

LIETUVOS KŪNO KULTŪROS AKADEMIJA

UGDYMAS • KŪNO KULTŪRA • SPORTAS

1 (68)
2008

ISSN 1392–5644

Žurnalas „Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas“ leidžiamas nuo 1968 m.
(ankstesnis pavadinimas — mokslo darbai „Kūno kultūra“)

Redaktorių kolegija

- Prof. habil. dr. Eugenija Adaškevičienė
(Klaipėdos universitetas)
- Prof. dr. Herman Van Coppenolle
(Leveno katalikiškasis universitetas, Belgija)
- Dr. Liudmila Dregval
(Kauno medicinos universitetas)
- Prof. habil. dr. Alina Gailiūnienė
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
- Prof. dr. Uldis Gravitis
(Latvijos sporto pedagogikos akademija)
- Prof. habil. dr. Elvyra Grinienė
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
- Prof. dr. Anthony C. Hackney
(Šiaurės Karolinos universitetas, JAV)
- Prof. dr. Adrianne E. Hardman
(Loughborough universitetas, Didžioji Britanija)
- Prof. habil. dr. Irayda Jakušovaite
(Kauno medicinos universitetas)
- Prof. habil. dr. Janas Jaščaninas
(Lietuvos kūno kultūros akademija, Ščecino universitetas, Lenkija)
- Prof. habil. dr. Kęstutis Kardelis
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
- Prof. habil. dr. Aleksandras Kriščiūnas
(Kauno medicinos universitetas)
- Dr. Dalia Mickevičienė — *atsakingoji sekretorė*
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
- Prof. dr. Dragan Milanović
(Zagrebo universitetas, Kroatija)
- Prof. habil. dr. Kęstutis Miškinis
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
- Prof. habil. dr. Kazimieras Muckus
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
- Prof. habil. dr. Jonas Poderys — *vyr. redaktoriaus pavaduotojas*
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
- Prof. habil. dr. Antonin Rychtecky
(Prahos Karlo universitetas)
- Prof. habil. dr. Juozas Saplinskas
(Vilniaus universitetas)
- Prof. habil. dr. Antanas Skarbalius
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
- Prof. habil. dr. Juozas Skernevičius
(Vilniaus pedagoginis universitetas)
- Prof. habil. dr. Albertas Skurvydas
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
- Prof. habil. dr. Henryk Sozanski
(Vairšuvos kūno kultūros akademija, Lenkija)
- Prof. habil. dr. Stanislovas Stonkus — *vyr. redaktoriaus pavaduotojas*
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
- Prof. habil. dr. Juozas Uzdila
(Vilniaus pedagoginis universitetas)

Viršelio dailininkas Gediminas Pempė
Redaktorės V. Žymantienė ir D. Karanauskienė

© Lietuvos kūno kultūros akademija, 2008

Leidžia LIETUVOS KŪNO KULTŪROS AKADEMIJA
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Tel. +370 37 302636
Faks. +370 37 204515
Elektr. paštas zurnalas@lkka.lt
Interneto svetainė www.lkka.lt/lt/zurnalas

2008 03 03. 14,0 sp. l. Tiražas 150 egz. Užsakymas 8-134.
Spaustuvė „MORKŪNAS ir Ko“, Draugystės g. 17, LT-51229 Kaunas.

