimo prioritetus, vykdant naujų faktų kiekybinę ir kokybinę analizę, randami optimalūs sprendimai, nustatomi trūkstami komponentai. Rastas sprendimas tikrinamas įvairiais būdais, nagrinėjama teiginių logika, vertinama trenerio organizacinė ir metodinė veikla (Stonkus, 2003; Hartmann, 2005; Karoblis ir kt., 2007). Svarbiausia trenerio veikloje priimti teisingus sprendimus diagnozuojant (standartizuotas tyrimas vertinant rezultatus) ir vertinant treniravimo kokybę, objektyvias ir subjektyvias organizacinės veiklos situacijas. 1 lentelėje pateikiama metinio sportinio rengimo ciklo valdymo komponentų, įgijusių kokybiškai naujas integralines savybes ir išreikštų procentais, sistema.

Kiekviena sportinio rengimo dalis užfiksuota, apskaičiuota procentais ir nustatytas lygis. Šios darbo sistemos ryšiai, santykiai ir veikla gali būti realizuoti tik tada, kai įvykdomos būtinos sąlygos: metodinės, informacinės, organizacinės, materialinės ir techninės, medicininės, finansinės. Reikšmingas šios sistemos bruožas – jos reguliavimas: tiesioginiai ir grįžtamieji ryšiai garantuoja patikimą, veiksmingą sistemos veiklą ir sudaro valdymo esmę. Gauta informacija ir jos analizė leidžia treneriui priimti sprendimus koreguojant sportinio rengimo planą. Lentelėje pateikti susijusių komponentų duomenys nusako trenerių rengimo veiklos aktyvumą ir esamus trūkumus. 1 pav. pateikti trenerių atsakymai apie atliktas, lyginant su 2006 metais, sportinio rengimo korekcijas.

*Trenerių (n=49) atsakymų apie organizacinę veiklą procentinis skirstinys*

| Teiginiai  | Atsakymai |           |    |          |
|--|-----------|-----------|----|----------|
|  | Taip      | Iš dalies | Ne | Neatsakė |
| 1. Sudarė 2007 m. planą-modelį   | 92        |           | 6  | 2        |
| 2. Planą-modelį aptarė   | 78        |           | 22 |          |
| 3. Sudarė individualių varžybų kalendorių  | 98        |           | 2  |          |
| 4. Sudarė mokomųjų stovyklų planą  | 96        |           | 4  |          |
| 5. Nustatė pagrindinius sportininko rengimo uždavinius                                   | 98        |           | 2  |          |
| 6. Darė korekcijas:  |           |           |    |          |
| a) fizinio parengtumo rodiklių dinamikos   | 86        |           | 14 |          |
| b) funkcinio parengtumo rodiklių dinamikos   | 92        |           | 8  |          |
| c) SFP rodiklių dinamikos  | 92        |           | 6  | 2        |
| d) modelių charakteristikų dinamikos   | 84        |           | 16 |          |
| f) varžybų, startų skaičiaus dinamikos   | 90        |           | 10 |          |
| g) sportinio rengimo krūvio parametrų  | 96        |           | 4  |          |
| h) individualaus varžybų kalendoriaus  | 94        |           | 6  |          |
| i) mokomųjų stovyklų planų   | 90        |           | 8  | 2        |
| 7. Nustatė stipriausias sportininko fizines ypatybes                                     | 88        |           | 12 |          |
| 8. Vyko centralizuotos mokomosios stovyklos dalyvaujant mokslininkams, medikams          | 39        | 8         | 53 |          |
| 9. Sportininkai vedė treniruotės krūvio ir varžybinės veiklos, savikontrolės apskaitą    | 80        |           | 18 | 2        |
| 10. Sportininkai pildė Lietuvos olimpinės rinktinės sportininko dienyną                  | 47        | 2         | 51 |          |
| 11. Išanalizavo parengiamojo laikotarpio treniruotės krūvius, palygino su praėjusių metų | 100       |           |    |          |
| 12. Pateikė konkrečias išvadas   | 86        |           |    | 14       |



**1 pav.** Trenerių atsakymai apie atliktas, lyginant su 2006 metais, sportinio rengimo korekcijas

Iš 1 lentelėje ir 1 pav. pateiktų duomenų matyti, kad yra spragų organizacinėje sportinio rengimo valdymo sistemoje, bet ryškūs tobulėjimo požymiai. Pastebima beveik visų rodiklių gerėjimo tendencija, nors kai kurie rodikliai nėra optimalūs ir negalima prognozuoti gerų rezultatų varžybose, nes jei šios sistemos bet kurioje dalyje atsiranda ribojančių veiksnių, gali sugriūti visuma, tai yra sistema. Tik esant gerai visų komponentų sąveikai, atsiranda bendrai veikiantys veiksniai, dėl kurių susidaro kokybiškai naujos savybės ir struktūros.

**Įžvalga:** Metinio sportinio rengimo valdymo programinis tikslas – gerinti ir valdyti sportininko

parengtumą remiantis teorinėmis sporto mokslo žiniomis, praktine patirtimi, kompetencija, sujungiant visus sporto treniruotės organizacinius ir metodinius komponentus į vieną monolitinę sistemą. Valdymo veiksmingumą lemia trenerio asmenybė: profesionalumo laipsnis, kvalifikacijos lygis, sporto šakos dalykinė kompetencija, asmeninis pavyzdys, organizaciniai gebėjimai, tinkamas santykių su sportininkais stilius.

**2. Treniruotės krūvio ir varžybinės veiklos apskaita.** Treniruotės krūvio ir varžybinės veiklos apskaita – tai duomenų apie sportinio rengimo vyksmą, dalyvavimą varžybose rinkimas, apdorojimas, analizavimas ir vertinimas. Tai mokslinio tyrimo metodas, kai randami reikiami visumos požymiai (Jovaiša, 2007). Šios funkcijos komponentų taikymas susideda iš tikrinimo, vertinimo ir koregavimo. Tai vienas iš treniruotės valdymo būdų grįžtamajai informacijai gauti, laiduojantis tinkamiausią treniruotės struktūrą, jos programų ir struktūrų įgyvendinimą.

Sporto specifika pasireiškia tuo, kad ugdymas vyksta esant dideliam ir maksimaliam fizinių ir psichinių procesų įtempimui, kuris nebūdingas jokiam kitam pedagoginiam vyksmui. Sporto treniruotės krūvis ir jo visuma sukelia sportininko organizme reikiamus funkcinis ir morfologinius pokyčius, sukuriama fizinės, psichinės ir intelektualinės prielaidos siekti geresnių sportinių rezultatų. 2 lentelėje pateikiama trenerių atsakymai apie treniruotės krūvio strategiją ir valdymą.

Remiantis gautais duomenimis reikia konstatuoti, kad ne viskas treneriams pavyko. Gerai, kad 92 proc. trenerių prognozavo konkrečius varžybų rezultatus, bet tik 53 proc. sportininkų pavyko juos pasiekti, 82 proc. sportininkų vartojo maisto papildus, 92 proc. buvo įvykdytas mokomųjų stovyklų planas, tačiau tik 51 proc. trenerių tyrė sportininkų psichologinę būseną.

**Įžvalga:** Treneriams būtina susisteminti savo sporto šakos modelines charakteristikas, vertinimo kriterijus. Ypač svarbūs BFP ir SFP rodiklių dydžiai: ką ir iki kokio lygio, iki kokių ribų ugdyti – tai pagrindinis didelio meistriškumo sportininkų treniruotės reikalavimas. Treneriai turi gerai suvokti, kad metodinė didelio meistriškumo sportininkų rengimo koncepcija remiasi tuo, kad nepagerinus specialiojo sportininko parengtumo lygio negalima tikėtis meistriškumo pagerėjimo ir organizmo galingumo padidėjimo atliekant varžybinį pratimą, o be šių dalykų, tobulas varžybinis meistriškumas ir planuojamas sportininko rezultato priaugis taip pat mažai tikėtini. Tai patvirtina pateikti tyrimo duomenys. Treneriams reikia atkreipti dėmesį į sportinių rezultatų prognozavimą, varžybinės veiklos rodiklių modeliavimą, varžybų programos sudarymą, sportinio rengimo koregavimą.

**3. Metinio treniruotės krūvio parametrai.** Treneriai, planuodami olimpinio ciklo metinį krūvį, privalo įvykdyti dvi sąlygas: aiškiai formuluoti treniruotės

2 lentelė

*Trenerių atsakymai apie treniruotės krūvio strategiją ir valdymą (proc.)*

| Teiginiai  | Atsakymai |           |    |          |
|--|-----------|-----------|----|----------|
|  | Taip      | Iš dalies | Ne | Neatsakė |
| 1. Nustatė BFP ir SFP modelines charakteristikas   | 65        | 2         | 23 | 10       |
| 1a. Nurodė BFP rodiklių dydžius                    | 37        | 4         | 20 | 39       |
| 1b. Nurodė SPF rodiklių dydžius                    | 35        | 6         | 20 | 39       |
| 2. Padarė krūvio korekcijas                        | 70        | 4         | 8  | 18       |
| 3a. Tyrė sportininkų funkcinę būklę                | 88        | 2         | 8  | 2        |
| 3b. Tyrė sportininkų psichologinę būseną           | 51        | 4         | 37 | 8        |
| 4a. Sportininkai naudojo atsigavimo priemones      | 90        | 6         | 4  |          |
| 4b. Sportininkai vartojo maisto papildus           | 82        | 6         | 6  | 6        |
| 5. Buvo prognozuotas konkretus varžybų rezultatas  | 92        | 2         | 6  |          |
| 6. Buvo įvykdytas individualus varžybų kalendorius | 63        | 8         | 29 |          |
| 7. Buvo įvykdytas mokomųjų stovyklų planas         | 92        |           | 6  | 2        |
| 6. Pavyko pasiekti prognozuotus rezultatus         | 53        | 20        | 27 |          |

uždavinius ir kryptingai taikyti treniruotės krūvį. Reikia laikytis grįžtamojo ryšio principo: krūvis – skubus rezultatų įvertinimas („dozė – efektas“) – korekcija („turi būti – yra“ arba „yra, o turėtų būti“) – iš naujo krūvis. Šis ciklas turi būti nuolatos kartojamas ir gaunamas vis naujas poveikis sportininko organams ir funkcinėms sistemoms, ypač pereinant iš kiekybės į kokybę. Labai svarbi tampa specifinė varžybų funkcija – būti tarytum etalonu, kuri galima išmatuoti, įvertinti ir lyginti. Tačiau šis etalonas (rodiklis) nėra stabilus, jis keičiasi, tobulėja, stimuliuoja (motyvacinis), nurodo naujus pasiekimo būdus.

3 lentelėje pateikiami trenerių atsakymai apie sportinio rengimo priemones ir krūvio parametrai metiniame cikle.

Iš 3 lentelės duomenų matyti, kad šiame vyksme galima pastebėti teigiamų dalykų ir rasti trūkumų. Tiriant trenerių anketas paaiškėjo, kad ne visi treneriai moka tinkamai paskirstyti krūvį pagal intensyvumo zonas ir įvertinti sportininko organizmo reakciją į krūvio intensyvumo kaitą, pateikti atitinkamų intensyvumo zonų suminę krūvio išraišką, nustatyti intensyvaus krūvio parametrus, įveikimo greičius, organizmo sistemos įtampos santykinius dydžius. Trenerių darbo praktikoje stokojama duomenų patikimumo nustatymo ir matematinės apskaitos metodikos.

**Ižvalga:** Treneriai turėtų atkreipti dėmesį į treniruotės krūvio korekciją (trūkumų taisymą) po sportininkų testavimo – tai sportinio rengimo programos, planų tikslinimas pagal sportininko parengtumo kaitą,

sportinius rezultatus, mokslinėse laboratorijose ir medicinos centre atliktų tyrimų, pedagoginių testų duomenis, po atskirų fizinių ypatybių ugdymo laikotarpių, etapų, mikrociklų. Būtina konstatuoti, kad dalis trenerių neturi šios veiklos duomenų banko. Tuos duomenis būtina kaupti norint turėti naudingą informaciją, padedančią valdyti sportinio rengimo vyksmą.

**4. Mokslinis ir medicininis aprūpinimas.** Treniruotės metodikos principai turi apimti mokslinę ir medicininę meistriskumo įgijimo esmę, nes sporto specifikos pagrindas – ugdymas vyksta esant maksimaliam fizinių ir psichinių vyksmų įtempimui. Treneriams, mokslininkams ir medikams tiesioginiu ugdymo tikslu reikėtų laikyti sportininko prigimtinių galių plėtotę, kurios kryptingumą sudaro asmenybės poreikiai, interesai, polinkiai, nuostatų ir vertybių orientacijų visuma. Būtent todėl medicininis požiūris turi būti prioritetinis moksliniuose ieškojimuose, kuriant racionalias treniruotės metodikas, treniruojant sportininkus. 4 lentelėje pateikiame trenerių atsakymus apie medicininį ir mokslinį aprūpinimą.

Tyrimai medicinos centre (72 proc.) ir mokslinėse laboratorijose (63 proc.) buvo atliekami neblogai, prasti duomenys apie biomechaninius (34 proc.) ir biocheminius (22 proc.) tyrimus. Pagerėjo sportininkų tyrimai parengiamuoju laikotarpiu: 90 proc. trenerių vykdė sportininkų tyrimus medicinos centre, 76 proc. trenerių – mokslinėje laboratorijoje. Varžybų laikotarpiu šie rodikliai sumažėjo (atitinkamai 80

3 lentelė

*Trenerių atsakymai apie sportinio rengimo priemones ir krūvio parametrai metiniame cikle (proc.)*

| Teiginiai  | Atsakymai |           |    |          |
|--|-----------|-----------|----|----------|
|  | Taip      | Iš dalies | Ne | Neatsakė |
| 1. Pateikė konkrečius krūvio parametrus                  | 90        |           | 2  | 8        |
| 2. Pateikė krūvio apimtis                                | 74        | 2         |    | 24       |
| 3. Atliko prognozuotus metinio ciklo krūvius             | 63        | 6         | 31 |          |
| 4. Nurodė krūvio apimtis pagal intensyvumo zonas         | 67        |           |    | 33       |
| 5. Lygino ir vertino krūvio intensyvumo zonų parametrus  | 84        | 2         | 4  | 10       |
| 6. Vykde korekciją:                                      | 80        | 2         | 6  | 12       |
| 6a. po einamųjų tyrimų                                   | 76        |           | 16 | 8        |
| 6b. po etapinių tyrimų                                   | 82        |           | 4  | 14       |
| 6c. po kompleksinių tyrimų                               | 74        |           | 8  | 18       |
| 6d. po pedagoginių testų                                 | 68        |           | 16 | 16       |
| 7. Įvykdė planuotas užduotis atrankos varžybose          | 65        | 10        | 23 | 2        |
| 8. Įgijo optimalią sportinę formą                        | 76        | 6         | 18 |          |
| 9. Vykde kriterijų testavimą parengtumo lygiui įvertinti | 63        |           | 23 | 14       |



ir 57 proc. trenerių), 94 proc. trenerių gydytojai ir laboratorijų darbuotojai teikė tyrimų duomenis, bet tik 49 proc. trenerių teigė, kad jų sportininkai gavo medicininę ir mokslinę priežiūrą sporto stovyklose.

**Ižvalga:** Objektivi mokslinėje laboratorijoje ir medicinos centre atliktų sportininko testavimo ir tyrimų duomenų analizė turi atsakyti treneriui, kiek ir kodėl padidėjo ar sumažėjo rodikliai. Tam ypač tinkami specifiniai sporto šakos testai, atliekami natūraliomis sąlygomis, padedantys tobulinti realią sportininko rengimo programą siekiant tolimųjų ir artimųjų tikslų, atitinkantys varžybų situaciją ar artimi jai. Treneriams, mokslininkams ir medikams būtina atkreipti dėmesį į standartizuotų užduočių sistemą (testus) ir pagal jų atlikimo būdą ar kokybę spręsti apie tiriamojo sportininko individualias ypatybes. Standartizuotų užduočių vertingumas turi būti kruopščiai tiriamas: nustatomas jų objektyvumas, patikimumas, tinkamumas pasirinktai sporto šakai.

**5. Mokslinė-metodinė veikla.** Sporto treniruotės teorijos ir metodikos problema, visada aktuali, tampa dar aktualesnė, kai sportininkas priartėja prie savo

galimybių ribų. Sportinio rengimo vyksme mokslininkas reikalingas tada, kai atliekami maksimalūs krūviai, kai sportininkas lyg skustuvo ašmenimis kopia į meistriškumo viršūnę, kai pratybose ieškoma „žiauriausių“ krūvių, maksimaliai paveikiančių sportininko organizmą. Treneriui labai svarbu sporto treniruotės teorija ir didaktika. Teorijos ir praktikos ryšys – didaktikos principas, reikalaujantis teorinį pažinimą sieti su praktine treniravimo veikla. Matematinės išsklotinės, schemas, diagramos, rodikliai turi patvirtinti trenerio veiksmų teisingumą. Didelio tikslo sporte siekiantiems treneriams būtinas „vertėjas“, jo vardas – „mokslas ir informacija“.

Analizuojant anketavimo metodu gautus rezultatus (5 lentelė) nustatyta, kad nemažai trenerių dalyvavo mokslinėse konferencijose (70 proc.), seminaruose (78 proc.), aptarimuose (80 proc.), daugelis (88 proc.) gavo ten naudingos informacijos, todėl net 80 proc. trenerių mano, kad tikslinga rengti mokslines konferencijas. 61 proc. trenerių naudojami Lietuvoje ir užsienyje leistais leidiniais, moksliniuose žurnaluose paskelbtais tyrimų duomenimis, 76 proc.

4 lentelė

*Trenerių atsakymai apie medicininį ir mokslinį aprūpinimą (proc.)*

| Teiginiai  | Atsakymai |           |    |          |  |
|--|-----------|-----------|----|----------|--|
|  | Taip      | Iš dalies | Ne | Neatsakė |  |
| 1. Atlikti tyrimai medicinos centre  | 72        | 26        | 2  |          |  |
| 2. Atlikti tyrimai mokslinėse laboratorijose   | 63        | 31        | 6  |          |  |
| 3. Atliktas judesių technikos biomechaninis įvertinimas                                | 37        | 28        | 35 |          |  |
| 4. Buvo vykdoma biocheminė kontrolė  | 22        | 54        | 22 | 2        |  |
| 5. Gavo veiksmingą informaciją iš medikų   | 59        | 37        | 4  |          |  |
| 6. Gavo veiksmingą informaciją iš mokslininkų  | 55        | 35        | 8  | 2        |  |
| 7. Sudaryta mokslinio, medicininio aptarnavimo programa                                | 69        | 2,0       | 23 | 6        |  |
| 8. Naudojo netradicines treniruotės priemonės  | 70        | 2         | 8  | 20       |  |
| 9a. Buvo tirta treniruotumo būseną parengiamuoju laikotarpiu medicinos centre          | 90        |           | 6  | 4        |  |
| 9a. Buvo tirta treniruotumo būseną parengiamuoju laikotarpiu mokslinėje laboratorijoje | 76        |           | 18 | 6        |  |
| 9b. Buvo tirta treniruotumo būseną varžybų laikotarpiu medicinos centre                | 80        |           | 14 | 6        |  |
| 9b. Buvo tirta treniruotumo būseną varžybų laikotarpiu mokslinėje laboratorijoje       | 57        |           | 37 | 6        |  |
| 10. Gydytojai ir laboratorijų darbuotojai teikė tyrimo duomenis                        | 94        | 2         | 4  |          |  |
| 11. Buvo medicininė ir mokslinė priežiūra stovyklose                                   | 49        | 8         | 39 | 4        |  |
| 12. Sportininko sveikatos ir fizinės būklės vertinimas varžybų laikotarpiu             | 35        | 45        | 2  | 18       |  |
| 13. Sportininkas buvo aprūpintas medikamentais   | 80        | 14        | 6  |          |  |
| 14. Sportininkas gavo pakankamai atsigavimo priemonių                                  | 63        | 6         | 27 | 4        |  |
| 15. Pateikė siūlymus apie medicininę ir mokslinę priežiūrą                             | 78        |           |    | 22       |  |

trenerių vykdė sportininkų teorinį rengimą, o 63 proc. trenerių prisipažino, kad jiems trūksta mokslinių-metodinių žinių. Mažokai (31 proc.) trenerių dalyvavo stažuotėse.

**Įžvalga:** Trenerių mokslo žinių trūkumas – didžiausias pavojus sportui. Svarbiausia – trenerio edukacinis mokslumas, rodantis, kaip sparčiai sportininkas treniruodamasis įgyja žinių, mokėjimų, įgūdžių, kokia to, ką įgijo, kokybė. Pirmiausia formuojant sportininkų veiklos koncepciją būtina atsakyti į fundamentalius klausimus – kas, kodėl, kaip? Kaip teigia mokslas ir praktika: „Jei nežinote, kur einate, tai joks kelias nenuves ten“. Dirbkime kartu, ginčykimės, mąstykite. Tik taip rasime tiesą, geriausius ir veiksmingiausius sprendimus. Mokslininkams būtina kreipti dėmesį į tiesos ieškojimo principus, į olimpiečių metodologijos patikimumą ir jos priežiūrą. Svarbu paskutiniame pasirengimo Pekino olimpinėms žaidynėms metų cikle tobulai padaryti viską iki galo.

**6. Techninis pasirengimo aprūpinimas pagal programą „Pekinas 2008“.** Techninis sportininkų aprūpinimas yra labai svarbus, nes kartais iš pirmo žvilgsnio atrodantys nereikšmingi trūkumai gali niekais paversti visą rengimosi sistemą ir rezultatų prognozę. Keičiantis sistemos vieno elemento reikšmei, kinta ir su juo susijęs kitas elementas. Techninio pasirengimo aprūpinimo struktūrinė ir funkcinė analizė – vienas iš pedagoginių procesų ir reiškinų sisteminio tyrimo principų, pagal kurį kiekvienas tyrimo objektas laikomas struktūra, susidedančia

iš elementų, turinčių apibrėžtą funkcinę reikšmę. Į tai dėmesį turi atkreipti vadybininkai, federacijų vadovai, Lietuvos olimpinis sporto centras ir sporto mokyklų direktoriai.

Trenerių ataskaitų analizė rodo, kad teigiamai kai kurias techninio aprūpinimo sritis įvertino daugiau kaip pusė apklaustų trenerių. Pvz., 80 proc. trenerių teigė, kad vyko centralizuotos sportininkų rengimo stovyklos, 74 proc. atsakė, kad Lietuvos olimpinis sporto centras užtikrino sąlygas treniruotis žiemos laikotarpiu, 66 proc. nuomone, federacijos prisidėjo prie sportinio rengimo vyksmo organizavimo varžybų laikotarpiu, o 59 proc. trenerių teigiamai įvertino miesto sporto skyrių pagalbą. Net 67 proc. trenerių pateikė pasiūlymus, kaip rengtis Pekino olimpinėms žaidynėms. Mažokai (51 proc.) sportininkų po varžybų buvo užtikrinta reabilitacijos programa, tik 47 proc. trenerių metų pradžioje tiksliai žinojo finansines sportininko rengimo galimybes ir tiek pat procentų sportininkų turėjo pakankamą finansavimą, kiti rodikliai dar prastesni (žr. 6 lent.).

**Įžvalga:** Olimpinės rinktinės treneriai pažymėjo, kad nėra kvalifikacijos tobulinimo sistemos, nevyksta teorinė ir mokslinė-metodinė trenerių atestacija, nevyksta atlikto treniravimo darbo ekspertizė, retai treneriai ir mokslininkai išvyksta į tarptautines stažuotes, konferencijas, kongresus. Treneriai teigė, kad trūksta žinių apie šiuolaikinės didelio meistriškumo sportininkų rengimo kryptis ir technologijas, treniruotės planavimą ir modeliavimą, treniruotės kontrolės schemų sudarymą ir analizę, daugiau pageidavo

5 lentelė

*Trenerių atsakymai apie mokslinę-metodinę veiklą (proc.)*

| Teiginiai  | Atsakymai |           |    |          |
|--|-----------|-----------|----|----------|
|  | Taip      | Iš dalies | Ne | Neatsakė |
| 1a. Dalyvavo mokslinėse konferencijose                             | 70        |           | 18 | 12       |
| 1b. Dalyvavo seminaruose   | 78        |           | 12 | 10       |
| 1c. Dalyvavo aptarimuose   | 80        |           | 10 | 10       |
| 2. Gauta informacija buvo naudinga                                 | 88        | 8         |    | 4        |
| 3. Naudojosi kitur išleista leidiniais                             | 90        | 4         | 6  |          |
| 4. Naudojosi moksliniuose žurnaluose paskelbtais tyrimų duomenimis | 61        | 10        | 27 | 2        |
| 5. Mano, kad tikslinga rengti praktines konferencijas              | 80        | 4         | 12 | 4        |
| 6. Vykde teorinį sportininko rengimą                               | 76        | 8         | 16 |          |
| 7. Dalyvavo stažuotėse   | 31        |           | 63 | 6        |
| 8. Stokoja mokslinių-metodinių žinių                               | 69        |           |    | 31       |

seminarų, simpoziumų sporto mokslo teorijos, reabilitacijos, psichologijos, biochemijos, biomechanikos klausimais. Į tai reikia atsižvelgti.

### Apibendrinimas

Nauji keliai olimpiniam sporte ne taip lengvai nutiesiami. Ne iš karto suprantama ir priimama tai, kas nauja. Tačiau naujas kelias, nors ne visuomet visiškai pagrįstas, ne iš karto suprastas, yra ieškojimas, be kurio negalimi ateities laimėjimai. Sporto mokslas – tai sargybos bokštas, saugantis trenerį nuo sustabarėjimo ir aukštinantis jo asmenybę. Trenerio asmenybė – biologinių ir psichologinių savybių visuma, lemianti jo veiklą ir elgesį, mokslumą, savarankiškumą ir atsakingumą. Trenerio savarankiškumui bręsti būtina kūrybinė laisvė, atsakingumui – pagarba kito laisvei. Todėl trenerio asmenybę reikia ugdyti plėtojant mąstymo ir praktinės veiklos savarankiškumą ir atsakingumą. O kiek dabar atsirado patarėjų, kurie nurodo, kaip dirbti ir ką daryti. Treneris nebeturi laisvės nei kurti, nei mąstyti, iš jo atimama patirtis, intucija, menas treniruoti, o nurodoma iš kabinetų ir laboratorijų, kaip reikia treniruoti. Treniruotės technologijos sukūrimo raktą treneris įgyja kurdamas ir apibendrinamas treniravimo turinį. Tai niekieno nepralenkto vertybės, įgyjamos nuolatinio kruopščiu darbu tobulinant save. Trenerio atsakomybė ugdoma

reikalaujant atsakyti už savo veiksmus. Atsakomybė yra svarbiausias asmenybės dorovinio brandumo požymis, motyvuojantis rūpestingą veiklą atliekant pareigas.

Treneriai, mokslininkai, medikai, vadybininkai, išanalizavę metiniu olimpinio ciklu gautą informaciją, palyginę gautus duomenis su modeliniais reikalavimais ir varžybose pasiektais rezultatais, atlikę sportininkų tyrimus ir pagal jų rezultatus patikslinę sportininkų rengimą Pekino olimpinėms žaidynėms, privalo įvertinti esamą padėtį. Tik skrupulingai įvertinus laimėjimus ir klaidas, buvusio varžybų laikotarpio sėkmes ir nesėkmes, nustačius konkrečią treniruotės krūvio dinamiką ir pasiektus testų bei varžybų rezultatus, jų tarpusavio ryšį, galima sudaryti tikslų olimpinio metinio ciklo rengimosi planą, konkretizuoti ir individualizuoti treniruotės krūvio strategiją ir valdymą. Svarbiausia nustatyti, kokia sportininko dabartis, ir išvelgti, kokia jo ateitis. Sporto mokslas, naujausios žinios ir informacija, sportininko talentas, trenerių patirtis yra gyvybiškai būtini sportininkų sėkmei ir padės talentingiems, atsidavusiems didžiajam sportui ir turintiems didelį tikslą atletams iki galo realizuoti savo gebėjimus Pekino olimpinėse žaidynėse. Tai mūsų visų didžioji viltis suvokiant paskutinio olimpinio ciklo tikslą ir uždavinius.

6 lentelė

*Trenerių atsakymai apie techninį pasirengimo aprūpinimą pagal programą „Pekinas 2008“ (proc.)*

| Teiginiai   | Atsakymai |           |    |          |
|---|-----------|-----------|----|----------|
|   | Taip      | Iš dalies | Ne | Neatsakė |
| 1. Buvo pakankamas finansavimas   | 47        | 16        | 31 | 6        |
| 2. Buvo aprūpinta aukštos kokybės specialiu inventoriumi ir apranga                     | 35        | 26        | 33 | 6        |
| 3. Sporto bazės buvo aprūpintos inventoriumi  | 39        | 18        | 33 | 10       |
| 4. Olimpinis sportininkų rengimo centras užtikrino sąlygas treniruotis žiemą            | 74        | 8         | 8  | 10       |
| 5. Sporto federacijos prisidėjo prie sportinio rengimo organizavimo varžybų laikotarpiu | 66        | 6         | 20 | 8        |
| 6. Padėjo miesto sporto skyrius   | 59        | 8         | 29 | 4        |
| 7. Treneris metų pradžioje žinojo finansines galimybes                                  | 47        | 2)        | 49 | 2        |
| 8. Vyko centralizuotos sportininkų rengimo stovyklos                                    | 80        | 4         | 14 | 2        |
| 9. Buvo sukurta mokslinė-metodinė informacijos teikimo sistema                          | 39        | 12        | 37 | 12       |
| 10. Buvo sukurta trenerių kvalifikacijos tobulinimo sistema                             | 23        | 2         | 63 | 12       |
| 11. Po varžybų buvo užtikrinta reabilitacijos programa                                  | 51        | 6         | 33 | 10       |
| 12. Pateikė rekomendaciją, kaip rengtis Pekino olimpinėms žaidynėms                     | 67        |           |    | 33       |

## LITERATŪRA

1. De Bosscher, V. et al. (2005). *An informational comparison of elite sport climate and elite sport policies in seven countries (SPLISS) at 13<sup>th</sup> European Association for Sport Management Congress*. Newcastle, 07–10.09.2005.
2. Gillespie, L. (2005). Physical Education: Rights and Realities. *The 46<sup>th</sup> ICHPE:SD Anniversary World Congress: New Vision, New Mission, New Strategies. Congress Proceedings* (p. 76).
3. Green, M., Oakley, B. (2001). Elite sport development systems and playing to win: uniformity and diversity in international approaches. *Leisure Studies*, 20, 4, 247–268.
4. Green, M., Houlinhan, B. (2005). *Elite sport development: policy learning and political priorities*. Routledge, London.
5. Hartmann, H. (2005). Future perspectives in periodisation. *The 46<sup>th</sup> ICHPE:SD Anniversary World Congress: New Vision, New Mission, New Strategies. Congress Proceedings* (p. 46).
6. Jovaiša, L. (2007). *Enciklopedinis edukologijos žodynas*. Vilnius: Gimtasis kraštas.
7. Karoblis, P., Raslanas, A., Poteliūnienė, S., Briedis, V., Steponavičius, K. (2007). Lietuvos olimpinės rinktinės trenerių metinio ciklo (2006) veiklos tyrimai. *Sporto mokslas*, 1, 3–11.
8. Oakley, B; Green, M. (2001): The production of Olympic Champions: International perspectives on elite sport development systems. *European Journal for Sport Management*, 8, 1, 83–105.
9. Stonkus, S. (2003). *Krepšinis: istorija, teorija, didaktika*. Kaunas: LKKA.
10. Бехлке, Н. (2007). Новые взгляды на управление обучением тренеров элитных атлетов. *Легкоатлетический вестник ИААФ. New Studies in Athletics, IAAF Bureau BP 359 MC 98007*. Monaco Codex (pp. 49–59).
11. Бондарчук, А. (2007). *Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса*. Москва: Олимпия Пресс.
12. Дигель, Х. (2007). О развитии мировой легкой атлетики. *Легкоатлетический вестник ИААФ. New Studies in Athletics, IAAF Bureau BP 359 MC 98007*. Monaco Codex (pp. 7–12).
13. Платонов, В. Н. (2005). *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. Москва: Советский спорт.
14. Рубин В. С. (2004). *Олимпийский и годичные циклы тренировки. Теория и практика: Учебное пособие*. Москва: Советский спорт.

PREPARATION FOR THE BEIJING OLYMPIC GAMES: ANALYSIS OF THE ACTIVITIES OF OLYMPIC TEAM COACHES FOR THE YEAR 2007

**Prof. Dr. Habil. Povilas Karoblis, Prof. Dr. Habil. Algirdas Raslanas,  
Assoc. Prof. Dr. Sniegina Poteliūnienė, Vytautas Briedis, Kazys Steponavičius  
Vilnius Pedagogical University, Lithuanian National Olympic Committee**

SUMMARY

In the process of preparation to the Beijing Olympic Games, sport training technologies are being reassessed and developed every year. For this purpose it is necessary to search for new training technologies, to review data on training and to have reasoned critics of practical activities. Analysis of the information presented by coaches via questionnaires supplies us with information about the training technologies, regularities, qualitative and quantitative aspects of training loads of athletes – members of the Olympic team. All issues of considered topic were grouped as follows: management of yearly sports training cycle, recording of training loads and competition activities, parameters of yearly training load, scientific and medical provision, scientific-methodical activities, technical provision according to the programme „Pekinas 2008“.

Data derived from 49 coaches' reports and properly processed informatively reflects purposefulness of sports training process in all stages of yearly training cycle, helps to become acquainted with training

methodics aimed at the athletes' performance peak at the Olympic competitions. Coaches, scientists, physicians, managers have the opportunity to analyse information on yearly Olympic cycle, to compare acquired data to the model requirements and achieved results, to test athletes and adjust their training process according to the test results and thus to assess present situation. Coaches of Lithuanian National Olympic Team must pay their attention at the tests of special fitness that are especially important for evaluation of competitive activities and allows carrying out more objective prediction of results. Questionnaire poll of the coaches of National Olympic team is carried out every year, and analysis of it's results assists in better control of the management of athletes preparation, in proper organising of coaches' professional advancement, increasing their methodologic competence, providing them needed methodical-scientific assistance.

*Keywords:* model, management, strategy, prediction, tests, competence.



# Savanorystės fenomeno sporto sektoriuje ypatumai

*Doc. dr. Skaistė Laskienė, Daiva Anusauskaitė*  
Lietuvos kūno kultūros akademija

## Santrauka

Lietuvoje savanorystė sporto sektoriuje dar vis plėtojasi, todėl susiduriama su tokia situacija, kad pritraukti savanorių yra viena problema, o išlaikyti įsitraukusiuosius į veiklą – kita. Savanorių išlaikymo, jų nuolatinio domėjimosi darbu be atlygio procesas mūsų šalyje sudėtingas, nes nėra atsakingą savanorių darbą apimančios sistemos. Straipsnyje siekiama atskleisti savanorystės fenomeno sporto sektoriuje ypatumus atsakant į klausimą: kaip organizuoti tinkamą savanorių atranką ir jų išlaikymą? Darbo tikslas – atskleisti savanorystės fenomeno sporto sektoriuje ypatumus. Ištirta 50 Sporto savanorių sąjungos narių, kurių amžius nuo 18 iki 50 metų. Tyrimo medžiaga analizuota taikant matematinės statistikos metodus: gautų rezultatų skirtumo patikimumas buvo skaičiuojamas pagal Chi kvadrato ( $\chi^2$ ) kriterijų. Nustatyti savanorių veiklos ypatumai: pagrindinė priežastis (motyvas), paskatinusi tapti sporto savanoriu, buvo noras pabandyti užsiimti kokia nors veikla sporto sektoriuje. Reikšmingai daugiau vyresnių savanorių nurodė norą susitikti su kitais savanoriška veikla užsiimančiais žmonėmis ir tęsti įsitraukimą į sportą po sportinės karjeros pabaigos arba dėl savanorių poreikio patys pasisiūlė padėti. Asmeninės motyvacijos tapti sporto savanoriais rezultatai statistiškai patikimai skiriasi lyties aspektu: reikšmingai daugiau moteriškos lyties savanorių mano, kad tai proga įgauti naujų įgūdžių, reikšmingai daugiau savanorių vyrų, kuriems daug svarbiau asmeninių interesų skatinimas ( $p < 0,05$ ). Daugiausia savanorių savo veiklą atlieka krepšinio rungtynėse ir šis pasirinkimas statistiškai reikšmingai skiriasi savanoriavimo patirties aspektu. Reikšmingai daugiau vyresnių savanorių teisėjauja sporto rungtynėse/varžybose arba joms vadovauja. Reikšmingai daugiau jaunesnių savanorių teikia praktinę pagalbą negu atlieka kitus darbus ( $p < 0,05$ ).

**Raktažodžiai:** savanorystės fenomenas, savanorystė sporte, sporto savanoris, savanoriškos veiklos organizavimas, savanoriškos veiklos valdymas.

## Įvadas

Savanorių pritraukimas ir išlaikymas – sudėtingas procesas, nes reikia, kad savanoriai ne tik būtų įrašyti į organizacijos sąrašus, bet kuo aktyviau dalyvautų ir kuo daugiau jų padėtų įvairių sporto renginių metu. Mes nesigiliname į tai, kokia ekonominė nauda gaunama iš savanorių darbo. Svarbesni vadybiniai ir psichologiniai mechanizmai, padedantys įtraukti į darbą savanorius, kad jie jaustų pareigą dirbti, nors ir negauna už tai jokio atlygio (Strigas, Jackson, 2003). Pasak Šinkūnienės (2006), savanorystė – veiklios modernios demokratinės visuomenės bruožas, kilęs iš esminio supratimo apie žmogiškumą, išreiškiamas nemokama ilgalaikė ar trumpalaikė sutartine tarnyba įstaigoje, bendruomenėje ar sąjūdyje.

**Darbo aktualumas.** Pastaruoju metu Lietuvoje savanorišką veiklą sporte magistro baigiamajame darbe nagrinėjo M. Špokas (2005). Dabar savanoriška veikla domisi S. Kavaliauskas, Sporto savanorių sąjungos organizatorius, savo veiklą pradėjęs 2005 metų vasarą Europos jaunimo lengvosios atletikos čempionate ir 2006 m. rugpjūčio mėn. seminare Pasaulio lietuvių bendruomenių sporto lyderiams pristatęs pranešimą sporto vadybos klausimais. Užsienio šalių tyrėjai, analizuojantys savanorių veiklą, vertina savanorišką sektorių sporte (Davies, 2004), kelia klausimą, ar savanoriška veikla teikia pasitenkinimą (Meier, Stutzer, 2004), gilinasi į lyčių skirtumus savanoriaujant sporto renginyje (Burgham, Downward, 2005), nagrinėja savanoriavimą sporto turizme (Ralston ir kt., 2005) ir t. t.

## Darbe taikyti šie tyrimo metodai:

1. Anketinė apklausa. Sudaryta anketa, remiantis atliktais savanoriškos veiklos tyrimais ir juose naudotais klausimynais.

1) Per nacionalinį savanoriškos veiklos tyrimą (1997 *National Survey of Voluntary Activity*) „Kaip žmonės leidžia savo laisvalaikį“, kurį 1997 m. atliko D. Smithas kartu su Savanoriškos veiklos tyrimų institutu, buvo apklausiami suaugę, t. y. 18 metų amžiaus ir vyresni, formalūs (organizuoti) ir neformalūs (atsitiktiniai) Didžiosios Britanijos savanoriai, atrinkti pagal demografinius rodiklius, turint tikslą išsiaiškinti jų savanoriškos veiklos rūšis, savanoriavimo priežastis, motyvaciją, požiūrį į organizuotą savanorišką veiklą, naudą bei trūkumus ir palyginti rezultatus su ankstesniais tyrimais (paskutinis toks tyrimas buvo atliktas 1991 m.) (Smith, 1998).

2) M. Burghamo ir P. Downwardo atliktame tyrime apie lyčių skirtumų ypatumus sporto renginyje tikrinta, kaip sporto renginiai kaip ekonominės ir socialinės veiklos intervencija gali skatinti asmeninę ir socialinę gerovę, tirta savanorių vidinė motyvacija ir sąsaja su veiklos organizavimu, savanorių motyvacijos veiksniai renkantis nemokamą veiklą, savanoriavimas komandoje ar pavieniui ir pan. (Burgham, Downward, 2005).

3) P. Tayloras ir kt. savanorišką veiklą sporto sektoriuje Anglijoje vertino apklausdami didelį skaičių savanoriaujančiųjų ir jaunų žmonių įvairiose sporto institucijose. Tirta tai, kas susiję su sporto savanorių

interesai, įsitraukimu į sportinę bei savanorišką veiklą ir išlikimu joje, organizacinėmis darbo ypatybėmis, problemomis, ir kaip sporto savanoriai, atlikdami nemokamą darbą, patiria pasitenkinimą ir perkelia jį į gyvenimiškas situacijas (Taylor et al., 2003).

Remiantis minėtais tyrimais ir juose naudotais klausimynais, sudaryta 32 klausimų anketa, skirta apklausti Sporto savanorių sąjungos narius ir išsiaiškinti su jų veikla susijusius savanorystės fenomeno sporto sektoriuje vadybinius ir psichologinius ypatumus. Tiriamieji prie kiekvieno klausimo turėjo pažymėti jiems labiausiai tikusį vieną arba kelis atsakymų variantus. Taip nustatyti kiekvienam svarbiausi vadybiniai ir psichologiniai ypatumai renkantis savanorišką veiklą ir dalyvaujant joje. Klausimai buvo aiškūs ir suprantami respondentams. Mūsų patikrintais duomenimis, anketa buvo validi ir tinkama atlikti tyrimą ir išsiaiškinti mus dominančius klausimus apie savanorystės fenomeną sporto sektoriuje ir savanorių veiklą jame.

2. Statistinė analizė. Tyrimo duomenims apdoroti buvo naudotas duomenų apdorojimo paketas *SPSS 13.0 for Windows*. Apskaičiuotos *Chi* kriterijaus *p* reikšmės. Jei *p* reikšmė mažesnė už reikšmingumo lygmenį 0,05 ( $p < 0,05$ ), daroma išvada, kad rezultatų skirtumas statistiškai reikšmingas (statistiškai patikimas). Jei  $p \geq 0,05$ , laikoma, kad rezultatų skirtumas statistiškai nereikšmingas (statistiškai nepatikimas).

**Tyrimo dalyviai ir tyrimo organizavimas.** Anketinė apklausa buvo atliekama 2007 metų sausio–vasario mėnesiais Kaune prieš tam tikras sporto šakų rungtynes ar sporto renginius. Orientavomės į Sporto savanorių sąjungai priklausančius narius. Jų šiuo metu Lietuvoje yra apie 200. Pavyko apklausti 50, t. y. ketvirtadalį formalų, potencialių sporto savanorių, įtrauktų į minėtos sąjungos sąrašus, dauguma apklaustųjų buvo iš skirtingų miestų. Mūsų nuomone, 25 proc. tiriamųjų tinkamai atstovauja visą tiriamųjų imtį, nes tai yra pagrindiniai Sporto savanorių sąjungos nariai, kauniečiai ar kuriam laikui apsistoję mieste, pavyzdžiui, studentai, dažniausiai dalyvaujantys ir savanoriaujantys sporto renginiuose. Atsitiktiniai savanoriai į apklausą nebuvo įtraukiami.

Atliekant apklausą buvo vadovautasi geravališkumo, etiniais ir teisiniais tyrimo principais, t. y. nesiekiant tiriamiesiems padaryti nei psichinės, nei moralinės žalos ir užtikrinant tyrimo duomenų anonimiškumą. Patys tiriamieji turėjo teisę apsispręsti, ar nori dalyvauti apklausoje. Jų buvo paprašyta į klausimus ir teiginius atsakyti sąžiningai ir savarankiškai.

Tyrimas atliktas vieną kartą, t. y. 2007 metų sausio–vasario mėnesiais, ir daugiau nekartotas.

## Tyrimo rezultatai

Tyrimo metu gautus rezultatus pateikiame dviem etapais:

- pirmasis – savanorystės fenomeno sporto sektoriuje tyrimo vadybiniu aspektu rezultatai,
- antrasis – savanorystės fenomeno sporto sektoriuje tyrimo psichologiniu aspektu rezultatai.