TURINYS

- Dalia Antinienė**
AKADEMINIS JAUNIMAS TAUTINIO APSISPRENDIMO KRYŽKELIJE (EMPIRINĖ PRIEIGA) 4
- Rima Bakienė**
JAUNESNIOJO MOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ SUDĖTINGŲ JUDESIŲ
IŠMOKIMO ĮVERTINIMAS TAIKANT PARAMETRINĮ MOKYMĄ 13
- Marius Brazaitis, Albertas Skurvydas, Kazimieras Pukėnas,
Kazys Vadopalas, Ieva Lukošūtė-Stanikūnienė, Nerijus Masiulis,
Sigitas Kamandulis**
KELIO TIESIAMŲJŲ RAUMENŲ JĖGOS SVYRAVIMO PRIKLAUSOMYBĖ NUO
HIPERTERMIJOS ATLIKANT MAKSIMALAUS INTENSIVUMO IZOMETRINIUS PRATIMUS 25
- Gracijus Girdauskas, Kazimieras Pukėnas**
AKCENTUOTO RAUMENŲ JĖGOS LAVINIMO POVEIKIS 15–16 METŲ
LEDO RITULININKŲ SPECIALIAJAM PARENGTUMUI 32
- Elvyra Grinienė, Žaneta Kačiulytė**
RYŠYS TARP ŠIRDIES VEIKLOS DAŽNIO, VARIABILUMO
IR PROTINIO DARBO KAITOS PO FIZINIO KRŪVIO 40
- Juozas Kasiulis**
SELL ŽAIDYNIŲ DALYVIŲ NUOMONĖ APIE SPORTO PSICHOLOGIJĄ
IR SPORTO PSICHOLOGO DARBĄ 47
- Nerijus Masiulis, Albertas Skurvydas, Sigitas Kamandulis,
Audrius Šniečkus, Marius Brazaitis, Laura Daniusevičiūtė,
Irina Ramanauskienė**
KETURGALVIO ŠLAUNIES RAUMENS POSTAKTYVACINĖ POTENCIACIJA IR NUOVARGIS
ATLIKUS 5 SEKUNDŽIŲ TRUKMĖS MAKSIMALAUS INTENSIVUMO IZOMETRINĮ KRŪVĮ 55
- Gintarė Onusaitytė, Antanas Skarbalius**
LIETUVOS VYRŲ RANKINIO RINKTINĖS 2004–2005 METŲ ŽAIDIMO PUOLANT
VEIKSMŲ YPATUMAI 61
- Jonas Poderys, Aleksas Stanislovaitis, Česlovas Garbaliuskas,
Mindaugas Ežerskis**
BANKOKO 24-OS STUDENTŲ UNIVERSIADOS LENGVAATLEČIŲ ADAPTACIJOS
IR PASIRENGIMO VARŽYBOMS YPATYBĖS 68
- Elena Puišienė, Laimutė Kardelienė, Kęstutis Kardelis**
KAUNO MIESTO VYRESNIŲJŲ KLASIŲ VAIKINŲ IR MERGINŲ GYVENSENOS
SKIRIAMIEJI BRUOŽAI 73
- Stanislav Sabaliauskas, Kazys Milašius**
LIETUVOS SLIDININKŲ IR BIATLONININKŲ FIZINIŲ BEI FUNKCINIŲ GALIŲ SAJAJA
IR JŲ LYGINAMOJI ANALIZĖ 80
- Renaldas Sipavičius, Irina Ramanauskienė, Albertas Skurvydas,
Marius Brazaitis, Saulė Sipavičienė, Vitas Linonis**
KARIŲ RAUMENŲ NUOVARGIO IR ATSIGAVIMO KAITA FIZINIO RENGIMO CIKLO METU 85
- Saulius Šukys, Rasa Jankauskienė**
MOKINIŲ SPORTAVIMO IR FIZINIO AKTYVUMO LAISVALAIKIU SAJAJOS SU
PSICHOSOCIALINIAIS, ELGESIO IR MOKYKLOS VEIKSNIAIS 92
- Edita Vainienė, Kęstutis Kardelis**
JAUNIMO MOKYKLŲ MOKSLEIVIŲ FIZINIO AKTYVUMO SAJAJOS SU MOKYMOSI
MOTYVACIJA, SAVIGARBA IR SOCIALINE INTEGRACIJA 100

LITHUANIAN ACADEMY OF PHYSICAL EDUCATION EDUCATION • PHYSICAL TRAINING • SPORT

1 (68)
2008

ISSN 1392-5644

Journal „Education. Physical Training. Sport“ has been published since 1968
(the former title — selected papers „Kūno kultūra“ /Physical Training/)

Editorial Board

- Prof. Dr. Habil. Eugenija Adaškevičienė
(Klaipėda University, Lithuania)
- Prof. Dr. Herman Van Coppenolle
(Catholic University of Leuven, Belgium)
- Dr. Liudmila Dregval
(Kaunas University of Medicine, Lithuania)
- Prof. Dr. Habil. Alina Gailiūnienė
(Lithuanian Academy of Physical Education)
- Prof. Dr. Uldis Gravitis
(Latvian Academy of Sport Education)
- Prof. Dr. Habil. Elvyra Grinienė
(Lithuanian Academy of Physical Education)
- Prof. Dr. Anthony C. Hackney
(The North Carolina University, USA)
- Prof. Dr. Adrienne E. Hardman
(Loughborough University, United Kingdom)
- Prof. Dr. Habil. Irayda Jakušvaitė
(Kaunas University of Medicine, Lithuania)
- Prof. Dr. Habil. Janas Jaščaninas
(Lithuanian Academy of Physical Education, Szczecin University, Poland)
- Prof. Dr. Habil. Kęstutis Kardelis
(Lithuanian Academy of Physical Education)
- Prof. Dr. Habil. Aleksandras Kriščiūnas
(Kaunas University of Medicine, Lithuania)
- Dr. Dalia Mickevičienė — *Executive Secretary*
(Lithuanian Academy of Physical Education)
- Prof. Dr. Dragan Milanović
(Zagreb University, Croatia)
- Prof. Dr. Habil. Kęstutis Miškinis
(Lithuanian Academy of Physical Education)
- Prof. Dr. Habil. Kazimieras Muckus
(Lithuanian Academy of Physical Education)
- Prof. Dr. Habil. Jonas Poderys — *Associate Editor-in-Chief*
(Lithuanian Academy of Physical Education)
- Prof. Dr. Habil. Antonin Rychtecky
(Charles University in Prague)
- Prof. Dr. Habil. Juozas Saplinskas
(Vilnius University, Lithuania)
- Prof. Dr. Habil. Antanas Skarbalius
(Lithuanian Academy of Physical Education)
- Prof. Dr. Habil. Juozas Skernevičius
(Vilnius Pedagogical University, Lithuania)
- Prof. Dr. Habil. Albertas Skurvydas
(Lithuanian Academy of Physical Education)
- Prof. Dr. Habil. Henryk Sozanski
(Academy of Physical Education in Warsaw, Poland)
- Prof. Dr. Habil. Stanislovas Stonkus — *Editor-in-Chief*
(Lithuanian Academy of Physical Education)
- Prof. Dr. Habil. Juozas Uzdila
(Vilnius Pedagogical University, Lithuania)

The cover has been designed by Gediminas Pempė
Editors V. Žymantienė and D. Karanauskienė