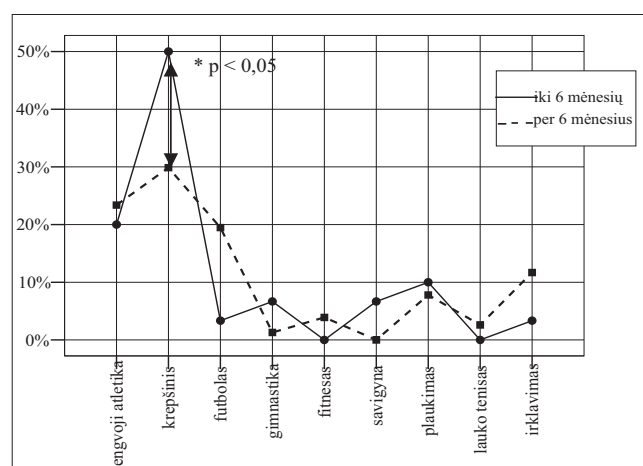
Kiekvieno etapo tyrimo rezultatai pirmiausia pateikiami ir analizuojami atliekant lyginamąją grupių rezultatų analizę pagal tyrimui pasirinktus nepriklausomus kintamuosius — sporto savanorių amžių, lytį, darbo patirtį/užimtumą ir savanoriškos veiklos sporto sektoriuje patirtį.

Tyrimo rezultatai pateikiami, kai tarp grupių skiriasi statistiškai reikšmingai, tekste tai žymima paryškintai ( $p < 0,05$ ), ir įdėti rezultatų pasiskirstymo grafikai.

### 1. Savanorystės fenomeno sporto sektoriuje tyrimo vadybiniu aspektu rezultatai

*Savanoriavimo pasirinkimo atitinkamose sporto šakose per pastaruosius 12 mėnesių tyrimo rezultatai tarp grupių rodo, kad pusė iki 6 mėnesių savanoriaujančiųjų ir trečdalis turinčių didesnę patirtį (daugiau kaip 6 mėnesius) savanoriavo krepšinio rungtynėse. Ketvirtadalis antrosios ir penktadalis pirmosios grupės savanorių dalyvavo lengvosios atletikos varžybose. Taip pat penktadalis labiau patyrusių ir keletas mažiau patyrusių tiriamųjų savanoriškai dirbo futbolo rungtynėse (1 pav.). Rezultatų skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ ).*

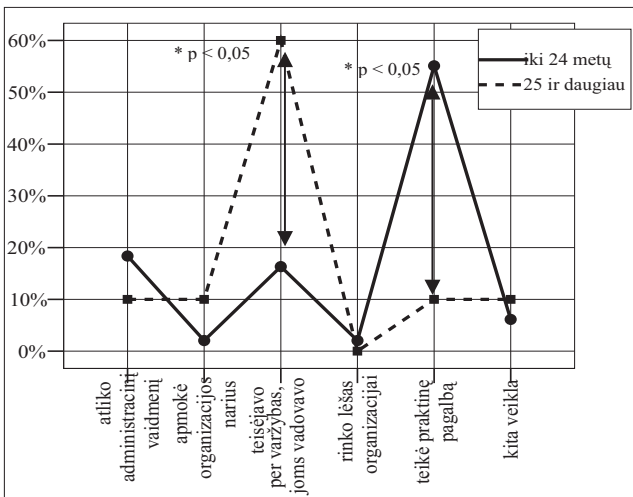
Išanalizavus tyrimo metu gautus tiriamųjų savanoriškai atliekamos veiklos sporto sektoriuje per pasta-



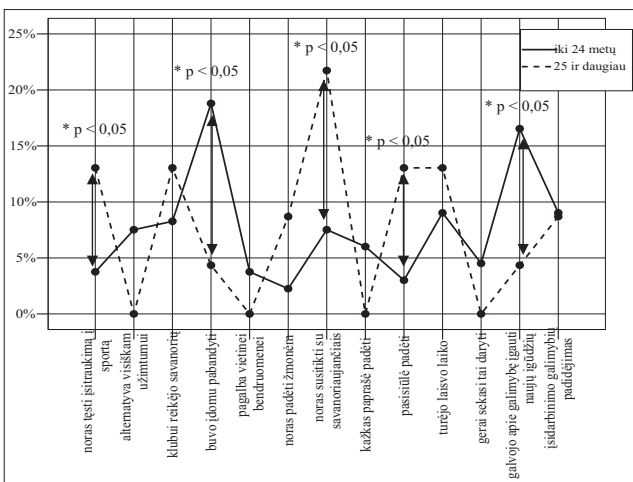
1 pav. Savanoriavimo pasirinkimo atitinkamose sporto šakose per pastaruosius 12 mėnesių rezultatų pasiskirstymas savanoriavimo patirties aspektu

\* skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ )

ruosius 12 mėnesių rezultatus amžiaus aspektu galima teigti, kad daugiau negu pusė 25–50 metų savanorių ir tik nedidelė dalis jaunesniųjų teisėjo varžybose ar joms vadovavo, pusė jaunesniųjų savanorių (iki 24 metų) ir nedidelė dalis vyresniųjų teikė praktinę pagalbą sporto renginiuose, t. y. rūpinosi transportu, užkandžiais, gaiviaisiais gėrimais, sporto reikmenimis, įranga ar pirmąja medicinine pagalba ir pan. Penktadalis jaunų savanorių ir dešimtadalis vyresniųjų (antra grupė) atliko administracinį vaidmenį. Dalis kitų dalyvavo apmokant organizacijos narius, kitoje veikloje, kaip patys įvardijo, vykdė įvairius nurodymus, ir tik labai maža dalis rinko organizacijai lėšas (2 pav.). Tyrimo metu gautų rezultatų amžiaus aspektu skirtumas statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ ).



2 pav. Savanoriškai atliekamos veiklos sporto sektoriuje per pastaruosius 12 mėnesių rezultatų pasiskirstymas amžiaus aspektu \* skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ )



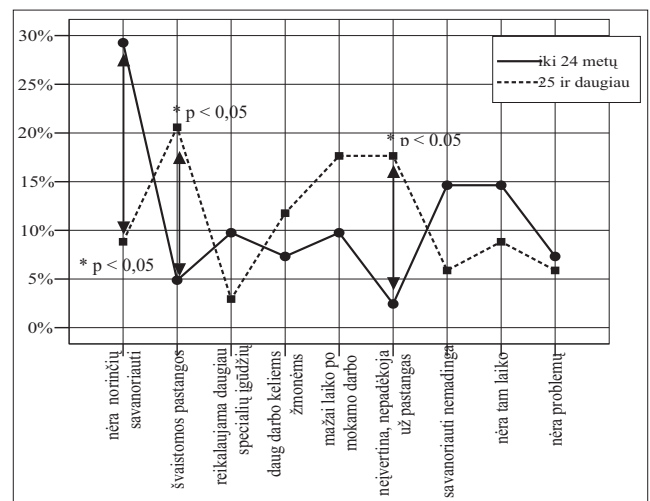
3 pav. Prižasčių, kurios pirmiausia paskatino imtis savanoriško darbo sporto sektoriuje, rezultatų pasiskirstymas amžiaus aspektu \* skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ )

Prižasčių, kurios pirmiausia paskatino imtis savanoriško darbo sporto sektoriuje, lyginamosios analizės rezultatai amžiaus aspektu rodo, kad daugiausia 25–50 metų tiriamųjų ryžosi savanoriauti, nes norėjo susitikti su ta pačia veikla užsiimančiais žmonėmis. Penktadaliui jaunų savanorių – iki 24 metų – įdomiausia buvo pabandyti. Taip pat panaši jų dalis galvojo apie galimybę įgauti naujų įgūdžių. Apie septintadali vyresnio amžiaus ir keletas jaunesnio amžiaus grupės tiriamųjų patys pasisiūlė padėti, turėjo laivo laiko arba norėjo tęsti išitraukimą į sportą po sportinės karjeros pabaigos (3 pav.). Rezultatai tarp grupių pagal amžių skiriasi statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ).

Kad daugiau darbo dėl savanorių trūkumo paliekama keliems žmonėms mano daugiau vyresniųjų tiriamųjų (25 ir daugiau metų). Jaunesniems atrodo, kad savanoriavimui reikia vis daugiau specialių įgūdžių, kitiems keliems problemų nėra (4 pav.). Įvardytų problemų rezultatai tarp grupių pagal amžių skiriasi statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ).

## 2. Savanoriystės fenomeno sporto sektoriuje tyrimo psichologiniu aspektu rezultatai

Palyginus tyrimo metu gautus asmeninės motyvacijos, paskatinusios tapti sporto savanoriu, rezultatus pagal lytį galima teigti, kad beveik trys ketvirtadaliai moteriškos lyties ir du ketvirtadaliai vyriškos lyties tiriamųjų rėmėsi motyvu, kad tai proga įgauti naujų įgūdžių. Beveik pusė tiriamųjų vyrų ir keletas moterų turėjo asmeninių interesų. Tarp sportininkų norėjo būti penktadalis pirmos (moterų) ir šiek tiek mažesnė dalis antros grupės (vyrų) tiriamųjų (5 pav.). Rezultatų skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ ).



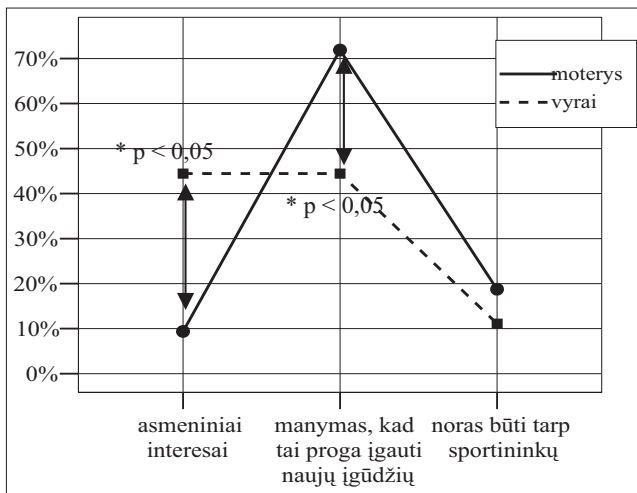
4 pav. Problemų, kurios trukdo savanoriškam darbui sporto sektoriuje, rezultatų pasiskirstymas amžiaus aspektu \* skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ )

Išanalizavus *priimtinausio savanoriškos veiklos atlikimo būdo* rezultatus amžiaus aspektu galima teigti, kad pusei iki 24 metų amžiaus tiriamųjų ir nedidelei daliai vyresnių labiau patinka savanoriauti tik su buvusiais draugais, taip pat beveik pusei abiejų grupių tiriamųjų patinka savanoriauti ir bendrauti tiek su buvusiais, tiek su naujais draugais. Tačiau daug didesnei daliai vyresniųjų negu iki 24 metų amžiaus tiriamųjų priimtinau darbą organizuoti ir atlikti vieniems, jie nelenkė bendrauti (6 pav.). Priimtinausio savanoriškos veiklos atlikimo būdo rezultatų pasiskirstymas tarp grupių amžiaus aspektu statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ ).

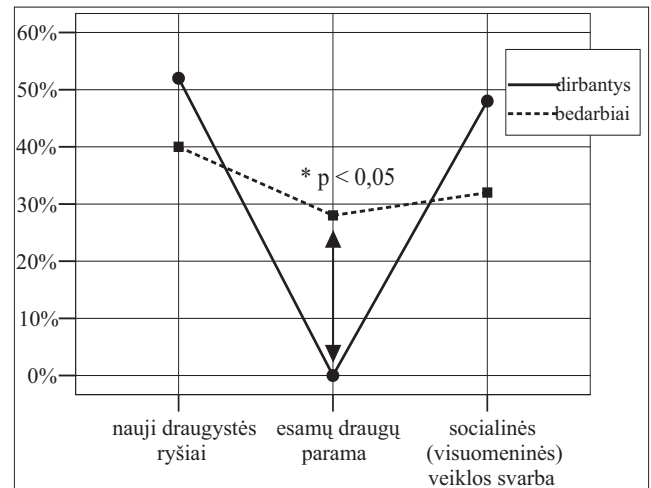
Sporto savanorių socialinės integracijos sampratos lyginamosios analizės rezultatai pagal užimtumą rodo, kad pusei dirbančiųjų ir šiek tiek mažiau bedar-

bių – tai nauji draugystės ryšiai ir socialinė veikla, dar beveik trečdaliui bedarbių sporto savanorių – esamų draugų parama (7 pav.). Rezultatų skirtumas tarp grupių darbo patirties/užimtumo aspektu statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ ).

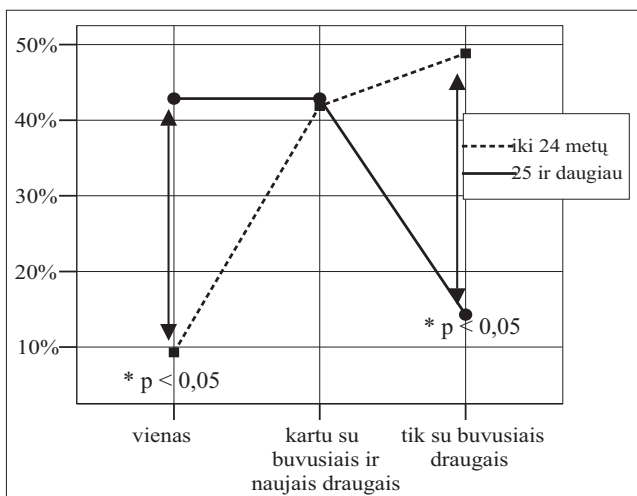
Tyrimo metu gauti psichologinių priežasčių, kurios darė įtaką savanoriavimo sporto sektoriuje pasirinkimui, rezultatai atsižvelgiant į savanoriavimo patirtį rodo, kad daugiausia – trečdalis – iš daugiau kaip 6 mėnesius patirties turinčių tiriamųjų ir keletas mažesnės patirties (iki 6 mėnesių) tiriamųjų mano, kad savanoriaujant galimas asmeninio tobulėjimo lygio kilimas. Ketvirtadaliui pirmos grupės tiriamųjų (patirtis – iki 6 mėnesių) ir keletui antros grupės (patirtis – per 6 mėnesius) – tai patraukli patirtis. Daugiau



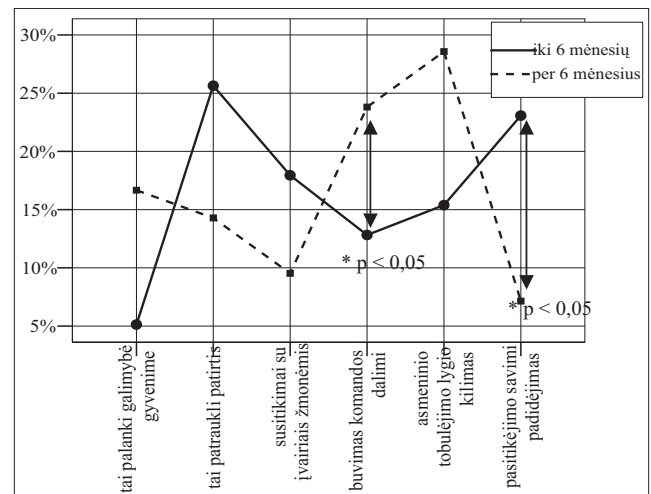
5 pav. Asmeninės motyvacijos, paskatinusios tapti sporto savanoriu, rezultatų pasiskirstymas lyties aspektu  
\* skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ )



7 pav. Sporto savanorių socialinės integracijos sampratos rezultatų pasiskirstymas darbo patirties/užimtumo aspektu  
\* skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ )



6 pav. Priimtinausio savanoriškos veiklos atlikimo būdo rezultatų pasiskirstymas amžiaus aspektu  
\* skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ )



8 pav. Psichologinių priežasčių, kurios darė įtaką savanoriavimo sporto sektoriuje pasirinkimui, rezultatų pasiskirstymas savanoriavimo patirties aspektu  
\* skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ )



antros nei pirmos grupės tiriamųjų – tai buvimas komandos dalimi ir palanki galimybė gyvenime, o didesnę dalį iki 6 mėnesių patirties turinčių tiriamųjų negu ilgiau savanoriaujančiųjų skatina pasitikėjimo savimi didinimas ir susitikimai su įvairiais žmonėmis (8 pav.). Rezultatų skirtumas tarp grupių statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ ).

### Tyrimo rezultatų aptarimas

Apibendrinus tyrimo rezultatus galima teigti, kad kai kuriems darbams nereikia daug jėgų, savanoriai gali pasirinkti sporto šaką ar šakas, veiklos tipą, kuris geriausiai atitiktų jų fizinius ir emocinius poreikius. Savanorių organizacija ir paslaugos gali būti patrauklios savanoriams, bet jų tęsiama narystė ir išsipareigojimas organizacijai yra labai priklausomi nuo darbo įgaliojimo tipo ir nuo pasitenkinimo, kylančio iš to darbo (Chelladurai, 2005).

Savanorių organizacijos (mūsų atveju – Sporto savanorių sąjungos) nariai gali ir patys pritraukti naujų savanorių. Sporto savanorių sąjungos vadovo S. Kavaliausko veikloje numatyti tokie veiksmi: savanorystės sporte galimybių pristatymas regionuose, sporto vadovų, kūno kultūros mokytojų, aktyviausio jaunimo ir sporto veteranų supažindinimas su savanoriško darbo patirtimi Lietuvoje ir pasaulyje, sporto savanorystės mokymai pagal pageidavimus ir t. t. Jis mano, kad visa tai turi ir turės didelę įtaką kokybiškai geresnių sporto renginių organizavimui, bendradarbiavimui tarp sportuojančių žmonių kartu, sportinių veiklų pažinimui ir pan. Sporto savanorių sąjunga, kaip atsakinga organizacija, turi nuolat vertinti jos narių teikiamų paslaugų kokybę, veiksmingumą, nes, atsižvelgiant į tai, bus matoma savanoriškos veiklos perspektyva ateityje.

Mūsų tyrime statistiškai reikšmingi skirtumai nustatyti išanalizavus veiklą, organizacijoje ir/ar klube atliekamą savanoriškai, amžiaus aspektu. Pasirodo, kad daugiau vyresnių savanorių (amžius – 25 metai ir daugiau) negu jaunesnių (iki 24 metų) teisėjavo rungtynėse, varžybose ir/arba joms vadovavo, o jaunesniems atiteko praktinė veikla. Jie rūpinosi sportiniais įrengimais, gėrimais, užkandžiais, transportu ir pan.

Pasak tyrėjų (Burgham, Downward, 2004; Ralston et al., 2005), atskiros asmenybės, socialinės ir sportinės situacijos, patirtis daro įtaką savanoriškos veiklos pasirinkimui. Mokslinėje literatūroje pažymima tai, kad būtent skirtumas tarp sprendimo tapti savanoriu ir tai veiklai skiriamo laiko yra labai svarbus. Mūsų tyrimo atveju Sporto savanorių sąjungos atstovai

sporto sektoriuje savanoriauja vidutiniškai nuo vienos iki trijų valandų per savaitę.

Mūsų atliktas tyrimas atskleidė, kad daug daugiau vyresnio amžiaus (25 metai ir daugiau) tiriamųjų negu jaunų savanorių (iki 24 metų) savanoriauti sporto sektoriuje nusprendė, nes norėjo susitikti, bendrauti su ta pačia veikla užsiimančiais žmonėmis, o daugumai jaunimo buvo įdomu pabandyti. Didelis skirtumas buvo tarp jaunesnių ir vyresnių (25 metų ir daugiau) savanorių, nes pastarieji daugiau dėmesio kreipė į tai, jog klubui reikėjo savanorių, taip pat jie patys pasisiūlė padėti, nes turėjo laisvo laiko bei norėjo tęsti išitraukimą į sportinę veiklą po sportinės karjeros pabaigos ar pan. Minėtasis Downwardas (Burgham, Downward, 2004) pažymi, kad savanoriškos veiklos rezultatai gali būti laikomi kaip tam tikras „savanoriškumo karjeros“ kilimas arba kaip atradimas, kur panaudoti atitinkamus įgūdžius. Savanoriškos veiklos nauda ir statusas bei pripažinta kvalifikacija, leidžianti jaunesniems savanoriams parodyti vertingų įgūdžių įgijimą, gali būti naudinga pritraukiant naujus narius.

Mokslinėje literatūroje teigiama, kad tapti savanoriu labai naudinga, įdomu ir perspektyvu. Tačiau kiekviena veikla, savanorių kaita yra daug sudėtingesnis procesas, keliantis nemažai problemų (Ralston et al., 2005).

Analizuojant mūsų nustatytas savanorių keliamas problemas amžiaus aspektu paaiškėjo, kad daug didesnė dalis jaunesnių (iki 24 metų) tiriamųjų negu vyresnių (25 metų ir daugiau) pabrėžė tai, jog nėra pakankamai žmonių, norinčių savanoriauti, tačiau vyresnieji pastebėjo, kad dėl prastai organizuojamos veiklos kartais švaistomos jų pastangos.

Teigiama (Coleman, 2002), kad augantis sporto renginių skaičius padeda plėtoti pagrindinių savanorių tinklą, savanoriai subręsta, suauga kartu su renginiais, jie tobulina kompetencijas organizuodami ir veikdami, vadovaudami juose, tokiu būdu išlaikydami renginių vyksmo nuoseklumą, pusiausvyrą. Rawle (2004) ir Ellis (2002) pabrėžia, kad jaunieji savanoriai turi gauti pripažinimą, įgyti praktinės patirties planuodami, organizuodami darbus, dalyvaudami rungtynėse, varžybose, sporto šventėse ir kituose sporto renginiuose. Jie turi būti remiami ir palaikomi. Savanorių neišlaikymas, nuolatinė jų kaita sukelia nemažai organizacinių problemų.

Psichologiniu aspektu „sensacijų paieška“, susijaudinimas arba nerimas, įvairūs sprendimai yra sporto poreikio, rekreacijos arba laisvalaikio veiklos šaltinis. Burghamas, Downwardas (2005) išplėtė

savanoriškos veiklos pasirinkimo psichologiją ir ypač pabrėžė, kad pasirinkimas iškyla savaime, priklausomai nuo to, kokie žmogaus motyvai.

Mūsų tyrime statistiškai reikšmingi skirtumai, susiję su vidine motyvacija, paskatinusia tapti sporto savanoriais, pastebėti lyties aspektu: dauguma moterų manė, kad savanoriavimas sporto sektoriuje – tai proga įgauti pasitenkinimą teikiančių naujų įgūdžių, o vyrai turėjo savų poreikių dalyvauti savanoriškame darbe. Tyrimas atskleidė, kad daug daugiau jaunesnių (iki 24 metų) negu vyresnių (25 metų ir daugiau) savanorių dirba tik su buvusiais draugais, priešingai, vyresnieji labiau linkę savanoriuoti atskirai nuo kitų. Manytume, kad bendravimas ir darbas komandoje nėra paprastas reiškinys, todėl kartais reikėtų apklausti visus narius apie jų patirtį dirbant su grupe tam, kad jų veikla būtų sklaidi ir nekiltų nereikalingų bendravimo problemų.

Pasak Bakken Ulseth (2004), savanoriškos veiklos sporte integracinio vaidmens galimybės turi būti vertinamos pagal tai, kaip ji skatina ir padeda žmonėms dalyvauti tokioje veikloje – tai yra, kokiomis sąlygomis bendravimas, būtinas socialinei integracijai, įgyja reikiamą formą. Mūsų tirti sporto savanoriai akcentuoja, kad nauji draugystės ryšiai ir socialinės (visuomeninės) veiklos kaip socialinės integracijos veiksniai daug svarbesni dirbantiesiems negu bedarbiams.

Analizuojant tyrimo metu gautus psichologinių priežasčių, paskatinusių tapti sporto savanoriais, rezultatus pastebėta, kad jie reikšmingai skiriasi savanoriavimo patirties aspektu. Asmeninio tobulėjimo lygio kilimas ir buvimas komandos dalimi svarbesnės priežastys tarp daugiau patirties (per 6 mėnesius) turinčių sporto savanorių, o patrauklios patirties motyvas ir pasitikėjimo savimi padidėjimas svarbiau tarp mažesnę patirtį (iki 6 mėnesių) turinčių savanorių.

Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, kad savanoriai, dirbantys komandoje, yra draugai tiems žmonėms, su kuriais savanoriauja ir kuriems padeda. Savanoriavimas grupėje – puikus būdas daugiau sužinoti apie vienas kitą ir susikurti darbo organizavimo atsakingumo komandoje pojūtį, pasitikėjimo savimi jausmą (Crovens, 2004). Teigiama, kad mažiau patyrę jauni žmonės retkarčiais neigiamai žiūri į savanorius, nes jie labiau linkę matyti juos kaip nekvalifikuotus, neprofesionalių ir nekompetentingus asmenis (*Institute of Volunteering Research*, 2002).

Savanorių vadovas turi puikiai išmanyti tiek psichologinius, tiek vadybinius ypatumus, kad

tinkamai bendrautų ir bendradarbiautų su savo pasekėjais. Savanoriai atlieka daug kokybiško ir veiksmingo darbo, tai gali būti viena iš priežasčių, kodėl šis fenomenas gyvuoja tiek sporto, tiek kitose tradicinėse srityse: jis tampa nepakeičiamas ir būtinais reikalingas. Ateities tyrimai galėtų bandyti įvertinti savanoriškumo naudą gilindamiesi į tai, ar žmonės iš tikrųjų vertina pasitenkinimo organizuota savanoriška veikla jausmą, ar jo nevertina, nes iki šiol vis dar aiškinamasi, ar savanoriškumas padidina žmonių gerovės lygį.

## Išvados

### 1. Savanorių veiklos vadybiniai ypatumai:

1.1. Daugiausia Sporto savanorių sąjungos narių savanorišką veiklą atlieka krepšinio rungtynėse. Šis pasirinkimas statistiškai reikšmingai skiriasi savanoriavimo patirties aspektu ( $p < 0,05$ ).

1.2. Reikšmingai daugiau vyresnių savanorių teisėjauja sporto rungtynėse/varžybose arba joms vadovauja. Reikšmingai daugiau jaunesnių savanorių teikia praktinę pagalbą negu atlieka kitus darbus ( $p < 0,05$ ).

1.3. Pagrindinė priežastis (motyvas), paskatinusi tapti sporto savanoriu, buvo noras pabandyti užsiimti kokia nors veikla sporto sektoriuje. Reikšmingai daugiau vyresnių savanorių rėmėsi noru susitikti su kitais savanoriška veikla užsiimančiais žmonėmis ir tęsti įsitraukimą į sportą po sportinės karjeros pabaigos arba dėl savanorių poreikio patys pasisiūlė padėti. Reikšmingai daugiau jaunesnių savanorių labiau akcentavo galimybę įgauti naujų įgūdžių ir norą pabandyti ( $p < 0,05$ ).

1.4. Pagrindinės problemos, susijusios su savanoriškos veiklos organizavimu, yra savanoriuoti norinčių žmonių trūkumas ir laiko po mokamo darbo stoka. Rezultatų skirtumas reikšmingai skiriasi amžiaus aspektu ( $p < 0,05$ ).

### 2. Savanoriškos veiklos psichologiniai ypatumai:

2.1. Asmeninės motyvacijos tapti sporto savanoriais rezultatai reikšmingai skiriasi lyties aspektu: daugiau moterų mano, kad tai proga įgauti naujų įgūdžių, daugumai vyrų svarbiau asmeninių interesų skatinimas ( $p < 0,05$ ).

2.2. Savanoriškos veiklos atlikimo pobūdžio rezultatai reikšmingai skiriasi amžiaus aspektu: jauni savanoriai labiau linkę veikti tik su buvusiais draugais, o vyresniesiems priimtinau atlikti darbus vieniems ( $p < 0,05$ ).

2.3. Socialinės integracijos samprata statistiškai reikšmingai skiriasi užimtumo aspektu: trečdalis

nedirbančių tai įsivaizduoja kaip esamų draugų paramą, kurios visiškai neišskiria dirbantys savanoriai ( $p < 0,05$ ).

2.4. Priežastys, paskatinusios tapti sporto savanoriu, reikšmingai skiriasi savanoriavimo patirties aspektu: iki 6 mėnesių savanoriaujantys sąjungos nariai labiau linkę didinti pasitikėjimą savimi, o daugiau patirties turintiems svarbiau būti komandos dalimi ( $p < 0,05$ ).

## LITERATŪRA

1. Bakken Ulseth, A. (2004). Social Integration in Modern Sport: Commercial Fitness Centres and Voluntary Sports Centres. *European Management Quarterly*, 4, 95–115. Iš Ebsco Publishing duomenų bazės [interaktyvus] [žiūrėta 2006-02-03].
2. Burgham, M., Downward, P. (2005). Why Volunteer, time to Volunteer? A case study from swimming. *Managing Leisure*, 10, 79–93. Iš Ebsco Publishing duomenų bazės [interaktyvus] [žiūrėta 2006-09-10].
3. Chelladurai, P. (2005). *Managing organizations for Sports & Physical Activity (a systems perspective)*. USA. Scottsdale, AZ: Holcomb Hathaway Publishers.
4. Coleman, R. (2002). Characteristics of volunteering in UK sport: Lessons from cricket. *Managing Leisure*, 7, 220–238. Iš Ebsco Publishing duomenų bazės [interaktyvus] [žiūrėta 2006-09-10].
5. Crovens, J. (2004). Tips for group volunteering. Iš *ServiceLeader.org*. [interaktyvus] [žiūrėta 2007-02-03]. Prieiga per internetą: <<http://www.serviceleader.org/new/volunteers/articles/2004/03/000216.php>>.
6. Davies, L.E. (2004). Valuing the voluntary sector in sport: rethinking economic analysis. *Leisure Studies*, 4 (23), 347–364. Iš Ebsco Publishing duomenų bazės [interaktyvus] [žiūrėta 2006-09-10].
7. Ellis., S.J. (2002). Advise for Volunteers: Why Volunteer? Iš *ServiceLeader.org* [interaktyvus] [žiūrėta 2007-02-03].

Prieiga per internetą: <<http://www.serviceleader.org/old/advise.html>>.

8. *Institute of Volunteering Research* (2002b). What young people want from volunteering (the research). Iš *Volunteering England* [interaktyvus] [žiūrėta 2006-11-13]. Prieiga per internetą: <<http://www.ivr.org.uk/youngresearch.htm>>.
9. Meier, S., Stutzer, A. (2004). Is Volunteering Rewarding in Itself? *Institute for Empirical Research in Economics. University of Zurich. Working paper (80) (pp. 1–32)*. Iš Ebsco Publishing duomenų bazės [interaktyvus] [žiūrėta 2006-09-10].
10. Ralston, R. et al. (2005). The Third Force in Events Tourism: Volunteers at the XVII Commonwealth Games. *Journal of Sustainable Tourism*, 5, 504–519. Iš Ebsco Publishing duomenų bazės [interaktyvus] [žiūrėta 2006-09-20].
11. Rawle, P. (2004). Young Volunteers: Making a difference to sport in England. The Volunteer Pathway: recruiting, retaining, recognising, rewarding. Iš *Sport England* [interaktyvus] [žiūrėta 2006-11-13]. Prieiga per internetą: <[http://www.sportengland.org/yp\\_brochure.pdf](http://www.sportengland.org/yp_brochure.pdf)>.
12. Smith, D.J. (1998). 1997 The National Survey of Volunteering. *The National Centre for Volunteering* [interaktyvus] [žiūrėta 2006-11-13]. Prieiga per internetą: <[http://www.sportengland.org/index/get\\_resources/research/tracking/active\\_people\\_survey.htm](http://www.sportengland.org/index/get_resources/research/tracking/active_people_survey.htm)>.
13. Strigas, A.D., Jackson, E.N. (2003). Motivating Volunteers to Serve and Succeed: design and results of a pilot study that explores demographics and motivational factors in sport volunteerism, *International Sports Journal (Winter)* (pp. 111–123). Iš Ebsco publishing duomenų bazės [interaktyvus] [žiūrėta 2006-09-10].
14. Šinkūnienė, J. R. (2006). Ar turime lietuvišką savanorystės filosofiją? *Respublika. Rugsėjis*, p. 25.
15. Špokas, M. (2005). *Developing Strategy for the Recruitment and Mobilization of Volunteers for the Lithuanian National Sport Federations: magistro tezės*. Lousanne.
16. Taylor, P. et al. (2003). Valuing Volunteering in sport in England 2002. Iš *Sports England* [interaktyvus] [žiūrėta 2006-11-13]. Prieiga per internetą: <[http://www.sportengland.org/index/get\\_resources/research/mapping\\_the\\_landscape/valuing\\_volunteering\\_in\\_sport\\_in\\_england\\_2002.htm](http://www.sportengland.org/index/get_resources/research/mapping_the_landscape/valuing_volunteering_in_sport_in_england_2002.htm)>.

## PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF THE VOLUNTEERING PHENOMENON IN THE SPORT SECTOR

*Assoc. Prof. Dr. Skaistė Laskienė, Daiva Anusauskaitė*  
*Lithuanian Academy of Physical Education*

### SUMMARY

Problem (exploratory) issue: how to organize a proper selection and retention of the volunteers according to the management psychological peculiarities.

Aim of the research was to reveal management psychological aspects of the volunteering phenomenon in the sport sector.

Research tasks:

To set and evaluate volunteers' activity management peculiarities according to the age, gender, work and volunteering experience aspects.

To set and analyze volunteers' activity psychological peculiarities according to the age, gender, work and volunteering experience aspects.

Conclusions:

Volunteers' activity management peculiarities showed that:

1.1. Most of all volunteers provide their support in the basketball competitions. Selection of the basketball competitions statistically significantly differs from the other sport disciplines in respect to the experience

of volunteering (up to 6 months and over 6 months) ( $p < 0.05$ ). Volunteering activity performance by age, gender, occupation doesn't have any significant impact in the particular fields.

1.2. In organizing volunteering activities and its performance the biggest attention was given to the practical assistance provision. Performance of the corresponding volunteers' activity statistically differs according to the age aspect: much more senior volunteers are coaching in the sport competitions and much more young volunteers provide practical assistance rather than do other jobs ( $p < 0.05$ ). The difference of the results of the volunteering activities according to the statistics of the gender, occupation, volunteering experience aspects is relatively insignificant.

1.3. The main reason to become a sport volunteer was a wish to try that activity in the sport sector: referring to the particular cause it differed according to the age: senior were ready to meet other volunteers and continue an involvement into sport after the end of the sports carrier or assisted for a help for the volunteering activities. Younger volunteers emphasized more possibilities to get new skills and wish to try ( $p < 0.05$ ). The difference according to the gender, occupation, and volunteering skills is statistically significant.

1.4. The main problems related to the volunteering activities organization are the lack of volunteering people and their lack of time after the working hours. Problems are defined concerning to the age aspect: younger remark obstacles of the lack of volunteers, time lack and unfashionable tendencies and older people are unsatisfied about the wasted efforts of the unorganized activities ( $p < 0.05$ ). In the aspects of the gender, occupation, volunteering experience difference of the results statistically is not significant.

2. The research of the psychological peculiarities in the volunteering activity revealed that:

2.1. Results of the personal motivation to become sport volunteers credibly differ according to the gender aspect: many volunteer women think that this is a very good opportunity to get new skills; however men are more willing to encourage personal interests ( $p < 0.05$ ). In the aspects of the age, occupation, volunteering experience difference in the results statistically is not significant.

2.2. The selection of the volunteering individually and with the past friends differs due to the age aspect: young volunteers are more willing to work and communicate only with past friends, and the senior ones are more willing to perform works individually ( $p < 0.05$ ). In the aspects of the gender, occupation, volunteering experience difference of the results statistically is not significant.

2.3. Conception of the social integration is different concerning to the occupation aspect: 1/3 of an unemployed imagines this as of an assistance of the current friends; but this aspect is not defined by the working volunteers at all ( $p < 0.05$ ). In the aspects of the age, occupation, volunteering experience difference of the results statistically is not significant.

2.4. Major reasons which encouraged becoming sport volunteer and getting a satisfaction: an attractive experience, meeting various people and appreciation of personal improvement level. Psychological motivation differs statistically significantly due to the volunteering experience aspect: volunteering up to 6 months are more willing to increase their own self – confidence and the other ones who have over 6 months experience prefer to be more part of the team ( $p < 0.05$ ). In the aspects of the age, occupation, volunteering experience difference of the results statistically is not significant.

*Keywords:* volunteering phenomenon, volunteering in the sports, sport volunteer, volunteers' management, volunteering psychology.



# Lietuvos kūno kultūros akademijos studentų rengimas mokinių fizinės saviugdos gebėjimų ugdymui

*Doc. dr. Audronė Dumčienė<sup>1</sup>, doc. dr. Saulė Sipavičienė<sup>1</sup>, doc. dr. Irina Ramanauskienė<sup>2</sup>*

*Lietuvos kūno kultūros akademija<sup>1</sup>, Kauno technologijos universitetas<sup>2</sup>*

## Santrauka

*Daugelis mokslinių tyrimų rodo, kad studentų ir mokinių fizinis parengtumas blogėja. Vienas iš svarbiausių veiksnių, lemiančių studentų ir mokinių nuostatą savarankiškai gerinti savo fizinį parengtumą, yra kūno kultūros mokytojų kryptinga veikla. Kūno kultūros akademijos studentai buvo papildomai parengti kryptingai formuoti mokinių poreiki savarankiškai laisvalaikio sportuoti, kultivuoti kūno kultūrą ne pamokų laiku.*

*Funkcinės organizmo būklės rodiklių lygis po kūno kultūros pamokų eksperimentinėse klasėse eksperimento pabaigoje statistiškai patikimai ( $p < 0,01$ ) buvo aukštesnis (Kolmogorovo-Smirnovo kriterijus  $\lambda = 0,35 > 0,238$  – kritinė reikšmė, kai  $p = 0,01$ ) už atitinkamų rodiklių lygį kontrolinėse klasėse. Mokinių, užsiimančių fizine saviugda, eksperimentinėse klasėse padaugėjo nuo 37,4 proc. iki 85,9 proc., o kontrolinėse klasėse šis procentas išliko praktiškai nepakitęs.*

**Raktažodžiai:** fizinė saviugda, kūno kultūra, studentai, mokiniai.

## Išvadas

Reformuojant Lietuvos mokyklas siekiama demokratizuoti ir humanizuoti kūno kultūros pamokų turinį ir jose taikomus ugdymo metodus, tačiau nepakankamai dėmesio skiriama vaikų vertybinėms orientacijoms formuoti, teigiamam požiūriui į kūno kultūrą ir sveiką gyvenseną ugdyti (Adaškevičienė, 1999). Formuojasi mokyklinio amžiaus vaikų biologiniai sveikatos ir elgsenos rizikos veiksniai. Dalis mokinių pradeda gerti alkoholinius gėrimus, rūkyti, tampa fiziškai pasyvūs (Davidavičienė, 1996; Remeikis, 2002, Žiupsnienė, Smirinenko, 2002).

Atlikti tyrimai (Davidavičienė, 1996; Zuožienė, 1998; Blauzdys, Jasiūnas, 2000) rodo nepakankamą mokinių fizinį aktyvumą ir nepalankų požiūrį į kūno kultūrą. Pasak kai kurių mokslininkų (Remeikis, 2002; Nariūnas, 2002), tai gali būti nuolat blogėjančios mokinių sveikatos būklės priežastys. Kasmet priimamų studentų fizinis parengtumas prastėja (Butavičius, Bartulis, Dadelo, 2001), be to, studentai nepakankamai dėmesio skiria sveikatos stiprinimui (Kardelis, Misevičienė, Šaferis, 2001).

Naujajame Europos sveikatos politikos dokumente akcentuojama, kad vienas pagrindinių tikslų yra visapusiška sveikata visiems (European Health for all Series, 1999). Dokumente teigiama, kad visiems Europos šalių gyventojams turi būti garantuota teisė į sveikatą, teisė į sveikatos stiprinimo ir palaikymo priemones.

Tyrėjai vieningai sutaria, kad viena pagrindinių sveikatos stiprinimo priemonių yra fizinis aktyvumas, kaip fizinio pajėgumo pagrindas. Besiformuojančioje žinių visuomenėje didėja ir didės protinio darbo apimtis. Vis mažiau žmonių patirs fizinį krūvį darbe. Ne tik fiziniam, bet ir protiniam

darbingumui palaikyti būtina tam tikro lygio fizinė kondicija. Daugumos kūno kultūros mokytojų nuomone (94 proc. vyrų ir 88 proc. moterų), mokinių judėjimo poreikiams patenkinti, jų fizinei būklei pagerinti būtinos 3–4 kūno kultūros pamokos per savaitę (Kardelis, Kavaliauskas, 2000). Vis dėlto formalus pamokų skaičiaus per savaitę didinimas problemos neišsprendžia, nes, kaip rodo tyrimų duomenys (Вавилов, 1990), padidinus kūno kultūros pamokų skaičių iki trijų per savaitę pasiekiamas tam tikras teigiamas rezultatas, tačiau didinant toliau – iki keturių, penkių per savaitę – poveikis padidėja nereikšmingai. Nėra vienos nuomonės, kaip pasiekti, kad visi gyventojai, nepriklausomai nuo amžiaus, lyties, išsilavinimo bei socialinės padėties, profesionaliai rūpintųsi savo fizine kondicija, savo sveikata, kitaip sakant, tuo, kas dažnai vadinama fiziniu kapitalu.

Mūsų tyrimai parodė, kad didesnę fizinį aktyvumą galima pasiekti fizinių pratimų poveikio organizmui išsamoninimu. Nustatyta (Skurvydas, 1995), kad užduočių išsamoninimas palankiai veikia naujų judesių išmokimą.

**Tyrimo tikslas** – nustatyti studentų didaktinio parengtumo sąsajas su mokinių fizine saviugda.

### Tyrimo uždaviniai:

1. Aptarti fizinės saviugdos koncepciją ir jos didaktinius ypatumus.
2. Atlikti ugdomąjį eksperimentą.
3. Išanalizuoti eksperimento rezultatus ir pateikti išvadą.

**Tyrimo problema** – nustatyti, kaip fizinių pratimų išsamoninimas ir aiškus kiekvieno judesio poveikio išsivaizdavimas daro įtaką psichoemocinei ir funkciniai mokinių organizmo būklei.

**Tyrimo objektas** – LKKA studentai, būsimieji kūno kultūros mokytojai, ir įvairių Kauno vidurinių mokyklų mokiniai.

**Tyrimo metodai:** sisteminė literatūros analizė, apklausa, testavimas ir statistiniai metodai.

Ugdomasis eksperimentas buvo pagrįstas prielaida, kad fizinių pratimų atlikimo išsąmoninimas, aiškus kiekvieno judesio poveikio išsivaizdavimas turi įtakos psichoemociniam ir dvasiniam lygmenims, ir tai gerina mokinių funkcinę organizmo būklę (FOB).

FOB testuoti buvo naudojamas diferencinis organizmo funkcinės būklės trijų požymių: savijautos (S), aktyvumo (A) ir nuotaikos (N), testas (SAN) (Доскин, 1973). Testą sudaro 30 dalinių požymių su intervaliniu vertinimu tarp „geras–blogas“. Tyrimo tikslas – tiriamesiems užkoduojama FOB savivertė nuo „geras“ iki „blogas“ koduojant balais 3-2-1-0-1-2-3, kurie prieš testavimo duomenų apdorojimą dekoduojami į įverčių sistemą 7-6-5-4-3-2-1.

Ugdomajam eksperimentui buvo parinkta po tris, apylyges pagal pažangumą ir disciplinuotumą, eksperimentines (92 mokiniai) ir kontrolines (95 mokiniai) bendrojo lavinimo mokyklų 7–8 klases. Kontrolinėse klasėse kūno kultūros pamokų pradžioje buvo paaiškinami pamokos tikslai ir uždaviniai bei pademonstruojami užduočių atlikimo pavyzdžiai.

Eksperimentinėse klasėse, be išdėstytos pamokos įžangos, buvo įvadinė dalis, kurios metu mokiniams buvo suteikiama žinių, vienijančių psichoemocinę, fizinę ir dvasinę sritis į bendrą visumą, pateikiama įvairių žmogaus organizmo sistemų sąveikos atliekant fizinius pratimus samprata, taip pat paaiškinamas tokių pratimų poveikis bendram fiziniam išsivystymui, sveikos gyvensenos poreikio išsąmoninimui ir apskritai gyvenimo kokybės pagerinimui, ypač akcentuojant psichoemocinę ir dvasinę sritis.

FOB buvo kontroliuojama SAN testu prieš pamokas ir po jų, prieš ugdomąjį eksperimentą ir po jo. Testavimo rezultatai pateikti 1 ir 2 lentelėse, o apklausos – 1 paveiksle.

### Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Atsakymai į anketos klausimus rodo, kad po ugdomojo eksperimento labai padidėjo mokinių, ir ateityje pasirengusių aktyviai kultivuoti kūno kultūrą, skaičius, ypač padaugėjo mokinių, pasiryžusių sveikai gyventi. Mokinių, kuriems patinka kūno kultūros pamokos, eksperimentinėse klasėse padidėjo 29,9 proc. ( $p < 0,05$ ), o kontrolinėse klasėse patikimų pokyčių nenustatyta, išskyrus padidėjusį susidomėjimą sveika gyvensena. Kontrolinėse klasėse padidėjusio susidomėjimo sveika gyvensena specialiai neanalizavome.

1 lentelė

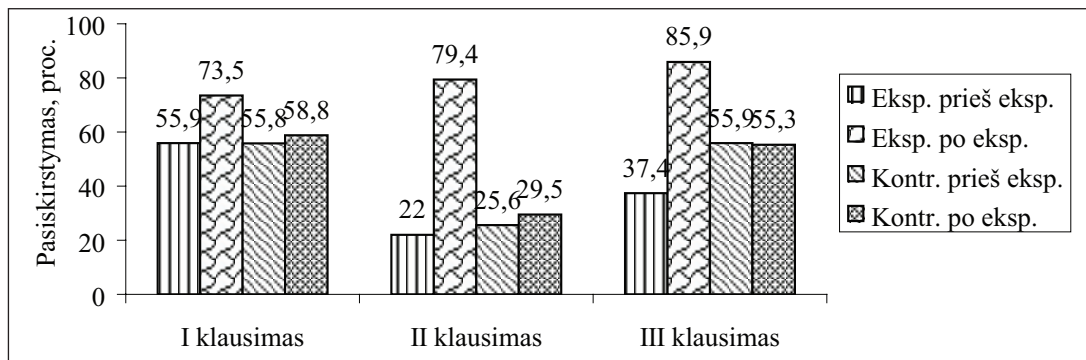
*Mokinių funkcinės organizmo būklės rodikliai prieš eksperimentą*

| Klasės       | Eksperimentinės |            |             | Kontrolinės |             |             |
|--------------|-----------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|              | S               | A          | N           | S           | A           | N           |
| Prieš pamoką | 5,1 ± 0,27      | 4,8 ± 0,13 | 5,0 ± 0,17  | 5,2 ± 0,11  | 4,85 ± 0,21 | 5,02 ± 0,18 |
| Po pamokos   | 5,29 ± 0,19     | 5,0 ± 0,16 | 5,41 ± 0,14 | 5,14 ± 0,19 | 4,92 ± 0,19 | 5,1 ± 0,15  |
| Skirtumas Δ  | +0,19           | +0,2       | +0,08       | +0,21       | +0,07       | +0,08       |
| S–N          | - 0.12          |            |             | +0,04       |             |             |

2 lentelė

*Mokinių funkcinės organizmo būklės rodikliai po eksperimento*

| Klasės       | Eksperimentinės |             |             | Kontrolinės  |             |             |
|--------------|-----------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
|              | S               | A           | N           | S            | A           | N           |
| Prieš pamoką | 5,07 ± 0,19     | 4,83 ± 0,15 | 5,49 ± 0,16 | 5,21 ± 0,10  | 4,87 ± 0,17 | 5,0 ± 0,22  |
| Po pamokos   | 5,54 ± 0,13     | 5,13 ± 0,11 | 5,22 ± 0,17 | 5,138 ± 0,18 | 4,96 ± 0,14 | 5,08 ± 0,13 |
| Skirtumas Δ  | +0,47           | +0,3        | +0,28       | +0,17        | +0,09       | +0,08       |
| S–N          | + 0.41          |             |             | +0,05        |             |             |



**1 pav.** Požiūrio į kūno kultūros pamokas ir fizinę saviugdą pokyčiai  
 I klausimas: „Ar Jums patinka kūno kultūros pamokos?“ II klausimas: „Ar Jūs manote, kad sveika gyvenmena turi būti Jūsų gyvenimo būdas?“ III klausimas: „Ar Jūs užsiimate fizine saviugda?“ Histogramoje parodytas atsakymų „Taip“ į tris anketos klausimus procentinis pasiskirstymas.

Padidėjusį susidomėjimą sveika gyvenmena kontrolinėse klasėse, mūsų nuomone, galima paaiškinti lygiagrečių eksperimentinių klasių mokinių įtaka mokiniams bendraujant. Eksperimentinėse klasėse pasikeitė mokinių požiūris į kūno kultūros pamokas, mokiniai jas pradėjo suvokti kaip sudėtinę darnaus žmogaus ugdymo programos dalį, jie perprato pagrindinius sveikos gyvenmenos elementus, išaugo mokyimo programos elementų išmokymo lygis (78 proc. eksperimentinėse klasėse ir 57 proc. kontrolinėse klasėse), o to pasekmė – pažangumo kūno kultūros pamokose pagerėjimas. Funkcinės organizmo būklės rodiklių lygis po kūno kultūros pamokų eksperimentinėse klasėse eksperimento pabaigoje statistiškai patikimai ( $p < 0,01$ ) buvo aukštesnis (Kolmogorovo-Smirnovo kriterijus  $\lambda = 0,35 > 0,238$  – kritinė reikšmė, kai  $p = 0,01$ ) už atitinkamų rodiklių lygį kontrolinėse klasėse.

Mokinių, užsiimančių fizine saviugda, eksperimentinėse klasėse padaugėjo nuo 37,4 proc. iki 85,9 proc., o kontrolinėse klasėse šis procentas išliko praktiškai nepakitęs.

### Išvados

1. Kryptingai dirbant per pamokas kūno kultūros mokytojams, smarkiai padidėjo fizine saviugda užsiimančių ir sveika gyvenmena besidominčių mokinių skaičius ( $p < 0,05$ ).
2. Pasikeitė studentų, dalyvavusių ugdomajame eksperimente, didaktinis požiūris į mokinių fizinę saviugdą, kaip vieną iš esminių kūno kultūros pamokų tikslų.
3. Žinios, poveikis į psichoemocinę ir dvasinę sritį padidina mokinių susidomėjimą sveika gyvenmena ir fizine saviugda.

### LITERATŪRA

1. Adaškevičienė, E. (1999). *Vaikų sveikatos ugdymas*. Vilnius.
2. Blauzdys, V., Jasiūnas, M. (2000). 11–12 klasių miesto ir kaimo mokinių požiūris į kūno kultūros pamokas. *Sporto mokslas*, 4(22), 57–62.
3. Butavičius, A., Bartulis, V. Dadelo, S. (2001). Studentų priimtų į Lietuvos teisės universitetą skirtingais mokslo metais, fizinis parengtumas. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2(39), 3–7.
4. Davidavičienė, A. (1996). *Sveikos gyvenmenos įtvirtinimas mokyklose*. Vilnius.
5. Kardelis, K. Misevičienė, I., Šaferis, V. (2001). Studentų gyvenmena ir požiūris į sveikatos stiprinimą. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2(39), 22–26.
6. Kardelis, K., Kavaliauskas, S. (2000). Kūno kultūros mokytojų požiūris į pagrindines kūno kultūros problemas. *Sociologija: praeitis ir dabartis. Mokslinės konferencijos pranešimų medžiaga*, KTU, 2000 m. gegužės 23, 24 d. Kaunas, 240–245.
7. Remeikis, H. (2002). Rūkymas ir vaikai. *Sveikata*, 1, 10–11.
8. Skurvydas, A. (1995). Psychobiological bass of motor learning process. *Physical Education and Sport for the Welfare and Prestige of the Nation. Abstracts of the International Conference*, October 4-6, Kaunas, LKKI, 76.
9. Zuozienė, I. (1998). *Kūno kultūros ir sveikos gyvenmenos žinių įtaka mokinių fiziniam aktyvumui: daktaro disertacija*, Kaunas: LKKA.
10. Žiupsnienė, V., Smirinenko, S. (2002). Jaunėjanti narkomanija. *Sveikata*, 1, 11–12.
11. Вавилов, Ю.Н. (1990). Концептуальные предпосылки перестройки школьной системы воспитания. *Теория и практика физической культуры*, 10, 27–31.
12. Доскин, В.А. и др. (1973). Тест дифференцированной самооценки функционального состояния. *Вопросы психологии*, 6, 141–145.

LAPE STUDENTS' TRAINING FOR THE EDUCATING THE SKILLS OF THE PHYSICAL  
SELF-EDUCATION IN SCHOOLCHILDREN

*Assoc. Prof. Dr. Audronė Dumčienė<sup>1</sup>, Assoc. Prof. Dr. Saulė Sipavičienė<sup>1</sup>,  
Assoc. Prof. Dr. Irina Ramanauskienė<sup>2</sup>*

*Lithuanian Academy of Physical Education<sup>1</sup>, Kaunas University of Technology<sup>2</sup>*

SUMMARY

The objective of our research was to determine the interrelations of LAPE student's didactic education and results of their teaching praxis – physical self-education of schoolchildren which they have been teaching. The methods were as follows: pedagogical experiment, testing of the level of body functional condition (activity, self-feeling, and temper), interview.

The pedagogical experiment was based on the hypothesis assumption that the realization of physical exercises, clear mental visualization of the influence of each motion have an influence on the psycho-emotional and spiritual levels and this improves the functional state of the organism of students.

187 schoolchildren were involved in this experiment. They were students of 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> classes of common education. They were divided in two groups: 92 in experimental and 95 in control group. In the control groups the targets of lessons and tasks were explained, and then samples of worksheets were presented. In the experimental classes introductory occupations were conducted following introduction into the theme of lesson. Thus the knowledge embracing psycho-emotional, physical and spiritual spheres into one was given to students; the concept of interaction of the different systems of human organism with the fulfilment of physical exercises have been explained as well as the influence of such exercises on the general physical development, the realization of the need of

the healthy lifestyle and an improvement in the quality of life, especially accentuating psycho-emotional and spiritual spheres.

In the experimental classes change of the opinion of schoolchildren about the physical education lessons were identified. The schoolchildren started to recognize PE as part of educational program of harmonious person. They were assimilating the elements of healthy lifestyle and improve the level of educational programs assimilation. As the result of that, physical education lesson progressiveness started to improve.

The results of investigation showed that by giving schoolchildren knowledge on relation among physical exercises and function of human organism and healthy lifestyle in PE lessons, the number of physically self-educating schoolchildren is growing ( $p < 0,01$ ). During the pedagogic experiment the number of physical self-education of schoolchildren changed from 37.4 % to 82.9 %.

The didactic opinion of the schoolchildren has changed towards the physical self-help who participated in the educational process. That was the main target of physical education lesson. There was determined, that influence on psycho-emotional and spiritual spheres improves the schoolchildren interest in healthy lifestyle and physical self-help.

*Keywords:* physical self-education, physical education, students, schoolchildren.

Audronė Dumčienė  
Lietuvos kūno kultūros akademija  
Sporto pedagogikos ir psichologijos katedra  
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas  
Mob. +370 698 27 766  
El. paštas: a.dumciene@lkka.lt



# SPORTO MOKSLO METODOLOGIJA

## SPORT SCIENCE METHODOLOGY

### Lietuvos didelio meistrškumo šotokan karatė sportininkų antropometriniai rodikliai

*Doc. dr. Birutė Statkevičienė, dr. Tomas Venckūnas, Anželika Urbonienė  
Lietuvos kūno kultūros akademija*

#### Santrauka

Nors antropometriniais abiejų lyčių sportininkų rodikliais domisi įvairių šalių tyrėjai, šotokan karatė sportininkės antropometriškai ištirtos nepakankamai. Todėl mūsų tyrimo tikslas buvo nustatyti didelio meistrškumo karatė šotokan sportininkų antropometrinius rodiklius ir palyginti juos su kitų sporto šakų panašaus meistrškumo sportininkų antropometriniais rodikliais.

Varžybinio laikotarpio pradžioje 10 didelio meistrškumo Lietuvos šotokan karatė sportininkų (amžiaus vidurkis – 23 metai, sportinis stažas – 8 metai, turimi laipsniai – nuo mėlyno diržo 5 kiu iki 2 danų juodo diržo) ir 12 plaukikių, 10 irkluotojų, 16 rankininkų, 10 gimnasčių ir 12 bėgikių išilginiai kūno matmenys buvo išmatuoti Martino antropometru, kūno segmentų apimtys – centimetrine juostele, riebalinės odos raukšlės – Harpenden kaliperiu 0,1 mm tikslumu.

Šotokan karatė sportininkų galūnių apimtys buvo simetriška, liemuo – laibas, dubuo – gana didelės apimties. Jos buvo panašaus ūgio ir krūtinės apimties kaip plaukikės, irkluotojos, rankininkės, bėgikės, bet lengvesnės už rankininkes, plaukikes ir irkluotojas. Šotokan karatė sportininkų riebalinių odos raukšlių storis (išskyrus raukšlę ant šlaunies) nesiskyrė nuo plaukikių, bet buvo didesnis nei rankininkų ( $p < 0,01-0,05$ ). Šotokan karatė sportininkų biakromialinis ir distalinis šlaunies diametrai buvo mažesni už plaukikių ( $p < 0,05$ ), o kiti matuoti diametrai nesiskyrė nuo rankininkų ir plaukikių ( $p > 0,05$ ). Šotokan karatė sportininkų absoliuti raumenų masė buvo mažesnė nei rankininkų ( $p < 0,05$ ), o absoliuti kaulų masė – 0,7 kg didesnė už rankininkų, tačiau nesiskyrė nuo plaukikių; absoliuti riebalų masė buvo vidutiniškai 8,3 kg didesnė už rankininkų, tačiau panaši į plaukikių.

Nustatyta:

1. Didelio meistrškumo šotokan karatė sportininkės savo ūgiu, krūtinės apimtimi nesiskiria nuo plaukikių, irkluotojų, bėgikių, bet yra lengvesnės nei plaukikės, irkluotojos ir rankininkės.
2. Šotokan karatė sportininkų galūnių apimtys yra simetriškos, liemuo – siauresnis, dubuo – platesnis nei rankininkų.
3. Šotokan karatė sportininkų odos riebalinių raukšlių (išskyrus odos raukšlę ant šlaunies) storis nesiskiria nuo plaukikių, bet yra didesnis už rankininkų.
4. Šotokan karatė sportininkų absoliuti ir procentinė (santykinė) raumenų masė yra panaši į plaukikių, tačiau mažesnė už rankininkų.

**Raktažodžiai:** didelio meistrškumo sportininkės, dvikovos sporto šakos, somatotipas, kūno sudėjimas.

#### Įvadas

Antropometriniais sportininkų rodikliais domisi vis daugiau sporto ir kitų mokslo sričių tyrėjų. Tačiau jei vienų sporto šakų sportininkų antropometriniai rodikliai tyrinėjami dažnai, tai kitų sporto šakų atletų tyrimų labai trūksta. Bayios ir kt. (2006) tyrė elitinių graikių krepšininkų, rankininkų ir tinklininkų antropometrinius rodiklius bei kūno sudėjimą ir nustatė, kad minėti rodikliai skyrėsi priklausomai nuo sporto šakos, kuria užsiiminėjo skirtingos specializacijos sportininkės. Pasaulyje plačiai tyrinėjami krepšininkų antropometriniai rodikliai (Acland et al., 1997, Carter et al., 2005, Bale, 1991; Bayios et al., 2006). Rusijoje nuo seno tiriami imtynininkų ir plaukikų antropometriniai rodikliai (Туманян, Мартиросов, 1976). Lietuvoje antropometriškai išsamiau yra ištirti plaukikai (Statkevičienė, 2000, 2002). Estų plaukikes

antropometriškai ištyrė Jagomagi ir Jurimae (2005) nustatė, kad jų antropometriniai rodikliai beveik nėra susiję su sąnarių paslankumu ir 100 m plaukimo rezultatu. Helmutho (1980) duomenimis, jauni plaukikai yra aukštesni, sunkesni ir platesnių pečių už nesportuojančius bendraamžius, o 100 m plaukimo laisvuju stiliumi rezultatai turi tiesioginį koreliacinį ryšį su pečių pločiu, krūtinės ląstos apimtimi, pėdų ir plaštakų ilgiu ir kūno mase. Ištyrus Afrikos sporto žaidynėse dalyvavusius sportininkus buvo nustatyta, kad jie buvo vidutinio kūno sudėjimo, vyrų grupių riebalinės masės vidutinis kiekis buvo 10–12 proc., moterų – 23–24 proc. ir rezultatams tautybės esminės įtakos neturėjo (Watson, Dako, 1977). Leone ir kt. (2002) tirtų elitinio lygio šiuolaikinės penkiakovės sportininkų kūno masės indekso vidurkis buvo 21,6 kg/m<sup>2</sup>, o kūno riebalai sudarė apie 16 proc. kūno

masės. Puikūs sportiniai šiuolaikinės penkiakovės rezultatai, pasirodė, labiau priklauso nuo kūno riebalų masės (atvirkštinė priklausomybė) nei nuo kaulų ar raumenų masės, o iš kitų antropometrinių rodiklių su sportiniu meistriškumu susiję 10 odos riebalinių raukšlių storių suma, biakromialinis diametras ir apatinis šlaunies diametras.

Antropometrinių rodiklių skirtumai nustatyti jau tarp skirtingos sportinės specializacijos paauglių sportininkų (Leone et al., 2002). Antropometrinių rodiklių skirtumai priklauso ir nuo sportininkų meistriškumo, nors yra autorių, nustačiusių, kad didelio ir mažesnio meistriškumo sportininkų kai kurie antropometriniai rodikliai nesiskiria (Watts et al., 2002). Giampietro ir kt. (2003) tyrė didelio meistriškumo karatė sportininkų antropometrinius rodiklius ir nustatė, kad jų šie rodikliai beveik nesiskyrė nuo vidutinio lygio sportininkų, t. y. nuo karatė sportininkų, kurie sportavo tik savo malonumui. Katic ir kt. (2005) duomenimis, Kroatijos karatė sportininkų vyrų antropometriniai rodikliai (raumenų masė, kaulų stambumas, pečių plotis ir poodinio riebalinio audinio kiekis) turi įtakos šių sportininkų techniniams veiksams.

Apibendrinant literatūros šaltinių medžiagą galima daryti išvadą, kad nors antropometriniais įvairių sporto šakų sportininkų rodikliais intensyviai domisi įvairių šalių tyrėjai, šotokan karatė sportininkės iširtos nepakankamai. Taigi, mūsų **tyrimo tikslas** buvo nustatyti didelio meistriškumo karatė šotokan sportininkų antropometrinius rodiklius.

#### **Tyrimo uždaviniai:**

1. Nustatyti didelio meistriškumo šotokan karatė sportininkų visuotinius kūno matmenis, kūno segmentų diametrus, apimtis, įvertinti poodinio riebalinio audinio kiekį ir kūno masės kompoziciją.
2. Palyginti didelio meistriškumo šotokan karatė sportininkų fizinio išsivystymo rodiklius su kitų sporto šakų sportininkų antropometriniais rodikliais.
3. Nustatyti, ar egzistuoja šotokan karatė sportininkų galūnių apimčių asimetrija.

#### **Tyrimo organizavimas ir metodai**

Tyrimai buvo atlikti Kauno jachtklubo ir R. Montvido sporto klubo salėse. Tyrime dalyvavo 10 didelio meistriškumo Lietuvos šotokan karatė sportininkų iš R. Montvido (Kaunas), „Alfos“ (Panevėžys), „Karatė-do“ (Vilnius) sporto klubų. Sportininkų amžiaus vidurkis buvo 23 metai, sportinis stažas – 8 metai, turimi laipsniai – nuo mėlyno

diržo (5 kiu) iki 2 danų juodo diržo. Gauti duomenys palyginti su kitas sporto šakas kultivuojančių 18–22 metų amžiaus Lietuvos kūno kultūros akademijos studentų – 12 plaukikių (įvairių plaukimo būdų atstovų), 10 irklutojų, 16 rankininkų, 10 gimnasčių ir 12 bėgikių – rodikliais. Visos sportininkės buvo tirtos varžybų laikotarpio pradžioje, matavimus atliko tas pats tyrėjas.

Tiriamųjų išilginiai kūno matmenys matuoti Martino antropometru pagal Tittel ir Wutscherk (1972) metodiką, kūno segmentų apimtys matuotos centimetrine juostele 0,5 cm tikslumu, riebalinės odos raukšlės – Harpenden kaliperiu 0,1 mm tikslumu. Kūno paviršiaus plotas pagal išmatuotus kūno masę ir ūgį buvo apskaičiuojamas taikant Issakson (1958) formulę (Мартыросов, 1982).

**Matematinė statistika.** Naudojant kompiuterinę programą *Microsoft Excel* apskaičiuoti antropometrinių parametrų aritmetiniai rodiklių vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai. Tikrinant hipotezę apie populiacijų (skirtingos sportinės specializacijos sportininkų antropometrinių rodiklių) vidurkių lygybę, taikyta dispersijos analizė (ANOVA) ir *t* testas nepriklausomoms imtims. Kriterijaus reikšmingumo lygmeniu pasirinktas 0,05.

#### **Tyrimo rezultatai**

**Visuotiniai kūno matmenys.** 1 lentelėje pateikti šotokan karatė sportininkų, rankininkų, gimnasčių, plaukikių, irklutojų, bėgikių visuotinių kūno matmenų rodikliai ir kūno masės indeksas. Šotokan karatė kultivuojančių sportininkų ūgis reikšmingai nesiskyrė nuo rankininkų, plaukikių, irklutojų ir bėgikių ( $p > 0,05$ ), tačiau šotokan karatė sportininkės buvo aukštesnės nei gimnastės ( $p < 0,05$ ). Šotokan karatė sportininkų kūno masė nesiskyrė nuo bėgikių ir gimnasčių ( $p > 0,05$ ), tačiau buvo mažesnė už rankininkų, irklutojų ir plaukikių ( $p < 0,05$ ). Šotokan karatė kultivuojančių moterų krūtinės apimtis nuo kitų sportininkų nesiskyrė ( $p > 0,05$ ), tačiau absoliutus kūno paviršiaus plotas buvo mažesnis nei rankininkų ( $p < 0,05$ ), nors ir nesiskyrė nuo kitų sporto šakų sportininkų ( $p > 0,05$ ). Nustatytas mažesnis karatė sportininkų kūno masės indeksas, palyginus su irklutojomis ( $p < 0,05$ ).

**Kūno segmentų apimtys.** 2 lentelėje pateikti karatė šotokan sportininkų, rankininkų ir plaukikių kūno segmentų apimčių rodikliai. Palyginus kairės ir dešinės pusės galūnių segmentų apimtis nustatyta, kad šotokan karatė sportininkės morfometrine asimetrija nepasizymėjo ( $p > 0,05$ ).

Mūsų tirtos šotokan karatė atstovės viršutinių galūnių apimčių rodikliais nesiskyrė nuo rankininkių ir plaukikių, tačiau jų šlaunies apimtis buvo didesnė už rankininkių ir plaukikių ( $p < 0,05$ ), o dubens apimtis buvo didesnė už rankininkių ( $p < 0,01$ ).

**Riebalinių odos raukšlių storis.** Šotokan karatė sportininkių riebalinių odos raukšlių storis (išskyrus raukšlę ant šlaunies) reikšmingai nesiskyrė nuo plaukikių, bet buvo didesnis nei rankininkių ( $p < 0,01-0,05$ ). Šotokan karatė sportininkių riebalinės odos raukšlės vidurkis buvo didžiausias ant šlaunies (vidutiniškai 2 cm). Kitų odos riebalinių raukšlių storis pateiktas 3 lentelėje.

**Kūno diametrai.** Iš 4 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad mūsų tirtų šotokan karatė sportininkių biakromialinis diametras ir distalinis šlaunies diametras buvo reikšmingai mažesnis už plaukikių ( $p < 0,05$ ), o kiti diametrai nesiskyrė nuo rankininkių ir plaukikių ( $p > 0,05$ ).

**Kūno masės kompozicija.** Šotokan karatė sportininkių absoliuti raumenų masė buvo mažesnė nei rankininkių ( $p < 0,05$ ), bet nesiskyrė nuo plaukikių (5 lentelė): absoliuti raumenų masė buvo 4,6 kg mažesnė už rankininkių ir 1,5 kg mažesnė už plaukikių, o absoliuti kaulų masė – 0,7 kg didesnė už rankininkių, tačiau nesiskyrė nuo plaukikių ( $p > 0,05$ ). Mūsų tirtų karatė šotokan sportininkių absoliuti riebalų masė buvo vidutiniškai 8,3 kg didesnė už rankininkių, tačiau reikšmingai nesiskyrė nuo plaukikių (5 lentelė).

Šotokan karatė sportininkių raumenų masė sudarė 45,8 proc., rankininkių – 49,5 proc., o plaukikių – 48,1 proc. visos kūno masės. Skirtumas buvo reikšmingas tik tarp šotokan karatė sportininkių ir rankininkių ( $p < 0,05$ ). Šotokan karatė sportininkių kaulai sudarė 15,7 proc. visos kūno masės, rankininkių – 13,5 proc., o plaukikių – 15,7 proc. kūno masės ir reikšmingai nesiskyrė tarp grupių ( $p > 0,05$ ). Šoto-

1 lentelė

Visuotiniai sportininkių kūno matmenys ir kūno masės indeksas

| Rodikliai      | Ūgis (cm)   | Svoris (kg) | Krūtinės apimtis (cm) | Kūno paviršiaus plotas (m <sup>2</sup> ) | Kūno masės indeksas (kg/m <sup>2</sup> ) |
|----------------|-------------|-------------|-----------------------|--|--|
| Šotokan karatė | 169,2 ± 4,5 | 61,7 ± 3,9  | 86,6 ± 5,2            | 1,70 ± 0,02                              | 21,6 ± 1,1                               |
| Rankininkės    | 173,7 ± 6,5 | 66,6 ± 7,5  | 89,8 ± 4,5            | 1,80 ± 0,13                              | 22,1 ± 1,2                               |
| Gimnastės      | 162,7 ± 3,9 | 57,0 ± 5,2  | 81,4 ± 7,2            | 1,59 ± 0,01                              | 21,5 ± 1,4                               |
| Plaukikės      | 170,8 ± 4,7 | 66,2 ± 2,4  | 82,2 ± 5,5            | 1,77 ± 0,02                              | 22,7 ± 1,4                               |
| Irkluotojos    | 171,0 ± 3,5 | 67,0 ± 3,4  | 89,0 ± 2,6            | 1,78 ± 0,02                              | 22,9 ± 0,9                               |
| Bėgikės        | 168,4 ± 4,7 | 59,7 ± 2,9  | 83,5 ± 2,9            | 1,68 ± 0,01                              | 21,1 ± 1,1                               |

Pastaba. Duomenys pateikti kaip vidurkiai ± vienas standartinis nuokrypis.

2 lentelė

Sportininkių kūno segmentų apimtys (cm)

| Rodikliai                    | Šotokan karatė sportininkės |                        | Rankininkės |                        | Plaukikės     |                        |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------|------------------------|---------------|------------------------|
|                              | Vidurkis                    | Standartinis nuokrypis | Vidurkis    | Standartinis nuokrypis | Vidurkis      | Standartinis nuokrypis |
| Dešinio žasto (atpalaidavus) | 27,34                       | 2,02                   | 26,23       | 1,52                   | 27,92         | 2,02                   |
| Kairio žasto (atpalaidavus)  | 27,33                       | 2,20                   | 25,88       | 1,73                   |               |                        |
| Dešinio žasto (įtempus)      | 28,49                       | 3,02                   | 28,72       | 1,73                   |               |                        |
| Kairio žasto (įtempus)       | 28,36                       | 2,90                   | 28,01       | 2,01                   |               |                        |
| Dešinio dilbio               | 23,39                       | 1,51                   | 23,93       | 1,17                   | 23,59         | 0,97                   |
| Kairio dilbio                | 23,42                       | 1,47                   | 23,31       | 1,17                   |               |                        |
| Dešinės šlaunies             | <b>57,62*</b>               | 3,81                   | 56,94       | 3,75                   | <b>55,32*</b> | 2,99                   |
| Kairės šlaunies              | 57,16                       | 3,62                   | 57,35       | 3,88                   |               |                        |
| Dešinės blauzdos             | 36,10                       | 2,42                   | 36,24       | 2,12                   | 36,69         | 1,87                   |
| Kairės blauzdos              | 35,90                       | 2,30                   | 36,29       | 2,04                   |               |                        |
| Liemens (cm)                 | <b>62,35*</b>               | 2,65                   | 70,34       | 3,02                   |               |                        |
| Dubens (cm)                  | <b>96,76*</b>               | 5,00                   | 87,53       | 5,44                   |               |                        |

Pastaba. \*Paryškintos reikšmės simbolizuoja to rodiklio vidurkio skirtumo nuo rankininkių statistinį reikšmingumą ( $p < 0,05$ ).

kan karatė sportininkų riebalų masė sudarė 25 proc., rankininkų – 10,7 proc., o plaukikių – 23,7 proc. visos kūno masės.

### Tyrimo rezultatų aptarimas

Antropometriniai sportininkų rodikliai tiriami jau seniai. Vienų sporto šakų sportininkų šie rodikliai yra tiriami dažniau, kitų – rečiau. Visi tyrėjai, tirdami sportininkus, atsižvelgia į tiriamųjų ūgį ir kūno masę. Tai rodo, kaip svarbu žinoti nors pagrindinius žmogaus antropometrinius rodiklius. Nuo praėjusio amžiaus vidurio mokslininkai sportininkų

antropometrinius rodiklius ėmė tyrinėti plačiau, atkreipdami dėmesį į krūtinės apimtį, galūnių apimtį, jų simetriškumą ir jų segmentų ilgį, diametrus, kūno sudėjimą, riebalinių odos raukšlių storį, kūno tipą (somatotipus). Kiekvienai sporto šakai reikia skirtingo sportininkų kūno sudėjimo (Leone et al., 2002), todėl dažnai sportininkai pasirenka atitinkamą sporto šaką pagal savo antropometrinius duomenis. Pasak Damsgaardo ir kt. (2001), įvairių sporto šakų atstovų antropometriniai rodikliai ir kūno sudėjimas skiriasi, tačiau skirtumai labiau pastebimi tarp sportininkų negu sportininkų.

3 lentelė

*Sportininkų odos riebalinių raukšlių storis (mm)*

| Matavimo vieta        | Po mente |                  | Žasto priekyje |                  | Žasto užpakalyje |                  | Ant dilbio |                  | Ant pilvo |                  | Ant šlaunies |                  | Ant blauzdos |                  |
|-----------------------|----------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------|------------------|-----------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
|                       | Vidurkis | Stand. nuokrypis | Vidurkis       | Stand. nuokrypis | Vidurkis         | Stand. nuokrypis | Vidurkis   | Stand. nuokrypis | Vidurkis  | Stand. nuokrypis | Vidurkis     | Stand. nuokrypis | Vidurkis     | Stand. nuokrypis |
| Šotokan karatė sport. | 13,4     | 4,0              | 10,2           | 3,4              | 17,1             | 3,5              | 8,6        | 2,2              | 13,6      | 5,8              | <b>20,0*</b> | <b>4,5</b>       | 14,2         | 7,0              |
| Rankininkės           | 9,2      | 1,3              | 5,4            | 1,8              | 6,85             | 2,2              | 4,3        | 1,0              | 10,2      | 3,0              | 7,8          | 3,0              | 6,2          | 3,0              |
| Plaukikės             | 11,5     | 3,3              | 10,7           | 3,8              | 16,0             | 4,4              | 7,7        | 1,9              | 19,1      | 6,1              | 19,3         | 5,0              | 13,3         | 3,6              |

*Pastaba.* \*Paryškintos reikšmės simbolizuoja to rodiklio vidurkio skirtumo nuo rankininkų statistinį reikšmingumą ( $p < 0,05$ ).

4 lentelė

*Sportininkų kūno segmentų pločiai (cm)*

| Rodikliai                | Šotokan karatė sportininkės |                        | Rankininkės |                        | Plaukikės     |                        |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------|------------------------|---------------|------------------------|
|                          | Vidurkis                    | Standartinis nuokrypis | Vidurkis    | Standartinis nuokrypis | Vidurkis      | Standartinis nuokrypis |
| Biakromialinis diametras | 35,73                       | 2,31                   | 35,94       | 1,87                   | <b>37,60*</b> | 1,37                   |
| Žasto apačia             | 5,65                        | 0,86                   | 5,68        | 0,57                   | <b>6,84*</b>  | 0,59                   |
| Dilbio apačia            | 4,51                        | 1,23                   | 4,95        | 0,29                   | 4,76          | 0,28                   |
| Plaštaka                 | 7,40                        | 1,05                   | 7,46        | 0,43                   | 7,25          | 0,27                   |
| Šlaunies apačia          | 8,70                        | 0,96                   | 9,15        | 0,42                   | 9,65          | 0,68                   |
| Blauzdos apačia          | 6,85                        | 0,64                   | 6,48        | 0,26                   | 6,47          | 0,32                   |
| Pėdos plotis             | 9,03                        | 0,23                   | 8,95        | 0,46                   | 9,16          | 0,54                   |

*Pastaba.* \*Rodiklio vidurkis reikšmingai ( $p < 0,05$ ) didesnis nei šotokan karatė sportininkų ir rankininkų.

5 lentelė

*Sportininkų kūno masės komponentai (kg)*

| Rodikliai      | Raumenų masė |                        | Kaulų masė |                        | Riebalų masė |                        |
|----------------|--------------|------------------------|------------|------------------------|--------------|------------------------|
|                | Vidurkis     | Standartinis nuokrypis | Vidurkis   | Standartinis nuokrypis | Vidurkis     | Standartinis nuokrypis |
| Šotokan karatė | 28,3         | 5,0                    | 9,7        | 1,6                    | 15,4         | 2,3                    |
| Rankininkės    | 32,9         | 3,9                    | 9,0        | 0,9                    | 7,1          | 1,2                    |
| Plaukikės      | 29,7         | 3,1                    | 9,7        | 1,0                    | 14,6         | 3,4                    |



Per keletą pastarųjų metų karatė, kaip ir kitų Rytų dvikovų, populiarumas išaugo, ypač tarp jaunimo, tačiau karatė sportininkų antropometriniai rodikliai, morfologija ir kūno sudėjimas tirtas nepakankamai (Giampietro et al., 2003). Kaip teigia autoriai, karatė sportininkai yra neaukšti, turintys gana nedidelę raumenų masę, nestoras odos riebalines raukšles. Taigi, jie yra liekni atletai, jų biakromialiniai diametrai (pagal dubens plotį) – nedideli. Kaip minėta, Katic ir kt. (2005) tirdami Kroatijos karatė sportininkus vyrus nustatė, kad jų antropometriniai rodikliai (raumenų masė, kaulų stambumas, pečių plotis ir poodinio riebalinio audinio kiekis) turi įtakos šių sportininkų techniniams veiksams. Nors yra atlikta keletas studijų, skirtų nagrinėti fiziologinėms, biocheminėms ir biomechaninėms karatė sportininkų charakteristikoms, karatė sportininkų antropometriniai rodikliai tiriami nepakankamai, o Raschka ir kt. (2005), tyrę Tuniso karatė sportininkus vyrus, pabrėžia, kad reikia analizuoti ir karatė kultivuojančių moterų antropometrinius rodiklius.

Šotokan karatė sportininkų antropometriniai rodikliai iki šiol nebuvo tiriami pakankamai. Taip pat iki šiol visai nebuvo tirtos Lietuvos šotokan karatė sportininkės, nors mūsų karatistai yra tapę šios sporto šakos Europos čempionatų prizinininkais. Mūsų tyrimas parodė, kad šotokan karatė sportininkės antropometriškai skiriasi nuo kai kurių kitų sporto šakų sportininkų: yra gana aukštos (gerokai aukštesnės už gimnastes), lengvos, bet jų krūtinės apimtis nėra maža. Nustatyta, kad šotokan karatė sportininkės turi simetriškas galūnių apimtis, tai gali būti dėl jų treniruotės ir varžybų metu atliekamų veiksmų specifiškumo. Palyginti su kitomis sportininkėmis, šotokan karatė sportininkų liemuo yra laibas, dubuo – didelės apimties. Mūsų tirtos šotokan karatė sportininkės nepasižymėjo didele absoliučia raumenų mase, tai sutampa su kitų autorių nuomone (Giampietro et al., 2003), o storiausia riebalinė raukšlė buvo ant šlaunies – abu šie faktai pabrėžia moterišką šotokan karatė sportininkų kūno sudėjimo tipą.

Vis dėlto manome, kad mūsų nustatyti šotokan karatė sportininkų antropometriniai rodikliai ne tik parodo tam tikrų fizinių ypatybių, kurias apibūdina antropometriniai parametrai, svarbą siekiant puikių šios sporto šakos rezultatų, bet taip pat ir galimus pokyčius dėl pasirinktos ir kultivuojamos specifinės sportinės veiklos.

## Išvados

1. Mūsų tirtos didelio meistriškumo šotokan karatė sportininkės savo ūgiu, krūtinės apimtimi nesiskyrė nuo plaukikių, irkluotojų, bėgikių, bet jų kūno masė buvo mažesnė už plaukikių, irkluotojų ir rankininkų.
2. Šotokan karatė sportininkų galūnių apimtis buvo simetriška, jų liemuo siauresnis, o dubuo platesnis nei rankininkų. Taigi, šotokan karatė sportininkų kūno forma buvo moteriškesnė nei rankininkų.
3. Šotokan karatė sportininkų odos riebalinės raukšlės (išskyrus odos raukšlės ant šlaunies storį) nesiskyrė nuo plaukikių, bet odos riebalinės raukšlės buvo storesnės už rankininkų. Šotokan karatė sportininkų odos riebalinių raukšlių storis buvo gana tolygiai pasiskirstęs po visą kūną.
4. Šotokan karatė sportininkų absoliuti ir procentinė raumenų masė buvo panaši į plaukikių, tačiau didesnė už rankininkų.

## LITERATŪRA

1. Acland, T. R., Schreiner, A. B., Kerr, D. A. (1997). Absolute size and proportionality characteristics of World Championship female basketball players. *J Sports Sci*, 15(5), 485–490.
2. Bayios, I. A., Bergeles, N. K., Apostolidis, N. G., Noutsos, K. S., Koskolou, M. D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *J Sports Med Phys Fitness*, 46(2), 271–280.
3. Bale P. (1991). Anthropometric, body composition and performance variables of young elite female basketball players. *J Sports Med Phys Fitness*, 31(2), 173–177.
4. Carter, J. E., Acland, T. R., Kerr, D. A., Stapff, A. B. (2005). Somatotype and size of elite female basketball players. *J Sports Sci*, 23(10), 1057–1063.
5. Damsgaard, R., Bencke, J., Matthiesen, G., Petersen, J. H., Muller, J. (2001). Body proportions, body composition and pubertal development of children in competitive sports. *Scand J Med Sci Sports*, 11(1), 54–60.
6. Giampietro, M., Pujia, A., Bertini, I. (2003). Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high and medium competitive level. *Acta Diabetol*, 40(Suppl1), S145–148.
7. Helmuth, H. S. (1980). Anthropometric survey of young swimmers. *Anthropol Anz*, 38(1), 17–34.
8. Jagomagi, G., Jurimae, T. (2005). The influence of anthropometrical and flexibility parameters on the results of breaststroke swimming. *Anthropol Anz*, 63(2), 213–219.
9. Katic, R., Blazevic, S., Krstulovic, S., Mulic, R. (2005). Morphological structures of elite Karateka and their impact on technical and fighting efficiency. *Coll Antropol*, 29(1), 79–84.

10. Leone, M., Lariviere, G., Comtois, A. S. (2002). Discriminant analysis of anthropometric and biomotor variables among elite adolescent female athletes in four sports. *J Sports Sci*, 20(6), 443–449.
11. Raschka, C., Bouzommita, S., Preiss, R. (2005). Sports-anthropological analysis of Tunisian elite karateka. *Anthropol Anz*, 63(4), 415–426.
12. Statkevičienė, B. (2000). Didelio meistriškumo dvikovos šakų studentų fizinio išsivystymo ir specialaus plaukimo pasirengimo rodiklių tyrimas. *Sporto mokslas*, 3(21), 26–29.
13. Statkevičienė, B. (2002). Geriausių Lietuvos plaukikų, plaukiančių skirtingais plaukimo būdais, fizinio išsivystymo tyrimas. *Sporto mokslas*, 3 (29), 18–21.
14. Watson, J. D., Dako, D. Y. (1977). Anthropometric studies on African athletes who participated in the 1st African University Games. *Br J Nutr*, 38(3), 353–360.
15. Watts, P. B., Joubert, L. M., Lish, A. K., Mast, J. D., Wilkins, B. (2003). Anthropometry of young competitive sport rock climbers. *Br J Sports Med*, 37, 420–424.
16. Мартиросов, Э. Г. (1982). *Методы исследования в спортивной антропологии*. Москва. 199с.
17. Туманян, Г. С., Мартиросов, Э. Г. (1976). *Телосложение и спорт*. Москва: ФИС.

## ANTHROPOMETRICS OF HIGH-PERFORMANCE LITHUANIAN SHOTOKAN KARATE FEMALE ATHLETES

*Assoc. Prof. Dr. Birutė Statkevičienė, Dr. Tomas Venckūnas, Anželika Urbonienė  
Lithuanian Academy of Physical Education*

### SUMMARY

Elite athletes show physical differences that clearly distinguish them according to their particular sport. Although anthropometrics in athletes of both sexes of different sports are being highly investigated, female Shotokan Karatekas are not studied sufficiently. The **aim** of the study, therefore, was to identify the morphological peculiarities in high-performance Shotokan Karate female athletes.

**Methods.** Ten female high-level Lithuanian Shotokan Karate athletes (mean age 23 years; training experience 8 years; competitive level range 5 Kyu to 2 Dan) were investigated anthropometrically during their preparatory training phase and compared with sex-, age-, and level-matched swimmers (n = 12), rowers (n = 10), gymnasts (n = 10), track-and-field athletes (n = 12). Longitudinal dimensions were taken with the Martin's anthropometer, girths – with flexible tape, and skinfold thickness — with Harpenden callipers up to 0.1 mm.

**Results.** Female Shotokan Karatekas possess lean waist, large chest girth, and symmetrical limb dimensions. Shotokan Karate athletes were similar to swimmers, rowers, handball players, and track-and-field athletes in body height, but significantly lighter than handball players, swimmers and rowers. Shotokan Karate athletes' skinfold thickness (except for thigh area) did not differ from swimmers, but were thicker than in handball players ( $p < 0.01$ – $0.05$ ). Shotokan

Karate athletes' biacromial breadth and distant thigh diameter were significantly smaller than in swimmers ( $p < 0.05$ ), while other measured diameters did not significantly differ from either swimmers or handball players ( $p > 0.05$ ). Shotokan Karate athletes' absolute muscle mass was smaller as compared to handball players ( $p < 0.05$ ), while absolute bone mass — 0.7 kg larger than in handball players, but did not differ from bone mass of swimmers. Absolute fat mass was on the average 8.3 kg bigger than in handball players, but similar to that of swimmers.

**Conclusions.** Thus we may conclude that elite female Shotokan Karate players do not differ from swimmers, rowers, and track-and-field athletes in body height and chest circumference, while their body mass is lower than in handball athletes, swimmers, and rowers. Female Shotokan Karate athletes have symmetrical limb girths, thinner waist and higher hip circumference as compared with handball players. Shotokan Karate females' skinfold thicknesses (except that on the thigh) do not differ from swimmers, but are higher than those of handballers. In female Shotokan Karate, absolute and relative muscle mass is similar to those of swimmers, but smaller than in handball players.