Published by

LITHUANIAN ACADEMY OF PHYSICAL EDUCATION

Sporto str. 6, LT-44221 Kaunas, Lithuania
Phone +370 37 302636
Fax +370 37 204515
E-mail zurnalas@lkka.lt
Home page www.lkka.lt/en/zurnalas

CONTENTS

- Dalia Antinienė**
UNIVERSITY STUDENTS AT THE CROSSROADS OF
NATIONAL IDENTITY DECISIONS (EMPIRICAL APPROACH) 4
- Rima Bakienė**
ESTIMATING JUNIOR SCHOOL-AGE CHILDREN'S MASTERY OF
COMPLEX MOVEMENTS APPLYING PARAMETRIC TEACHING 13
- Marius Brazaitis, Albertas Skurvydas, Kazimieras Pukėnas,
Kazys Vadopalas, Ieva Lukošytė-Stanikūnienė, Nerijus Masiulis,
Sigitas Kamandulis**
DEPENDENCE OF KNEE EXTENSORS POWER FLUCTUATION ON
HYPERthermia PERFORMING ISOMETRIC EXERCISES AT MAXIMAL INTENSITY 25
- Gracijus Girdauskas, Kazimieras Pukėnas**
THE EFFECT OF A FORTNIGHT'S TRAINING PROGRAMME IN POST-COMPETITION
PERIOD ON SPECIFIC FITNESS OF ICE-HOCKEY PLAYERS AGED 15–16 YEARS 32
- Elvyra Grinienė, Žaneta Kačiulytė**
INTERRELATION BETWEEN HEART RATE AND MENTAL WORK AFTER PHYSICAL LOAD 40
- Juozas Kasiulis**
OPINION OF PARTICIPANTS OF THE SELL GAMES ON SPORT PSYCHOLOGY AND
THE ACTIVITIES OF SPORT PSYCHOLOGIST 47
- Nerijus Masiulis, Albertas Skurvydas, Sigitas Kamandulis,
Audrius Sniečkus, Marius Brazaitis, Laura Daniusevičiūtė,
Irina Ramanauskienė**
POST-ACTIVATION POTENTIATION AND FATIGUE IN QUADRICEPS FEMORAL
MUSCLE AFTER A 5 S MAXIMAL VOLUNTARY ISOMETRIC CONTRACTION 55
- Gintarė Onusaitytė, Antanas Skarbalius**
OFFENSIVE SPORT PERFORMANCE OF LITHUANIAN MENS' HANDBALL TEAM
IN THE YEAR 2004–2005 61
- Jonas Poderys, Aleksas Stanislovaitis, Česlovas Garbaliuskas,
Mindaugas Ežerskis**
PECULIARITIES OF ATHLETES' ADAPTATION AND PREPARATION FOR THE 24TH WORLD
UNIVERSITY GAMES IN BANGKOK 68
- Elena Puišienė, Laimutė Kardelienė, Kęstutis Kardelis**
DISTINCTIVE FEATURES OF LIFESTYLE BETWEEN BOYS AND GIRLS FROM
UPPER GRADES IN KAUNAS SCHOOLS 73
- Stanislav Sabaliauskas, Kazys Milašius**
CORRELATION AND COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL AND
FUNCTIONAL ABILITIES OF LITHUANIAN SKIERS AND BIATHLETES 80
- Renaldas Sipavičius, Irina Ramanauskienė, Albertas Skurvydas,
Marius Brazaitis, Saulė Sipavičienė, Vitas Linonis**
CHANGES IN FATIGUE AND RECOVERY OF KNEE FLEXORS AND EXTENSORS
IN THE PERIOD OF PHYSICAL TRAINING CYCLE FOR SOLDIERS 85
- Saulius Šukys, Rasa Jankauskienė**
LINKS BETWEEN PUPILS' SPORTS AND PHYSICAL ACTIVITIES
IN THEIR LEISURE TIME AND PSYCHOSOCIAL, BEHAVIORAL AND SCHOOL FACTORS 92
- Edita Vainienė, Kęstutis Kardelis**
LINKS OF PHYSICAL ACTIVITY OF YOUTH SCHOOL PUPILS WITH THEIR
LEARNING MOTIVATION, SELF-RESPECT AND SOCIAL INTEGRATION 100

Mokėti džiaugtis nugyventu gyvenimu — reiškia gyventi dukart.

Marcialis

Sveikiname gerbiamus Jubilatus gražių
sukaktuvių proga ir linkime puikios sveikatos,
laimės ir daug pavasarių šviesių. Lai bėgančios
dienos Jums teikia džiaugsmą, įprasmina
lūkesčius visus!

We congratulate our respected Celebrants
on Your wonderful anniversaries and wish
You good health, happiness and many bright
springs. Let the passing days give You joy and
make Your expectations meaningful!

Redaktorių kolegija

Editorial Board



Žurnalo Redaktorių kolegijos narė, Lietuvos kūno kultūros akademijos
profesorė habil. dr. **Alina Gailiūnienė**



Lietuvos kūno kultūros akademijos Sporto biomechanikos, informatikos
ir inžinerijos katedros docentas dr. **Remigijus Gulbinas**

AKADEMINIS JAUNIMAS TAUTINIO APSISPRENDIMO KRYŽKELĖJE (EMPIRINĖ PRIEIGA)

Dalia Antinienė

Kauno technologijos universitetas, Kaunas, Lietuva

Dalia Antinienė. Socialinių mokslų daktarė. Kauno technologijos universiteto Psichologijos katedros docentė. Mokslinių tyrimų kryptis — tautinis tapatumas, emigracinės nuostatos, socialinis tinklas, neigaliųjų socializacija, kognityvieji gebėjimai.

SANTRAUKA

Šiame straipsnyje pristatomas Lietuvos studentų tautinio tapatumo nuostatų tyrimas. Tyrimo tikslas — nustatyti studentų tautinio tapatumo turinį ir raiškos ypatumus. Tyrimo metu kelti šie uždaviniai: atlikti reprezentatyvią Lietuvos studentų apklausą ir gautų duomenų statistinius skaičiavimus; fenomenologiškai ištyrinėti studentų tautinio tapatumo struktūrą ir apibrėžti šalies kultūrinį kontekstą atitinkančius tautinio tapatumo rodiklius.

Tautiškumo nuostatos tirtos originaliu anoniminiu uždaro tipo klausimynu. Tautinį tapatumą parodančios nuostatos konkretizuotos 33 teiginiais. Iš viso apklausta 712 studentų, besimokančių 9 universitetuose, 2 kolegijose ir 2 aukštesniosiose mokyklose.

Faktorinės validacijos būdu išskirtos Lietuvos studentų tautinį tapatumą nusakančių nuostatų dimensijos: „etnocentrizmas“, „refleksyvus ir demokratinis“, „nuosaikus ir racionalus“ požiūris į tautiškumą, „antietnocentristinės (sąlygiškai kosmopolitinės) nuostatos“, „nacionalistinis požiūris į tautiškumą“. Taikant kelių pakopų faktorinės analizės modelius gauta, kad tautinį tapatumą parodančios nuostatos gana aiškiai poliarizuoja į dvi, kartais viena kitą paneigiančias dedamąsias — „modernų“ ir „tradicinį“ požiūrį į tautiškumą.

Visuminei identiteto struktūrai nustatyti naudotas daugiamačių skalių MDS (Multidimensional Scaling) metodas. MDS pagalba gautas tautinio tapatumo raiškos gradacijos modelis, kuriame akivaizdžiai atsiskleidžia keli studentų nuostatų kritiniai būviai.

Naudojant klasterinę analizę (K-Mean Cluster Analysis), tyrimo metu identifikuoti konkretūs studijuojančio jaunimo statistiniai tipai, susiklostantys pagal jų „modernų demokratinį“ ir „tradicinį konservatyvų“ požiūrį į tautiškumą. Paaiškėjo, kad pagal požiūrį į tautiškumą egzistuoja pakankamai skirtingai profiliuotos studijuojančiojo jaunimo grupės. Gauti keturi Lietuvos studentų statistiniai tipai, susiklostantys pagal tautiškumo nuostatų raišką: „modernistai“, kurių santykinis paplitimas tarp šalies studentų siekia apie 14,9%, „etnocentristai“ (21,3%), „dualistai“ (27,5%) ir „abejingieji“ (36,3%).

Raktažodžiai: tautinis tapatumas, socialinės nuostatos, kosmopolitizmas ir etnocentrizmas.

IVADAS

Vieningos, griežtai nusistovėjusios tautiškumo ir tautinio tapatumo, kaip tautiškumo referento, sąvokų sampratos socialiniuose moksluose kol kas nėra: visuomenei modernėjant, šios sąvokos nuolat evoliucionuoja įgaudamos vis kitokią prasmę. Tautiškumas šio straipsnio kontekste traktuojamas kaip žmogaus identiteto išraiška, nusakanti jo santykį su pasauliu, kitomis tautomis, priklausomybę „įsivaizduojamai“¹ žmo-

nių bendruomenei, išsiskiriančiai savo specifiniais bruožais ir saistomai labiau dvasiniais nei pragmatiniais ryšiais.

Gana artima tautiškumui — tautinio tapatumo sąvoka. Tautinis tapatumas dažnai suprantamas kaip tam tikra sąlygiškai stabili individo susikurta ar įgyta būseną, susijusi su angažuotu, sąmoningu įsitraukimu į tautos reikalus (Phinney 1989, 1990; Phinney, Rosenthal, 1992; Salazar, 1998 ir kt.). Tai dinamiškas, daugiamačis darinys, besiformuojantis ir funkcionuojantis pagal tam tikrus socialinius-psichologinius dėsnius ir atliekantis daugybę funkcijų. Tapatumas bendrai, kartu ir tautinis tapatumas, yra susijęs su individualia refleksija, savo

¹ Remiantis B. Anderson terminologija, „tauta“ ir „tautiškumas“ yra dirbtinės sąvokos, „kylančios iš naujų žiniasklaidos formų ir plintančios kartu su ekonomine modernizacija“ (Anderson, 1999).

vietos ir vaidmens pasaulyje supratimu (Kroger, 2000; Blank, 2003; Abell et al., 2006).