**Keywords:** high-level female athletes, combat sports, shotokan karate, somatotype, body composition.

# Geriausių Lietuvos (LKL) ir Europos krepšininkų pagrindinių žaidimo rodiklių lyginamoji analizė

*Doc. dr. Danielius Radžiukynas, doc. dr. Antanas Čižauskas, doc. dr. Eglė Kemerytė-Riaubienė, doc. dr. Darius Radžiukynas*

*Vilniaus pedagoginis universitetas, Lietuvos kūno kultūros akademija*

## Santrauka

Geriausių pasaulio vyrų krepšinio komandų ir individualių žaidėjų varžybinės veiklos veiksmingumą olimpinėse žaidynėse analizavo Stonkus (1998, 2001), didelio meistriškumo vyrų komandų – Čižauskas (1996, 2003), moterų – Kreivytė (2003), nes, jų manymu, krepšinio komandos ir individualių žaidėjų parengtumą parodo varžybinės veiklos rodikliai. Stokojama tyrimų apie geriausių Lietuvos žaidėjų individualią varžybinę veiklą ir jos palyginimą su geriausiais Europos žaidėjais, tarp kurių gali būti nemažai ir Lietuvos krepšininkų. Tokių tyrimų aktualumą lemia poreikis nuolat tobulinti žaidėjų rengimo sistemą, kuri orientuota į individualios sportinės saviraiškos ugdymą ir jo integravimą į kryptingai valdomą komandos varžybinę veiklą.

Tikslas – išanalizuoti Lietuvos (LKL) ir Europos čempionatų individualių žaidėjų varžybinę veiklą ir atlikti žaidimo rodiklių lyginamąją pedagoginę analizę. Varžybinės veiklos tyrimai atlikti naudojant standartizuotus, varžybų protokoluose registruojamus septynis informatyviausius rodiklius.

Nustatyta, kad dešimt geriausių LKL ir Europos čempionatų žaidėjų baudas metė atitinkamai  $83,90 \pm 1,48$  ir  $88,30 \pm 1,45$  proc. tikslumu. Statistiškai patikimo rodiklių skirtumo nėra. Dvitaškių metimų tikslumas taip pat nesiskiria –  $60,20 \pm 0,98$  ir  $59,10 \pm 1,82$  proc. Tritaškius metimus į krepšį tiksliau atliko dešimt geriausių Europos čempionato žaidėjų –  $50,90 \pm 1,73$  proc., o LKL žaidėjai –  $42,30 \pm 1,37$  proc. tikslumu ( $p < 0,01$ ). Perimtų kamuolių, rezultatyvių perdavimų, atkovotų kamuolių rodiklių vidurkiai statistiškai patikimai nesiskiria. Geriausių Europos čempionato žaidėjų pelnytų taškų vidurkis ( $19,10 \pm 0,97$ ) per vienas rungtynes patikimai geresnis ( $p < 0,025$ ) už LKL žaidėjų ( $15,90 \pm 0,43$ ). Dauguma Europos čempionato žaidėjų varžybinės veiklos rodiklių turi stipresnę tarpusavio koreliacinę ryšį negu LKL žaidėjų tie patys rodikliai, todėl integraliai veiksmingiau juos realizavo varžybose.

**Raktažodžiai:** krepšinis, individuali varžybinė veikla, žaidimo rodikliai.

## Įvadas

Varžybinė veikla krepšinyje – tai į dinamišką sistemą organiškai sujungti veiksniai. Komandos žaidimo sėkmei įtakos turi jos narių sutelktumas, aktyvumas, komandos autoritetas, motyvacija, žaidėjų tarpusavio komunikacija, palankūs tarpusavio santykiai ir kita (Stonkus, 1998).

Komandos ir individualių žaidėjų žaidimo veiksmingumui nustatyti nagrinėjama: komandos technikos ir taktikos veiksmai; per rungtynes ir vieną žaistą minutę pelnyti taškai; metimų iš įvairių nuotolių skaičius ir veiksmingumas; atkovotų kamuolių, perimtų kamuolių, pražangų, perduotų kamuolių metimui, veiksmingų gynybos veikslių skaičius ir kt. (Čižauskas, 1996; Stonkus, 2000).

Šiuo metu varžybinės veiklos tyrimai vykdomi panaudojant standartizuotus, varžybų protokoluose registruojamus rodiklius. Geriausių pasaulio vyrų krepšinio komandų ir individualių žaidėjų varžybinės veiklos veiksmingumą olimpinėse žaidynėse analizavo Stonkus (1998, 2001), didelio meistriškumo vyrų komandų – Čižauskas (1996, 2003), moterų – Kreivytė (2003), nes, jų manymu, integraliausiai krepšinio komandos ir individualių žaidėjų parengtumą parodo varžybinės veiklos rodikliai. Trūksta geriausių Lietuvos žaidėjų individualios varžybinės veiklos, jos palyginimo su ge-

riausiais Europos žaidėjais, tarp kurių gali būti nemažai ir Lietuvos krepšininkų, tyrimų.

Tokių tyrimų aktualumą lemia poreikis nuolat tobulinti žaidėjų rengimo sistemą, kuri orientuota į individualios sportinės saviraiškos ugdymą ir jo integravimą į kryptingai valdomą komandos varžybinę veiklą.

**Hipotezė.** Lietuvos (LKL) ir Europos čempionatų individualių žaidėjų varžybinės veiklos lyginamoji analizė gali atskleisti krepšinio žaidimo raidos tendencijas ir žaidėjų specialiųjų gebėjimų ugdymo kryptis.

**Tyrimo objektas.** Krepšininkų žaidimo rodiklių kaita.

**Tikslas** – išanalizuoti Lietuvos (LKL) ir Europos čempionatų individualių žaidėjų varžybinę veiklą ir atlikti žaidimo rodiklių lyginamąją pedagoginę analizę.

### Uždaviniai:

1. Tirti Lietuvos (LKL) ir Europos čempionatų individualių žaidėjų varžybinės veiklos žaidimo rodiklius ir atlikti jų lyginamąją pedagoginę analizę.
2. Nustatyti dešimt geriausių Lietuvos ir Europos krepšininkų pagal septynis varžybinės veiklos rodiklius.

### Tyrimo metodai:

1. Mokslinės literatūros analizė.
2. Oficialių FIBA statistikos protokolų analizė.
3. Varžybinės veiklos rodiklių lyginamoji pedagoginė analizė.
4. Matematinė statistika. Aritmetinis vidurkis ( $\bar{X}$ ), standartinis nuokrypis ( $\pm S\bar{X}$ ), skirtumų reikšmingumas (p) ir (proc.).

**Tiriamieji:** Lietuvos LKL (2001–2002 m.) ir Europos čempionato (2003 m.) žaidėjai (n = 140).

Buvo analizuojami šie varžybinės veiklos rodikliai: baudų, dvitaškių, tritaškių metimų pataikymas (proc.), atkovoti kamuoliai (k.), perdavimai rezultatyviam metimui (k.), perimti kamuoliai (k.), vieno žaidėjo taškų vidurkis per vienas rungtynes.

### Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Nustatyti individualūs Lietuvos (LKL) ir Europos čempionatų žaidėjų varžybinės veiklos rodikliai.

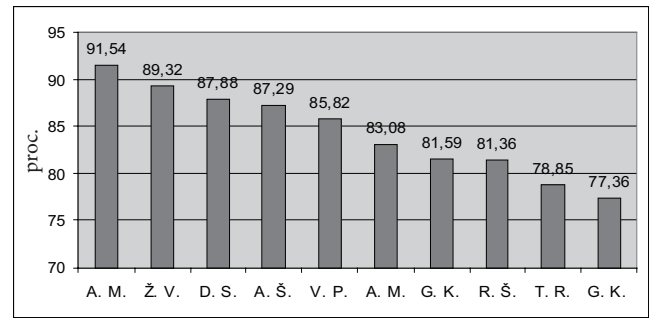
**Baudų metimai.** Bendras Lietuvos 10 geriausių baudų metimų tikslumas buvo  $83,90 \pm 1,48$  proc. (1 lentelė). LKL krepšinio varžybose 2001–2002 metų sezone taikliausiai baudas metė A. M., jo pataikymo vidurkis siekia net 91,54 proc. Tarp 10 taikliausiai realizavusių baudos metimus buvo trys „L.R.“, po du „Ž“, M., „N“ ir kitų komandų atstovai. Skirtumas tarp pirmojo ir dešimtojo taikliausiai metančių baudų metimus yra didelis – 14 proc. (1 pav.).

Dešimties Europos čempionato krepšinininkų, geriausiai metusių baudas, tikslumas buvo  $88,03 \pm 0,35$  proc. Jis yra geresnis už LKL krepšinininkų tą patį rodiklį, arti statistiškai patikimos ribos (1 lent.).

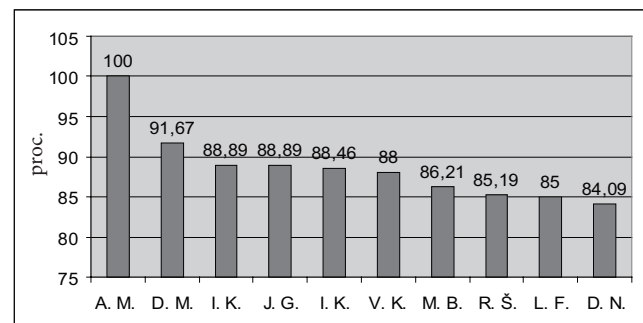
Dešimties taikliausių Europos baudų metimų sąrašas yra ir du Lietuvos rinktinės atstovai – A. M. (1 vieta) ir R. Š. (8 vieta) (2 pav.).

Skirtumas tarp tiksliausio baudų metiko ir dešimtoje vietoje esančio – 15,91 proc.

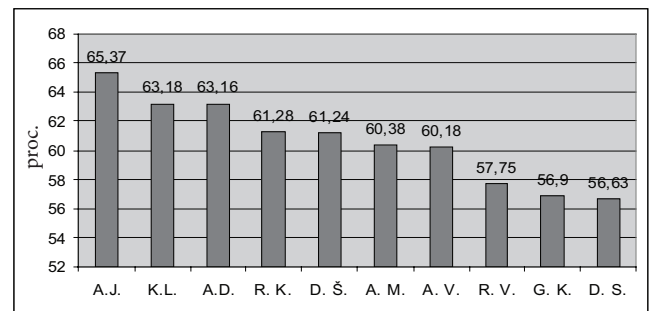
**Dvitaškiai metimai.** Dešimties geriausių LKL žaidėjų dvitaškių metimų bendras pataikymo vidurkis buvo  $60,20 \pm 0,98$  (proc.) (1 lent.). Taikliausiai juos metė A. J. – 65,37 proc. (3 pav.).



1 pav. Geriausių LKL krepšinininkų baudų metimų veiksmingumas (proc.)



2 pav. Geriausių Europos čempionato krepšinininkų baudų metimų veiksmingumas (proc.)



3 pav. Geriausių Lietuvos čempionato krepšinininkų dvitaškių metimų veiksmingumas (proc.)

1 lentelė

### Lietuvos ir Europos čempionato dešimties geriausių žaidėjų varžybinės veiklos pagal septynis rodiklius palyginimas

| Rodikliai                              | Lietuvos čempionatas<br>(n = 70) | Europos čempionatas<br>(n = 70) | p       |
|--|----------------------------------|---------------------------------|---------|
| 1. Baudų pataikymo proc.               | $83,90 \pm 1,48$                 | $88,30 \pm 1,45$                |         |
| 2. Dvitaškių pataikymo proc.           | $60,20 \pm 0,98$                 | $59,10 \pm 1,82$                |         |
| 3. Tritaškių pataikymo proc.           | $42,30 \pm 1,37$                 | $50,90 \pm 1,73$                | < 0,001 |
| 4. Perimti kamuoliai (kartai)          | $1,30 \pm 0,15$                  | $1,40 \pm 0,22$                 |         |
| 5. Rezultatyvūs perdavimai (kartai)    | $3,00 \pm 0,15$                  | $3,80 \pm 0,49$                 |         |
| 6. Atkovoti kamuoliai (kartai)         | $7,10 \pm 0,35$                  | $6,90 \pm 0,31$                 |         |
| 7. Pelnyti taškai per vienas rungtynes | $15,90 \pm 0,43$                 | $19,10 \pm 0,97$                | < 0,025 |



Skirtumas tarp taikliausio dvitaškių metiko ir dešimtoje vietoje esančio nėra itin didelis – 8,74 proc.

Galima teigti, kad dvitaškius metimus LKL komandų žaidėjai realizuoja gana tiksliai, kadangi jų pataikymo vidurkis yra  $60,20 \pm 0,98$  proc.

Dešimties geriausių Europos čempionato dvitaškių metikų tikslumas buvo  $59,10 \pm 1,82$  proc. Šis rodiklis iš esmės nesiskiria nuo LKL žaidėjų vidurkio (1 lent.).

Skirtumas tarp Europos tikliausio dvitaškių metiko ir dešimtojo rodiklių yra didelis – 16,2 proc. (4 pav.).

Iš taikliausių žaidėjų dešimtuko net penki, daugiausia pirmosios linijos žaidėjai, atakavo taikliau nei 60 proc. tikslumu.

**Tritaškiai metimai.** Dešimt geriausių LKL tritaškių metikų tikslumas buvo  $42,30 \pm 0,37$  proc. Taikliausiai tritaškius mėtė A. M., jo tikslumo vidurkis siekia 50,24 proc. (5 pav.).

Skirtumas tarp pirmojo ir dešimtojo rodiklio sudaro 12,95 proc. Taip pat reikėtų pastebėti, jog tik vienas iš „Ž“ žaidėjų pateko į šį dešimtuką. Tai rodo, jog šioje komandoje tolimi metimai buvo silpnesnė varžybinės veiklos vieta.

Dešimties geriausių Europos čempionato tritaškių metikų tikslumas buvo  $50,90 \pm 1,73$  proc. (1 lent.). Jis statistiškai patikimai ( $p < 0,001$ ) geresnis už LKL žaidėjų rodiklį (1 lent.).

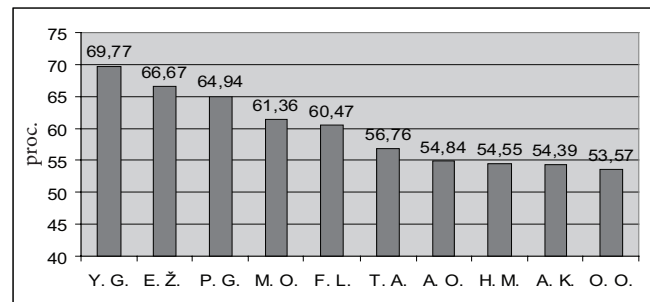
Taikliausių tritaškininkų sąrašė buvo net trys Latvijos rinktinės krepšininkai. Tai patvirtina, kad šios rinktinės žaidimas rėmėsi tolimais metimais (6 pav.).

Skirtumas tarp tikliausio ir dešimtojo žaidėjo yra net 18,19 proc. Net šeši žaidėjai iš tritaškių zonos atakavo didesniu nei 50 proc. tikslumu. Lietuvos krepšininkai šiame čempionate tritaškių metimų tikslumu nepasižymėjo.

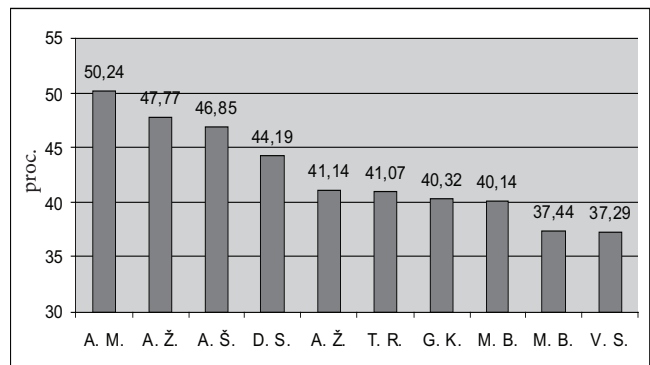
**Perimti kamuoliai.** Dešimties LKL žaidėjų, daugiausia per vienas rungtynes perimančių kamuolių, vidurkis buvo  $1,30 \pm 0,15$  karto (1 lentelė). Šiuo varžybinės veiklos komponentu išsiskyrė trys „Ž“, du P „P“ komandų žaidėjai. Vidutiniškai daugiausia kamuolių per vienas LKL rungtynes perimdavo T. B. (7 pav.).

Skirtumas tarp daugiausia kamuolių perimančio ir dešimtoje vietoje esančio žaidėjo yra 0,69 karto.

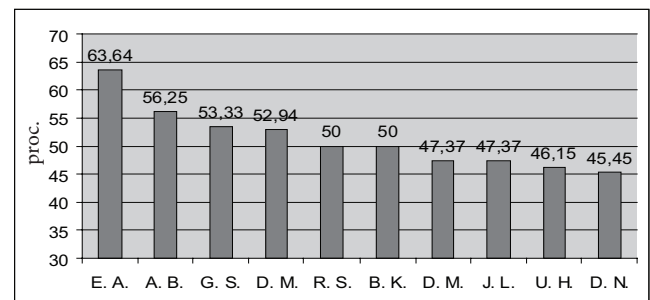
Europos čempionate 10 žaidėjų perimamų kamuolių per vienas rungtynes vidurkis  $1,40 \pm 0,22$  karto (1 lent.). Jis statistiškai patikimai nesiskiria nuo LKL tokio pat rodiklio (1 lent.). Daugiausia



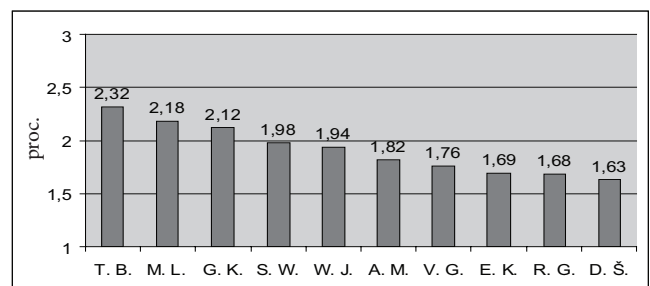
4 pav. Geriausių Europos čempionato krepšininkų dvitaškių metimų veiksmingumas (proc.)



5 pav. Geriausių LKL krepšininkų tritaškių metimų veiksmingumas (proc.)



6 pav. Geriausių Europos čempionato krepšininkų tritaškių metimų veiksmingumas (proc.)



7 pav. Geriausių LKL krepšininkų perimti kamuoliai vienoje rungtynėse

perimančių kamuolių žaidėjų dešimtuose buvo po du žaidėjus iš Rusijos, Švedijos ir Prancūzijos rinktinių (8 pav.).

**Rezultatyvūs perdavimai.** Dešimties LKL žaidėjų rezultatyvių perdavimų vidurkis buvo  $3,00 \pm 0,15$  karto (1 lent.). Skirtumas tarp daugiausia rezultatyvių perdavimų atliekančio žaidėjo ir esančio dešimtoje vietoje yra 1,12 karto. Daugiausia rezultatyvių perdavimų atlieka M. M., 4,06 per rungtynes (9 pav.).

Europos čempionate rezultatyvių perdavimų vidurkis buvo  $3,80 \pm 0,49$  karto (1 lent.). Šis rodiklis geresnis, tačiau statistiškai patikimai nesiskiria nuo LKL žaidėjų vidurkio (1 lent.). Daugiausia rezultatyvių perdavimų per vienas rungtynes atlikdavo Š. J., jo vidurkis siekia net 8,17 karto (10 pav.). Skirtumas tarp jo ir dešimtoje vietoje esančio M. D. yra net 5,17 rezultatyvaus perdavimo per rungtynes.

**Atkovoti kamuoliai.** Dešimties LKL žaidėjų atkovotų kamuolių per vienas rungtynes vidurkis buvo  $7,10 \pm 0,35$  karto (1 lent.). Individualių žaidėjų atkovotų kamuolių vidurkis svyruoja nuo 9,46 iki 6 karto (11 pav.).

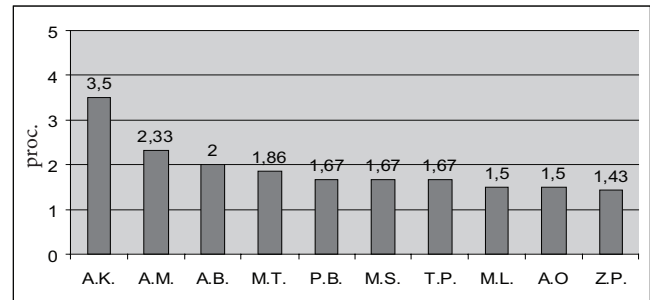
Europos čempionato žaidėjų atkovotų kamuolių vidurkis buvo  $6,90 \pm 0,31$  karto (1 lent.) ir jis statistiškai patikimai nesiskiria nuo LKL žaidėjų vidurkio (1 lent.).

Geriausių kovotojų dėl kamuolio dešimtuose yra po du Turkijos (T.M. ir M.O.) ir Švedijos rinktinės žaidėjus (F.J. ir A.O.) (12 pav.).

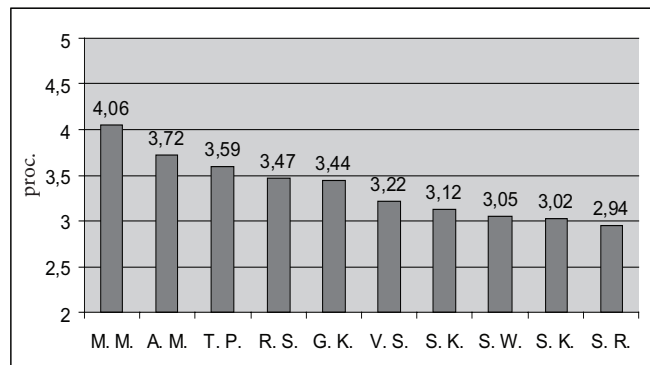
**Rezultatyviausi žaidėjai.** Dešimties rezultatyviausių per vienas rungtynes LKL žaidėjų vidurkis buvo  $15,90 \pm 0,43$  taško (1 lent.), o skirtumas tarp pirmo ir dešimto yra 3,94 taško per rungtynes (13 pav.).

Dešimties geriausių Europos čempionato žaidėjų pelnytų taškų per vienas rungtynes vidurkis buvo  $19,10 \pm 0,97$  taško (1 lent.) ir šis rodiklis patikimai ( $p < 0,025$ ) geresnis už LKL žaidėjų rodiklį (1 lent.).

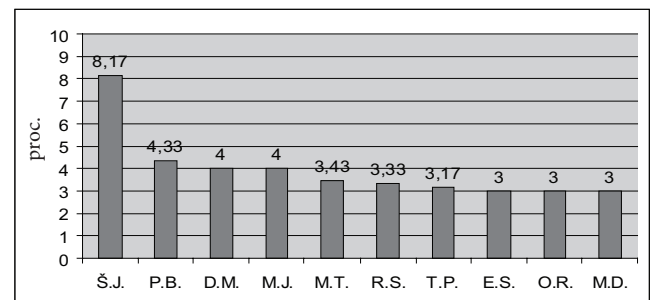
Mūsų tyrimas parodė, kad tirti septyni varžybinės veiklos komponentai sudaro vientisą integraliai veikiančią krepšinio žaidimo pažinimo ir jo veiksmingumo vertinimo sistemą ir atitinka tokios krypties tyrimų teoriją ir metodologiją (Buceta, 2000, Mikalaukas, 2002, Stonkus, 2001, Jozniak, Wagner, 1998). Tai patvirtina tyrimo rodiklių stipri koreliacija (2, 3 lent.). Teorinė žaidimo rodiklių analizė atskleidžia (2, 3 lent.), kad Europos čempionato žaidėjų varžybinės veiklos rodikliai turi stipresnę tarpusavio koreliaciją negu Lietuvos žaidėjų tie patys rodikliai. Galima daryti teorinę prielaidą, kad Europos čempionato geriausi žaidėjai žaidė rezultatyviau, racionaliau, tiksliau visus septynis varžybinės veiklos komponentus sujungė į veiksmingą varžybinę veiklą.



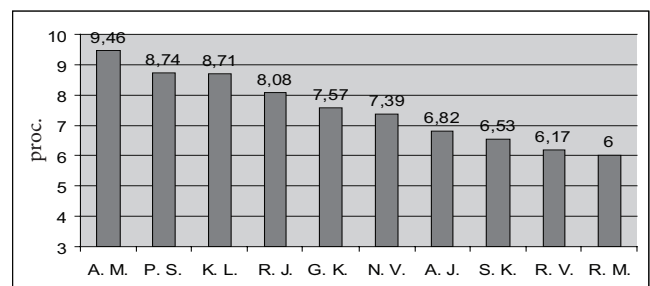
8 pav. Geriausių Europos čempionato žaidėjų perimti kamuoliai vienos rungtynės



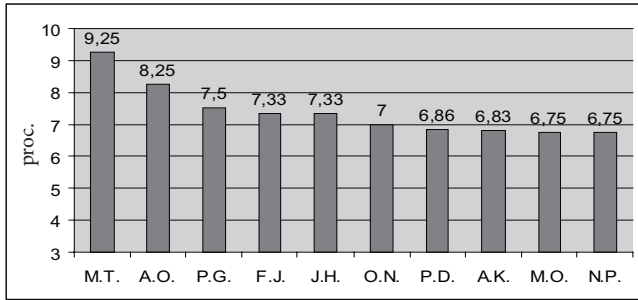
9 pav. Geriausių LKL žaidėjų rezultatyvūs perdavimai vienos rungtynės



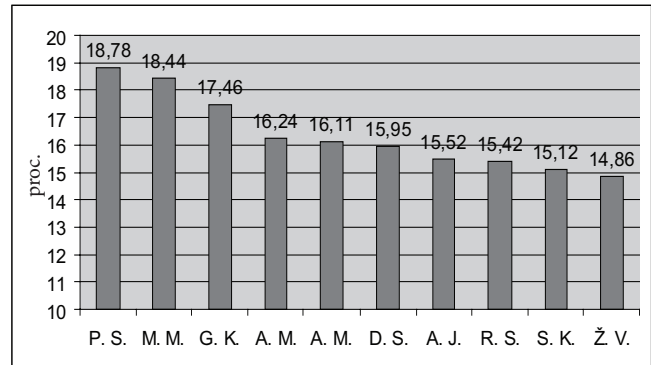
10 pav. Geriausių Europos čempionato žaidėjų rezultatyvūs perdavimai vienos rungtynės



11 pav. Geriausių LKL žaidėjų atkovoti kamuoliai vienos rungtynės



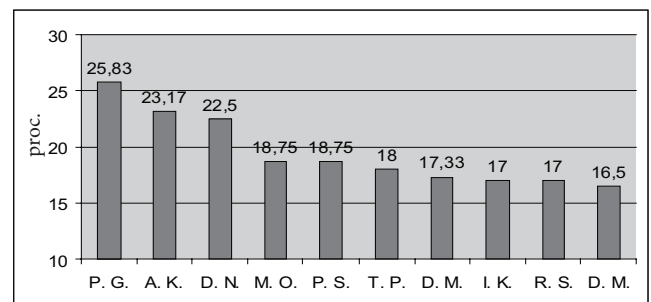
12 pav. Geriausių Europos žaidėjų atkovoti kamuoliai vienoje rungtynėse



13 pav. Rezultatyviausių LKL žaidėjų pelnytų taškų vienoje rungtynėse vidurkis

**Išvados**

1. Kokybiniai ir kiekybiniai krepšinio žaidimo rodiklių vidurkiai dešimties geriausių Lietuvos (LKL) ir Europos čempionatų krepšinininkų buvo panašūs: baudų pataikymo (proc.), dvitaškių metimų tikslumo (proc.), perimtų kamuolių, rezultatyvių perdavimų, vieno žaidėjo per vienas rungtynes atkovotų kamuolių skaičiaus vidurkiai statistiškai patikimai nesiskyrė ( $p > 0,05$ ). Du žaidimo rodikliai – tritaškių pataikymas (proc.) ir vieno žaidėjo pelnomų taškų per vienas rungtynes vidurkis – patikimai geresnis Europos čempionato krepšinininkų.
2. Lietuvos (LKL) krepšinininkų individualūs žaidimo rodikliai 2003 m. Europos čempionate buvo įvairūs. Tarp dešimties geriausių baudų metikų buvo du Lietuvos krepšinininkai – A.M., metęs baudas 100 proc. tikslumu (1 vieta), R.Š. – 85,19 proc. (8 vieta). Dvitaškius tiksliai mėtė E.Ž. – 66,67 proc. (2 vieta), rezultatyviais



14 pav. Rezultatyviausių Europos čempionato žaidėjų pelnytų taškų vienoje rungtynėse vidurkis

perdavimais išsiskyrė Š.J. – 8,17 vidutiniškai per vienas rungtynes (1 vieta). Vidutiniškai 2,33 karto per vienas rungtynes perimdavo kamuolį A.M. (2 vieta). Lietuvos krepšinininkai nepateko į taikliausiai tritaškius metančių ir geriausiai kovojančių dėl kamuolio dešimtukus.

2 lentelė

**Žaidimo rodiklių koreliacija (LKL)**

|   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2 | 0,96* |       |       |       |       |       |
| 3 | 0,97* | 0,95* |       |       |       |       |
| 4 | 0,75* | 0,78* | 0,86* |       |       |       |
| 5 | 0,71* | 0,69* | 0,71* | 0,49  |       |       |
| 6 | 0,95* | 0,91* | 0,95* | 0,77* | 0,64* |       |
| 7 | 0,93* | 0,90* | 0,94* | 0,89* | 0,69* | 0,89* |

3 lentelė

**Žaidimo rodiklių koreliacija (Europos čempionatas)**

|   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2 | 0,86* |       |       |       |       |       |
| 3 | 0,97* | 0,95* |       |       |       |       |
| 4 | 0,89* | 0,87* | 0,91* |       |       |       |
| 5 | 0,95* | 0,79* | 0,90* | 0,90* |       |       |
| 6 | 0,96* | 0,93* | 0,98* | 0,86* | 0,85* |       |
| 7 | 0,88* | 0,95* | 0,95* | 0,96* | 0,82* | 0,91* |

\* – statistiškai patikima koreliacija ( $p < 0,025$  iki  $p < 0,001$ ).

Paiškinimai: 1. Baudų pataikymo proc. 2. Dvitaškių pataikymo proc. 3. Tritaškių pataikymo proc. 4. Perimti kamuoliai (kartai).

5. Rezultatyvūs perdavimai (kartai). 6. Atkovoti kamuoliai (kartai). 7. Pelnyti taškai per vienas rungtynes.

## LITERATŪRA

1. Buchta, J. M. (2000). *Playing Basketball Activities. Basketball for Young Players*. Munchen: FIBA.
2. Čižauskas, A. (1996). Didelio meistriškumo moterų krepšinio komandų kai kurie žaidimo parametrai. *Sporto mokslas*, 3, 26–30.
3. Čižauskas, A. (2003). Didelio meistriškumo vyrų krepšinio komandų žaidimo tyrimai. *Sporto mokslas*, 1(31), 74–78.
4. Jozniak, J., Wagner, W. (1998). *Charakterystik skladniku gry koszykarskiego. Monografie*. Akademia Wychowana Fizycznevo w Poznan. P. 151–155.
5. Kreivytė, R. (2003). Geriausių pasaulio moterų krepšinio komandų metimų į krepšį 1998 ir 2002 m. pasaulio čempionatuose rodiklių analizė. *Sporto mokslas*, 3(33), 42–45.
6. Mikalauskas, R. (2002). *Sporto komandos valdymas*. Kaunas: LKKA. 144 p.
7. Stonkus, S. (1998). Geriausių pasaulio krepšinininkų pagrindinių žaidimo rodiklių svarbiausiose varžybose lyginamoji analizė. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1(29), 73–78.
8. Stonkus, S. (2001). Palyginamoji analizė geriausių krepšinininkų metimų į krepšį rodiklių Atlantos ir Sidnėjaus olimpinėse žaidynėse. *Sporto mokslas*, 3, 10–19.
9. Stonkus, S., Bogušas, V., Jankus, V., Zuoza, A. (1998). *Žaidimai. Teorija ir didaktika*. Kaunas: LKKA.

Interneto šaltiniai:

10. <http://www.fiba.com/>
11. <http://www.fibaeurope.com/>
12. <http://www.lkl.lt/>

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MAIN GAME INDICES OF THE BEST BASKETBALL PLAYERS OF LITHUANIA (LKL – LITHUANIAN BASKETBALL LEAGUE) AND EUROPE

*Assoc. Prof. Dr. Danielius Radžiukynas, Assoc. Prof. Dr. Antanas Čižauskas,  
Assoc. Prof. Dr. Eglė Kemerytė-Riaubienė, Assoc. Prof. Dr. Darius Radžiukynas  
Vilnius Pedagogical University, Lithuanian Academy of Physical Education*

## SUMMARY

According to the number of authors (Stonkus, 1998, 2001, Čižauskas 1996, 2003, Kreivytė, 2003), indices of game activities reflect level of basketball team and individual players' preparedness in most integral way. Game efficiency of best men basketball teams and individual players of the World at the Olympic Games have been analysed by Stonkus (1998, 2001), game efficiency of high performance men teams – by Čižauskas (1996, 2003), of women basketball players – by Kreivytė (2003). There is a shortage of research of individual game activities of the best players of Lithuania and comparison of these activities to the best players of Europe (number of Lithuanian basketball players may be among them). Relevance of this research is seen by continuous need of players' training system development, that would be oriented towards the development of individual sporting self-expression and its' integrating into purposefully managed game activities of the team.

Aim of this research was to analyse competition activities of individual players of Lithuania (LKL) and European Championships and to carry out comparative pedagogical analysis of game indices. Research of game

activities was carried out using seven standardised indices, registered in competition protocols and known as most informative.

It have been established that free throw preciseness of ten best players of LKL and European Championships was  $83,90 \pm 1,48$  and  $88,30 \pm 1,45$  percents. There is no statistically reliable difference. Two-points throws preciseness does not differ either -  $60,20 \pm 0,98$  and  $59,10 \pm 1,82$  percents. Three-points throws were more precise by ten best players of European Championships ( $50,90 \pm 1,73$ ), and LKL players  $42,30 \pm 1,37$  percents ( $p < 0,01$ ). Means of the indices of intercepted passes, resultative passes, tackled balls does not differ statistically reliably. Means of the points earned by best players of European Championships ( $19,10 \pm 0,97$ ) in one game is reliably higher ( $p < 0,025$ ) than of LKL players ( $15,90 \pm 0,43$ ). Most of the game activities' indices of European Championships players have stronger correlative interrelation comparing them to the same indices of LKL players, therefore they integrally more effectively realised them at the competition.

*Keywords:* basketball, individual competition activities, game indices.

Darius Radžiukynas  
Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto ir sveikatos fakultetas  
Sporto metodikos katedra  
Studentų g. 39, LT-06316 Vilnius  
Tel. +370 5 275 1748  
El. paštas: dariusradziukynas@email.lt

Gauta 2007 03 12  
Patvirtinta 2008 03 26



# Lietuvos kūno kultūros akademijos sportuojančių ir nesportuojančių studentų mokymosi motyvacijos ypatumai

Aurelija Kuzmienė, Irena Čikotienė  
Lietuvos kūno kultūros akademija

## Santrauka

*Straipsnyje aprašomas tyrimas, kurio tikslas – atskleisti Lietuvos kūno kultūros akademijos sportuojančių ir nesportuojančių studentų mokymosi motyvacijos ypatumus. Juo bandoma patikrinti prielaidą, kad LKKA studentų motyvacija mokytis priklauso nuo sportinės veiklos ir pasirinktos studijų krypties. 2005 m., taikant anketinės apklausos metodą, apklausti 215 Sporto biomedicinos, Sporto edukologijos bei Sporto technologijų ir turizmo fakultetų pirmojo ir antrojo kursų studentų. Gauti tyrimo duomenys leidžia formuluoti išvadą, jog egzistuoja sąsaja tarp studentų motyvacijos mokytis ir tarpusavio santykių su dėstytojais bei sportinės veiklos ir studijų krypties: studentai, kurių motyvacija mokytis yra stipresnė, labiau pabrėžia santykių su dėstytojais svarbą, yra pasirinkę studijas Sporto biomedicinos fakultete (nesportuojantys studentai).*

**Raktažodžiai:** studentų motyvacija, mokymosi ypatumai, studijų kryptis, sportinė veikla.

## Įvadas

Universitetinės studijos Lietuvoje pastaraisiais metais sulaukia vis daugiau visuomenės dėmesio. Akivaizdžiai aktualėja suteikiamo išsimokslinimo kokybės problemos. Įvairėjant universitetų siūlomoms studijų programoms, natūraliai atsiranda konkurencija, o ji skatina universitetus labiau rūpintis rengiamų specialistų lygiu, rengti aukštos kvalifikacijos specialistus, turinčius reikiamą teorinių žinių ir praktinių įgūdžių bagažą. Mokslininkai (Malinauskas, Batutis, Petkevičius, 2005; Leiputė, Kardelis, 2002; Kanopienė, Tureikytė, 2002) nagrinėja studentų motyvacijos, jų socialinio aktyvumo, profesinės perspektyvos ir kitas aktualias aukštosios mokyklos problemas. Kadangi mokymo (-si) vyksme aktyviai dalyvauja pats studentas, publikacijose akcentuojamas savarankiškas mokymasis, kai besimokantieji prisiima atsakomybę už savo studijas ir aktyviai siekia žinių (Šliogerienė, 2004).

Taigi, studentų mokymosi sėkmė priklauso ne tik nuo aukštosios mokyklos ugdymo technologijų ir edukacinės aplinkos, bet ir nuo jų pačių pastangų, kurias didžia dalimi lemia motyvacija mokytis. Tačiau tai viena klausimo pusė. Kur kas svarbiau įvertinti veiksnius, galinčius daryti įtaką studentų motyvacijai mokytis, nes motyvuotas poreikis plėtoti ir gilinti žinias, noras imtis atsakomybės už mokymąsi, gebėjimas mokantis pasinaudoti naujų informacinių ir telekomunikacinių technologijų teikiamomis galimybėmis – visa tai tampa būtinybe tam, kad modernios visuomenės narys neatsidurtų sparčiai kintančios visuomenės šalikelėje (Dereškevičius ir kt., 2000). Dėl to atsiranda paskata pasidomėti studentų motyvacijos mokytis ypatumais. Mokymąsi, teigia profesorius Jarvis (1992), tirti verta ne vien dėl to, kad jį suprasdami žmonės gali

efektyviau mokytis, bet ir todėl, kad mokymasis yra žmogaus būties pagrindas.

Studentų motyvacijos mokytis problemos nėra naujos. Jos plačiai aptartos ir Lietuvos (Šliogerienė, 2004; Kuzmienė, Čikotienė, Kardelis, 2005), ir užsienio (Arends, 1994; Gage, Berliner, 1994; Gardner, 1995) autorių darbuose. Juose motyvacija buvo tiriama bandant susieti ją su studentų saviraiškos formomis: savęs ir mokymosi vyksmo pažinimu, savarankiškumu ir savęs skatinimu. Mažiau ieškota motyvacijos mokytis sąsajų su sportine veikla, todėl tyrimas yra aktualus. Esant galimybei laisvai rinktis profesiją, labai padidėja individualios kompetencijos ir asmeninės atsakomybės reikšmė (Petrauskaitė, 1995), nes nuo to, kaip būsiamasis specialistas yra įvaldęs būsimosios profesijos įgūdžius, labai priklausys jo komunikacinė kompetencija ir galimybės sėkmingai dirbti Europos Sąjungos šalyse. Kita vertus, profesijos prestižas visuomenėje taip pat gali lemti motyvaciją mokytis. Įvairiapusis kūno kultūros ir sporto specialistų parengtumas yra būtinas, jei Lietuva nori sėkmingai dalyvauti įvairiuose šios srities tarptautiniuose projektuose ir programose. Todėl būtina analizuoti ne tik sportuojančių ir nesportuojančių studentų sportinės veiklos motyvaciją, bet ir jų mokymosi motyvaciją. Mokymasis neabejotinai reikalingas jaunimui aktyviai dalyvaujant daugelio kitų sričių veiklose ir rengiant juos šioms veikloms.

Išsakyti teiginiai, grindžiantys sumanyto tyrimo aktualumą, leido formuluoti tokį **probleminį klausimą**: *ar yra skirtumų tarp sportuojančių ir nesportuojančių studentų motyvacijos mokytis?* Formuluodami šį probleminį klausimą kėlėme hipotezę: tikėtina, kad sportuojančių studentų mokymosi motyvacija gali būti silpnesnė dėl jiems būdingos stiprios sportinės veiklos motyvacijos.

**Tyrimo objektas** – studentų mokymosi motyvacijos ypatumai. Priklausomais tyrimo kintamaisiais pasirinkome mokymosi motyvaciją, o nepriklausomais – studijų kryptį.

**Tyrimo tikslas** – atskleisti LKKA sportuojančių ir nesportuojančių studentų motyvacijos mokytis ypatumus ir įvertinti juos priklausomai nuo studijų krypties.

#### **Uždaviniai:**

1. Nustatyti sportuojančių ir nesportuojančių studentų mokymosi motyvus ir veiksnius.
2. Ištirti sportuojančių ir nesportuojančių studentų mokymosi motyvacijos lygio ypatumus.

#### **Tyrimo metodai**

Tyrimas buvo atliktas 2005 metais Lietuvos kūno kultūros akademijoje. Tiriamųjų imtį sudarė 215 Sporto biomedicinos, Sporto edukologijos ir Sporto technologijų ir turizmo fakultetų pirmojo ir antrojo kurso studentų (110 vaikinių ir 105 merginos). Lyties atžvilgiu tiriamieji pagal fakultetus pasiskirstė taip: Sporto biomedicinos fakultete – 27 merginos ir 14 vaikinių; Sporto edukologijos – 30 merginų ir 26 vaikinai; Sporto technologijų ir turizmo – 48 merginos ir 70 vaikinių. Sportuojantys studentai buvo parinkti iš Sporto edukologijos ir Sporto technologijų ir turizmo fakultetų, nesportuojantys – iš Sporto biomedicinos fakulteto. Buvo taikomi šie tyrimo metodai:

##### **1. Anketinė apklausa.**

Klausimyno turinį sudarė 29 klausimai ir teiginiai, kuriais aiškintasi studentų motyvacija mokytis, stojimo į akademiją motyvai, santykiai su dėstytojais, požiūris į žmogaus asmenines savybes, kurios, jų nuomone, gali būti svarbios mokantis, asmeninės pastangos, sportinė veikla, socialiniai demografiniai kintamieji ir kt.

##### **2. Statistinė analizė.**

Statistinė tyrimo duomenų analizė atlikta naudojant programų paketą *SPSS for Windows*. Aprašomosios statistikos metodais apskaičiuotos įvairių rodiklių skaitinės charakteristikos (vidurkiai, standartinės paklaidos ir kt.). Vertinant apklausos duomenis buvo skaičiuojamas tiek vidutinis teiginių balas, tiek procentinis atsakymų į klausimus duomenų pasiskirstymas. Panaudojant parametrinius metodus buvo tikrinamos hipotezės apie gautų duomenų vidurkių lygybę. Tais atvejais, kai duomenys buvo išreikšti balais, hipotezėms tikrinti taikytas Studento *t* testas, o vidurkių skirtumams tarp procentinių duomenų – Pearsono Chi ( $\chi$ ) kvadrato kriterijus. Rezultatai buvo laikomi statistiškai reikšmingais, jei paklaidos

tikimybės reikšmė buvo  $p < 0,05$ , esant 95 proc. patikimumui.

#### **Tyrimo rezultatai**

Motyvacijos mokytis tyrimas atskleidė, kad labiausiai studijas, studentų nuomone, motyvuoja noras būti išsilavinusiu žmogumi, galimybė lengviau įsidarbinti ir mokymosi kaip savo pareigos siekiant karjeros suvokimas (1 lentelė).

Kaip mažiau reikšmingus motyvus studentai nurodė norą tęsti studijas, būti vertinami jiems artimų žmonių, draugų, pažįstamų.

Motyvaciją mokytis įvertinus balais, nustatyti statistiškai reikšmingi skirtumai pagal fakultetus, taip pat atskleidžiantys sportuojančių ir nesportuojančių studentų skirtumus pagal motyvaciją mokytis. Vidutinis motyvacijos mokytis balas buvo aukštesnis Sporto biomedicinos fakulteto studentų (nesportuojančių studentų) nei studijuojančiųjų Sporto technologijų ir turizmo fakultete (sportuojančių studentų) ( $4,19 \pm 0,07$  ir  $4,01 \pm 0,04$ ;  $p < 0,05$ ), tačiau kiek mažiau skyrėsi nuo studijuojančiųjų Sporto edukologijos fakultete (sportuojančių studentų) ( $4,19 \pm 0,07$  ir  $4,05 \pm 0,05$ ;  $p > 0,05$ ).