Tautiškumo nuostatas galima apibūdinti kaip socialines, lemiančias asmens savo paties ir aplinkinio pasaulio sampratą, vertinimus bei elgesį bet kurioje jo veiklos srityje: profesinėje, politinėje, kultūrinėje ir pan., per priklausomybės tautinei grupei prizmę. Šiame straipsnyje sąvokos tautinis tapatumas ir tautinį tapatumą parodančios nuostatos traktuojamos kaip sinonimai, nors platesniame kontekste jos nėra tapačios. Tautiškumo nuostatų sąvoka vartojama turint galvoje socialines nuostatas, nusakančias asmens tautinį tapatumą.

Tautinio tapatumo sąvoka apima asmens pasirengimą įgyti ar internalizuoti su tautiškumu susijusias nuostatas iš emocinių bei informacinių šaltinių: mokyklos, bažnyčios, šeimos, politikų, žiniasklaidos ir kt. Taip suprantamas tautinis tapatumas gali kisti kontinuume nuo ryškiai pozityvaus (fašistinio-nacionalistinio) iki negatyvaus (kosmopolitinio) su centre esančia indiferentiška pozicija (Dekker, 2001).

Tautinį tapatumą parodančių socialinių nuostatų mokslinė konceptualizacija pastaruoju metu yra ypač plati. Ko gero, tai lemia minėto fenomeno analizavimo įvairovė. Siekdami nustatyti pagrindines tautinio tapatumo nuostatų dimensijas, kai kurie tyrėjai tautinį tapatumą sieja su labai skirtingais fenomenais: pagarba tautos istorijai, paveldo saugojimu, gyvenamąja vieta, pasididžiavimu dėl tautiečių sportinių pergalių, požiūriu į tautines mažumas ir pan. (Kosterman, Feshbach, 1989; Abell et al., 2006).

Šiuolaikinėse mokslinėse tautinio tapatumo studijose tiek užsienyje, tiek Lietuvoje galima įžvelgti aiškią takoskyrą: teorinei fenomenų analizei skirtus darbus ir menkai su jais susijusius empirinius tyrimus. Empiriniai tautinio tapatumo tyrimai užsienyje jau turi tam tikrą istoriją ir net nepaisant šio fenomeno tyrinėjimo metodologinių sunkumų yra ypatingai gausūs (Giles et al. 1976; Phinney, 1990; Huddy, 2001; Sears, Henry, 1999; Citrin et al., 2000; Blank, 2003; Dekker et al., 2003; Muldoon et al., 2007; Transue, 2007 ir kt.). Lietuvoje tautiniu tapatumu domimasi, tačiau empiriniai tyrimai, lyginant su užsienyje vykdomais, vis dar yra gana skurdūs ir nenuoseklūs. Tai skatina gilintis į tautinio tapatumo sritį, mėginant atskleisti šiuolaikinio tautinio tapatumo bruožus ir veiksnius, kurie yra svarbūs asmens tapatumo formavimuisi.

Galima pastebėti, kad Amerikos, Vakarų Europos ir Lietuvos mokslininkų atliekami tautinio

identiteto tyrimai gana ryškiai skiriasi. Pagrindinės vakariečių tautinio tapatumo problemos siejamos su asimiliacija ir integracija. Tuo tarpu Lietuvoje problemos kitokios — tai tautinio tapatumo silpnėjimas, emigracija ir pan. Todėl statistiniai dėsningumai ir teoriniai apibendrinimai, nustatyti kitose šalyse bei kultūrose, nors ir yra vertingi, negali būti perkelti ir taikomi Lietuvos gyventojams. Svarbūs dabartinės Lietuvos realijas atitinkantys tyrimai, kurie galėtų padėti atskleisti kultūriškai specifiską tautinio tapatumo fenomeno raišką šalyje.

Taigi, viena vertus, tautinio fenomeno kultūrinis specifiskumas, kita vertus, jo empirinio atskleidimo galimybių įvairovė lėmė tai, kad pasirinktas tyrimo modelis, kurį naudojant analizuojama fenomenologiškai įvestų požymių struktūra ir tokiu būdu mėginamos išskirti pagrindinės tautinio tapatumo dimensijos. Kultūriškai specifiskų, Lietuvos realijas atitinkančių tautinio tapatumo dimensijų išskyrimas ir jų raiškos įvertinimas yra pagrindinė mokslinė problema, sprendžiama šio tyrimo metu.

Tautinio tapatumo tyrimui pasirinkti Lietuvos studentai, t. y. intelektualioji jaunimo dalis, kurios tautinė socializacija aktyviai tebesitęsia. Tai žmonės, kurių tapatumas dar formuojasi ir kurie turi priimti labai svarbius sprendimus savo gyvenime: likti Lietuvoje ar emigruoti, puoselėti tautiškumą ar tapti „pasaulio piliečiais“. Jaunimo, kaip socialinės grupės, tautinio tapatumo tyrimas aktualus ne vien prognostinių galimybių prasme, bet ir todėl, kad jaunimo tautinio tapatumo būvis nėra žinomas.

Tyrimo tikslas — nustatyti akademinio jaunimo tautinio tapatumo nuostatų turinį ir raiškos ypatumus. Tyrimo klausimai: kokie konkretūs rodikliai apibūdina studentų tautinio tapatumo turinį? Kokia studentų tautinio tapatumo nuostatų raiška, kaip stipriai tautiškumas yra išreikštas pagal atskiras dimensijas? Tyrimo objektas — studentų tautinį tapatumą parodančios nuostatos.