Tiriamieji buvo suskirstyti į silpnos mokymosi motyvacijos ir stiprios mokymosi motyvacijos grupes pagal motyvacijos mokytis duomenis. Tiriamieji, kurių motyvacijos mokytis įvertinimas buvo aukštesnis nei bendras vidutinis balas, priskirti stiprios mokymosi motyvacijos grupei, o tų, kurių įvertinimas žemesnis nei bendras vidutinis balas, – silpnos mokymosi motyvacijos grupei. Į stiprios motyvacijos grupę pateko 54,4 proc., o į silpnos – 45,6 proc. apklaustųjų.

Pagrindinis daugelio tyrimo dalyvių studijų akademijoje pasirinkimo motyvas buvo noras turėti aukštojo mokslo diplomą (80,5 proc.). Kiek mažiau jų akademiją rinkosi dėl sportavimo galimybės (56,3 proc.) ir dėl didesnės, jų manymu, galimybės gauti geresnį darbą (53,9 proc.). Lyginant stojimo į akademiją motyvus su motyvacija mokytis, pastebėta, kad noras turėti aukštojo mokslo diplomą būdingesnis stiprios mokymosi motyvacijos studentams (85,5 proc. ir 74,4 proc.;  $p < 0,05$ ). Jie taip pat išsiskyrė tokiais stojimo į akademiją motyvais kaip noras turėti galimybę gauti geresnį darbą (62,4 proc. ir 42,7 proc.;  $p < 0,01$ ), būti studentu (28,2 proc. ir 14,6 proc.;  $p < 0,01$ ) ir kad jiems patinka mokytis (12,8 proc. ir 5,2 proc.;  $p < 0,06$ ). Tačiau pastarieji motyvai ir vieniems, ir kitiems buvo mažiau aktualūs.

Sugretinus motyvacijos mokytis duomenis su kitais tyrimo kintamaisiais, pastebėta, kad stipresnės

motyvacijos studentai dažniau nei silpnos motyvacijos jų bendramoksliai nurodė aktyvaus dalyvavimo pratybose svarbą (59,0 proc. ir 44,9 proc.;  $p < 0,05$ ), labiau akcentavo gebėjimą reikšti mintis raštu ir žodžiu (83,8 proc. ir 70,4 proc.;  $p < 0,01$ ), jas apibendrinti (35,0 proc. ir 22,4 proc.;  $p < 0,05$ ).

Lyginant motyvacijos mokytiis duomenis su požiūriu į sportavimą duomenimis, pastebėta tendencija: daugiau studentų, lankančių sporto šakos treniruotes ir siekiančių rezultatų, pateko į silpnos motyvacijos grupę, palyginus su tais, kurie nesiekia sportinių rezultatų arba lanko tik privalomas pratybas pagal studijų programą (53,2 proc. ir 43,1 proc.). Daugiau motyvacijos sąsajų su kitais tyrimo kintamaisiais nepastebėta.

Mūsų tyrimo kontekste buvo svarbu sugretinti tuos duomenis, kurie leistų patikrinti darbe keltą prielaidą, t. y. motyvacijos mokytiis priklausomybę nuo sportinės veiklos ir pasirinktos studijų krypties. Tyrimo duomenų apie mokymosi motyvacijos priklausomybę nuo sportinės veiklos ir studijų krypties sugretinimas (2 lentelė) parodė, kad labiau motyvuoti mokytiis yra Sporto biomedicinos fakulteto studentai (nesportuojantys studentai), iš kurių didesnis procentas pateko į stipresnės motyvacijos grupę. Mažai skyrėsi motyvacijos raiška tarp Sporto edukologijos ir Sporto technologijų ir turizmo fakulteto studentų (mūsų atveju – sportuojančių studentų). Beveik vienodas jų procentas pateko ir į stiprios, ir į silpnos motyvacijos grupes.

1 lentelė

**Motyvų, lemiančių LKKA studentų mokymąsi, procentinis skirstinys pagal fakultetus**

| Motyvai  | Skirtumai tarp fakultetų |                     |                                |
|--|--------------------------|---------------------|--------------------------------|
|  | Sporto biomedicinos      | Sporto edukologijos | Sporto technologijų ir turizmo |
| Matau geras uždario užsienyje galimybes *                            | 4,27 ± 0,92              | 3,88 ± 0,95         | 4,08 ± 0,82                    |
| Suprantu mokymąsi kaip savo pareigą siekiant karjeros * <sup>^</sup> | 4,56 ± 0,92              | 4,18 ± 0,79         | 4,22 ± 0,85                    |
| Noriu būti vertinamas man artimų žmonių                              | 3,34 ± 1,06              | 3,57 ± 0,97         | 3,51 ± 1,01                    |
| Noriu tapti kompetentingu specialistu * <sup>^</sup>                 | 4,63 ± 0,62              | 4,14 ± 0,9          | 4,22 ± 0,84                    |
| Lengviau įsidarbinti *   | 4,63 ± 0,58              | 4,48 ± 0,69         | 4,34 ± 0,73                    |
| Noriu tęsti studijas *   | 4,22 ± 0,79              | 4,01 ± 0,82         | 3,86 ± 0,89                    |
| Noriu būti vertinamas draugų, pažįstamų                              | 3,09 ± 0,97              | 3,08 ± 0,98         | 3,25 ± 0,93                    |
| Noriu gauti gerus pažymius   | 4,05 ± 1,16              | 4,18 ± 0,86         | 4,03 ± 0,86                    |
| Noriu būti išsilavinusiu žmogumi                                     | 4,68 ± 0,52              | 4,71 ± 0,49         | 4,56 ± 0,62                    |
| Patinka tobulėti, sužinoti ką nors naujo *                           | 4,39 ± 0,77              | 4,27 ± 0,75         | 4,08 ± 0,83                    |

\* –  $p < 0,05$ , lyginant Sporto biomedicinos ir Sporto edukologijos fakultetus;

<sup>^</sup> –  $p < 0,05$ , lyginant Sporto biomedicinos ir Sporto technologijų ir turizmo fakultetus;

‡ –  $p < 0,05$ , lyginant Sporto edukologijos ir Sporto technologijų ir turizmo fakultetus.

2 lentelė

**Motyvacijos mokytiis procentinis skirstinys pagal fakultetus**

| Motyvacijos lygis | Fakultetai                               |  |   |
|-------------------|--|--|---|
|                   | Sporto biomedicinos<br>(nesportuojantys) | Sporto edukologijos<br>(sportuojantys) | Sporto technologijų ir turizmo<br>(sportuojantys) |
| Stipri motyvacija | 75,6                                     | 51,8*                                  | 48,3**  |
| Silpna motyvacija | 24,4                                     | 48,2                                   | 51,7  |

\* skirtumas tarp Sporto biomedicinos ir Sporto edukologijos fakultetų ( $p < 0,02$ );

\*\* skirtumas tarp Sporto biomedicinos ir Sporto technologijų ir turizmo fakultetų ( $p < 0,002$ ).

Tikrinant prielaidą, kad Sporto biomedicinos fakulteto studentai (mūsų atveju – nesportuojantys studentai) labiau pabrėžia santykių su dėstytojais svarbą, paaiškėjo, kad, šio fakulteto studentų nuomone, geri dėstytojų ir studentų santykiai turi įtakos mokymosi rezultatams. Tyrimo duomenys parodė, kad jiems tai yra tik šiek tiek mažiau svarbu negu Sporto edukologijos ir Sporto technologijų ir turizmo fakultetų studentams (mūsų atveju – sportuojantiems studentams) (Sporto biomedicinos fakulteto studentų – 87,8 proc., Sporto edukologijos – 96,4 proc., Sporto technologijų ir turizmo – 94,9 proc.) (3 lentelė). Ryškaus skirtumo nenustatyta.

Aiškinantis konkrečius motyvus, dėl kurių yra manoma, kad geri dėstytojų ir studentų santykiai turi įtakos mokymosi rezultatams, išryškėjo, jog bene svarbiausia tokios nuomonės priežastis yra „geri tarpusavio santykiai įkvepia norą geriau mokytis“. Šis motyvas vyrauja tarp Sporto biomedicinos fakulteto studentų (nesportuojančių studentų) (83,3 proc.), taip mano 66,7 proc. Sporto edukologijos fakulteto ir 76,8 proc. Sporto technologijų ir turizmo fakulteto studentų. Nedidelis skirtumas nustatytas tarp fakultetų studentų nurodytos priežasties – „galima drąsiau klausti to, kas neaišku“ – tyrimo rezultatų (Sporto biomedicinos fakulteto – 86,1 proc., Sporto eduko-

logijos – 87,0 proc., Sporto technologijų ir turizmo fakulteto – 74,1 proc.;  $p = 0,05$ ) (4 lentelė).

### Tyrimo rezultatų aptarimas

Tyrimo, kuriuo buvo siekta atskleisti LKKA studentų motyvacijos mokytis raišką ir nustatyti jos sąsajas su studijų kryptimi, pasitvirtino prielaida, kad motyvaciją mokytis gali prognozuoti studijų kryptis. Tyrimo duomenimis, labiau motyvuoti mokytis buvo Sporto biomedicinos fakultete besimokantys studentai. Tai gali būti aiškinama silpnesne jų identifikacija su sportine veikla, nes yra pastebėta, kad sportuojančių studentų akademinis identitetas, susijęs su motyvacija mokytis, yra silpnesnis (Karanauskienė, Kardelis, 2005). Taip pat galima galvoti, kad jų mokymosi pasiekimai kelia jiems didesnę pasitenkinimą, o jų ateities planai skatina labiau stengtis mokantis. Tačiau nereikėtų aiškinti motyvacijos mokytis skirtumų, išryškėjusių tarp fakultetų, tik identifikacijos su sportine veikla ypatumais. Tai gali būti siejama ir su profesijos visuomenėje prestižu, ir su stojimo į akademią motyvais, kurie parodė, kad silpnesnės motyvacijos mokytis studentai rečiau nurodė tokius stojimo motyvus kaip noras būti studentu, patinka mokytis. Jie taip pat rečiau susieja studijų svarbą su galimybe gauti darbą, noru tapti labiau išprususiems. Tačiau gilesnei šio klausimo analizei reikėtų

3 lentelė

*Nuomonės apie tarpusavio santykių su dėstytojais įtaką mokymosi rezultatams procentinis skirstinys pagal fakultetus*

| Nuomonė dėl gerų tarpusavio santykių įtakos | Fakultetai                          |  |                                       |
|---|-------------------------------------|--|---------------------------------------|
|   | Sporto edukologijos (sportuojantys) | Sporto technologijų ir turizmo (sportuojantys) | Sporto biomedicinos (nesportuojantys) |
| Taip  | 96,4                                | 94,9   | 87,8                                  |
| Ne  | 0                                   | 0  | 4,9                                   |
| Nežinau                                     | 3,6                                 | 5,1  | 7,3                                   |

4 lentelė

*Motyvų, nurodančių teigiamą dėstytojų ir studentų gerų tarpusavio santykių įtaką, procentinis skirstinys*

| Motyvai  | Fakultetai          |                                |                     | Skirtumai         |     |     |
|--|---------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------|-----|-----|
|  | Sporto edukologijos | Sporto technologijų ir turizmo | Sporto biomedicinos | 1–2               | 1–3 | 2–3 |
| Didesnė tikimybė, kad žinios bus įvertintos geresniu pažymiu | 22,2                | 13,4                           | 13,9                | –                 | –   | –   |
| Gerai tarpusavio santykiai įkvepia norą geriau mokytis       | 66,7                | 76,8                           | 83,3                | –                 | –   | –   |
| Galima drąsiau klausti to, kas neaišku                       | 87,0                | 74,1                           | 86,1                | 3,59; $p = 0,058$ | –   | –   |
| Nebaisu dažniau klysti                                       | 59,3                | 54,5                           | 55,6                | –                 | –   | –   |
| Kita   | 5,6                 | 1,8                            | 8,3                 | –                 | –   | –   |



papildomų duomenų, galinčių išsamiau paaiškinti motyvacijos mokytis skirtumus priklausomai nuo studijų krypties.

Studentai, pasižymintys stipresne motyvacija mokytis, dažniau pabrėžia gerų tarpusavio santykių su dėstytojais svarbą siekiant mokymosi rezultatų ir dažniau linkę klausti to, kas neaišku. Tačiau geresni santykiai su dėstytojais nėra siejami su tikimybe gauti geresnį pažymį, kuris studentams yra svarbus rodiklis, įvertinantis jų mokėjimą. Kita vertus, aukštesnis pažangumo balas gali padidinti pasitikėjimą savo jėgomis. Įdomu pastebėti, kad kai kurie autoriai tai vertina kaip tam tikrus mainus už darbą, nes besimokantiems, kaip ir visiems kitiems, galima sužadinti motyvaciją daryti tam tikrus dalykus dėl išorinio paskatinimo (Arends, 1994). Tačiau tai, anot autoriaus, silpnina besimokančiųjų vidinę motyvaciją. Kitų autorių (Gage, Berliner, 1994) nuomone, tai nėra blogai, nes tai dažniausiai daro teigiamą poveikį (sumaniai naudojant išorinį paskatinimą). Jeigu besimokantysis jau turi stiprią vidinę motyvaciją, tada išoriniai pastiprinimai motyvacijos nedidina. Pastarąją nuomonę patvirtina mūsų tyrimo duomenys.

Negalima neįvertinti ir tokio ne mažiau svarbaus veiksnio, galinčio daryti įtaką motyvacijai mokytis, kaip studentų akademinis identitetas, kuris yra susijęs su asmens saviverte, savivoka akademinėje veikloje ir savijauta studijų aplinkoje. Atlikti tyrimai parodė glaudžią akademijos studentų studijų pasiekimų ir jų akademinio identiteto sąsają: t. y. studentai, kurių studijų pasiekimai yra geresni, išsiskiria ir geresniais akademinio identiteto rodikliais. Įdomu ir tai, kad studentai, pasižymintys aukštesniu akademinio identitetu, akademijoje jaučiasi geriau ir vertina ją palankiau (Karanauskienė, Kardelis, 2005). Vadinasi, tinkamos mokymosi aplinkos kūrimas, geri dėstytojų ir studentų tarpusavio santykiai turėtų būti svarūs argumentai, galintys paskatinti studentų motyvaciją mokytis. Į tai orientuoja ir kitų tyrėjų išsakyti teiginiai apie psichologinių sąlygų (dėstytojo ir studento sąveikos) svarbą kuriant studentą mokytis įgalinančią edukacinę aplinką (Gardner, 1995; Lipinskienė, 2002). Savo ruožtu susiformavęs teigiamas požiūris į mokymąsi gali sustiprinti asmens savigarbą (Чаркова, 2004).

## Išvados

1. Motyvacijos mokytis raiškos tyrimas atskleidė, kad labiausiai sportuojančius ir nesportuojančius studentus mokytis motyvuoja vidiniai motyvai, susiję su pareigos siekiant karjeros suvokimu ir noru būti išsilavinusiu žmogumi. Kur kas mažiau studijas motyvuoja tokie išoriniai veiksniai kaip aplinkinių žmonių (artimųjų, draugų, pažįstamų) vertinimai.
2. Egzistuoja sąsaja tarp motyvacijos mokytis, santykių su dėstytojais ir studijų krypties. Nesportuojantys studentai, kurių motyvacijos mokytis lygis yra aukštesnis, labiau pabrėžia tarpusavio santykių su dėstytojais svarbą (studijuojantys Sporto biomedicinos fakultete).

## LITERATŪRA

1. Arends, R. (1994). *Mokomės mokytis*. Vilnius: Margi raštai.
2. Dereškevičius, P. ir kt. (2000). *Mokyklos nelankymo priežastys*. Vilnius.
3. Gage, N.L., Berliner, D.C. (1994). *Pedagoginė psichologija*. Vilnius: Alma littera.
4. Gardner, R.C. (1995). *Social Psychology and Second Language Learning: The Role of Attitudes and Motivation*. London: Edward Arnold.
5. Jarvis, P. (2001). *Mokymosi paradoksai*. Kaunas: VDU. P. 12.
6. Kanopienė, V. Tureikytė, D. (2002). Vilniaus universiteto studentų požiūris į studijas. *Filosofija. Sociologija*, 1, 68.
7. Kuzmienė, A., Čikotienė, I., Kardelis, K. (2005). Veiksniai, lemiantys LKKA studentų motyvaciją mokytis užsienio kalbų. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 5(59), 54–61.
8. Karanauskienė, D., Kardelis, K. (2005). The Relationship Between student's Academic Identity and Academic Achievements. *Socialiniai mokslai*, 1(47), 62–70.
10. Leiputė, O., Kardelis, K. (2002). Vaikų globos namų ugdytinių psychosocialinės sveikatos ir mokymosi motyvacijos duomenų sąsaja. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1(42), 15–21.
11. Lipinskienė, D. (2002). *Edukacinė studentą įgalinanti studijuoti aplinka: daktaro disertacijos santrauka*. Kaunas: KTU.
9. Malinauskas, R., Batutis, O., Jetkevičius, D. (2005). Aerobikos sportuotojų vidinės ir išorinės motyvacijos formavimo ypatumai. *Sporto mokslas*, 3(41), 51.
12. Petrauskaitė, R. (1995). *Profesijos pasirinkimo racionalumo posovietinėje Lietuvoje psychopedagoginiai ypatumai: daktaro disertacijos santrauka*. Klaipėda: KU.
13. Šliogerienė, J. (2004). Mokymosi motyvacija specialybinių anglų kalbos mokymo kontekste. *Tiltai*, 19, 147.
14. Чаркова, М. Н. (2004). Возрастные особенности развития свойств внимания под влиянием мотивационного фактора (результаты исследования). *Мир психологии*, 1, 231–241.

THE PECULIARITIES OF LEARNING MOTIVATION OF SPORTING AND NON-SPORTING STUDENTS AT LITHUANIAN ACADEMY OF PHYSICAL EDUCATION

*Aurelija Kuzmienė, Irena Čikotienė*  
Lithuanian Academy of Physical Education

SUMMARY

The the aim of present research was to reveal the peculiarities of learning motivation of sporting and non-sporting students. It has been hypothesized that students' learning motivation is closely related to their chosen study area.

The objectives of the research were to assess the criteria of learning and motivation peculiarities of sporting and non-sporting students.

215 first and second year students at three faculties (Faculty of Sports Biomedicine, Faculty of Sports Education and Faculty of Sport Technologies and Tourism) of Lithuanian Academy of Physical Education have been investigated by filling in the questionnaires in 2005.

The content of questionnaire comprised 29 questions and propositions which clusters were such as students' motivations to learning and choosing studies field, relationships to teachers, attitude towards human individual features, individual efforts, sports activities, and social demographic variables.

The research data was processed using the methods of statistical analysis: means, means of variables, standard

errors, t criterion, chi square criterion. Statistical analysis was performed using SPSS (Statistical Package for Social Sciences) program.

Students' motivation to learning had statistically significant differences between sporting and non-sporting students of different faculties. The motivation of learning of non-sporting students of Biomedical faculty was higher than of sporting students of Sports Technology and Tourism faculty ( $4,19 \pm 0,07$  and  $4,01 \pm 0,04$ ;  $p < 0,05$ ), but lower comparing to students of Sport Educology faculty ( $4,19 \pm 0,07$  and  $4,05 \pm 0,05$ ;  $p > 0,05$ ).

The data of investigation suggest the conclusion that there is an existing coherence between students' learning motivation, as well as inter-relations with teachers, also study area and sports activity. Students with higher motivation for learning emphasize the importance of inter-relations with teachers. These students have chosen studies at the faculty of Sports Biomedicine (non-sporting students).

*Keywords:* students' learning motivation, learning peculiarities, study area, sports activity.

Aurelija Kuzmienė  
Lietuvos kūno kultūros akademija  
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas  
Tel. +370 37 302 626  
El. paštas: a.kuzmiene@lkka.lt

Gauta 2007 05 04  
Patvirtinta 2008 03 26

## Kelio tiesiamųjų raumenų jėgos svyravimo priklausomybė nuo temperatūros atliekant MVJ 2 min

*Marius Brazaitis, prof. habil. dr. Albertas Skurvydas, dr. Irina Ramanauskienė<sup>1</sup>,  
Laura Daniusevičiūtė<sup>1</sup>*

*Lietuvos kūno kultūros akademija, Kauno technologijos universitetas<sup>1</sup>*

### Santrauka

*Tyrimo tikslas – nustatyti kelio tiesiamųjų raumenų jėgos svyravimo priklausomybę nuo temperatūros atliekant MVJ 2 min. Tiriamieji – sveiki fiziškai aktyvūs vyrai ( $n = 10$ ),  $21,6 \pm 2,6$  metų amžiaus,  $81,1 \pm 9,9$  kg kūno masės,  $183,2 \pm 7,7$  cm ūgio. Buvo atliekami trys tyrimai – vienas kontrolinis tyrimas ir du eksperimentiniai – šaldymo ir šildymo tyrimai. Eksperimentinis nuo kontrolinio skyrėsi pasyviu koju pašildymu (tiriamieji 45 min sėdėjo panirę iki dubens šiltoje vonioje, kurios vandens temperatūra buvo  $44 \pm 1$  °C) ar pašaldymu (tiriamieji kojas du kartus po 15 min, darydami 10 min pertrauką, panardino į šaltą vonią, kurios vandens temperatūra buvo  $15 \pm 1$  °C). Maksimalus valingosios jėgos krūvis tęsėsi 120 sekundžių (MVJ 2 min), kas 15 sekundžių raumuo buvo stimuliuojamas elektros impulsais – stimuliacijos trukmė 250 ms, dažnis 100 Hz, įtampos dydis 85–105V. Atsigavimas buvo registruojamas praėjus 15 sekundžių ir 5 minutėms nuo krūvio pabaigos. Registruotas raumenų MVJ momentas (N·m) ir raumenų valingo aktyvinimo laipsnis (VA proc.). Izometrinės jėgos signalo svyravimo reguliarumui nustatyti apskaičiuota imties entropija (IE).*

Nustatyta, kad pasyvaus šildymo metu sukelta tiriamųjų hipertermija, rektalinė kūno temperatūra vidutiniškai padidėjo nuo  $37,35 \pm 0,32$  iki  $39,31 \pm 0,31^\circ\text{C}$  ( $p < 0,001$ ). Pasyvaus šaldymo metu rektalinė temperatūra sumažėjo nereikšmingai – nuo  $37,25 \pm 0,38$  iki  $37,15 \pm 0,5^\circ\text{C}$  ( $p > 0,05$ ). MVJ ir IE krūvio pabaigoje visų tyrimų metu sumažėjo reikšmingai ( $p < 0,001$ ), kai VA proc. atveju sumažėjo tik kontrolinio ir šildymo tyrimuose užregistruoti rodikliai, lyginant su prieš krūvį nustatytais rodikliais. Reikšmingas skirtumas vertinant MVJ ir VA proc. buvo nustatytas tarp šildymo ir kontrolinio tyrimų bei šildymo ir šaldymo tyrimų, IE atveju – tarp šaldymo ir šildymo tyrimų ( $p < 0,05$ ). Atsigavimo metu, praėjus 5 minutėms nuo krūvio pabaigos, vertinti rodikliai rodo visišką atsigavimą, lyginant su pradinėmis reikšmėmis ( $p > 0,05$ ).

Vadinasi, pasyvus kojų šildymas, kurio metu tiriamiesiems buvo sukelta hipertermija, padidino raumenų izometrinės maksimaliosios valingosios jėgos nuovargį, valingo aktyvinimo laipsnį ir imties entropijos rodiklį, o šaldymas, priešingai, sumažino raumenų izometrinės maksimaliosios valingosios jėgos nuovargį, valingo aktyvinimo laipsnį ir imties entropijos rodiklį.

**Raktažodžiai:** hipertermija, pasyvus šaldymas, izometriniai pratimai, imties entropija, regularumas.

## Ivadas

Raumenų jėgos svyravimo rodiklis yra svarbus indikatorius vertinant neuroraumeninę sistemą (Hausdorff et al. 1994), kuri dalyvauja valdant judesį. Motorinės sistemos galimybės, ypač morfologinės ir funkcinės (Enoka, 1994), kurios glaudžiai siejasi su kūno temperatūros pokyčiais (Bennett, 1990), gali labai kisti. Padidėjus šerdinei kūno temperatūrai iki kritinės ribos (vidutinio fizinio aktyvumo asmenų –  $38,7 \pm 0,2^\circ\text{C}$ , didelio meistriskumo –  $39,2 \pm 0,1^\circ\text{C}$ ), žmogaus kūnas perkaista, pasireiškia valingų pastangų nuovargis. Šiam pokyčiui hidratacija ir aklimatizacija įtakos neturi (Cheung, McLellan, 1998). Nustatyta, kad hipertermijos sąlygomis fizinis darbingumas sumažėja dėl ašinės temperatūros padidėjimo iki kritinės ribos (Cheung, McLellan, 1998), kitimai vyksta periferijoje, padidėja raumenų susitraukimo ir atsipalaidavimo greitis (De Ruyter, De Hann, 2000). Pašaldytų raumenų susitraukimo jėga, galingumas mažėja, raumenų susitraukimo ir atsipalaidavimo greitis, medžiagų apykaita lėtėja (De Ruyter and De Haan, 2000), o dėl sulėtėjusios ATP hidrolizės ir resintezės miofibrilės nėra pakankamai aprūpinamos ATP (Ferretti, 1992).

Temperatūros kaita gali tiesiogiai veikti raumenų valingą aktyvinimą, nes temperatūra motoriniame vienetė pakeičia impulso dažnį, reikalingą tetaniniam susitraukimui (Todd, Butler et al., 2004). Manoma, kad raumenų jėgos svyravimas glaudžiai susijęs su motorinių vienetų jaudinimo ir slopinimo struktūros persitvarkymu. Daugelis tyrimų parodė, kad jėgos svyravimo mechanizmas apima impulso dažnio motoriniame vienetė dydį (Christakos, 1982), jo kaitą (Enoka et al. 2003) ir sinchronizaciją tarp jų (Taylor et al. 2002). Yra darbų, kuriuose vertinama širdies ir kraujagyslių sistemos ritmika, jėgos svyravimas priklausomai nuo amžiaus ir ligos (Kornatz et al., 2005), tačiau nepavyko rasti darbų, kurie nagrinėtų skirtingos temperatūros poveikį jėgos signalo kintamumui (tremorui), atsirandančiam dėl pokyčių centrinėje ir periferinėje nervų sistemoje.

Svarbu nustatyti statitinės jėgos signalo svyravimo struktūros pokyčius priklausomai nuo temperatūros ir nuovargio, nes tai gali turėti reikšmingą įtaką veikloms, susijusioms su tikslumu, koordinacija.

**Tyrimo tikslas** – nustatyti kelio tiesiamųjų raumenų jėgos svyravimo priklausomybę nuo temperatūros atliekant MVJ 2 min.

## Tyrimo metodai

Tiriamieji – sveiki fiziškai aktyvūs vyrai ( $n = 10$ ),  $21,6 \pm 2,6$  metų amžius,  $81,1 \pm 9,9$  kg kūno masės,  $183,2 \pm 7,7$  cm ūgio. Tiriamieji buvo supažindinti su tyrimo tikslais, procedūra ir galimais nepatogumais. Norą dalyvauti tyrime jie patvirtino raštu. Tyrimas atliktas laikantis 1975 m. Helsinkio deklaracijoje priimtų etikos principų dėl eksperimentų su žmonėmis. Tyrimo protokolas aptartas ir patvirtintas Kauno regioniniame biomedicininų tyrimų etikos komitete (Protokolo Nr. 130/2005; Leidimo Nr. BE-2-54).

**Dinamometro nustatymas.** Izometrinė kelio tiesiamųjų raumenų jėga buvo vertinama naudojant izokinetinį dinamometrą (Biodex Medical System 3, New York). Tiriamieji sodinami į dinamometro įrenginio kėdę, testuojama dešinė koja. Prie dinamometro pritvirtinamas papildomas blauzdos tvirtinimo įtaisas. Kelio anatominė sąnario ašis nustatoma ir sulyginama su dinamometro dinaminės apkrovos mazgo ašimi. Nustatoma visa kelio sąnario amplitudė (ištiesus  $0^\circ$  ir sulenkus koją  $115^\circ$  kampu). Viso kūno inerciniams svyravimams sumažinti tiriamasis apjuosiamas pečių, liemens ir šlaunies diržais. Blauzda sutvirtinama diržu su sagtimi virš kulnikaulio gumburo ties apatiniu trečdaliu, koja fiksuojama per kelio sąnarį  $90$  ir  $60^\circ$  kampu, pasveriamą tada, kai ji fiksuota  $72 \pm 5^\circ$  kampu (veikia gravitacinė sunkio jėga).

**MVJ 2 min izometrinis krūvis.** Atliekamas maksimalus valingas izometrinis krūvis truko 120 s. Kas 15 s aukštos įtampos stimulatoriumi (modelis MG440, Medicor, Budapest, Hungary) per odą elektriniu impulsu buvo stimuliuojamas šlaunies nervas



ir kas 30 s tiriamieji paprašyti atpalaiduodavo kojos raumenis 3 s, po garsinio signalo toliau tęsė izometrinį pratimą. Stimuliacijos trukmė 250 ms, dažnis 100 Hz., įtampos dydis 85–105 V. Įtampos dydis buvo parenkamas individualiai kiekvienam tiriamajam. Elektrinio impulso įtampa buvo didinama tol, kol nevalinga raumenų izometrinio susitraukimo jėga pasiekdavo 70–75 proc. maksimaliosios jėgos (stimuliacijos trukmė 1 s, dažnis 100 Hz) (Nybo, Nielsen, 2001). Registruotas maksimaliosios valingosios jėgos momentas ( $N \cdot m$ ) ir raumenų valingo aktyvinimo laipsnis  $VA \text{ proc.} = MVJ / (MVJ + \text{elektrinis impulsas}) \cdot 100$  (kuo mažesnis VA proc., tuo centrinis nuovargis didesnis, 100 proc. rodo maksimalią raumenų aktyvaciją). Tiriamasis krūvio metu buvo motyvuojamas verbaliniu būdu, suteikiant jam vizualų jėgos signalo kitimo atgalinį ryšį.

**Pasyvaus šildymo ir šaldymo metodika.** Tiriamieji 45 min sėdėjo panirę iki juosmens šiltoje vonioje, kurios vandens temperatūra buvo  $44 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ , kambario temperatūra buvo  $20\text{--}22 \text{ }^\circ\text{C}$ . Tokio šildymo pabaigoje raumens temperatūra 3 cm gylyje padidėjo  $\sim 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$  (Sargeant, 1987). Raumenų pasyvaus šaldymo metu tiriamieji kojas du kartus po 15 min (darydami 10 min pertrauką) panardino į šaltą vonią, kurios vandens temperatūra buvo  $15 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ . Šaldymo pabaigoje keturgalvio šlaunies raumens temperatūra 3 cm gylyje sumažėjo  $\sim 4,3 \text{ }^\circ\text{C}$  (Ramanauskienė ir kt., 2006). Tiriamieji pasyvaus šildymo ir šaldymo metu negalėjo vartoti jokių gėrimų ar naudoti dirbtinio vėsinimo įrenginių. Vandens temperatūra buvo matuojama su buitiniu vandens, o patalpos – oro termometru.

**Rektalinės temperatūros matavimo metodika.** Rektalinė temperatūra buvo matuojama zondų, aprauktu silikonine guma su įmontuotu termodavikliu (*Ellab, tipas Rectal probe, Danija*). Tiriamasis prieš ir po pasyvaus šildymo ar šaldymo įsikišdavo zondą su termodavikliu į įšeinamąją angą (laikas – 10 s, gylis – 12 cm) (Proulx, 2003). Zondas su termodavikliu po panaudojimo buvo sterilizuojamas autoklave.

**Kompleksiškumo (reguliarumo) analizė – imties entropija (IE).** Tyrimo metu užregistruotas jėgos signalo laiko eilutėje svyravimas (registravimo dažnis – 100 Hz), kuris buvo suskaidytas į aštuonias laiko imtis po 1000 taškų. Imties entropija apibūdina laiko eilutės reguliarumą (Richman, Moorman, 2000):

$$IE(m, r, N) = -\ln(A/B),$$

čia B – bendras m ilgio sekų sutapimų (r tikslumu) skaičius N ilgio eilutėje; A – bendras m + 1 ilgio sekų sutapimų (r tikslumu) skaičius N ilgio eilutėje; A/B reiškia sąlyginę tikimybę, kad dvi eilutės, r tikslu-

mu sutampančios atkarpoje m, r tikslumu sutaps ir atkarpoje m+1.

Klinikiniams tyrimams rekomenduojamos parametrų m ir r reikšmės:  $m = 2$ ;  $r = 0,2$  (Lake et al., 2002).

Imties entropijos rodiklių vertinimas: kai  $IE \rightarrow 0$ , procesas reguliarus; kai  $IE \geq 2$ , procesas stochastinis.

**Tyrimo eiga.** Prieš eksperimentą buvo atliekamas žvalgomasis tyrimas, kurio metu tiriamieji turėjo priprasti prie laboratorijos aplinkos sąlygų ir pasimokyti atlikti didžiausio valingo izometrinio susitraukimo krūvį. Ne anksčiau kaip po savaitės, atsitiktiniu būdu parenkant, tiriamųjų kojos buvo pasyviai pašildomos arba pašaldomos arba paliekama atlikti tyrimą įprastinės temperatūros raumens.

Buvo atliekami trys tyrimai – vienas kontrolinis tyrimas ir du eksperimentiniai – šaldymo ir šildymo tyrimai. Eksperimentinis nuo kontrolinio skyrėsi pasyviu kojų pašildymu ar pašaldymu.

Kontroliniame eksperimente temperatūros nebuvo matuojamos. Tiriamieji po neintensyvios pramankštos – 10 min bėgimo (pulso dažnis – 110–130 k./min) – buvo sodinami į izokinetinio dinamometro specialią kėdę ir atliko testavimą pagal tą patį protokolą, tik be pasyvaus raumenų šildymo ar šaldymo.

Taikant pasyvaus šildymo ar šaldymo metodiką, tiriamieji, atvykę į laboratoriją, 30 min ramiai sėdėdavo įprastinės temperatūros kambarielyje ( $20\text{--}22 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Tada buvo matuojama jų rektalinė temperatūra. Vėliau buvo atliekamas kontrolinis MVJ matavimas – tai yra darant 2 min pertrauką atlikti trys maksimalūs valingai raumens susitraukimai tiesiant blauzdą per kelio sąnarį  $60^\circ$  fiksuotu kampu (raumens susitraukimo trukmė 5 s). Maždaug 2–3 šių susitraukimų sekundę keturgalvis šlaunies raumuo buvo stimuliuojamas 100 Hz dažnio ir 250 ms trukmės elektrinių impulsų serija. Tada buvo taikomas pasyvus kojų šildymas ar šaldymas, iš karto po šildymo ar šaldymo vėl buvo matuojama rektalinė temperatūra. Išlipęs iš vonios, ne vėliau kaip po 5 minučių, tiriamasis buvo sodinamas į specialią dinamometro kėdę ir atliko 120 s trunkantį maksimalų valingą izometrinį pratimą. Praėjus 15 (A15) ir 300 (A300) sekundžių po krūvio – kontrolinis testavimas.

**Matematinės statistikos metodų taikymas.** Buvo apskaičiuojami rodiklių aritmetiniai vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai. Neuroraumeninių rodiklių kaita priklausomai nuo raumens temperatūros ir laiko kaitos buvo analizuojama taikant dviejų veiksnių dispersinę analizę. Skirtumo tarp aritmetinių vidurkių reikšmingumas buvo nustatomas pagal dvipusį ne-



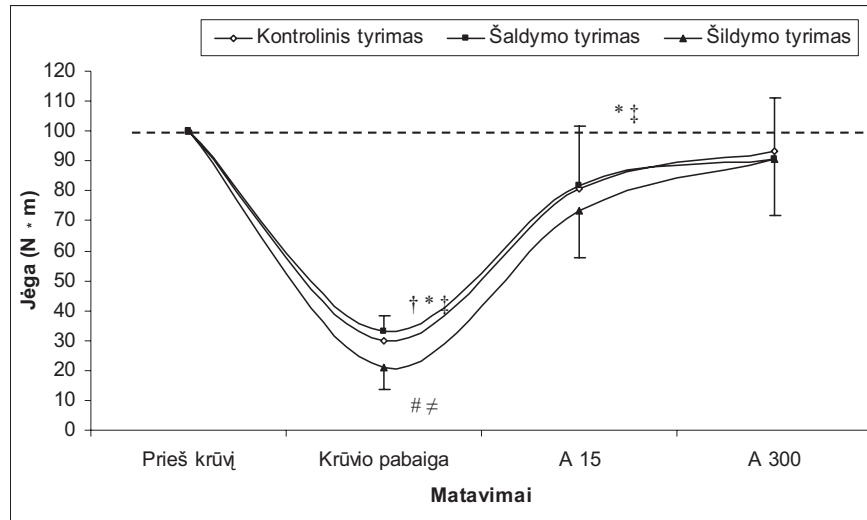
priklausomų imčių Stjudento t kriterijų. Skirtumas statistiškai reikšmingas, kai  $p < 0,05$ .

### Tyrimo rezultatai

Pasyvaus šildymo metu buvo sukelta tiriamųjų hipertermija, rektalinė kūno temperatūra vidutiniškai padidėjo nuo  $37,35 \pm 0,32$  iki  $39,31 \pm 0,31$  °C ( $p < 0,001$ ). Pasyvaus šaldymo metu rektalinė temperatūra sumažėjo nereikšmingai nuo  $37,25 \pm 0,38$  iki  $37,15 \pm 0,5$  °C ( $p > 0,05$ ).

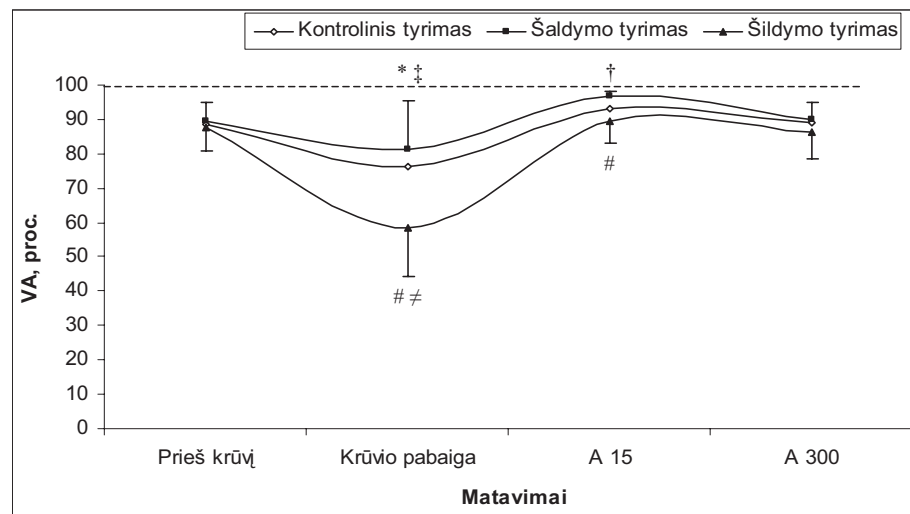
MVJ krūvio pabaigoje visų tyrimų metu sumažėjo reikšmingai ( $p < 0,001$ ), lyginant su prieš krūvį nustatytais rodikliais (1 pav.). Atsigavimo metu, praėjus 15 s (A15) po krūvio, MVJ atsigavo iki prieš krūvį nustatyto rodiklio dydžio – šaldymo tyrimo atveju, o praėjus 5 min (A300) – kontrolinio ir šildymo tyrimo atveju ( $p > 0,05$ ). Taip pat nustatyta, kad krūvio pabaigoje esant hipertermijai izometrinė jėga buvo reikšmingai mažesnė, lyginant su kontroliniu ir šaldymo tyrimais ( $p < 0,05$ ).

Išanalizavus valingo aktyvinimo rodiklius pastebėta, kad tik kontrolinio ir šildymo tyrimo krūvio pabaigoje raumenų valingo aktyvinimo laipsnis buvo nustatytas reikšmingai padidėjęs (VA proc.), lyginant su prieš krūvį nustatytu (2 pav.). Įdomu yra tai, kad praėjus 15 s po krūvio šaldymo tyrimo metu valingo aktyvinimo laipsnis reikšmingai sumažėjo ( $p < 0,05$ ), lyginant su pradine reikšme. Tai rodo didesnę centrinių raumenų aktyvumą. Tuo tarpu kontrolinio ir šildymo tyrimo atveju valingo aktyvinimo rodiklis buvo pasiekęs pradinės reikšmės ( $p > 0,05$ ). Vertinant reikšmingumo lygmenį tarp tyrimų nustatyta, kad pasyviai pašildžius kojas krūvio pabaigoje valingo aktyvinimo laipsnis buvo reikšmingai didesnis, palyginus su kontroliniu



**Pastaba.** † – šaldymo poveikis raumenų jėgos pokyčiui, lyginant su pradine ( $p < 0,05$ ); ‡ – šildymo poveikis raumenų jėgos pokyčiui, lyginant su pradine ( $p < 0,05$ ); \* – įprastinės temperatūros (kontrolinio tyrimo) raumenų jėgos pokytis, lyginant su pradine ( $p < 0,05$ ); # – skirtumas tarp šildymo ir šaldymo tyrimo rodiklių ( $p < 0,05$ ); ≠ – skirtumas tarp kontrolinio ir šildymo tyrimo rodiklių ( $p < 0,05$ ).

**1 pav.** Maksimaliosios valingosios jėgos rodikliai atliekant MVJ 2 min – tiesiant blauzdą per kelio sąnarį 60° fiksuotu kampu

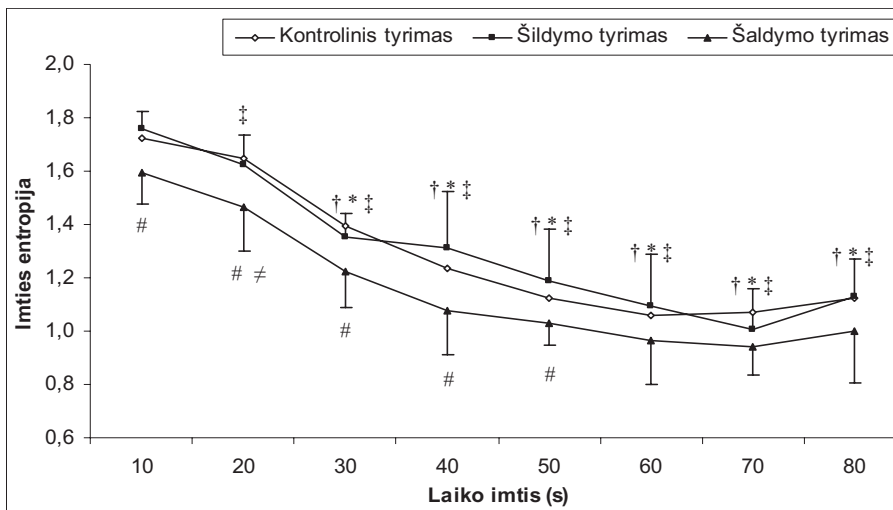


**Pastaba.** † – šaldymo poveikis raumenų jėgos pokyčiui, lyginant su pradine ( $p < 0,05$ ); ‡ – šildymo poveikis raumenų jėgos pokyčiui, lyginant su pradine ( $p < 0,05$ ); \* – įprastinės temperatūros (kontrolinio tyrimo) raumenų jėgos pokytis, lyginant su pradine ( $p < 0,05$ ); # – skirtumas tarp šildymo ir šaldymo tyrimo rodiklių ( $p < 0,05$ ); ≠ – skirtumas tarp kontrolinio ir šildymo tyrimo rodiklių ( $p < 0,05$ ).

**2 pav.** Valingo aktyvinimo rodikliai atliekant MVJ 2 min – tiesiant blauzdą per kelio sąnarį 60° fiksuotu kampu

ar šaldymo tyrimais ( $p < 0,05$ ). Šis skirtumas tarp šildymo ir šaldymo tyrimų išliko iki 15 s po krūvio ( $p < 0,05$ ).