TYRIMO METODAI

Tiriamieji. Tautinį tapatumą nusakančių nuostatų tyrimo rezultatai gauti Lietuvos studijuojančiojo jaunimo populiacijoje. Renkantis lizdus atsižvelgta į tokius veiksnius kaip geografinį, mokslo krypties, lygmens, aukštosios mokyklos prestižiškumo ir kitus. Apklausti universitetų (Vilniaus pedagoginio ($n = 106$), Klaipėdos ($n = 98$), Vytauto didžiojo ($n = 76$), Kauno technologijos

($n = 72$) universitetų, Aukštosios vadybos mokyklos (ISM) ($n = 55$), VU Kauno humanitarinio fakulteto ($n = 47$), Kauno tarpdiecezinės kunigų seminarijos ($n = 32$), KTU Panevėžio fakulteto ($n = 29$), kolegijų (Vakarų Lietuvos verslo ($n = 30$), Marijampolės ($n = 29$)) ir aukštesniųjų mokyklų (Panevėžio A. Domaševičiaus medicinos mokyklos ($n = 75$), Kauno politechnikumo ($n = 24$)) studentai. Apklausta 80% bakalauro studijų ir 20% magistro lygmens studentų. 73% tiriamųjų studijavo socialinius ir humanitarinius, 21% — inžinerinius ir 6% — gamtos mokslus. Dauguma studentų, t. y. 92% ($n = 654$), yra lietuviai, likusieji 8% ($n = 58$) — kitataučiai Lietuvos gyventojai. Nors tiriamųjų imties lietuvių ir nelietuvių santykis nėra proporcingas, bet jis rodo bendrą tautinės sudėties vaizdą Lietuvoje.

Iš viso apklausta 712 respondentų. Studentų imties demografinės charakteristikos tokios: vyrų 39,6%, moterų 60,4%, amžius svyruoja nuo 18 iki 29 metų, vidurkis — 21,8 metų, standartinis nuokrypis $SD = 4,84$ metų.

Metodika. Psichologijos moksle iki šiol nėra nustatyta vieningo tautinio tapatumo tyrimo metodo ir nėra išskirtos pagrindinės šio fenomeno dimensijos. Tiriant apsispręsta šį teoriškai abstraktų ir sudėtingą socialinį-psichologinį reiškinį atskleisti per socialinių nuostatų tyrimo prizmę. Konstruojant matavimo instrumentą buvo siekiama, kad respondentų nuostatos atsiskleistų netiesiogiai, iš daugybės turinio prasme specialiai nenuosekliai pateikiamų teiginių. Taikant šią strategiją, dirbama ne su pavieniais teiginiais, bet operuojama indeksais ir skalėmis. Rengiant tyrimą pasirinktas penkių pakopų Likerto skalės atsakymo formatas nuo „visiškai sutinku“ iki „visiškai nesutinku“. Pavyzdžiui, „Tautinė priklausomybė man yra reikšminga“ — galimi atsakymai: „tikrai ne“, „lyg ir ne“, „nežinau“, „lyg ir taip“, „tikrai taip“. Tautinį tapatumą parodančios nuostatos konkretizuotos 33 teiginiais. Taikant faktorinę validaciją, šių teiginių (testo žingsnių) pagrindu, vėliau rengiamos skalės. Pirminiai teiginiai faktorinės analizės būdu sutankinti į 11 skalių.

Empirinis Lietuvos studentų tautinio tapatumo nuostatų tyrimas atliktas taikant anoniminę apklausą. Apklausą atlikta auditorijose, kuriose buvo 25–30 žmonių grupės. Anketos pildomos apie 30 min, anketų grįžtamumo kvota siekė 92%.

Respondentų duomenys apdoroti naudojant statistinius metodus: faktorinę, klasterinę analizę, daugiamates skales ir kt.

REZULTATAI

Socialinių nuostatų tyrimai susiję su daugybe problemų: viena jų — tyrimo struktūros parengimas, ypač teiginių formuluotės. Šio tyrimo metu, remiantis Lietuvos ir užsienio mokslininkų sukaupta patirtimi tautinio tapatumo tyrimų srityje, pateikta fenomenologiškai įvestų požymių struktūra, kuri vėliau analizuojama.

Kai kurių tyrėjų požiūriu, tautiškumo nuostatos formuojasi tam tikra nuoseklia tvarka: nuo neutralaus požiūrio į tautiškumą dviem priešingomis kryptimis — pirma, link kosmopolitizmo, antra, link nacionalizmo (Dekker et al., 2003). Kadangi nuostatų spektras gali būti platus, tad konstruojant tyrimo struktūrą siekta aprėpti kuo daugiau tautinį tapatumą parodančių rodiklių. Taigi socialinių nuostatų skalė sudaryta iš 33 testo žingsnių, kurių semantika atskleidžia įvairius, gana skirtingus tautinio tapatumo aspektus.

Faktorinė validacija tyrimo metu naudota kaip pagrindinis skalių sudarymo metodas. 1 lentelėje parodyta diagnostinio instrumento skalių struktūra ir psichometrinės kokybės charakteristikos². Instrumento kokybė svyruoja nuo labai geros iki patenkinamos. Turint omenyje, kad šio tyrimo metu analizuojami grupiniai, bet ne individualūs duomenys, gautų skalių psichometrinė kokybė yra priimtina.