Atlikus imties entropijos rodiklio skaičiavimus, nustatytas reikšmingas izometrinės jėgos signalo reguliarumo sumažėjimas trečioje laiko imtyje visuose tyrimuose, lyginant su pradine reikšme, ir šis sumažė-



**Pastaba.** † – šaldymo poveikis raumenų jėgos pokyčiui, lyginant su pradine ( $p < 0,05$ ); ‡ – šildymo poveikis raumenų jėgos pokyčiui, lyginant su pradine ( $p < 0,05$ ); \* – iprastinės temperatūros (kontrolinio tyrimo) raumenų jėgos pokytis, lyginant su pradine ( $p < 0,05$ ); # – skirtumas tarp šildymo ir šaldymo tyrimo rodiklių ( $p < 0,05$ ); ≠ – skirtumas tarp kontrolinio ir šildymo tyrimo rodiklių ( $p < 0,05$ ).

**3 pav.** Inties entropijos rodikliai atliekant MVJ 2 min – tiesiant blauzdą per kelio sąnarį 60° fiksuotu kampu

jimas išliko iki pat krūvio pabaigos ( $p < 0,05$ ) (3 pav.). Pastebėta, kad po pasyvaus šaldymo atliekant MVJ 2 min krūvį jėgos signalo svyravimai iki šeštos laiko imties buvo reikšmingai reguliariesni ( $p < 0,05$ ), t. y. imties entropijos rodiklis buvo mažesnis, palyginus su kontroliniu ir šildymo tyrimais. Dviejų veiksnių dispersinė analizė atskleidė, kad analizuojamų izometrinės jėgos signalo imties entropijos rodiklių pokytis priklausė nuo laiko ( $p < 0,001$ ) ir temperatūros būsenos ( $p < 0,05$ ), kai sąveika tarp jų rezultato reikšmingai nepaveikė ( $p > 0,05$ ).

### Tyrimo rezultatų aptarimas

Atsakant į pagrindinį šio tyrimo klausimą, kaip skirtinga temperatūra paveiks kelio tiesiamųjų raumenų izometrinės jėgos svyravimo reguliarumą atliekant MVJ 2 min, nustatyta, kad pasyvus kojų šildymas, kurio metu tiriamiesiems buvo sukelta hipertermija, padidino raumenų izometrinės maksimaliosis valingosios jėgos nuovargį, valingo aktyvinimo laipsnį ir imties entropijos rodiklį, kai šaldymas, priešingai, sumažino raumenų izometrinės maksimaliosios valingosios jėgos nuovargį, valingo aktyvinimo laipsnį ir imties entropijos rodiklį.

Nustatyta, kad 50 kartų stimuliuojant keturgalvį šlaunies raumenį 50 Hz dažniu (vieno susitraukimo trukmė – 1 s; poilsio – 0,4 s; viso krūvio – 70 s) šildymas labiau nei šaldymas padidina nuovargio dydį ir greitį (Brazaitis, 2004). Kiti tyrimai rodo, kad hipertermijos sąlygomis fizinis darbingumas suma-

žėja dėl ašinės temperatūros padidėjimo iki kritinės ribos (Cheung, McLellan, 1998), kurios metu yra aktyvinamos termoreguliacijos ir širdies bei kraujagyslių sistemos (Rowell, 1974). Buvo įrodyta (Thomas et al., 2006), kad hipertermija sumažina neuroraumeninį darbingumą ir tai priklausė nuo centrinės nervų sistemos negalėjimo deramai aktyvinti raumens, o periferija tam tiesioginės įtakos neturėjo. Mūsų tyrimo rezultatai sutampa su minėtų autorių gautais, įrodančiais, kad po pasyvosios hipertermijos dėl centrinės nervų sistemos nuovargio ir negalėjimo geriau aktyvinti raumens pasireiškia greitesnis ir didesnis raumenų nuovargis.

O pašaldžius gaunamas priešingas efektas – centrinė nervų sistema geriau aktyvina raumenį, nuovargio greitis ir dydis sulėtėja.

Manoma, kad skirtinga temperatūra gali tiesiogiai paveikti raumenų valingą aktyvinimą dėl motoriniame vienetė pasikeitusio impulso dažnio, kurio reikia tetaniam susitraukimui (Todd, Butler et al., 2004). Kitų autorių tyrimai įrodė, kad jėgos svyravimo mechanizmas apima impulso dažnio motoriniame vienetė dydį (Christakos, 1982), jo kaitą (Enoka et al., 2003) ir sinchronizaciją tarp jų (Taylor et al., 2002). Brazaitis ir kt. (2004) nustatė, kad raumens izometrinės jėgos kintamumas priklauso nuo raumens temperatūros, raumens nuovargio ir atsigavimo laipsnio. Jie taip pat nustatė, kad didėjant nuovargiui raumens jėgos kintamumas mažėja, o neprognozuotumas labiau didėja šildyto ir iprastinės būsenos raumens negu šaldyto. Mūsų tyrimo rezultatai sutampa su minėtų autorių gautais, įrodančiais, kad pašaldžius kojų raumenis jėgos signalo svyravimai pasižymėjo didesniu reguliarumu, palyginus su šildymu ar iprastine būseną. Mes netyrėme atskiro motorinio vieneto elgsenos, mūsų tyrimo tikslas buvo nustatyti motorinių vienetų suminio efekto poveikį raumenų jėgos svyravimui priklausomai nuo skirtingos temperatūros. Manome, kad mechanizmas, aiškinantis persitvarkymus motoneuronuose, yra tiesiogiai susijęs su pagreitetėjusiais arba sulėtėjusiais energiniais procesais, slopinimais arba

aktyvinimais, kylančiais iš centrinės nervų sistemos, elastinėmis raumens savybėmis priklausomai nuo temperatūros ir kt. Nustatyta, kad po pasyvaus šildymo dėl pagreitėjusios ATP hidrolizės reikšmingai padidėja raumens nevalingo susitraukimo jėga, dėl pagreitėjusio  $\text{Ca}^{2+}$  jonų grąžinimo į sarkoplazminį tinklą pagreitėja raumens atsipalaidavimas, raumens susitraukimo greitis, raumens skersiniai tilteliai po šildymo sukimba daugiau kartų (Ichihara, 1998). Kai sumažėjus kūno temperatūrai, sumažėja raumens susitraukimo jėga ir atsipalaidavimo greitis, pablogėja tarpraumeninė koordinacija (Sargeant, 1987).

## Išvados

Pasyvus kojų šildymas, kurio metu tiriamiesiems buvo sukelta hipertermija, padidino raumenų izometrinės maksimaliosios valingosios jėgos nuovargį, valingo aktyvinimo laipsnį ir imties entropijos rodiklį, o šaldymas, priešingai, sumažino raumenų izometrinės maksimaliosios valingosios jėgos nuovargį, valingo aktyvinimo laipsnį ir imties entropijos rodiklį.

## LITERATŪRA

- Bennett, A. H. (1990). Thermal dependence of locomotor capacity. *American Journal of Physiology*, 259, 253–258.
- Brazaitis, M., Skurvydas, A., Ramanauskienė, N., Masiulis. (2004). Skirtingos temperatūros poveikis keturgalvio šlaunies raumens nuovargiui ir atsigavimui, esant nevalingam izometriniam raumens susitraukimui. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4 (54), 32–39.
- Cheung, S. S., McLellan, T. M. (1998). Comparison of short-term aerobic training and high aerobic power on tolerance to uncompensable heat stress. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 70(7), 637–643.
- Christakos, C. N. (1982). A study of the muscle force waveform using a population stochastic model of skeletal muscle. *Biology of Cybernetic*, 44: 91–106.
- De Ruyter, C. J., De Haan, A. (2000). Temperature effect on the force / velocity relationship of the fresh and fatigued human adductor pollicis muscle. *European Journal of Physiology*, 440, 163–170.
- Enoka, R. M. (1994). *Neuromechanical basis of kinesiology*. Champaign, IL: Human Kinetics. P. 273–283.
- Enoka, R. M., Christou, E. A., Hunter, S. K., Kornatz, K. W., Semmler, J. G., Taylor, A. M., Tracy, B. L. (2003). Mechanisms that contribute to differences in motor performance between young and old adults. *Journal of Electromyography Kinesiology*, 13, 1–12.
- Ferretti, G. (1992). Cold and muscle performance. *International Journal of Sports Medicine*, 13, 185–187.
- Hausdorff, J. M., Peng, C. K., Ladin, Z., Wei, J. Y., Goldberger, A.L. (1994). Is walking a random walk? Evidence for long-range correlations in stride interval of human gait. *Journal of Applied Physiology*, 78: 349–358.
- Ichihara, Y. (1998). Effect of temperature on Ca induced Ca release (CICR) rate. *Masui*, 47(3), 281–285.
- Kornatz, K. W., Christou, E. A., Enoka, R. M., (2005). Practice reduces motor unit discharge variability in a hand muscle and improves manual dexterity in old adults. *Journal of Applied Physiology*, 98: 2072–2080.
- Nybo, L., Nielsen, B. (2001). Hyperthermia and central fatigue during prolonged exercise in human. *Journal of Applied Physiology*, 91: 1055–1060.
- Proulx, C. I., Ducharme, M. B., Kenny, G. P. (2003). Effect of water temperature on cooling efficiency during Hyperthermia in humans. *Journal of Applied Physiology*, 94: 1317–1323
- Ramanauskienė, I., Skurvydas, A., Brazaitis, M., Linonis, V., Daniusevičiūtė, L., Dubosas, M. (2006). Moterų ir vyrų kelio tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų susitraukimo funkcijos priklausomybė nuo temperatūros. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 3 (63), 49–54.
- Richman, J. S., Moorman, J. R. (2000). Physiological time-series analysis using approximate entropy and sample entropy. *American Journal of Physiology – Heart and Circulatory Physiology*, 278: H2039 – H2049.
- Rowell, L. B. (1974). Human cardiovascular adjustments to exercise and thermal stress. *Physiological Review*, 54, 75–159.
- 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.
- Taylor, A. M., Steege, J. W., Enoka, R. M., (2002). Motor-unit synchronization alters spike-triggered average force in simulated contractions. *Journal of Neurophysiology*, 88: 265–276.
- Thomas, M. M., Cheung, S. S., Elder, G. C., Sleivert, G. G. (2006). Voluntary muscle activation is impaired by core temperature rather than local muscle temperature. *Journal of Applied Physiology*, 100: 1361–1369.
- Tood, G., Butler, J. E., Taylor, J. L., Gandevia, S. C. (2004). Hyperthermia: a failure of the motor cortex and the muscle. *Journal of Physiology*, 563 (2), 621–631.

## KNEE EXTENSORS FORCE OUTPUT DEPENDENCE ON OSCILLATION STABILITY FLUCTUATION AT DIFFERENT BODY TEMPERATURES

*Marius Brazaitis, Prof. Dr. Habil. Albertas Skurvydas,  
Dr. Irina Ramanauskienė<sup>1</sup>, Laura Daniusevičiūtė<sup>1</sup>*

*Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas University of Technology<sup>1</sup>*

### SUMMARY

The aim of the research was to determine knee extensors force output dependence on oscillation stability fluctuation at different body temperatures. *Methods of the study.* The object of the study were healthy men who are active physically ( $n = 10$ ) (age –  $21.6 \pm 2.6$  years old, weight —  $81.1 \pm 9.9$  kg, height –  $183.2 \pm 7.7$  cm). Three tests were carried out. One was control, the other two were experimental. The experimental test differed from the control one in a passive warming (the subjects legs were immersed in a warm water-bath for 45 minutes; the temperature of the water was –  $44 \pm 1^\circ\text{C}$ ) and cooling (the subjects' legs were immersed in a water-bath at the temperature of  $15 \pm 1^\circ\text{C}$  (this was done twice for 15 min with an interval of 10 min)). The load of maximum voluntary contraction (MVC – 2 min) lasted for 120 seconds, when stretching one of their legs by a knee joint at a  $60^\circ$  fixed angle (isokinetic dynamometer, Biodex), every 15 seconds the muscle was stimulated by electrical impulses — the duration of the stimulation was 250 ms, the frequency was 100 Hz, and the voltage was 85—105 V. We registered the moment of MVC ( $\text{N}\cdot\text{m}$ ) and the degree of voluntary activation of muscles (VA%). In order to evaluate

the muscle isometric force output oscillation stability fluctuation sample entropy were measured. *Results and discussion.* After passive warming rectal temperature increased from  $37.35 \pm 0.32$  to  $39.31 \pm 0.31$   $^\circ\text{C}$  ( $p < 0.001$ ) and cooling –  $37.25 \pm 0.38$  to  $37.15 \pm 0.5$   $^\circ\text{C}$  ( $p > 0.05$ ). At the end of the load at all test MVC and sample entropy value decreased significantly ( $p < 0.05$ ), whenever voluntary activation level decreased only in control and passive warming test, comparing to initial. A significant difference of MVC and VA % between the control and passive warming, passive cooling and warming test ( $p < 0.05$ ), at sample entropy case – between passive cooling and warming test ( $p < 0.05$ ). During the recovery time, 5 min after the application of the load MVC and VA % recovered to initial in all tests ( $p > 0.05$ ). *The main conclusion.* The results showed that the passive warming increased the fatigue of MVC, level of VA % and index of sample entropy, whenever passive cooling conversely, reduced the fatigue of MVC, level of VA% and index of sample entropy.

*Keywords:* hyperthermia, passive cooling, isometric exercises, sample entropy, regularity.

Marius Brazaitis  
Lietuvos kūno kultūros akademija  
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas  
El. paštas: kku712@yahoo.com

Gauta 2007 05 04  
Patvirtinta 2008 03 26

## The use of a mathematical model for evaluation of the effectiveness of given training exercises in swimming

*Michał Szepelawy<sup>1</sup>, Jarosław Cholewa<sup>2</sup>, Robert Rocznio<sup>2</sup>, Dariusz Nawarecki<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Faculty of Physical Education and Physiotherapy, Opole University of Technology, Poland*

<sup>2</sup> *Academy for Physical Education, Katowice, Poland*

### Summary

*The issue of relation between the exercise stimulation and individual reaction to it is one of the most principal problems of the sport training. Excessively high exercise loads result in overtraining or contusions. On the other hand, subliminal loads are ineffective. Regarding the limits of adaptive capabilities of the human organism, the basic problem of the contemporary sport seems to be the searching for the tool that would allow the nonverbal (non-intuitional) control of the training process. Statistical methods are of little use for that aim, so there's an urgent need to find a mathematical model of sport training.*

*Aim of the study was to test the possibility of applying a mathematical model to evaluate the influence of specific factors determining the speed results of the young swimmers.*



The study encompassed 20 athletes who participated in a specially developed training schedule. The training measures were recorded both in qualitative and quantitative manner according to a specially created mathematical model. In order to state the exactness of the model the authors calculated the adjustment coefficients, which create the multidimensional counterpart of the relative error (quotient of the difference between the exact and approximate value by the exact value).

The obtained results suggest remarkable exactness of the method. Presented results regarding the construction of the mathematical model should enhance the combination of theoretical considerations and practical expectations for a tool that would allow non-intuitional control of the training process. Presented study confirms other reports suggesting that it is possible to control the sport training by the means of continuous analysis of the information about the parameters of the controlled objects (athletes) and value of the target function.

#### Conclusions

- Construction of a mathematical model allowed evaluation of the influence of chosen decisions on the sport results,
- At the studied sport proficiency level the exercises perfecting the sport technique have the greatest influence on the speed results,

Based on the magnitude of the error of the adjustment of the quality index experimental values to the maximal values of the target function (calculated with the mathematical model), it can be stated that the created mathematical model is essentially useful in practice.

**Keywords:** mathematical model, training exercises, swimming.

#### Introduction

The issue of relation between the exercise stimulation and individual reaction to it is one of the most principal problems of the sport training. Its complexity is determined by the fact that the relations have to be outlined in a series of varying characters. Trying to solve the problem one should first of all determine the structure of the variables and the type of relations occurring among them (Rygula, 2004). Excessively high exercise loads result in overtraining or injuries. On the other hand, subliminal loads are ineffective (Costill, 1991; Sozański, 1992; Rygula 2002).

Regarding the contemporary knowledge about the physical training it can be stated that the athlete's reaction to the training stimulus depends basically upon the two elements: type and strength of the stimulus and "reactivity" of the individual athlete's organism. Despite of the great efforts, no algorithm of an effective training was found. Regarding the limits of adaptive capabilities of the human organism (Dobrzański, 1989; Kozłowski, 1986) the basic problem of the contemporary sport seems to be the search for the tool that would allow the nonverbal (non-intuitional) control of the training process. Meanwhile, some statistical methods such as correlation calculation or factor analysis present limited application in the evaluation of the effectiveness of the sport training and are therefore useless. Hence the need for more adequate mathematical and numerical methods for solving the complex problems of the sport training is evident (Rygula, 2004).

Therefore the authors decided to test the possibility of applying a mathematical model to evaluate the influence of specific factors determining the speed results of the young swimmers.

Detailed research questions were stated:

1. Does the empirically created mathematical model allow estimation of the impact of the specific controlling variables on swimmers' speed results?
2. Which of the applied training methods are most effectively influencing the improvement of the speed results?

#### Material and methods

Aiming to answer the research questions, a pedagogical experiment was performed and its results were used to create a mathematical model of the sport training.

The study encompassed 20 athletes of the MKS-SMS "Victoria" sport club in Racibórz, Poland. The characteristics of the participants are presented in Tab. 1.

During the experiment the participants were divided into 4 groups. They had swimming exercises 5 times a week (1,5 h each) and additionally 2 exercises in the gym (1,5 h).

The authors created a simplified catalogue of the applied training measures, which were recorded both in quantitative and qualitative manner. The quantity was expressed as duration of the exercise while for the qualitative aspect the notion of "intensiveness range" was used (Sozański, 1995).

During the experiment following training measures were applied, serving as decisive (controlling) variables:

"Dry" training measures:

1. General exercises: elements of calisthenics, athletics, power exercises (intensiveness range 4),
2. Continuous runs, run games, team sport games, activity games (int. 3).

Table 1

*Statistical characteristics of the variables of the state in swimmers before the experiment*

| Variables of the state                         | $\bar{x}$ | S      | $A_s$ | Ku    | V     |
|--|-----------|--------|-------|-------|-------|
| Height [cm]                                    | 163,1     | 3,28   | 1,32  | 1,98  | 4,15  |
| Body weight [kg]                               | 50,64     | 7,65   | -1,05 | 2,54  | 15,10 |
| Length of the upper limbs [cm]                 | 72,51     | 3,85   | 0,85  | 2,07  | 4,89  |
| Length of the lower limbs [cm]                 | 78,16     | 3,89   | 1,12  | 2,42  | 4,15  |
| $Vo_{2max}$ [L/min]                            | 3,05      | 0,48   | -1,54 | 2,78  | 15,45 |
| Maximal power [W/kg]                           | 9,11      | 1,67   | 1,18  | 2,08  | 15,98 |
| Vital capacity of the lungs [cm <sup>3</sup> ] | 30255     | 241,57 | 1,99  | -1,75 | 7,58  |
| Long jump from standing [cm]                   | 200,20    | 28,54  | 1,07  | 2,54  | 11,30 |
| 10 m run [s]                                   | 1,46      | 0,25   | -1,42 | -2,78 | 39,00 |
| Pulling on a bar [number of cycles]            | 4,62      | 1,40   | 1,78  | 1,10  | 27,60 |
| Swimming pace [number of full cycles]          | 13,89     | 3,01   | 1,12  | 1,78  | 17,09 |

$\bar{x}$  - arithmetical average, S - standard deviation,  $A_s$  - asymmetry index, Ku - kurtosis index, V - variability index.

Swimming pool measures:

1. Speed exercises: stretches up to 25 m, starting, returns, jumps (full break) (int. 5),
2. Anaerobic lactic exercises: stretches of 25 – 50 m, swimming with the use of hands or legs only as well as coordination of these elements. Full resting breaks (int. 4),
3. Mixed zone exercises: stretches of 100 – 200 m, swimming with hands, legs and in coordination, medium break (int. 3),
4. Aerobic exercises: stretches of 400 – 800 m, short break (int. 2),
5. Free swimming (int. 1),
6. Exercises for mastering the technique of swimming (int. 2),
7. Exercises of teaching the technique (int. 1),
8. Participation in competitions.

The exercise loads were changed monthly regarding both their quality as well as quantity. The loads were selected randomly. All the training measures had their limitations.

During the experiment following characters (variables) were measured:

1. Variables of the state: body height [cm] X3, body weight [kg] X4, the length of the lower limbs [cm] X5, the length of the upper limbs [cm] X6, aerobic efficiency measured based on  $V_{O2max}$  [l/kg \* min] X7, anaerobic efficiency estimated as the maximal power achieved in the Wingate test [W/kg] X8, vital lungs capacity [cm<sup>3</sup>] X9 (Ryguła, 1997), long jump from standing [cm] X10, 10 meters run [s] X11, pulling on a bar [number of cycles] X12 (“Eurofit”), swimming pace [number of full cycles in a 25 m section] X13 (Bartkowiak, 1986).

2. Control variables: Total duration of the effort in specific training cycles of the 10 training measures described above.

Variables of the state were evaluated after each month-long training period.

### Creation of a mathematical model for the swimming exercise

The value of each variable of the state (physical condition, sport results) after a given unit of time is a function of athlete’s general condition and his results, which are determined by the variables of the state at the beginning as well as of mode of training, i.e. intensiveness of specific training measures (controlling variables) in given unit of time. It can be put down as:

$$X^{(l+1)} = X^{(l)} + \Delta X^{(l)}$$

Where

$$\Delta X^{(l)} = \Phi(X^{(l)}, U^{(l)})$$

And  $l$  means the number of the training period,  $l = 0, \dots, N-1$

For further consideration it was assumed that there are  $n$  measurements of the variables of the state and  $m$  training measures. The vector of the variables of the state was denoted as  $X(t)=[x_1(t), \dots, x_n(t)]^T$ , the vector of control variables as  $U(t)=[u^1(t), \dots, u_m(t)]^T$ . The upper index  $T$  denotes the transposition of the vector, matrix.

The model of the sport training was denoted as a combination of differential equations:

$$\frac{dx_i}{dt} = \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^m b_{jk}^i x_j u_k + \sum_{j=1}^m c_{ij} u_j + d_i + h_i(t, U) \quad i=1, \dots, n$$

where

$x_i$  is the variable of the state No  $i$ ,  $i=1, \dots, n$ ,

$u_j$  is the use of the training measure No  $j$ ,  $j=1, \dots, m$ ,

$u_j \in [0,1]$ , 0 - absence, 1 – maximal possible use of the training measure No j.

The model was created using the methodology described by Pearl (2002) and Ryguła (2004).

In order to state the exactness of the model the authors calculated the adjustment coefficients, which create the multidimensional counterpart of the relative error (quotient of the difference between the exact and approximate value by the exact value).

### Results

Table 2 presents the values of the adjustment coefficients, whereas tables 3 and 4 present the increase of the variables of the state in relation to the control variables.

### Analysis of the obtained results

The obtained values of the adjustment coefficients are very small, which suggests significant exactness of the model. The authors assumed then that it is sufficient to approximate the experimental data, thus allowing further considerations.

For a long time the theoreticians of sport presented the idea that it is possible and advisable to control the training process by regular comparing the actual state of the athlete's organism and his results with so called model criterion (Ryguła, 2004). Postulates were met by the scientists in mathematics and physics who created the issues for mathematical description of this problem (Komi, 1992; Morawski 1980). Though, the major problem was to apply the knowledge about mathematical modeling to the theory of the sport,

describing relations between the variables of the state (which represent the changes occurring in athlete's organism), control variables (applied training loads) and quality indexes (results of the optimized character or of the sport results). From that point of view, presented results regarding the construction of the mathematical model should enhance the combination of theoretical considerations and practical expectations for a tool that would allow non-intuitional control of the training process. Presented study confirms other reports (Gordon et al. 1973; Mester, Perl, 1999; Perl et al. 2002) suggesting that it is possible to control the sport training by the means of continuous analysis of the information about the parameters of the controlled objects (athletes) and value of the target function. In other words the essence of the training process control can be reduced to adaptation of the controlled object (athlete) to the constantly changing endogenous conditions and the environment.

The created model allows evaluation of the impact of the control variable on the variable of the state. Analyzing the changes of the result in the 25 m distance, the highest impact is presented by the control variable  $U_8$ , i.e. the exercise perfecting technique, whereas the negative impact, according to the calculated model, is exerted by the variable  $U_1$ , representing the general fitness exercises. The results are in accordance with generally accepted dosing of the training measures in a long-term planning of the sport training. Initially the progress is achieved by

Table 2.

#### Adjustment coefficients for specific equations

| Equation for the variable | $\delta_i$ [%] | Equation for the variable | $\delta_i$ [%] |
|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| X1                        | 5.5            | X5                        | 4.9            |
| X2                        | 4.0            | X6                        | 1.2            |
| X3                        | 6.8            | X7                        | 4.4            |
| X4                        | 5.5            |                           |                |

Table 3.

#### Evaluation of the influence of the state and control variables product on increment of the variable $X_i$ (result in points for the 25 m distance)

| Variable of the state | Control variable |        |        |        |       |                |                |                |       |        |
|-----------------------|------------------|--------|--------|--------|-------|----------------|----------------|----------------|-------|--------|
|                       | U1               | U2     | U3     | U4     | U5    | U6             | U7             | U8             | U9    | U10    |
| X1                    | -25.53           | 11.39  | 28.74  | 4.34   | 4.39  | 18.91          | -6.56          | -55.91         | 0.24  | 5.62   |
| X2                    | 49.91            | -3.52  | -18.70 | -4.84  | -1.78 | -14.06         | -2.78          | 25.89          | 7.47  | -11.21 |
| X3                    | <b>-188.34</b>   | 22.90  | -3.97  | 0.03   | -3.36 | -0.09          | 46.84          | -12.61         | -4.29 | 65.28  |
| X4                    | 44.36            | 32.48  | 2.28   | -14.68 | 1.72  | -7.92          | -26.31         | -51.41         | 29.82 | 12.74  |
| X5                    | <b>822.92</b>    | -35.68 | -7.74  | -58.25 | -4.12 | <b>-155.34</b> | <b>-343.04</b> | <b>-230.92</b> | 29.14 | -71.85 |
| X6                    | -111.35          | 17.30  | -16.93 | 0.01   | -0.11 | 2.82           | 78.57          | 28.51          | 0.79  | -23.25 |
| X7                    | -11.78           | 49.35  | 29.70  | -7.33  | 5.09  | 37.67          | 7.22           | -96.77         | -6.06 | 21.60  |

Table 4.

*Evaluation of the influence of the value of the control variables on increments of the variables of the state*

| Variable of the state | Control variable |        |        |        |        |        |        |         |        |        |
|-----------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
|                       | U1               | U2     | U3     | U4     | U5     | U6     | U7     | U8      | U9     | U10    |
| X1                    | -584.41          | -87.40 | -8.17  | 82.09  | -1.13  | 116.30 | 242.39 | 378.89  | -54.81 | 8.50   |
| X2                    | -140.61          | 72.98  | 53.52  | -44.56 | 23.69  | 18.42  | -16.51 | -44.71  | -21.72 | 65.15  |
| X3                    | 14.07            | 11.25  | -2.80  | -17.74 | -1.74  | 0.52   | -2.52  | -8.87   | 3.98   | -2.86  |
| X4                    | -12.78           | -2.02  | -4.63  | -2.63  | -0.54  | -0.91  | 5.36   | 14.10   | -2.72  | 4.68   |
| X5                    | 7.28             | -5.98  | -2.70  | 2.28   | -0.50  | -1.05  | 1.44   | 5.96    | -2.00  | -3.11  |
| X6                    | 8.63             | -2.81  | 3.32   | 4.93   | 1.78   | 3.79   | 0.97   | -7.48   | -2.79  | -5.94  |
| X7                    | -604.73          | 137.47 | 722.07 | 294.65 | 171.21 | 486.91 | 45.79  | -1004.7 | 25.41  | -94.86 |

the general exercises. In subsequent stages further improvement of the results is possible due to implementation of higher number of special exercises, including the technique development. At these stages the importance of the general exercises decreases.

### Conclusions

The obtained and analyzed results allow following conclusions:

- Construction of a mathematical model allowed evaluation of the influence of chosen decisions on the sport results,
- At the studied sport proficiency level the exercises perfecting the sport technique are of greatest influence on the speed results,
- Based on the magnitude of the error of the adjustment of the experimental values of the quality index to the maximal values of the target function (calculated with the mathematical model), it can be stated that the created mathematical model is essentially useful in practice.

### REFERENCES

1. Costill D.L. et al (1991). Adaptations to swimming training: influence of training volume. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 23, nr 3.

2. Dobrzański T.(1989). *Medycyna wychowania fizycznego i sportu. Sport i Turystyka*, Warszawa.

3. Gordon S.M., Kaszkin A.A., Siedych W.W.(1973). Dynamic programming in the optimization of the training process. *Teorija i Praktika Fiziczeskoj Kultury*, N. 5. 15-20.

4. Komi P.V.(red)(1992). *Strength and Power in Sport*. Oxford, Blackwell Scientific Publications.

5. Kozłowski S.(1986). *Granice przystosowania*. Wiedza Powszechna, Warszawa.

6. Mester J., Perl J.(1999). Unconventional simulation and empirical evaluation of biological response to complex high training loads. [In:] Parisi P., Pigozzi F., Prinzi G. (Eds.): *Sport Science '99 in Europe*. Rome.

7. Morawski J.M.(1980). *Metodologiczne i fizyczne podstawy eksperymentu modelowego w sporcie*. AWF, Poznań, Monografie Nr 137.

8. Perl J., Lames M., Glitsch U.(2002). Modellbildung in der Sport-wissenschaft. *Beiträge zur Lehr und Forschung im Sport*, Bd 132, Schorndorf, Hofmann.

9. Ryguła I.(2004). *Proces badawczy w naukach o sporcie*. AWF, Katowice.

10. Ryguła I.(red.)(2002). *Elementy teorii, metodyki, diagnostyki i optymalizacji treningu sportowego*. AWF, Katowice.

11. Sozański H. (red)(1992). Kierunki optymalizacji obciążeń sportowych. Z serii: *Z warsztatów badawczych*, AWF, Warszawa.

12. Sozański H., Śledziewski D. (1995). *Obciążenia treningowe*. RCMSzKFiS, Warszawa.

### MATEMATINIO MODELIO PRITAIKYMAS KAI KURIŲ TRENIRUOTĖS PRATIMŲ VEIKSMINGUMUI ĮVERTINTI

*Michał Szepelaw<sup>1</sup>, Jarosław Cholewa<sup>2</sup>, Robert Roczniok<sup>2</sup>, Dariusz Nawarecki<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Opolės technologijos universiteto Kūno kultūros ir fizioterapijos fakultetas<sup>1</sup>, Lenkija,*

<sup>2</sup> *Katovicų kūno kultūros akademija<sup>2</sup>, Lenkija*

### SANTRAUKA

Ryšys tarp pratimų poveikio ir individualios organizmo reakcijos yra viena pagrindinių sporto treniruotės problemų. Labai dideli treniruotės krūviai gali tapti persitreniravimo ir traumų priežastimi. Kita vertus, per menki krūviai būna neveiksmingi. Atsižvelgiant į adaptacines žmogaus

organizmo ribas, pagrindinė šiuolaikinio sporto problema yra rasti priemones, kurios leistų neverbaliai (neintuityviai) kontroliuoti treniruotės vyksmą. Sprendžiant šią problemą, statistiniai metodai duoda mažai naudos, tad būtina rasti matematinį sporto veiklos modelį.



Tyrimo tikslas buvo patikrinti matematinio modelio taikymo galimybę, siekiant įvertinti specifinių veiksmų, nulemiančių jaunų plaukikų greičio rezultatus, poveikį.

Tyrimas apėmė 20 sportininkų, dalyvavusių specialiai parengtoje treniruotės programoje. Treniruotės priemonės buvo fiksuojamos ir kiekybiškai, ir kokybiškai, remiantis specialiai sukurtu matematinio modeliu. Siekdami užtikrinti modelio tikslumą, autoriai apskaičiavo pataisos koeficientus, kurie sukuria daugiamatę santykinės klaidos kopiją. Norėdami pabrėžti modelio tikslumą, autoriai apskaičiavo koregavimo koeficientus, kurie sukuria keleto matmenų atsvarą santykinę paklaidai.

Gauti rezultatai rodo, kad šis metodas nepaprastai tikslus. Rezultatai, susiję su matematinio modelio kūrimu, turėtų pagerinti teorinių nuostatų ir praktinių

lūkesčių derinimą rengiant priemones, padedančias neintuityviai kontroliuoti treniruotės vyksmą. Mūsų tyrimas patvirtina kitų tyrimų rezultatus, kurie rodo, kad įmanoma kontroliuoti sporto treniruotę nuolat analizuojant informaciją apie kontroliuojamųjų objektų (sportininkų) parametrus ir tikslinės funkcijos vertes.

#### **Išvados:**

- Matematinio modelio sukūrimas leido įvertinti pasirinktų sprendimų įtaką sporto rezultatams.
- Tirtajame sportinio meistriškumo lygyje sportinę techniką tobulinantys pratimai turėjo didžiausią įtaką greičio rezultatams.
- Galima teigti, kad šis sukurtas matematinis modelis yra labai naudingas praktinėje vieškoje.

**Raktažodžiai:** matematinis modelis, treniruotės pratimai, plaukimas.

Michail Szepelawy  
Faculty of Physical Education and Physiotherapy,  
Opole University of Technology  
ul. Mikolajczyka 5  
45-271 Opole, Poland  
El. paštas: [wwfif@po.opole.pl](mailto:wwfif@po.opole.pl)

Gauta 2006 11 12  
Patvirtinta 2008 03 26

## **Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės žaidėjų fizinių, funkcinų galių kaita ir varžybinė veikla**

*Algimantas Šatas, prof. habil. dr. Kazys Milašius  
Vilniaus pedagoginis universitetas*

### **Santrauka**

*Lietuvos krepšininkai, turintys klausos negalią, 2007 metais tapo pasaulio čempionais. Jų fizinių, funkcinų galių kaitos, varžybinės veiklos parametrų analizė leistų dar kryptingiau ateityje rengti šiuos visuomenės socialinės grupės sportininkus.*

*Darbo tikslas – nustatyti 2007 m. pasaulio čempionatui besirengiančių Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės narių fizinių ir funkcinų galių kaitą, išanalizuoti varžybinės veiklos čempionate kokybę ir palyginti šiuos duomenis su ankstesnių metų tyrimų rezultatais. Nustatyta, kad per 3,5 mėn. trukmės baigiamąjį pasirėngimo pasaulio čempionatui etapą tiriamųjų sportininkų raumenų galingumas atliekant fizinius pratimus įvairiose energijos gamybos zonose turėjo tendenciją didėti. Statistiškai patikimai pagerėjo psichomotorinės reakcijos laikas ir penkių šuolių atsispiriant abiem kojomis rezultatai. Dauguma varžybinės veiklos rodiklių rodė pakankamą komandos žaidėjų techninį parengtumą. Greitojo puolimo rezultatus lėmė varžovų pajėgumas. Lengvai laimėtose rungtynėse greitojo puolimo veiksmingumas buvo daug didesnis nei sunkiau laimėtose. Greitų atakų veiksmingumas daugiausia priklauso nuo atkovotų po savo krepšiu kamuolių skaičiaus ir pirmojo perdavimo kokybės.*

**Raktažodžiai:** krepšinis, krepšininkų, turinčių klausos negalią, rinktinė, fizinis darbingumas, funkcinis pajėgumas, žaidėjų varžybinė veikla.

### **Įvadas**

Lietuvos krepšininkai, turintys klausos negalią, pasiekė dar vieną puikią pergalę. Jie 2007 metais tapo pasaulio kurčiųjų krepšinio čempionais. Tai didelis šios visuomenės socialinės grupės atstovų laimėjimas, pratęsiantis gražias Lietuvos krepšinio mokyklos tradicijas.

Kurčiųjų krepšininkų rengimosi ir jų varžybinės veiklos tyrimai atliekami jau keletą metų (Šatas, Radžiukynas, 2003; Šatas ir kt., 2005; Milašius ir kt., 2005; 2007). Šiuose darbuose buvo analizuotas 2003, 2005 metų Lietuvos kurčiųjų krepšininkų rinktinų rengimasis. Jų varžybinės veiklos tyrimai, fizinio parengtumo, fizinio darbingumo ir funkcinio

pajėgumo rodiklių nustatymas leidžia numatyti jų rengimo kryptis ir tinkamai valdyti kurčiųjų krepšinininkų rengimą aukščiausio rango varžyboms.

Lietuvoje kiek plačiau nagrinėjamas įvairaus amžiaus ir meistriškumo sveikų krepšinininkų rengimas (Stonkus, 1987; Sakalauskas, 1995; Paulauskas, Paulauskienė, 2002, 2003; Butautas, 2002; Stonkus, Matulaitis, 2006), tačiau šių tyrimų duomenis tiesiogiai pritaikyti kurčiųjų krepšinininkų rengimui sunku. Vadinasi, norint tobulinti kurčiųjų krepšinininkų rengimo sistemą, yra reikšminga moksliskai tyrinėti atsakingoms tarptautinėms varžyboms besirengiančių Lietuvos krepšinininkų, turinčių klausos negalią, fizinių ir funkcinę galių kaitą ir atlikti jų žaidimo veiklos tose varžybose analizę.

**Darbo tikslas** – nustatyti ir įvertinti 2007 m. pasaulio čempionatui besirengiančių Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės narių fizines ir funkcines galias, jų kaitą ir įtaką žaidimo kokybei, palyginti šiuos duomenis su ankstesnių metų tyrimų rezultatais.

### Tyrimo metodai

Tirta 12 Lietuvos kurčiųjų krepšinio komandos narių, besirengiančių 2007 metų pasaulio čempionatui. Jų vidutinis ūgis buvo  $189,0 \pm 5,7$  cm, kūno masė –  $83,5 \pm 7,7$  kg, kūno masės indeksas (KMI) –  $22,5 \pm 2,0$ . Fizinio išsivystymo, fizinių galių ir funkcinio pajėgumo tyrimai atlikti VPU Sporto mokslo instituto laboratorijoje du kartus – kovo ir birželio mėnesiais, likus 2 savaitėms iki pasaulio čempionato. Šių tyrimų metu nustatyti fizinio išsivystymo rodikliai, išmatuotas vienkartinio raumenų susitraukimo galingumas (VRSG) ir anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas (AARG). Raumenų galingumui ir jų vargstamumui įvertinti tirti sportininkai atliko 5 maksimalius šuolius ant šuolių matuoklio. Elektroniniu reakciometru (ms) nustatytas psichomotorinės reakcijos laikas (PRL) ir centrinės nervų sistemos paslankumą rodantis judesių dažnis (JD) per 10 s.

Specialusis darbingumas nustatytas ant veloergometro atliekant 30 s trukmės krūvį maksimaliu galingumu (Wingate testas). Kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas (KKSFP) įvertintas pagal Ruffjė indeksą (RI) (Skernevičius ir kt., 2004).

Varžybinės veiklos sisteminės analizės metodu atlikta Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės žaidėjų puolimo ir gynybos veiksmų lyginamoji analizė. Buvo analizuojami tokie rodikliai:

- 1) metimų skaičius ir jų tikslumas (proc.);
- 2) dvitaškių metimų tikslumas (proc.);
- 3) tritaškių metimų tikslumas (proc.);
- 4) baudų metimų tikslumas (proc.);
- 5) atkovotų kamuolių prie savo ir varžovų krepšio skaičius per rungtynes;
- 6) perimtų kamuolių skaičius per rungtynes;
- 7) rezultatyvių perdavimų skaičius per rungtynes;
- 8) klaidų skaičius per rungtynes;
- 9) greitų atakų skaičius per rungtynes;
- 10) greitų atakų veiksmingumas per rungtynes;
- 11) iš viso pelnyta taškų per rungtynes.

2007 metų Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės varžybinės veiklos rodikliai buvo palyginti su rodikliais, pasiektais 2001 ir 2005 metais vykusiose krepšinininkų, turinčių klausos negalią, olimpinėse žaidynėse, kuriose Lietuvos rinktinė iškovojė bronzos medalius.

Tyrimų rezultatai buvo statistiškai apdoroti apskaičiuojant aritmetinį vidurkį ( $\bar{X}$ ) ir standartinį nuokrypį (S). Skirtumo tarp vidurkių patikimumui įvertinti taikytas dispersinės analizės metodas (ANOVA), duomenų patikimumui įvertinti – Fišerio kriterijus (F).

### Tyrimo rezultatai

Tyrimai parodė, kad per 3,5 parengiamojo laikotarpio mėnesio krepšinininkų, turinčių klausos negalią, absoliutus ir santykinis vienkartinio raumenų susitraukimo galingumas turėjo tendenciją didėti ( $p > 0,05$ ) (1 lentelė). Analogiškai kito ir anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas. Šis pokytis taip pat nebuvo statistiškai patikimas. Šių rodiklių teigiami pokyčiai yra labai svarbūs, nes nuo to, koku galingumu krepšinininkas atsispiria šuolio metu, atlieka pirmąjį ir kitus tris žingsnius, labai priklauso atkovotų kamuolių skaičius, apgaulingų judesių kokybė ir žaidimo veiksmų greitis. Kiek daugiau, nors taip pat statistiškai nepatikimai, padidėjo anaerobinis alaktatinis-glikolitinis pajėgumas (atitinkamai nuo  $660,6 \pm 95,5$  iki  $715,7 \pm 45,3$  W;  $8,1 \pm 0,8$ – $8,5 \pm 0,5$  W/kg).

Penkių šuolių aukščių suma pirmojo tyrimo metu siekė vidutiniškai  $175,7 \pm 23,4$  cm. Likus 2 savaitėms iki pasaulio čempionato ši suma pasiekė vidutiniškai  $201,4 \pm 24,2$  cm ir šis padidėjimas buvo statistiškai patikimas ( $p < 0,05$ ).

Kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas turėjo tendenciją didėti. RI pagerėjo vidutiniškai nuo  $6,26 \pm 3,4$  iki  $5,60 \pm 2,14$ .

Palyginus Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės žaidimo rodiklius svarbiausiose varžybose (2 lentelė) matyti, kad dauguma varžybinės veiklos rodiklių

1 lentelė

*Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės narių raumenų galingumo ir psichomotorinių funkcijų kaita rengiantis pasaulio čempionatui ( $\bar{X} \pm S$ )*

| Rodikliai      |         | I tyrimas      | II tyrimas     | F     | P      |
|----------------|---------|----------------|----------------|-------|--------|
| VRSG           | W       | 1900,3 ± 243,0 | 2044,6 ± 249,0 | 2,526 | 0,128  |
|                | W/kg    | 23,4 ± 4,0     | 24,5 ± 4,0     | 0,578 | 0,456  |
| AARG           | W       | 1316,1 ± 122,0 | 1386,5 ± 130,4 | 2,852 | 0,107  |
|                | W/kg    | 16,1 ± 1,1     | 16,5 ± 1,3     | 1,270 | 0,273  |
| AAGP           | W       | 660,6 ± 95,5   | 715,7 ± 45,3   | 2,987 | 0,099  |
|                | W/kg    | 8,1 ± 0,8      | 8,5 ± 0,5      | 3,060 | 0,096  |
| 5 šuolių suma  | cm      | 175,7 ± 23,4   | 201,4 ± 24,2   | 4,219 | 0,05*  |
| Rufje indeksas | s. v.   | 6,26 ± 3,40    | 5,60 ± 2,1     | 0,074 | 0,788  |
| PRL            | ms      | 181,9 ± 12,6   | 170,0 ± 12,6   | 7,007 | 0,015* |
| Judesių dažnis | k./10 s | 75,1 ± 8,8     | 73,8 ± 5,4     | 0,196 | 0,663  |

Pastaba: \*p < 0,05

2 lentelė

*Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės žaidimo rodiklių vidurkiai*

| Rodikliai |  | XIX olimp. žaidynės<br>Roma 2001 | XX olimp. žaidynės<br>Melburnas 2005 | II pasaulio čempionatas<br>Pekinas<br>2007 |
|-----------|--|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1.        | Metimų skaičius ir jų tikslumas (proc.)            | 78,6<br>48,2                     | 73,0<br>45,7                         | 64,8<br>53,1                               |
| 2.        | Dvitaškių metimų tikslumas (proc.)                 | 45,6                             | 51,1                                 | 58,6                                       |
| 3.        | Tritaškių metimų tikslumas (proc.)                 | 34,2                             | 32,6                                 | 37,0                                       |
| 4.        | Baudų metimų tikslumas (proc.)                     | 53,0                             | 69,4                                 | 63,7                                       |
| 5.        | Atkovota kamuolių po savo krepšiu per rungtynes    | 22,2                             | 31,8                                 | 28,4                                       |
| 6.        | Atkovota kamuolių po varžovų krepšiu per rungtynes | 8,4                              | 10,6                                 | 10,6                                       |
| 7.        | Rezultatyvių perdavimų skaičius per rungtynes      | 11,2                             | 16,2                                 | 14,4                                       |
| 8.        | Klaidų skaičius per rungtynes                      | 16,8                             | 18,2                                 | 16,6                                       |
| 9.        | Perimtų kamuolių skaičius per rungtynes            | 10,6                             | 10,2                                 | 11,2                                       |
| 10.       | Pražangų skaičius per rungtynes                    | 24,2                             | 26,6                                 | 22,0                                       |

2007 metais vykusiame pasaulio čempionate buvo geresni nei 2001 ir 2005 metais vykusiose olimpinėse žaidynėse. Sumažėjęs metimų skaičius per rungtynes buvo kompensuotas didesniu jų taiklumu. Pasaulio čempionate dalyvavusių krepšininkų, turinčių klausos negalią, dvitaškių ir tritaškių metimų tikslumas buvo didesnis nei žaidėjų, dalyvavusių olimpinėse žaidynėse. Tačiau jų baudų metimų tikslumas buvo prastesnis nei XX olimpinėse žaidynėse Melburne 2005 metais. Analogiškai kito ir kiti varžybinės veiklos rodikliai.

Šiuolaikinis krepšinio žaidimas pasižymi dideliu dinamiškumu, vis didėjančiu greitų atakų skaičiumi ir jų rezultatyvumu. Tyrimų rezultatai rodo (3 lentelė), kad pasaulio čempionate greito puolimo rezultatai buvo įvairūs. Lengvai laimėtose rungtynėse su Honkongo krepšininkais mūsų šalies krepšininkai surengė net 42 greitas atakas, iš kurių

28 buvo rezultatyvios (66,6 proc.), su Rusija – 24, iš jų rezultatyvių buvo 16 (66,6 proc.), o finalinėse rungtynėse su Graikija pavyko surengti tik 7 greitas atakas ir tik 3 iš jų buvo rezultatyvios (42,8 proc.). Greitojo puolimo rezultatyvumą lemia daug veiksnių: varžovų ir savo komandos žaidėjų individualus meistriškumas, žaidimo taktika, fiziniai duomenys, fizinis parengtumas. Greitų atakų veiksmingumas daugiausia priklauso nuo atkovotų prie savo krepšio kamuolių skaičiaus ir pirmo perdavimo kokybės. Šiuo požiūriu II pasaulio čempionate Lietuvos krepšininkai, turintys klausos negalią, buvo pranašesni už savo varžovus.

### Tyrimo rezultatų aptarimas

Galima teigti, kad Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės rengimas pasaulio čempionatui buvo veiksmingas, tai patvirtina laimėti čempionų aukso medaliai. Krepšininkų, turinčių klausos negalią,

*Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės greitojo puolimo rodikliai II pasaulio čempionate*

| Eil. Nr. | Rodikliai  | Varžovo šalies pavadinimas |        |         |      |          | Vidutiniškai per rungtynes |
|----------|--|----------------------------|--------|---------|------|----------|----------------------------|
|          |  | Honkongas                  | Rusija | Ukraina | JAV  | Graikija |                            |
| 1.       | Greitų atakų skaičius                            | 42                         | 24     | 13      | 15   | 7        | 20,2                       |
| 2.       | Realizuota/nerealizuota                          | 28/14                      | 16/8   | 9/4     | 11/4 | 3/4      | 13,4/6,8                   |
| 3.       | Atliktų pirmų kamuolio perdavimų skaičius        | 38                         | 21     | 13      | 13   | 3        | 17,6                       |
| 4.       | Neatlikto pirmojo kamuolio perdavimo             | 4                          | 3      | -       | 2    | 4        | 2,6                        |
| 5.       | Prarado kamuolį                                  | 5                          | 3      | 1       | 2    | -        | 2,2                        |
| 6.       | Pelnė taškų greitos atakos metu                  | 58                         | 32     | 17      | 21   | 4        | 26,4                       |
| 7.       | Vidutiniškai dalyvavo žaidėjų greitajame puolime | 2,26                       | 2,21   | 2,54    | 2,40 | 2,86     | 2,37                       |

fizinis išsivystymas per keletą metų kito mažai. Esant nedideliame klausos negalia turinčių žmonių skaičiui, į Lietuvos krepšinio rinktinę atrinkti krepšininkai kai kuriais savo fizinio išsivystymo parametrais atsilieka nuo sveikų didelio meistriskumo krepšininkų (Šatas, Radžiukynas, 2003; Paulauskas ir kt., 2005).

Krepšininkų, turinčių klausos negalia, fizinio darbingumo įvairiose energijos gamybos zonose analizė parodė, kad treniruotės vyksmas sąlygojo raumenų galingumo padidėjimą, o tai darė įtaką žaidimo kokybei. Analogiškus duomenis gavo ir kiti autoriai, tyrę sveikųjų krepšininkų rengimą (Paulauskas, 2002; Apostolidis ir kt., 2004). Lyginant pasaulio čempionų fizines galias su ankstesniųjų metų rinktinė žaidėjų fizinėmis galiomis, matyti, kad 2007 metų Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės nariai buvo pasiekę didesnę fizinių pajėgumą (Milašius ir kt., 2005).

Mūsų tirtų klausos negalia turinčių krepšininkų aerobinis pajėgumas neprilygo sveikų didelio meistriskumo krepšininkų pajėgumui (Gocentas ir kt., 2004).

Statistiškai patikimas psichomotorinės reakcijos laiko pagerėjimas sudarė prielaidas po savo ir varžovų krepšiais atkovoti daugiau atšokusių kamuolių. Analogišką reiškinį pastebėjo ir kiti tyrėjai (Stonkus, Matulaitis, 2006), tyrę sveikųjų krepšininkų organizmo adaptacijos ypatumus.

Komandos žaidėjų varžybinės veiklos pasaulio čempionate rodiklių analizė parodė, kad kurčiųjų krepšininkų prisitaikymas prie fizinių krūvių, rungtynių rezultatas turi objektyvų banguojantį charakterį. Po lengvesnių rungtynių buvo sunkesnės, kuriose pergalę padėdavo iškovoti brandi žaidimo taktika, sportininkų ryžtas ir pasiaukojimas. Analogiškus

varžybinės veiklos pokyčius pastebėjo ir kiti (Dembinski, 2003; Čižauskas, Kreivytė, 2004), tyrę moterų krepšinio rinktinė žaidimo rodiklius.

### Išvados

1. Dėl ribotos klausos negalia turinčių krepšininkų atrankos jų fizinis išsivystymas neprilygsta sveikųjų krepšininkų fiziniui išsivystymui, todėl svarbų vaidmenį ima vaidinti jų fizinis parengtumas, psichomotorinių funkcijų kokybė, žaidimo veiksmų efektyvumas, taktinė branda ir ryžtas kovoje dėl pergalės.

2. Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės nariai, rengdamiesi 2007 metais vykusiam pasaulio čempionatui, pasiekė didesnę fizinių pajėgumą nei ankstesniųjų metų komandos žaidėjai.

3. Pergalę 2007 metų pasaulio čempionate lėmė didesnis Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės žaidėjų kamuolio metimo į krepšį taiklumas ir didesnis greitų atakų veiksmingumas.

### LITERATŪRA

1. Apostolidis, N., Narsis, G., Balatoglout, T. Geloudas, N. (2004). Psychological and technical characteristics of elite young basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44,2, 157–163.
2. Butautas, R. (2002). *Vienalaikio poveikio metodo veiksmingumas rengiant jaunuosius krepšininkus: daktaro disertacija*.
3. Čižauskas, A., Kreivytė, R. (2004). Nacionalinių moterų krepšinio rinktinė – Europos čempionė žaidimo rodiklių lyginamoji analizė. *Sporto mokslas*, 1 (35), 52–55.
4. Dembinski, J. (2003). Analysis of activities in professional basketball. *Sporto mokslas*, 1 (31), 27–31.
5. Gocentas, A., Londor, A., Andziulis, A. (2004). Aerobinio pajėgumo parametru ir krepšinio treniruotės parametru intensyvavimo koreliaciniai ryšiai. *Sporto mokslas*, 3 (37), 34–38.



6. Milašius, K., Šatas, A., Dadelienė, R. (2005). Bodily adaptation and game performance peculiarities of basketballists from the Lithuanian national basketball team with defective hearing during preparation for the European championship and deaf olympic games. *Team games in physical education and sport. Studia i monografie*, 33, 325–329.
7. Milašius, K., Šatas, A., Dadelienė, R. (2007). Lietuvos kurčiųjų krepšinininkų rinktinės narių organizmo adaptacijos ypatumai. *Visuomenės sveikata*, 4, (39), 42–45.
8. Paulauskas, R. (2002). Didelio meistriškumo krepšinininkų kai kurių parengtumo rodiklių kaita treniruojantis vidutinio aukščio kalnų sąlygoms. *Sporto mokslas*, 4 (30), 33–35.
9. Paulauskas, R., Paulauskienė, R. (2003). Didelio meistriškumo vyrų krepšinio komandos gynybos klaidų ypatumai. *Sporto mokslas*, 3 (33), 58–61.
10. Paulauskas, R., Paulauskienė, R., Levinsonienė, A. (2005). Lietuvos jaunučių krepšinio rinktinės rengimas Europos čempionatui ir adaptacijos prie fizinių krūvių ypatumai. *Sporto mokslas*, 2 (40), 67–72.
11. Sakalauskas, Š. (1995). *Jaunujų krepšinininkų (16–18 metų) fizinio ir techninio rengimo efektyvinimo būdai (teorija ir didaktika): daktaro disertacija*.
12. Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: LSIC, 202 p.
13. Stonkus, S. (1987). *Teoriniai ir metodiniai krepšinininkų rengimo pagrindai: habilitacinis darbas*.
14. Stonkus, S., Matulaitis, K. (2006). Didelio meistriškumo krepšinininkų lokomacijos per rungtynes ypatumai. *Sporto mokslas*, 2 (44), 49–56.
15. Šatas, A., Radžiukynas, D. (2003). Lietuvos kurčiųjų krepšinininkų rinktinės fizinis parengtumas ir varžybinė veikla. *Sporto mokslas*, 3 (33), 46–50.
16. Šatas, A., Milašius, K., Dadelienė, R. (2005). Lietuvos kurčiųjų krepšinio rinktinės narių organizmo adaptacijos ypatumai rengiantis Europos čempionatui ir kurčiųjų olimpinėms žaidynėms. *Sporto mokslas*, 4 (42), 28–32.

PHYSICAL AND FUNCTIONAL CAPACITY DYNAMICS AND COMPETITIVE PERFORMANCE OF  
THE LITHUANIAN NATIONAL DEAF BASKETBALL  
TEAM MEMBERS

*Algimantas Šatas, Prof. Dr. Habil. Kazys Milašius*  
*Vilnius Pedagogical University*

SUMMARY

Lithuanian basketball-players with a hearing deficiency in 2007 became World deaf basketball champions. Analysis of their physical and functional capacity dynamics and competitive performance parameters would contribute to the further progress in training this group of sportsmen.

The aim of the work was to investigate the physical and functional capacity dynamics in Lithuanian national deaf basketball team members while preparing for the 2007 world championship, to analyse the quality of their performance during the championship and to compare the results with a data from previous investigations. The findings revealed that in the final preparatory period the muscular power of the sportsmen in various

energy production zones had an increasing tendency. A statistically reliable improvement was found for psychomotor response time and the result of five jumps of maximum strength. Most of the game performance indices indicated a sufficient level of technical preparedness. Results of spurt attacks depended on the rivals' capacity. Spurt attack efficiency was significantly higher in easily-won contests than in strained victories. Spurt attack efficiency mostly depended on the number of balls gained under their own basket and on the quality of the first pass.

*Keywords:* basketball, national deaf basketball team, physical capacity, functional ability, game performance.

Kazys Milašius  
Vilniaus pedagoginio universiteto  
Sporto mokslo institutas  
Studentų g. 39, LT-08106 Vilnius  
Tel. +370 5 273 4858  
Mob. +370 659 49 772  
El paštas: kazys.milasius@vpu.lt

Gauta 2007 11 17  
Patvirtinta 2008 03 26

# Septynkovė: struktūra, rengimosi strategija

*Dr. Rimgaudas Lukauskas<sup>1</sup>, Valda Morkūnienė<sup>2</sup>, Edgaras Abušovas<sup>3</sup>  
Lietuvos sporto federacijų sąjunga<sup>1</sup>, Vilniaus Gedimino technikos universitetas<sup>2</sup>,  
Lietuvos sporto informacijos centras<sup>3</sup>*

## Santrauka

*Straipsnyje nagrinėjami lengvosios atletikos moterų daugiakovės – septynkovės – struktūros koreliacijos tarp taškų sumos ir atskirų komplekso rungčių rezultatų bei sportininkų antropometrinių duomenų koeficientai. Taip pat aptariama stipriausių pasaulio ir Lietuvos daugiakovininkų rezultatų kaita nuo pat specializacijos septynkovėje pradžios iki geriausio rezultato pasiekimo.*

*Darbe naudoti duomenys paimti iš IAAF statistikos žinyrų, varžybų protokolų. Gauti rezultatai apdoroti matematinės statistikos metodais.*

*Atlikti tyrimai ir skaičiavimai leidžia daryti šias išvadas:*

- 1. Geriausių rezultatų pasiekė tos Lietuvos ir pasaulio septynkovininkės, kurios jau jauname amžiuje turėjo gerus 100 m barjerinio ir 200 m bėgimo bei šuolio į tolį rezultatus, vėliau šiose rungtyse tobulėjo.*
- 2. Septynkovininkės nuo sportininkų, besispecializuojančių atskirose rungtyse, mažiausiai atsilieka bėgimo ir šuolių, o labiausiai – metimų rungtyse.*
- 3. Didžiausius koreliacinius ryšius su taškų suma turi šuolis į tolį (0,646), 200 m bėgimas (-0,594) ir 100 m barjerinis bėgimas (-0,469). Pagal dviejų rungčių daugialypių koreliacijos koeficientus septynkovę labiau charakterizuoja šuolis į tolį ir 100 m barjerinis bėgimas (0,744) bei 100 m barjerinis ir 200 m bėgimas (0,743).*
- 4. Geriausius septynkovės rezultatus pasiekia sportininkės, kurios turi geriausių galimybių tobulėti rungtyse, reikalingose greitumo savybių.*

**Raktažodžiai:** *septynkovė, strategija, struktūra.*

## Įvadas

Lietuvoje mokslo darbų apie moterų septynkovės struktūrą, rengimosi strategiją nėra.

**Tyrimo tikslas** – išnagrinėti moterų daugiakovės – septynkovės – struktūrą ir nustatyti rengimosi strategiją.

### Uždaviniai:

1. Išnagrinėti stipriausių pasaulio ir Lietuvos daugiakovininkų rezultatų kaitą nuo pat specializacijos septynkovėje pradžios iki geriausio pasiekimo.
2. Nustatyti atskirų daugiakovės rungčių rodiklių tarpusavio ryšį, jų indėlį į bendrą taškų sumą.
3. Išryškinti pagrindines daugiakovės rungtis, turinčias didžiausios įtakos sportinio meistriškumo augimui.

### Tyrimo metodai:

1. Literatūros šaltinių analizė. Atsižvelgiant į straipsnio temą buvo studijuojami IAAF statistikos žinyrai, varžybų protokolai, įvairių šalių autorių mokslinė ir metodinė literatūra apie pasaulio ir Lietuvos septynkovininkų rezultatus, rengimosi strategiją.
2. Statistinė analizė. Nustatant rezultatų tarpusavio ryšį naudotasi MS „Excel“ programos paketu „Statistica“.

## Trumpa istorinė apžvalga

Vyrų antikinės penkiakovės (kitai pentatlono) varžybos vyko jau senovės Graikijos Olimpijos

žaidynėse, o moterų pirmosios daugiakovės varžybos surengtos tik XX a. pradžioje, nors dar senovės graikų išminčius Plutarchas teigė, jog merginos turi bėgioti, imtis, mėtyti diską, ietį ir taip stiprinti kūną, kad būsimieji vaikai būtų stiprūs jau motinos iščiose (Бабунов, 2004).

Moterų daugiakovė pradėta kultivuoti 1922 m. Jos programą įvairiose šalyse sudarė nuo 5 iki 9 rungčių. 1933 m. Tarptautinė moterų sporto federacija patvirtino vienodą penkiakovės programą: 100 m bėgimas, šuolis į tolį, šuolis į aukštį, rutulio stūmimas ir ieties metimas. 1948 m. programa pasikeitė: 80 m barjerinis bėgimas, rutulio stūmimas, šuolis į aukštį, šuolis į tolį, 200 m bėgimas. Su šia programa penkiakovė debiutavo 1964 m. Tokijo olimpinėse žaidynėse. Pirmąja olimpine čempione tapo SSRS atstovė Irina Pres – 5246 tšk. (10,9 s; 17,16 m; 1,63 m; 6,55 m; 23,5 s). Nuo 1969 m. 80 m b. b. buvo pakeistas į 100 m b. b., o naujo pasaulio rekordo autore tapo austrė Lizel Prokop – 5353 tšk. (13,5; 14,95; 1,75; 6,62; 24,8). Maskvos olimpinėse žaidynėse (1980 m.), kur 200 m buvo pakeistas 800 m bėgimu, nugalėjo SSRS sportininkė Nadiežda Tkačenko – 5083 tšk. (13,29; 16,84; 1,84; 6,73; 2.05,2).

1981 m. penkiakovė, kuri neatspindėjo visapusiško sportininkų parengtumo, buvo pakeista į septynkovę, kurią sudarė šios rungtyse: 100 m b. b.; šuolis į aukštį; rutulio stūmimas, 200 m bėgimas; šuolis į tolį; ieties metimas; 800 m bėgimas. Pirmąja šios septynkovės pasaulio rekordininke buvo pripažinta

prancūzė Lizel Albert, kuri dar 1978 m. buvo pasiekusi 5831 tšk. rezultata. Jau įsitvirtinus septynkovei 1981 m. vokiečių Raimonda Noibert šį rezultatą gerokai pagerino – 6716 tšk. (13,70 s; 1,86 m; 15,41 m; 23,58 s; 6,82 m; 40,62 m; 2 min 06,72 s).

Į Lietuvos lengvosios atletikos pirmenybių programą moterų daugiakovė įtraukta: 1923 m. – trikovė, nuo 1948 m. – penkiakovė, o nuo 1980 m. – septynkovė. Pirmieji laimėjimai pasiekti SSRS moksleivių spartakiadose – 1963 m. Marytė Marcinkevičiūtė iškovojosi sidabro medalį, o 1974 m. Genovaitė Kiūdytė tapo čempione. Žymų pėdsaką daugiakovės istorijoje paliko Nijolė Kvietkauskaitė, net 15 kartų tapusi Lietuvos čempione, 19 kartų gerinusi daugiakovių rekordus ir daugelį metų su SSRS komanda dalyvavusi tarptautinėse varžybose. Vėliau SSRS jaunių ir jaunimo varžybų prizininėmis yra tapusios Nijolė Medvedeva, Violeta Arnatkevičiūtė, Valda Ruškytė. Kitų mūsų žymių septynkovinių laimėjimai bus aptarti kartu su jų rezultatų gerėjimo aptarimu sportinės karjeros metu.

### Koreliacijos koeficientų aptarimas

Moterų septynkovė susideda iš rungčių (100 m barjerinis bėgimas, šuolis į aukštį, rutulio stūmimas, 200 m bėgimas, šuolis į tolį, ieties metimas ir 800 m bėgimas), kurios pagal judesių formas ir fizinių galių pasireiškimą turi didesnės ar mažesnės įtakos viena kitai. Analizuojant septynkovinių ir sportininkų, kurios specializuojasi atskirose rungtyse, rezultatus (1 lentelė) aiškiai matyti, jog daugiakovininkės mažiausiai atsilieka barjerinio ir 200 m bėgimo rungtyse, labiau – šuolių, o labiausiai – metimų, ypač rutulio stūmimo, rungtyse, kur rezultatų kokybę lemia specialiosios jėgos išugdymas ir sportininkų svoris, turintis neigiamos įtakos kitoms rungtyms.

Septynkovės rungtyms atlikti reikalingos fizinės galios pagal jų svarbumą yra (Куды, 1981):

- barjerinis bėgimas – greitis, jėga, vikrumas;
- 200 m – greitis, greitumo išvermė;
- 800 m – išvermė, greitumo išvermė;
- šuolis į aukštį – vikrumas, jėga, greitis;
- rutulio stūmimas – jėga, vikrumas, greitis;
- ieties metimas – greitis, lankstumas, vikrumas, jėga.

Kaip matome, visose rungtyse lemiamos įtakos turi greitis (išskyrus 800 m bėgimą). Vadinasi, septynkovėje didžiausią pranašumą turi ir geriausias rezultatus pasiekia sportininkės, kurios genetiškai turi palankiausias galimybes tobulėti rungtyse, kur dominuoja greitis: barjerinis ir 200 m bėgimas, šuolis į tolį.

Išsamų septynkovės struktūros vaizdą parodo koreliacijos tarp atskirų daugiakovės rodiklių koeficientai. Atlikta nemažai šios srities tyrimų, tačiau tyrimų objektu paprastai būdavo vienu varžybų rezultatai. Daugiakovininkės retai vienos varžybose pasiekia savo geriausias, kad ir ne visose rungtyse, rezultatus, yra labai skirtingo parengtumo, o žemesnio lygio sportininkės (surinkusios apie 5000 tšk.) dažniausiai daugiakovės varžybose dalyvauja atsitiktinai, nes jos yra kitų rungčių specialistės. Pavyzdžiui, paskutiniame pasaulio čempionate pirmąją vietą užėmusios dalyvės rezultatas buvo 6887 tšk., o paskutinę – 5735 tšk., Europos jaunimo iki 23 m. čempionate atitinkamai 6291 ir 4422 tšk., o iki 21 m. – 5891 ir 4114 tšk. Geriausi atskirų rungčių rezultatai irgi yra ne visai objektyvūs, nes juos sportininkės yra pasiekusios įvairiais metais. Mūsų tyrimo objektas – septynkovinių rezultatų, kai jos pasiekė asmeninius taškų sumos rekordus. Geriausių pasaulio septynkovinių (nuo 7291 iki 6213 tšk.) šimtuko vidurkiai tokie: taškų –  $6488,67 \pm 20,74$ , ūgio –  $175,28 \pm 0,52$  cm,

1 lentelė

Septynkovinių ir atskirų rungčių lengvaatlečių duomenys (stipriausių pasaulio dešimtukų vidurkiai iki 2004-01-01)

| Grupės  | Rodikliai  | 100 m barjerinis bėgimas (s) | Šuolis į aukštį (cm) | Rutulio stūmimas (m) | 200 m bėgimas (s) | Šuolis į tolį (m) | Ieties metimas (m) | 800 m bėgimas (min.s) |
|---|------------|------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|
| Sportininkės, kurios specializuojasi atskirose rungtyse | Rezultatai | 12,359                       | 205,6                | 22,028               | 21,669            | 7,364             | 67,270             | 1.54,76               |
|   | Taškai     | 1223                         | 1310                 | 1337                 | 1216              | 1297              | 1197               | 1200                  |
| Septynkovinių (6958)                                    | Rezultatai | 13,124                       | 187,0                | 14,777               | 23,404            | 6,800             | 49,108             | 2.10,65               |
|   | Taškai     | 1105                         | 1067                 | 845                  | 1038              | 1105              | 843                | 966                   |
| Skirtumai   | Rezultatai | 0,765                        | 18,6                 | 7,251                | 1,735             | 0,564             | 18,162             | 0.15,89               |
|   | Taškai     | 118                          | 243                  | 492                  | 178               | 354               | 354                | 245                   |

svorio –  $65,15 \pm 0,54$  kg ir amžiaus –  $25,20 \pm 0,30$  m. (žr. 2 lentelę). Taškų sumos ryšys su atskiromis rungtimis yra toks: didžiausias – su šuolio į tolį (0,646), su 200 m (-0,594) ir 100 m b. b. (-0,469) rungtimis, kiek mažesnis – su 800 m bėgimo (-0,348), šuolio į aukštį (0,321, rutulio stūmimo (0,319) ir ieties metimo (0,283) rungtimis. Pirmosios trys rungtys turi ir didžiausią tarpusavio ryšį. Todėl šių rungčių treniruotė yra pati efektyviausia ir svarbiausia septynkovinių treniruotės dalis.

Mažiausią ryšį su kitomis rungtimis turi rutulio stūmimas. Nedideli ir kartu statistiškai nepatikimi koreliacijos koeficientai rodo, jog septynkovinių rutulio stūmimo treniruotė yra skirta tik rutulio stūmimo rezultatams gerinti ir nesusijusi su pačios sportininkės svorio didėjimu. Lyginant daugiakovinių ir sportininkų, kurių specializacija – rutulio stūmimas, antropometrinius duomenis, matyti ryškūs skirtumai: daugiakovinių ūgis 175,28 cm, svoris 65,87 kg, rutulio stūmikių atitinkamai 183,0 cm ir 90,20 kg. Rutulio stūmimas nesusijęs ir su ieties metimu (0,020): daugiakovininkės, kurios stūmė rutulį 15,87 m (dešimtuko vidurkis), ietį metė 46,72 m, o tos, kurios rutulį stūmė daugiau kaip 16 m, ietį metė mažiau – 43,03 m. Ir atvirkščiai, tos, kurios ietį metė 52,25 m, rutulį stūmė tik 13,41 m. Pavyzdžiui, anglė T. Sanderson (6125 tšk.) iš septynkovinių toliausiai numetė ietį – 64,64 m, o rutulį nustūmė tik 12,78 m; rusė S. Ovčininkova (6251 tšk.) rutulį nustūmė 16,80 m, o ietį numetė vos 40,20 m. Aišku, stipriausios pasaulio septynkovininkės yra pasieku-

sios puikių rezultatų šiose abiejose rungtyse. Pasaulio rekordininkės Dž. Džoiner-Kersi (7291 tšk.) asmeniniai rekordai yra 16,84 ir 50,12 m, rusės L. Nikitinios (7007 tšk.) – 16,45 ir 59,28 m, anglės D. Devis (6831 tšk.) – 16,12 ir 56,50 m. Beje, Austrėja Skujytė šiose rungtyse yra tarp daugiakovininkių lyderių – 17,05 m ir 51,02 m.

### Septynkovinių daugiametės rezultatų kaitos aptarimas

Analizuojant stipriausių pasaulio daugiakovininkių rezultatų augimą nuo specializacijos septynkovėje pradžios iki geriausio rezultato (1 pav.) matyti, jog sėkmę lėmė dideli pasiekimai tose rungtyse, kuriose vyravo greitis – 100 m b. b., 200 m bėgimas, šuolis į tolį. Ypač aiškiai tai matyti iš pasaulio rekordininkės Dž. Džoiner-Kersi (2 pav.), švedės K. Kliuft (3 pav.) grafikų. Lietuvos rekordininkė Remigija Sablovskaitė (4 pav.) gali būti tipiškas daugiakovininkės pavyzdys – ji į septynkovę atėjo turėdama puikius 100 m b. b. (13,95), 200 m bėgimo (24,52) ir šuolio į tolį (6,32) rezultatus, todėl per keletą metų tapo viena stipriausių pasaulio septynkovininkių: 1988 m. – SSRS čempionė (6566 tšk.), penkta vieta Seulo olimpinėse žaidynėse (6456 tšk.), kitais metais – Europos taurės varžybose antra vieta, o su SSRS komanda – taurės laimėtoja (6600 tšk.). Nuo Lietuvos rekordo skyrė tik 4 tšk., jeigu ne priešinis vėjas (100 m b. b. – 13,18 s, -0,6; 200 m – 23,96 s, -1,4; šuolis į tolį – 6,29 m, -0,8), rekordas galėjo būti daugiau kaip 6700 tšk. Daugkartinė Lietuvos čempionė ir rekordininkė Valda Ruškytė (7 pav.) septynkovės varžybose, kuriose

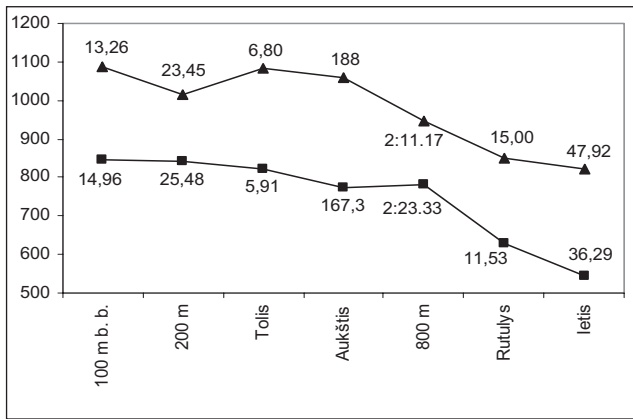
2 lentelė

#### Koreliacijos tarp atskirų septynkovės rungčių, taškų sumos ir antropometrinių rodiklių koeficientai (priekyje 0 praleisti)

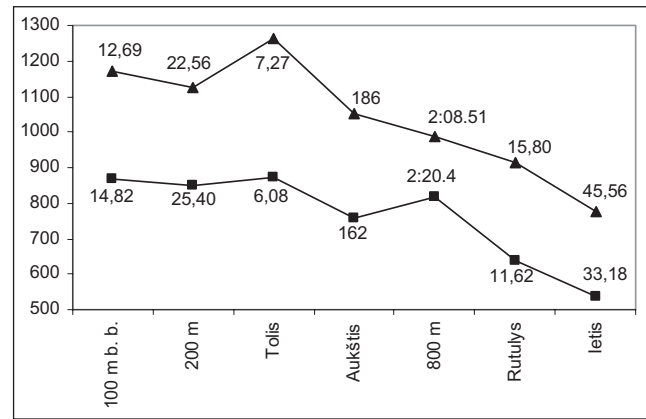
|                     |        |        |        |                 |         |                |         |         |       |       |       |         |
|---------------------|--------|--------|--------|-----------------|---------|----------------|---------|---------|-------|-------|-------|---------|
| Amžius              | X      |        |        |                 |         |                |         |         |       |       |       |         |
| Ūgis                | -040   | X      |        |                 |         |                |         |         |       |       |       |         |
| Svoris              | 161    | 701    | X      |                 |         |                |         |         |       |       |       |         |
| Svoris/ūgis         | 221    | 442    | 943    | X               |         |                |         |         |       |       |       |         |
| Taškai              | 211    | 098    | 138    | 137             | X       |                |         |         |       |       |       |         |
| 100 m b. b.         | -314   | 136    | 066    | 013             | -449    | X              |         |         |       |       |       |         |
| Aukštis             | -102   | 226    | 321    | -087            | 321     | 125            | X       |         |       |       |       |         |
| Rutulys             | 367    | 285    | -026   | -050            | 319     | -026           | -050    | X       |       |       |       |         |
| 200 m               | -211   | -054   | 060    | 060             | -594    | 475            | 060     | -148    | X     |       |       |         |
| Tolis               | -006   | 013    | 018    | 143             | 646     | -296           | 143     | 018     | -494  | X     |       |         |
| Ietis               | -120   | 057    | 159    | 056             | 283     | 083            | 056     | 020     | 159   | -161  | X     |         |
| 800 m               | -138   | 195    | -197   | 121             | -348    | 244            | 121     | 156     | 328   | -197  | 250   | X       |
|                     | Amžius | Ūgis   | Svoris | Svoris/<br>ūgis | Taškai  | 100 m<br>b. b. | Aukštis | Rutulys | 200 m | Tolis | Ietis | 800 m   |
| Vidurkiai           | 25,20  | 175,28 | 65,15  | 371,16          | 6488,67 | 13,53          | 182,31  | 14,25   | 24,24 | 6,44  | 44,65 | 2.13,11 |
| Vid.<br>nuokrypis ± | 0,303  | 0,520  | 0,548  | 2,500           | 20,792  | 0,037          | 0,519   | 0,107   | 0,064 | 0,027 | 0,513 | 0.00,45 |
| Max                 | 35     | 190    | 81     | 444             | 7291    | 14,77          | 195     | 16,80   | 25,87 | 7,27  | 59,78 | 2.04,20 |
| Min                 | 20     | 163    | 51     | 313             | 6213    | 12,64          | 170     | 11,50   | 22,56 | 5,71  | 32,48 | 2.22,83 |

Statistiškai patikimi koeficientai skaitmenine išraiška didesni už  $\pm 0,098$

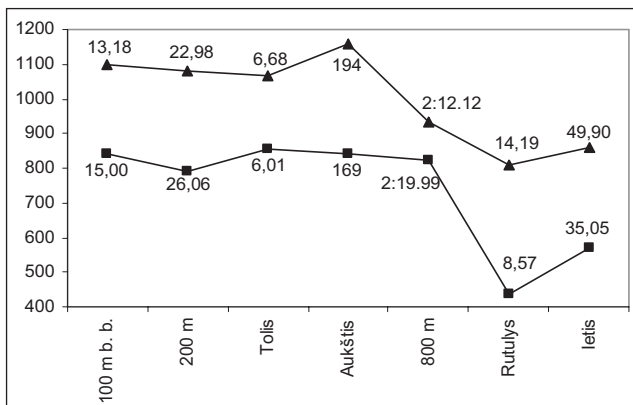




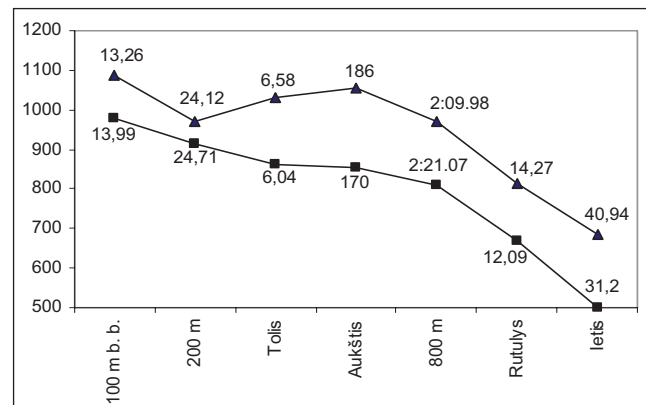
**1 pav.** Stipriausių pasaulio septynkovinkių rezultatų kaita nuo 5386 tšk. (18,7 m.) iki 6858 tšk. (24,7 m.)



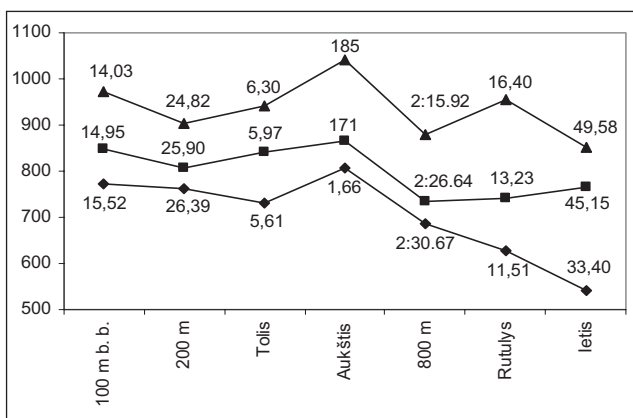
**2 pav.** Džeki Džoiner-Kersi (1962 03 03; 178/70) rezultatų kaita nuo 5316 tšk. (19 m.) iki 7291 tšk. (26 m.)



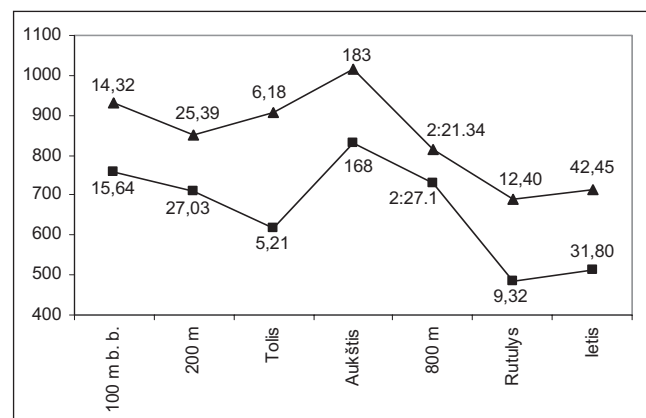
**3 pav.** Karolinos Kliuft (1983 02 02; 176/63) rezultatų kaita nuo 5162 tšk. (16 m.) iki 7001 tšk. (22 m.)



**4 pav.** Remigijos Sablovskaitės-Nazarovienės (1967 06 02; 178/70) rezultatų kaita nuo 5579 tšk. (18 m.) iki 6604 tšk. (22 m.)



**5 pav.** Austros Skujytės (1979 08 12; 188/76) rezultatų kaita nuo 4930 tšk. (18 m.), 5606 tšk. (21 m.) iki 6435 tšk. (25 m.)



**6 pav.** Viktorijos Žemaitytės (1985 03 11; 184/65) rezultatų kaita nuo 4641 tšk. (15 m.) iki 6021 tšk. (21 m.)

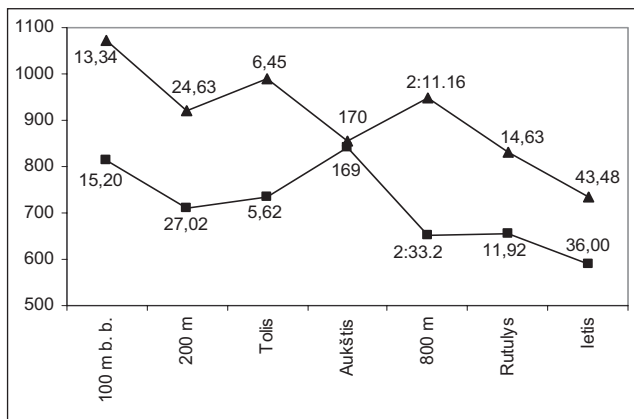
pasiekė savo asmeninį rekordą (6349 tšk.), į aukštį iššoko tik 1,70 m, nors tais pačiais metais Štutgarte per Europos čempionatą, kur iškovojo septintą vietą (6331 tšk.), šoko aukščiau – 1,77 m.

Mūsų šiuo metu stipriausioms septynkovinkėms A. Skujytei (5 pav.) ir V. Žemaitytei (6 pav.), jau iškovojušioms aukštas vietas olimpinėse žaidynėse ir pasaulio čempionatuose, reikėtų daugiau dėmesio tiek per pratimus, tiek per varžybas skirti lemiamoms septynkovės rungtims, nes jų parengtumas atskirose

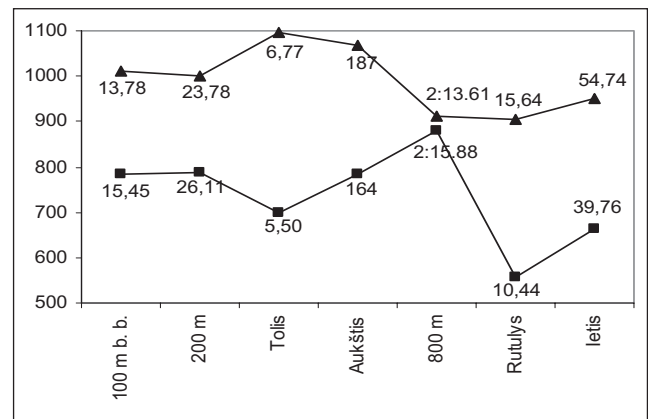
rungtyse atsilieka nuo stipriausių pasaulio sportininkių modelinių charakteristikų.

Žinomas sporto specialistas Igoris Ter-Ovanesianas (Ter-Oванесян, 2000) yra parengęs fizinio ir techninio parengtumo modelį daugiakovinkėms, kurios yra orientuotos į 6900–7000 taškų rezultatą (3 lentelė). Šis modelis beveik tiksliai atkartoja stipriausiųjų pasaulio daugiakovinkių rezultatus (žr. 1 pav.).

Kaip matyti iš pateiktų duomenų, didelis krūvis tenka bėgimo treniruotei, tačiau tyrimai (Викторова,



7 pav. Valdos Ruškytės-Morkūnienės (1962 01 26; 173/65) rezultatų kaita nuo 5000 tšk. (18 m.) iki 6349 tšk. (24 m.)



8 pav. Šuaa Šados (Sirija). (1973 10 09; 187/69) rezultatų kaita nuo 5066 tšk. (18 m.) iki 6942 tšk. (23 m.)

1990) rodo, kad praktiškai septynkovinėms 200 m bėgimui rengiasi per mažais krūviais ir nedideliu intensyvumu.

Apibendrinant atliktų tyrimų duomenis galima teigti, jog daugiakovinėms jau nuo pat sportinio kelio pradžios turi pradėti nuo techniškai sudėtingų rungčių (Ушакова, 1995; Бальсевич, 2000; Купчинов, 1998). 10–12 metų amžius yra palankus lavinti judesių dažnumą, 13–14 metų reikia daugiau dėmesio skirti greičio jėgos pratimams, o nuo 15 metų jau galima ugdyti išvermės ir jėgos ypatybes. Tinkamai organizuojant pasirengimą 10–15 m. laikotarpiu, jau 17–19 metų amžiuje galima toliau tobulinti fizinio parengtumo potencialą.

Šiuo metu Lietuva turi dvi aukštos klasės daugiakovininkes – olimpinę vicečempionę Austrą Skujytę ir pasaulio jaunimo čempionę Viktoriją Žemaitytę. „Užsiauginusi“ trečią daugiakovininkę, Lietuvos merginų komanda realiai galėtų pretenduoti į Europos superlygą. Kad išsilaikytų I lygoje, reikia, jog trijų dalyvių taškų vidurkis būtų 5300–5400, kad patektų į superlygą, taškų vidurkis turėtų būti 5700–5800.

## Išvados

1. Geriausių rezultatų pasiekė tos Lietuvos ir pasaulio septynkovinėms, kurios jau jauname amžiuje turėjo gerus 100 m barjerinio ir 200 m bėgimo bei šuolio į tolį rezultatus, vėliau šiose rungtyse tobulėjo.
2. Septynkovinėms nuo sportininkų, besispecializuojančių atskirose rungtyse, mažiausiai atsilieka bėgimo ir šuolių, o labiausiai – metimų rungtyse.
3. Didžiausius koreliacinius ryšius su taškų suma turi šuolis į tolį (0,646), 200 m bėgimas (-0,594) ir 100 m barjerinis bėgimas (-0,469). Pagal dviejų rungčių daugialypius koreliacijos koeficientus septynkovę labiau charakterizuoja šuolis į tolį ir 100 m barjerinis bėgimas (0,744) bei 100 m barjerinis ir 200 m bėgimas (0,743).
4. Geriausių septynkovės rezultatų pasiekia sportininkės, kurios turi geriausių galimybių tobulėti rungtyse, reikalingose greičio savybių.