Tautiškumo nuostatos, kaip ir kitos socialinės, kinta nuo teigiamo iki neigiamo poliaus, šiuo atveju — nuo kraštutinių nacionalistinių iki kosmopolitinių, todėl lentelėje skalės pateiktos mėginant šiek tiek laikytis nuoseklumo: nuo hipertrofuotai pozityvių (nacionalistinių) iki negatyviausių (kosmopolitinių) nuostatų.

Siekiant aiškesnės ir labiau apibendrintos studentų tautinio tapatumo požymių struktūros, buvo atlikta tautiškumo nuostatų skalių vertinimo daugiapakopė faktorinė analizė. Aiškumo dėlei, rezultatai nėra pristatomi išsamiai ir nuosekliai, pagal nueitą ilgą tyrinėjimo kelią, bet pateikiamas gautas galutinis rezultatas, pasiektas atlikus visą grandinę faktorizacijų: kai kurias skales sujungiant, o kai kurias kategorijas, „griaunančias“ faktorinės analizės modelį, eliminuojant.

Galutiniai tautinio tapatumo nuostatų faktorinės analizės duomenys leidžia kalbėti apie jų dvimatę struktūrą (žr. 2 lent.). Nuostatos gana aiškiai poliarizuoja į dvi, kartais viena kitą panei-

² Nurodyti statistiniai rodikliai: 1) Cronbach- α koeficiento reikšmės; 2) vidutinė interkoreliacija tarp testo žingsnių, taip pat minimali bei maksimali koreliacija; 3) i / tt — skiriamoji geba; 4) L — faktorinis svoris; 5) faktorinio modelio bendroji paaiškinta sklaida.

1 lentelė. Tautiškumo nuostatų skalė

Skalės (indekso) pavadinimas	Skalėje apibendrinti teiginiai	i / tt	L	%
„Nacionalistinis požiūris į tautiškumą“	- Man rūpi, kad Lietuva atgautų savo prarastas teritorijas (M = 1,75, SD = 1,42) - Lietuvių tauta geresnė už kitas pasaulio tautas (M = 1,18, SD = 1,20)		0,74 0,69	12
„Tautiškai angažuota pozicija“ (subjektyvi tautiškumo svarba asmeniui) $\alpha = 0,67$ 0,36 0,14—0,50	- Aš esu Lietuvos patriotas (M = 2,16, SD = 1,35) - Tautinė priklausomybė man yra reikšminga (M = 2,54, SD = 1,31) - Aš manau, kad žmogui svarbu būti vienos ar kitos tautos atstovu (M = 3,15, SD = 1,14) - Mano šeimoje visuomet buvo puoselėjamas tautiškumas (M = 2,15, SD = 1,32)	0,57 0,50 0,33 0,43	0,76 0,74 0,64 0,61	28
„Tautiškumo įtaka asmeniui“	- Tautiškumas turi įtakos mano pažiūroms, gyvenimo filosofijai (M = 1,95, SD = 1,35) - Tautiškumas turi įtakos mano elgesiui, gyvenimo tikslams (M = 2,04, SD = 1,32)		0,88 0,87	13
„Kultūriniai ir pilietiniai išipareigojimai tautai“ $\alpha = 0,84$ 0,37 0,12—0,58	- Man rūpi tautiškumo išlaikymas ir tradicijų puoselėjimas (M = 2,99, SD = 1,09) - Man rūpi lietuvių kalbos saugumas (M = 3,18, SD = 1,05) - Kiekvieno lietuvių pareiga saugoti tautos orumą (M = 3,26, SD = 0,93) - Man rūpi lietuvių tautos dabartis ir ateitis (M = 3,39, SD = 0,85) - Man rūpi Lietuvos teritorijos saugumas (M = 3,27, SD = 1,03) - Kiekvieno lietuvių pareiga priešintis tautiškumo menkinimui (M = 3,23, SD = 0,96) - Aš jaučiuosi išipareigojęs ginti lietuvių tautą (M = 2,39, SD = 1,25) - Aš domiuosi Lietuvos praeitimi, istorija (M = 2,82, SD = 1,19) - Aš nerimauju, kad Lietuva greitai nutautės (M = 2,19, SD = 1,41)	0,67 0,64 0,64 0,55 0,66 0,57 0,54 0,41 0,34	0,75 0,72 0,72 0,68 0,64 0,64 0,56 0,55 0,39	28
„Identifikacija kaip socializacijos ir adaptacijos išdava“ $\alpha = 0,71$ 0,33 0,25—0,46	- Mano manymu, žmogaus tautybę lemia emocinis ryšys su tauta (M = 0,35, SD = 0,48) - Mano manymu, žmogaus tautybę lemia orientacija į tautos kultūrinės tradicijas (M = 0,37, SD = 0,48) - Mano manymu, žmogaus tautybę lemia auklėjimas tautos tradicijų dvasia (M = 0,40, SD = 0,49) - Mano manymu, žmogaus tautybę lemia susirūpinimas savo valstybe (M = 0,22, SD = 0,41) - Mano manymu, žmogaus tautybę lemia dalyvavimas tautos politiniame gyvenime (M = 0,14, SD = 0,35)	0,46 0,50 0,46 0,48 0,44	0,74 0,72 0,66 0,63 0,53	29
„Genetinis veiksnys“ (su (–) ženklu)	Mano manymu, žmogaus tautybę lemia tėvų tautybė (kilmė) (M = 0,86, SD = 0,34)			
„Topografinis veiksnys“	Mano manymu, žmogaus tautybę lemia gyvenamoji vieta (M = 0,50, SD = 0,50)			
„Kalbinis (lingvistinis) veiksnys“	Mano manymu, žmogaus tautybę lemia kalba (M = 0,55, SD = 0,50)			
„Tautiškumo refleksija“ $\alpha = 0,65$ 0,38 0,31—0,43	- Aš dažnai pamąstau apie savo tautinę priklausomybę dabar (M = 1,27, SD = 1,38) - Anksčiau aš dažnai svarstydavau savo tautiškumo klausimą (M = 0,73, SD = 1,08) - Kartais aš pamąstau apie tai, kas lemia žmogaus tautybę arba, kitais žodžiais tariant, nuo ko priklauso, kad žmogus yra lietuvis, rusas, lenkas ir t. t. (M = 1,62, SD = 1,44)	0,51 0,44 0,42	0,81 0,76 0,73	59
„Tautinis apsisprendimas“	Aš manau, kad žmogus gali pasirinkti tautybę (M = 1,94, SD = 1,60)			
„Antietnocentrinės“ (sąlygiškai kosmopolitinės) nuostatos $\alpha = 0,53$ 0,22 0,09—0,34	- Aš privengiu kalbėti apie tautiškumą, nes tai mane erzina (M = 1,00, SD = 1,20) - Aš manau, kad Lietuvai atgavus nepriklausomybę tautiškumas prarado savo vertę (M = 1,66, SD = 1,40) - Tautiškumas man reikšmingas tik tam tikrais gyvenimo momentais (M = 1,90, SD = 1,43) - Patriotiškumą 21-ame amžiuje aš vertinu kaip žingsnį atgal, todėl mane erzina kalbos apie patriotiškumą (M = 1,32, SD = 1,27)	0,33 0,44 0,31 0,20	0,67 0,64 0,63 0,50	21