3 lentelė

Aukštos klasės septynkovinėms varžybinės veiklos ir fizinio parengtumo modelinės charakteristikos (pagal Тер-Ованесян, 1998)

| Varžybinė veikla |            | Fizinis parengtumas                                  |            |  |            |
|------------------|------------|--|------------|--|------------|
| Rungtis          | Rezultatas | Rungtis  | Rezultatas | Rungtis  | Rezultatas |
| 100 m b. b. (s)  | 13,30      | 30 m iš starto (s)                                   | 4,15       | Pritūpimas su štanga (proc. sportininkės svorio) | 160        |
| Aukštis (m)      | 1,88       | 60 m iš eigos (s)                                    | 6,50       | 1000 m (min. s)                                  | 2,50       |
| Rutulys (m)      | 15,00      | Tolis iš vietos (m)                                  | 2,80       | Nuotolio įveikimas bėgant                        |            |
| 200 m (s)        | 23,45      | Trišuolis iš vietos (m)                              | 8,60       | 200 m:   |            |
| Tolis (m)        | 6,80       | Rutulio metimas pirmyn (m)                           | 16,00      | – 100 m iš starto (s)                            | 11,75      |
| Ietis (m)        | 47,00      | Rutulio metimas atgal (m)                            | 17,00      | – nuo 100 iki 150 m (s)                          | 5,60       |
|                  |            |  |            | – nuo 150 iki 200 m (s)                          | 5,85       |
| 800 m (min. s)   | 2.07,0     | Štangos spaudimas gulint (proc. sportininkės svorio) | 110        | 200 m (s)  | 23,20      |

## LITERATŪRA

1. van Kuijen, H. (2003). *2002 Annual Combined events*.
2. van Kuijen, H. (2004). *2003 Annual Combined events*.
3. Базунов, Б. (2004). *Кумиры стадионов Эллады*. Москва: Сов. спорт. С. 13.
4. Бальсевич, В. (2000). *Онтокинезиология человека*. Москва: Теория и практика физической культуры. С. 199.
5. Викторова, О. (1990). *Структура подготовки семиборков высокой квалификации в беговых видах программы семиборья: автореферат дисс.* С. 10.
6. Ушакова, Н. (1995). Слагаемые семиборья. *Лёгкая атлетика*, 4, 22–23.
7. Куду, Ф. (1981). *Лёгкоатлетические многоборья*. Москва: Физкультура и спорт. С. 38.
8. Купчинов, Р. (1998). *Управление многолетней подготовки спортсменов-многоборцев: автореферат дисс.* С. 18–19.
9. Тер-Ованесян, И. (1998). *Подготовка лёгкоатлета: современный взгляд*. Москва: Терра спорт. С. 102, 119.

## HEPTATHLON: STRUCTURE, TRAINING STRATEGY

**Dr. Rimgaudas Lukauskas<sup>1</sup>, Valda Morkūnienė<sup>2</sup>, Edgaras Abušovas<sup>3</sup>**  
*Union of Lithuanian Sports Federations<sup>1</sup>, Vilnius Gediminas' Technical University<sup>2</sup>,  
 Lithuanian Centre of Sports Information<sup>3</sup>*

## SUMMARY

This article analyses female heptathlon correlation coefficients between sum of points and individual heptathlon events' results as well as anthropometric data of the sportswomen. It also analyses the development of results of the best heptathlon female athletes from the time they have started specialising in heptathlon to the achievement of their best-ever results. The typical model-type physical readiness and contest participation characteristics of beginners and high achieving female athletes are also being presented.

The heptathlon (100 m hurdles, high jump, shot put, 200 m, long jump, javelin throw, 800 m) is comprised of multi-events that are more or less cross-influencing each other through the type and physical strength required to perform each of such events. While analysing results of heptathlon athletes and athletes specialising in each of events specifically, there is a clear evidence that heptathlon athletes fall behind specialised athletes to the least extent in the 100 m hurdles and 200 m events, to a greater extent in the jumps and to the greatest extent in the javelin throw, whereat the scoring and results are determined by the weight of the athletes and highly developed special strengths that, in their own turn, have deteriorating effects to the results of other events.

The object of the analysis is the correlation of the coefficients of personal records of the top 100 world

female heptathlon athletes that have the average sum of scores equalling to  $6488.67 \pm 20.74$ . The strongest correlation between the sum of scores and each of heptathlon events has been identified with long jump scores (+0.646), followed by 200 m (-0.594), 100 m hurdles (-0.469), 800 m (-0.348), high jump (+0.321), shot put (+0.319) and javelin throw (+0.283). The first four events demonstrate the strongest correlation among themselves as well. Also, the following pairs of events have the strongest multiple correlation effects with the total heptathlon scores: long jump with 100 m hurdles (0.744) and 100 m hurdles with 200 m (0.743).

To summarise, analysis of the best results of the strongest world and Lithuanian heptathlon athletes clearly demonstrate that the best heptathlon scores have been achieved due to success in events, requiring high speed. This conclusion is supported by the trend analysis of scores of J.Joner-Kersi, C.Cley and R.Nazarovienė. The article is being closed with recommendations by famous heptathlon specialists A.Ušakov and I.Ter-Ovanesian regarding model-type physical and technical training characteristics to be aimed at while training heptathlon female athletes of different level.

*Keywords:* heptathlon, strategy, structure.

# Įvairaus amžiaus Lietuvos krepšinio rinktinių rengimo ir žaidėjų organizmo prisitaikymo prie fizinių krūvių ypatumai

Dr. Rūtenis Paulauskas

Vilniaus pedagoginis universitetas

## Santrauka

Mūsų darbo tikslas buvo ištirti Lietuvos 16–19 metų amžiaus krepšininkų rengimo eigą, jų fizinio ir funkcinio pajėgumo ypatumus bei jų kaitą. Fizinės ir funkcinės galios buvo tirtos kiekvienais metais prieš svarbiausias sezono varžybas. Tyrimų metu buvo nustatyta: vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas (VRS<sub>G</sub>), anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas (AARG), 30 s dirbant veloergometru – mišrus anaerobinis alaktatinis-glikolitinis raumenų galingumas (AAGRG), 5 m bėgimo greitis. Vikrumas tirtas „šešiakampio“ testu – matuotas laikas, sugaištas šuoliuojant tris ratus už visų stačiakampio kraštinių, nustatytas psichomotorinės reakcijos laikas (PRL) ir judesių dažnis (JD) per 10 s, kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas įvertintas pagal nustatytą Ruffė indeksą, pulso dažnį (PD) ramybės metu, reaguojant į 30 s maksimalų fizinių krūvių ir atsigaunant per 2 min, taip pat kraujospūdį ramybės metu. Tyrimų rezultatai buvo apdoroti matematinės statistikos metodais.

Parengiamuoju laikotarpiu buvo ugdomos fizinės ypatybės, daugiausia dėmesio skiriant greičiui, vikrumui, specialios išvermės lavinimui. Siekiant įvertinti esamą žaidimo lygį buvo žaidžiamos kontrolinės rungtynės su užsienio šalių komandomis.

Analizuojant koreliacinius ryšius nustatyta, kad santykinis VRS<sub>G</sub> turi stiprų ryšį su anaerobiniu alaktatinu raumenų galingumu ( $r = 0,874$ ), o 5 m bėgimo greitis – su 30 s darbo galingumu ( $r = 0,592$ ).

Fizinio krūvio analizė parodė, kad siekiant aukštų vietų svarbiausiose sezono varžybose optimalus rengimo laikotarpis turėtų būti nuo 45 iki 60 dienų. Per šį laiką galima pagerinti ne tik žaidimo įgūdžius, bet ir pagrindines fizines ypatybes.

Nustatyta, kad nors vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas per tyrimų laikotarpį didėjo, vis dėlto rezultatai buvo nepakankami dėl per mažo šuolio aukščio ir atspjūrimo greičio. Galima daryti prielaidą, kad individuali atskirų žaidėjų raumenų galingumo adaptacija viso sezono metu nebuvo orientuota šių galių didinimui. Trumpo raumenų darbo galingumo rodikliai – anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas, 5 m bėgimo greitis ir vikrumas – gerėjo, o jų rezultatai buvo artimi didelio meistriškumo krepšininkų rodikliams. Psichomotorinės reakcijos greitis ir judesių dažnis per tyrimų laikotarpį vidutiniškai pagerėjo 15,92 ms.

Kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas per visus ketverius metus buvo gero adaptacinio lygio. Ruffė indeksas neviršijo 5,42 ir nebuvo mažesnis už 3,80. Pulso dažnis ramybės metu, reaguojant į fizinių krūvių ir atsigaunant po jo per ketverius metus kito mažai.

**Raktažodžiai:** krepšinis, pajėgumas, galingumas, adaptacija, fizinis krūvis.

## Įvadas

Įvairaus amžiaus Lietuvos krepšinio rinktinės per pastaruosius dešimt metų pasiekė gerų rezultatų. Sėkmingą komandų žaidimą lemia daugelis veiksnių, tačiau vienas svarbiausių yra gausa talentingų žaidėjų, kuriuos kasmet parengia sporto mokyklų treneriai. Norint išlaikyti didelį šalies krepšinio mokyklų potencialą, svarbu stebėti visų jaunimo rinktinių rezultatų raidą ir analizuoti taikomų fizinių krūvių bei metodų įtaką žaidėjų fizinio ir funkcinio pajėgumo augimui. Tai padės rengti komandas svarbiausioms sezono varžyboms, skatins atskirų žaidėjų meistriškumo augimą.

Ketverius metus iš eilės (nuo 16 iki 19 metų) tirta krepšinio rinktinė. Komandos laimėjimai kasmet buvo skirtingi: iškovota ketvirtoji vieta Europos jaunučių, antroji vieta – Europos jaunimo ir devintoji – pasaulio čempionatuose. Reguliariai atliekamų tyrimų duomenys leido suvokti, kokios yra mūsų rengtų šio amžiaus žaidėjų organizmo adaptacinės

galimybės. Mokslinės analizės rezultatai turėtų ne tik padėti nustatyti priežastis, lėmusias varžybų rezultata, bet ir sukaupti žinių būsimiems jaunimo komandų treneriams.

Yra ištirta, kad specialusis fizinis rengimas, derinamas su judesių mokymu, duoda veiksmingą poveikį (Butautas, 2001; Stonkus, Butautas, 2002). Ankstesni mūsų ir kitų autorių tyrimai parodė, kad krepšinio pratybos fizinio išsivystymo rodikliams didelio poveikio neturėjo (Balčiūnas, 2002; Paulauskas ir kt., 2005). Vis dėlto išlieka aktuali mokslinė problema – įvertinti taikomų pratybų poveikį jaunųjų krepšininkų organizmui.

Mūsų darbo tikslas buvo ištirti Lietuvos įvairaus amžiaus jaunųjų krepšininkų rengimo eigą, jų fizinio ir funkcinio pajėgumo ypatumus bei jų kaitą.

**Tiriamieji** – Lietuvos krepšinio rinktinė ( $n = 14$ ), besirengianti Europos jaunučių (16 m.), jaunių (iki 18 m.) ir pasaulio jaunių (iki 19 m.) čempionatams. Analizuota pasirengimo čempionatams eiga, fizinio krūvio parametrai.



## Tyrimo organizavimas ir metodai

Jaunujų krepšininkų rengimas ir tyrimai truko ketverius metus. Fizinės ir funkcinės galios buvo tirtos kiekvienais metais prieš svarbiausias sezono varžybas, o 17-os metų žaidėjai vertinti surengus mokomąją treniruočių stovyklą, nes joks čempionatas tais metais nevyko. Tyrimų metu remiantis pateiktų autorių metodais buvo nustatyta:

1. Vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas (VRSG) (Bosco ir kt., 1983).
2. Anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas (AARG) (Margaria ir kt., 1966).
3. 30 s dirbant veloergometru – mišrus anaerobinis alaktatinis-glikolitinis raumenų galingumas (AAGR) (Dotan, Bar-Or, 1983).
4. 5 m bėgimo greitis. Vikrumas tirtas „šešiakampio“ testu – matuotas laikas, sugaištas šuoliuojant tris ratus už visų stačiakampio kraštinių (Brittenham, 1998).
5. Psichomotorinės reakcijos laikas (PRL) ir judesių dažnis (JD) per 10 s.
6. Kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas. Jis įvertintas pagal nustatytą Ruffė indeksą (Išep, 1973), taip pat pulso dažnį (PD) ramybės metu, reaguojant į 30 s maksimalų fizinį krūvį ir atsigaunant per 2 min. Išmatuotas kraujospūdis ramybės metu.

Tyrimų rezultatai buvo apdoroti matematinės statistikos metodais: apskaičiuotas aritmetinis vidurkis ( $\bar{X}$ ), standartinis nuokrypis ( $S$ ). Taip pat pateikti didžiausias ir mažiausias rodikliai. Apskaičiuotas aritmetinių vidurkių skirtumų patikimumas taikant dispersinės analizės (*ANOVA*) metodą ir nustačius *F* kriterijų. Atskirų požymių sąsaja įvertinta atlikus tiesinės koreliacijos (Pirsono) tyrimą.

### Fizinių krūvių analizė

Pirmasis rengimo etapas buvo jaunučių rinktinės pasirengimas Europos čempionatui. Per 60 dienų mezociklą buvo surengtos 74 pratybos ir žaista 13 kontrolinių rungtynių. Tai sudarė 130 darbo valandų (1 lentelė). Žaidėjai buvo mokomi technikos veiksmų,

komanda rengiama teoriškai ir taktiškai. Viso etapo metu buvo ugdomos fizinės ypatybės, daugiausia dėmesio skiriant greičiui, vikrumui, specialiosios išvermės lavinimui. Siekiant įvertinti parengtumo lygį buvo žaidžiamos kontrolinės rungtynės su užsienio šalių komandomis.

Antrasis rengimo etapas buvo pats trumpiausias, nes tuomet šio amžiaus žaidėjams joks čempionatas nevyko. Siekiant tolesnių tikslų buvo surengta mokomoji treniruočių stovykla – surengta 16 pratybų ir žaistos dvejų kontrolinės rungtynės.

Trečiasis rengimo etapas buvo skirtas Europos jaunių čempionatui pasirengti. Per 60 dienų buvo surengtos 82 pratybos. Lyginant su pirmuoju etapu, šiame buvo padidinta ne tik krūvio apimtis, bet ir intensyvumas. Bendra darbo trukmė pailgėjo iki 170 valandų.

Ketvirtasis etapas – pasirengimas pasaulio čempionatui – truko palyginti trumpai, vos 25 dienas. Tam įtakos turėjo baigiamieji mokykliniai egzaminai ir anksti prasidėjęs pasaulio čempionatas. Pratybų skaičius siekė vos 35, o kontrolinių rungtynių – 10. Manome, kad šio laiko veiksmingai parengti žaidėjus fiziškai ir taktiškai buvo per mažą.

### Tyrimo duomenų analizė

Žaidimų sporto šakose, o ypač krepšinyje, labai svarbią reikšmę turi vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas (VRSG). Jis nustatytas išmatavus šuolio aukštį ir atsispyrimo laiką šuolio metu (2 lentelė). Pirmojo tyrimo metu vidutinis šuolio aukščio rodiklis siekė 62 cm, antrajame jis vidutiniškai sumažėjo 4,59 cm ( $p < 0,04$ ), o trečiojo ir ketvirtojo tyrimo metu nepakito – nei 18-os, nei 19-os metų rinktinės žaidėjų vidutinis šuolio aukščio rodiklis nepadidėjo. Antrasis svarbus parametras – atsispyrimo laikas – pirmajame ir antrajame tyrimuose buvo gana nedidelis, todėl ir VRSG buvo palyginti mažas. Tačiau trečiajame ir ketvirtajame tyrimuose užfiksuotas ženklus atsispyrimo laiko trumpėjimas, kas turėjo įtakos ir santykiniam bei absoliučiam VRSG didėjimui: per metus nuo 17 iki 18 metų santykinis

1 lentelė

#### Lietuvos krepšinio rinktinės rengimo skirtingo amžiaus grupių čempionatams suvestinė

| Amžiaus grupė      | Dienų sk. | Pratybų sk. | Kontrolinių rungtynių sk. | Varžybos             | Iškovota vieta |
|--------------------|-----------|-------------|---------------------------|----------------------|----------------|
| Jaunučių (16 m.)   | 60        | 74          | 13                        | Europos čempionatas  | IV             |
| Iki 17 m.          | 12        | 16          | 2                         | Nevyko               |                |
| Jaunių (iki 18 m.) | 60        | 82          | 13                        | Europos čempionatas  | II             |
| Jaunių (iki 19 m.) | 25        | 35          | 10                        | Pasaulio čempionatas | IX             |

## Ivairaus amžiaus Lietuvos krepšinio rinktinės žaidėjų fizinių galių kaita

| Tyr.                   |            | Aukštis<br>(cm) | Laikas<br>(ms) | VRSG<br>(W/kg) | VRSG<br>(W) | AARG<br>(W/kg) | AARG<br>(W) | 30 s galingumas |        | 5 m<br>bėgimas<br>(s) | Vikrumas<br>(s) |
|------------------------|------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|----------------|-------------|-----------------|--------|-----------------------|-----------------|
|                        |            |                 |                |                |             |                |             | (W/kg)          | (W/kg) |                       |                 |
| I tyr.<br>16<br>metų   | $\bar{X}$  | 62,67           | 243,08         | 25,41          | 2019        | 15,80          | 1252        |                 |        |                       | 13,99           |
|                        | <i>S</i>   | 6,40            | 27,70          | 2,51           | 278,5       | 1,15           | 128,4       |                 |        |                       | 1,50            |
|                        | <i>Min</i> | 53              | 204            | 22,16          | 1561        | 13,92          | 1083        |                 |        |                       | 11,56           |
|                        | <i>Max</i> | 71              | 288            | 29,11          | 2505        | 17,35          | 1544        |                 |        |                       | 16,12           |
| II tyr.<br>17<br>metų  | $\bar{X}$  | 58,08           | 246,85         | 23,25          | 1880        | 16,30          | 1315        |                 |        |                       | 11,21           |
|                        | <i>S</i>   | 4,55            | 29,69          | 2,45           | 279,1       | 0,74           | 123,5       |                 |        |                       | 0,79            |
|                        | <i>Min</i> | 52              | 224            | 17,94          | 1327        | 15             | 1139        |                 |        |                       | 9,91            |
|                        | <i>Max</i> | 66              | 329            | 27,35          | 2352        | 17,25          | 1595        |                 |        |                       | 13,16           |
| III tyr.<br>18<br>metų | $\bar{X}$  | 58,25           | 220,17         | 26,54          | 2297        | 16,66          | 1430        | 785,23          | 9,05   | 1,15                  | 11,10           |
|                        | <i>S</i>   | 4,31            | 31,20          | 4,91           | 493,5       | 1,32           | 112,1       | 73,30           | 0,65   | 0,09                  | 1,29            |
|                        | <i>Min</i> | 52              | 176            | 20             | 1480        | 14,31          | 1268        | 690             | 8,15   | 1,036                 | 9,31            |
|                        | <i>Max</i> | 68              | 275            | 35,09          | 3368        | 19,1           | 1614        | 899,4           | 10,14  | 1,369                 | 13,94           |
| IV tyr.<br>19<br>metų  | $\bar{X}$  | 60,75           | 217,08         | 27,82          | 2513        | 16,79          | 1517        | 775,17          | 8,65   | 0,98                  | 10,83           |
|                        | <i>S</i>   | 5,08            | 29,66          | 3,95           | 369,5       | 0,87           | 96,68       | 74,36           | 0,78   | 0,08                  | 1,45            |
|                        | <i>Min</i> | 52              | 180            | 20,29          | 2130        | 14,9           | 1340        | 669,4           | 7,5    | 0,85                  | 9,16            |
|                        | <i>Max</i> | 69              | 271            | 34,71          | 3540        | 18,13          | 1710        | 880,7           | 10,1   | 1,12                  | 14,25           |
| I–II                   | $p <$      | 0,04            |                | 0,04           |             |                |             |                 |        |                       | 0,001           |
| I–III                  | $p <$      |                 |                |                |             |                | 0,001       |                 |        |                       | 0,001           |
| I–IV                   | $p <$      |                 | 0,03           |                | 0,001       | 0,03           | 0,001       |                 |        |                       | 0,001           |
| II–III                 | $p <$      |                 | 0,04           | 0,04           | 0,01        |                | 0,02        |                 |        |                       |                 |
| II–IV                  | $p <$      |                 | 0,02           | 0,002          | 0,001       |                | 0,001       |                 |        |                       |                 |
| III–IV                 | $p <$      |                 |                |                |             |                | 0,05        |                 |        | 0,001                 |                 |

VRSG padidėjo nuo 23,25 iki 26,54 W/kg ( $p < 0,04$ ), o dar po metų – iki 27,82 W/kg (skirtumo tarp II ir IV tyrimų  $p < 0,002$ ).

AARG su žaidėjų amžiumi taip pat didėjo. 16-os metų amžiaus santykinis galingumas buvo 15,80 W/kg, o 19-os jau siekė 16,79 ( $p < 0,03$ ). Absoliutus AARG rodiklis statistiškai patikimai didėjo kasmet. Didžiausias jo prieaugis buvo nuo 17 iki 18 metų – 115 W ( $p < 0,02$ ), o absoliutaus galingumo padidėjimas per tyrimų laikotarpį vidutiniškai siekia 265 W ( $p < 0,001$ ).

Trečiajame ir ketvirtajame krepšinininkų rengimo etapuose tirtas raumenų galingumas 30 s dirbant veloergometru. Per metus ženklių pokyčių nebuvo užfiksuota: 18-os metų žaidėjų absoliutus raumenų galingumas vidutiniškai siekė 785,23 W, o 19-os – 775,17 W.

Per trečiąjį ir ketvirtąjį tyrimus buvo išmatuotas ir 5 m bėgimo greitis: per vienus metus užfik-

suotas rezultato pagerėjimas nuo 1,15 s iki 0,98 s ( $p < 0,001$ ).

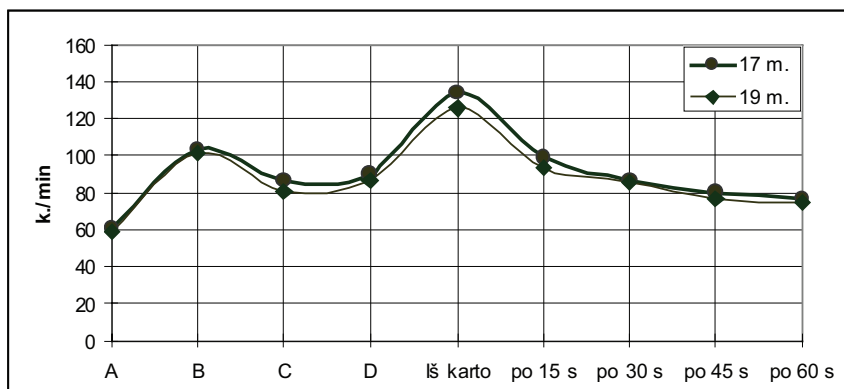
Vikrumas tirtas ketverius metus. Nustatyta, kad pirmųjų metų rodiklis – 13,99 s – buvo blogiausias, antrajame jis pagerėjo iki 11,21 s ( $p < 0,001$ ), trečiajame ir ketvirtajame prieaugis buvo statistiškai nepatikimas.

Per ketverius tyrimų metus kito ne tik fizinis pajėgumas, bet ir funkcinio organizmo pajėgumo parametrai (3 lentelė). Psichomotorinės reakcijos greitis (PRG) 16–18 metų žaidėjų beveik nesiskyrė, tačiau per paskutinius tyrimų metus jis pagerėjo nuo 183,08 iki 170,00 ms ( $p < 0,008$ ). Labai panašiai kito ir judesių dažnis (JD). Per pirmus trejus metus rodiklis statistiškai patikimai nepakito, o per ketvirtuosius pakito daugiau – nuo 77,50 k./10 s padidėjo iki 82,75 k./10 s ( $p < 0,03$ ).

Kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas ištirtas matuojant pulso dažnį ir arterinį

## Ivairaus amžiaus Lietuvos krepšinio rinktinės žaidėjų funkcinio pajėgumo rodiklių kaita

| Tyr.                   |           | PRL<br>(ms) | JD<br>(k./10 s) | RI   | PD<br>(k./min) | PD (k./min)  |          |          | Ramybės kraujospūdis<br>(Hg mm) |        |
|------------------------|-----------|-------------|-----------------|------|----------------|--------------|----------|----------|---------------------------------|--------|
|                        |           |             |                 |      |                | Po<br>krūvio | Po 1 min | Po 2 min | Sist.                           | Diast. |
| I tyr.<br>16<br>metų   | $\bar{X}$ | 185,92      | 75,42           | 3,98 | 64,00          |              |          |          | 125,83                          | 75,83  |
|                        | S         | 13,77       | 5,21            | 2,23 | 9,80           |              |          |          | 9,00                            | 6,34   |
|                        | Min       | 167         | 66              | 0    | 48             |              |          |          | 110                             | 65     |
|                        | Max       | 215         | 86              | 7,4  | 76             |              |          |          | 140                             | 85     |
| II tyr.<br>17<br>metų  | $\bar{X}$ | 185,92      | 74,62           | 5,42 | 61,85          |              |          |          | 121,92                          | 78,08  |
|                        | S         | 15,15       | 7,30            | 1,83 | 9,14           |              |          |          | 6,93                            | 9,47   |
|                        | Min       | 165         | 64              | 1,6  | 49             |              |          |          | 110                             | 60     |
|                        | Max       | 216         | 90              | 7,6  | 76             |              |          |          | 130                             | 90     |
| III tyr.<br>18<br>metų | $\bar{X}$ | 183,08      | 77,50           | 5,41 | 60,50          | 176,25       | 143,50   | 127,25   | 119,17                          | 75,83  |
|                        | S         | 12,09       | 8,33            | 2,31 | 7,34           | 8,79         | 9,90     | 8,09     | 5,57                            | 5,15   |
|                        | Min       | 162         | 65              | 2,4  | 46             | 165          | 128      | 119      | 110                             | 70     |
|                        | Max       | 200         | 87              | 10,6 | 74             | 191          | 159      | 140      | 130                             | 80     |
| IV tyr.<br>19<br>metų  | $\bar{X}$ | 170,00      | 82,75           | 3,80 | 59,67          | 175,00       | 149,17   | 130,92   | 126,67                          | 69,58  |
|                        | S         | 13,05       | 10,00           | 2,03 | 7,90           | 12,74        | 15,34    | 19,30    | 12,12                           | 5,42   |
|                        | Min       | 150         | 70              | 0,8  | 44             | 149          | 130      | 94       | 100                             | 60     |
|                        | Max       | 200         | 100             | 7,2  | 76             | 192          | 174      | 160      | 140                             | 80     |
| I-II                   | $p <$     |             |                 |      |                |              |          |          |                                 |        |
| I-III                  | $p <$     |             |                 |      |                |              |          |          | 0,04                            |        |
| I-IV                   | $p <$     | 0,008       | 0,03            |      |                |              |          |          |                                 | 0,02   |
| II-III                 | $p <$     |             |                 |      |                |              |          |          |                                 |        |
| II-IV                  | $p <$     | 0,01        | 0,02            | 0,05 |                |              |          |          |                                 | 0,01   |
| III-IV                 | $p <$     | 0,02        |                 | 0,04 |                |              |          |          |                                 | 0,008  |



**1 pav.** Lietuvos 17-os ir 19-os metų rinktinės žaidėjų pulso dažnis: A – gulint, B – tik atsistojus, kai labiausiai padažnėja, C – stovint, kai labiausiai suretėja, D – kai stabilizuojasi, iš karto po standartinio fizinio krūvio ir po 1 min atsigavimo laikotarpio

kraujospūdį ramybės metu, taip pat pulso dažnį po 30 s maksimalių pastangų fizinio krūvio. Apskaičiavus Ruffė indeksą (RI) nustatyta, kad geriausias vidutinis RI rodiklis – 3,80 – užfiksuotas ketvirtajame tyrime, o blogiausias – antrajame – 5,42. Skirtumo tarp tyrimų

$p < 0,05$ . Per antrąjį ir ketvirtąjį tyrimus Ruffė indeksui apskaičiuoti panaudoti pulso dažnio rodikliai pateikti grafiškai (1 pav.). Matome, kad ramybės pulso dažnis abiejų tyrimų metu nesiskiria, tačiau reakcija į fizinį krūvį ir atsigavimas buvo skirtingi: antrojo tyrimo metu vidutinis pulso dažnis iš karto po fizinio krūvio buvo 134,23 k./min, o ketvirtojo – 125,75 k./min, po 1 min atsigavimo atitinkamai 77,54 k./min ir 74,33 k./min.

Ramybės pulso dažnio rodikliai tarp tyrimų taip pat skyrėsi nedaug.

Visų amžiaus grupių arterinio kraujospūdžio rodikliai neviršijo fiziologinės normos ribų, tačiau tarp kai kurių tyrimų ir parametrų buvo užfiksuoti patikimi skirtumai. Tai sietina su biologiniais vystymosi ypatumais.

## Rezultatų aptarimas

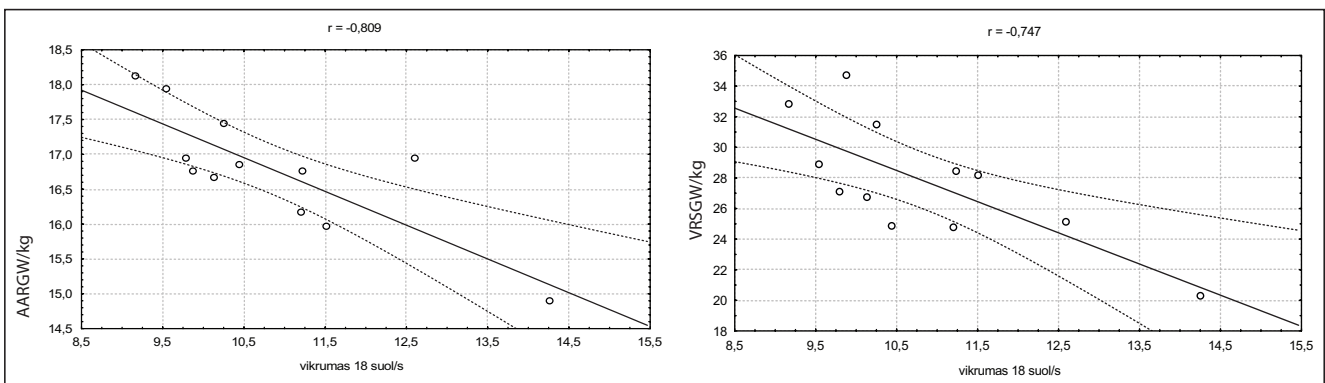
VRSG, turintis ypač svarbią reikšmę krepšinininkų parengtumui, per ketverius metus padidėjo, tačiau antraisiais metais buvo sumažėjęs ir šuolio aukštis, ir pasispyrimo greitis, o kartu ir VRSG. Trečiaisiais ir ketvirtaisiais rengimo metais šuolio aukštis net nepadidėjo iki pirmojo tyrimo lygio – 62,57 cm, tam galėjo turėti įtakos sportininkų kūno masės didėjimas. Padidėjusį raumenų galingumą lėmė greitesnis atsispyrimas šuolio metu. Nors vidutinis VRSG statistiškai patikimai didėjo, vis dėlto sustojęs šuolio aukščio rodiklių augimas atskleidžia jaunųjų krepšinininkų organizmo vystymosi ypatumus ir jų neatitikimą adaptacinių galimybių.

Koreliacinių ryšių analizė parodė, kad santykinis VRSG turi stiprų ryšį su anaerobiniu alaktatinium raumenų galingumu ( $r = 0,874$ ), nes trumpo nuotolio bėgimo rezultatai siejasi su greitu ir galingu startu (3 pav.). Per ketverius metus santykinis AARG statistiškai patikimai didėjo, tačiau 19-os metų krepšinininkų jis dar neprilygo didelio meistriškumo Lietuvos žaidėjų rodikliams (Paulauskas, Skernevičienė 2000).

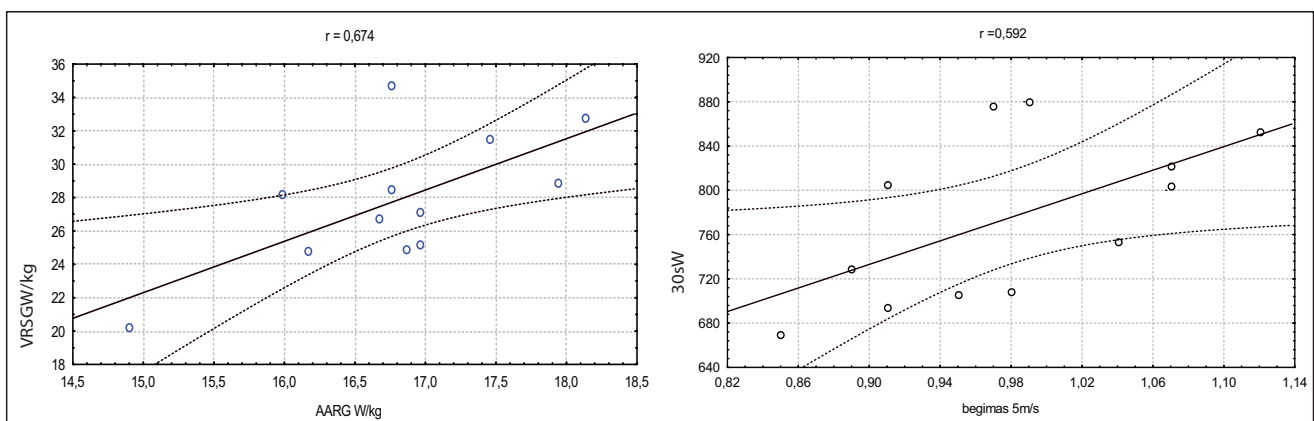
Tik trečiajame tyrime buvo pradėtas tirti 30 s darbo galingumas – mišrus anaerobinis alaktatinis-glikolitinis raumenų galingumas. Dėl specifinio krepšinio krūvio poveikio šio raumenų darbo galingumas yra sąlyginai nedidelis ir mažai pakitęs, tačiau siektina, kad ir šis fizinių galių rodiklis didėtų. Akivaizdu, kad 5 m bėgimo greitis turi koreliacinį ryšį su 30 s darbo galingumu ( $r = 0,592$ ), nes ir 30 s darbo pradžioje vyrauja anaerobinės alaktatinės reakcijos. Nustatyta, kad 5 m bėgimo greitis per metus smarkiai pagerėjo.

Žinoma, kad vikrumas yra kompleksinė fizinė ypatybė. Koreliacinis tyrimas parodė stiprų vikrumo ryšį su santykinu VRSG ( $r = -0,809$ ) ir AARG ( $r = -0,747$ ) (2 pav). Tai rodo, kokią svarbią įtaką šie rodikliai turi vikrumui, kuris kasmet gerėjo. Krepšinininkams tai viena iš svarbiausių fizinių ypatybių, lemianti greitą ir tikslingą veiksmų atlikimą.

Psichomotorinės funkcijos taip pat vaidina svarbią reikšmę krepšinininkų veikloje. Psichomotorinės reakcijos greitis yra funkcinio gebėjimo išraiška, leidžianti greitai perduoti dirginimus iš receptoriaus



2 pav. 19 metų krepšinininkų AARG ir vikrumo bei VRSG ir vikrumo koreliaciniai ryšiai



3 pav. 19 metų krepšinininkų VRSG ir AARG bei 30 s darbo veloergometru ir 5 m bėgimo koreliaciniai ryšiai



į sensorinę zoną, iš jos – į motorinę, iš motorinės – į raumenis. Žaidžiant tokių situacijų yra labai daug – kamuolio gaudymas, perdavimas, blokavimas, varžovo gynimas ir kt. yra susiję su šia organizmo nervų sistemos funkcija. Nuo 16 iki 18 metų PRL kito nedaug ir buvo vidutinio lygio, tačiau paskutiniiais metais vidutiniškai pagerėjo 13,08 ms. Tai turėjo teigiamai veikti ir žaidimo kokybę. Kitas svarbus nervų sistemos paslankumo rodiklis – judesių dažnis. Jis parodo centrinės nervų sistemos gebėjimą greitai pereiti iš sujaudinimo į slopinimą, ir atvirkščiai. Nuo to priklauso ir greiti veiksmai. Mūsų tirtų žaidėjų JD rodikliai per ketverius metus pagerėjo iki didelio meistriškumo krepšininkams būdingų rezultatų (Paulauskas, Skernevičienė 2000).

Rufjė indeksas, ramybės pulso dažnis, pulso dažnio reakcija į fizinių krūvių ir kraujospūdis ramybės metu parodė, kad žaidėjų kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas visus ketverius tyrimų metus svyravo nedaug ir buvo gero adaptacinio lygio.

### Išvados

1. Fizinio krūvio analizė parodė, kad siekiant aukštų vietų svarbiausiose jaunimo varžybose optimalus rengimo laikotarpis turėtų būti nuo 45 iki 60 dienų. Per šį laiką galima pagerinti ne tik žaidimo įgūdžius, bet ir pagrindines fizines ypatybes.
2. Nustatyta, kad nors vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas per tyrimų laikotarpį ir didėjo, vis dėlto rezultatai buvo nepakankami dėl per mažo šuolio aukščio ir atsispyrimo greičio. Galima daryti prielaidą, kad individuali atskirų žaidėjų raumenų galingumo adaptacija viso sezono metu nebuvo skirta šioms galioms didinti.
3. Nors anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas ir gerėjo, tačiau jis dar neprilygo didelio meistriškumo krepšininkų rodikliams.
4. Nustatyta, kad vikrumas, 5 m bėgimo greitis, psichomotorinės reakcijos laikas ir judesių dažnis per tyrimų laikotarpį pagerėjo.
5. Kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas per visus ketverius metus buvo gero adaptacinio lygio. Rufjė indeksas neviršijo 5,42 ir nebuvo mažesnis už 3,80. Pulso dažnis ramybės metu, reaguojant į fizinių krūvių ir atsigauant po jo per ketverius metus kito mažai.

### LITERATŪRA

1. Balčiūnas, M. (2002). Trumpalaikių optimalių fizinių krūvių poveikis kai kurioms krepšininkų fiziniams ypatybėms. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1 (41).
2. Bosco, C., Komii, P., Tihanyi, J., Fekete, C., Apor, P. (1983). Mechanical power test and fiber composition of human leg extensor muscles. *Eur. J. Appl. Physiol*, 53, 129–135.
3. Brittenham, G. (1998). *Complete Conditioning for Basketball*. Human Kinetics. P. 45–49.
4. Butautas, R. (2001). Vienalaikio poveikio metodo veiksmingumo tobulinant jaunųjų krepšininkų metimus tyrimai. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4 (41).
5. Dotan, R., Bar-Or, O. (1983). Load optimization for Wingate anaerobic test. *Eur. J. Appl. Physiol*, 51, 409–417.
6. Juocevičius, A., Guobys, H. (1985). *Reumatinėmis ligomis sergančiųjų fizinio pajėgumo ir reabilitacijos potencialo kompleksinis įvertinimas*. Vilnius.
7. Margarita, R., Aghemo, P., Rovelli, E. (1966). Measurement of Muscular Power (anaerobic) in Man. *J. of Appl. Physiol*, 21, 1662–1664.
8. Paulauskas, R., Skernevičienė, B. (2000). Didelio meistriškumo krepšininkų organizmo adaptacija prie fizinių krūvių. *Sporto mokslas*, 1(19), 47–50.
9. Paulauskas, R., Paulauskienė, R., Levinsonienė, A., (2005). Lietuvos jaunučių krepšinio rinktinės rengimas Europos čempionatui ir adaptacijos prie fizinių krūvių ypatumai. *Sporto mokslas*, 2(40), 67–71.
10. Raslanas, A., Skernevičius, J. (1998). *Sportininkų testavimas*. Vilnius. P. 6–11.
11. Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius.
12. Stonkus, S., Butautas, R. (2002). Efficiency of simultaneous method ir preparation of young basketball players. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 3 (44).
13. Stonkus, S. (2003). *Krepšinis. Istorija. Teorija. Didaktika*. Kaunas.
14. Шерер, Ж. (1973). *Физиология труда. Эргономия* (Под ред. проф. Золиной З. Н.). Москва: Медицина. С. 29–39.

ASPECTS OF THE TRAINING OF DIFFERENT AGE GROUPS' BASKETBALL TEAMS AND PLAYERS'  
ADAPTATION TO THE PHYSICAL LOADS

*Dr. Rūtenis Paulauskas*  
*Vilnius Pedagogical University*

SUMMARY

The aim of our research was to explore 16-19 years old basketball players' training process, aspects of physical and functional fitness and their dynamics. Physical and functional capacities have been tested every year before the start of main competitions of the season. Capacities measured during the testing were as follows: single muscular contraction power (VSRG), anaerobic alactic muscular power (AARG), loads of 30 s duration of veloergometre - anaerobic alactic-glycolytic muscular power (AAGR), velocity of 5 m running. Agility have been tested using „hexagon test“ – time have been measured needed for jumping three rounds behind the all sides of hexagon; psychomotor response rate (PRL) and movement frequency (JD) per 10 s have been measured, functional capacity of circulatory and respiratory systems were assessed using Roufier index, heart rate (PD) at rest, reacting to 30 s maximal physical load and recovering in 2 min, as well as blood pressure at rest. Research data have been processed using methods of mathematical statistics.

During the preparatory period, physical skills were developed, with the main attention to the development of velocity, agility and special endurance. Aiming to assess present game level, control games with the teams of foreign countries were played. During the analysis of correlative relations it was found that relative VSRG has strong relation to anaerobic alactic muscular power

( $r = 0,874$ ), and 5 m running velocity – to the 30 s physical load capacity ( $r = 0,592$ ).

Analysis of physical loads have demonstrated that aiming at high places in the main competitions of the season, optimal training period should be of 45-60 days' duration. In such a period, it is possible to improve game skills as well as main physical skills.

It have been establishes that, although single muscular contraction power have been increasing during the testing period, results were not high enough because of too low jumps and too low speed of take-of. Thus we may assume that individual players' adaptation during all the season have not beet oriented at the increasing of above capacities. Indices of short-term loads capacities, as anaerobic alactic muscular power, 5 m running velocity and agility, were increasing, and their results were close to the indices of high performance basketball players. Psychomotor response rate and movement frequency increased during the testing period in average 15,92 ms.

During the four year period, functional capacity of circulatory and respiratory systems was of good adaptation level. Roufier index does not exceed 5,42 and was not lower than 3,80. Heart rate at rest (reacting at the physical loads and recovering after) in four years changed slightly.

*Keywords:* basketball, capacity, power, adaptation, physical loads.

Rūtenis Paulauskas  
Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto ir sveikatos fakultetas  
Sporto teorijos katedra  
Studentų g. 39, LT-06316 Vilnius  
Tel. +370 5 273 4858

Gauta 2007 02 11  
Patvirtinta 2008 03 26

## INFORMACIJA AUTORIAM

Žurnalui pateikiami originalūs, neskelbti kituose leidiniuose straipsniai, juose skelbiama medžiaga turi būti nauja, teisinga ir tiksli, logiškai išanalizuota ir aptarta. Mokslinio straipsnio apimtis – iki 12–15 puslapių (skaičiuojant tekstą, paveikslus ir lenteles).

Straipsniai skelbiami lietuvių ir anglų kalbomis su išsamiomis 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, susijusią su pateiktu straipsniu, vardas, pavardė, adresas, telefono (fakso) numeris, elektroninio pašto adresas, 5) visų bendraautorių mokslinės darbo kryptys ir elektroniniai adresai.

**Santrauka** (ne mažiau kaip 300 žodžių) 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. Literatūros sąraše šaltiniai numeruojami ir vardijami abėcėlės tvarka pagal pirmojo autoriaus pavardę. Pirma vardijami šaltiniai lotyniškais rašmenimis, paskui – rusiškais.

### **Literatūros aprašo pavyzdžiai:**

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

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

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

Straipsnio tekstas turi būti išspausdintas kompiuteriu vienoje standartinio (210x297 mm) balto popieriaus lapo pusėje „Times New Roman“ šriftu, 12 pt, per du intervalus tarp eilučių. 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 nespaltoti.

Kiekviena lentelė privalo turėti trumpą antraštę bei virš jos pažymėtą lentelės numerį. Visi paaiškinimai turi būti tekste arba trumpame priede, išspausdintame po lentele. Lentelės spausdinamos ant atskirų lapų, per pusantrą intervalo tarp eilučių.

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

Neatitinkantys reikalavimų ir netvarkingai parngti straipsniai bus gražinami autoriams be įvertinimo.

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

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

## INFORMATION TO AUTHORS

### 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 12-15 printed pages.

The articles are published both in the Lithuanian and English languages.

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 address of the author to whom correspondence should be sent, 5) E-mail addresses and scientific characteristics of all the authors.

**Summaries** with no less than 300 words 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. First references with Latin characters are listed, and then – Slavic.

**Examples of the correct references format are as follows:**

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

2. 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.

3. Dintiman, G., Ward, B. (2003). *Sports speed* (3rd ed.). Champaign: Human Kinetics.

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”, 2,0 line spaced, with margins being: 2 cm on the left, right, top and at the bottom.

Once the article is supplied in a floppy disk “Floppy 3,5” or a compact disk it must bear A4 format. 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.

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.

Once produced by “Microsoft Excel 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”)