2 lentelė. Tautinį tapatumą parodančių nuostatų galutiniai daugiapakopės faktoriinės analizės duomenys

Faktoriai	1 faktorius 27,8%		2 faktorius 23,3%	
	Tradicionis tautiškumas L	Cronbach- α	Modernus tautiškumas L	Cronbach- α
„Etnocentrizmas“ (15 testo žingsnių)	0,74	0,88	– 0,35	
„Nacionalistinis“ požiūris į tautiškumą (2 testo žingsniai)	0,56	—	– 0,02	
„Nuosaikus ir racionalus“ požiūris į tautinį apsisprendimą (7 testo žingsniai)	0,53	0,71	0,16	
„Refleksyvus ir demokratinis“ požiūris į tautiškumą (5 testo žingsniai)	0,39		0,72	0,47
„Antietnocentrizmas (sąlyginis kosmopolitizmas)“ (4 testo žingsniai)	– 0,33		0,71	0,53
Bendras testo žingsnių skaičius 33		0,83		0,53

3 lentelė. Studentų pritarimo tautiškumo nuostatomis reitingas, sudarytas pagal atskiras sritis: „etnocentrizmą“, „refleksyvų ir demokratinį“, „nuosaikų ir racionalų“ požiūrį į tautinį apsisprendimą, „antietnocentrizmą“ ir „nacionalizmą“

Subskalių (indeksų) pavadinimai	Teiginių skaičius	Vidurkis	Standart. paklaida	Standart. nuokrypis	Min. pritari- mas	Maks. pritarimas	Vidutinis pritarimas
	Vnt.	M	SD	SE	%	%	%
„Etnocentrizmas“	15	2,47	0,73	0,03	43,1	92,3	67,7
„Refleksyvus ir demokratinis“ požiūris į tautiškumą	5	1,98	0,66	0,02	9,9	86,7	53,3
„Nuosaikus ir racionalus“ požiūris į tautinį apsisprendimą	7	1,64	0,80	0,03	14,6	55,1	34,9
„Antietnocentrinės“ nuostatos (sąlygiškai „kosmopolitinės“)	4	1,42	0,85	0,03	13,9	44,4	26,8
„Nacionalistinis“ požiūris į tautiškumą	2	1,30	0,99	0,04	8,4	26,4	17,4

Pastaba. $N_{\min.} = 697$, $N_{\max.} = 712$.

giančias dedamąsias — „tradicinį“ ir „modernų“ požiūrį į tautiškumą. Reikia pastebėti, kad faktoriinės analizės duomenų statistinis tinkamumas yra toleruotinas. KMO rodiklis siekia 0,50, taigi jis nėra aukštas, bet paaiškintos sklaidos rodikliai pakankami. Visas dviejų faktorių modelis paaiškina 51,1% tiriamų požymių sklaidos.

Faktoriuje susitelkusius kintamuosius galima interpretuoti teoriškai. Gautas modelis yra ir teoriškai prasmingas, ir statistiškai grynas. 2 lentelėje matyti, kad pirmo faktoriaus kintamieji gana aiškiai semantiškai parodo „tradicinį“ požiūrį į tautiškumą, o antro sutankinti kintamieji — „modernų“. Į pirmą faktorių patenka tokios skalės kaip „etnocentrizmas“ (gautas sujungus „tautiškai angažuotos pozicijos“, „tautiškumo įtakos asmeniui“ ir „kultūrinių bei pilietinių įsipareigojimų tautai“ skalės ($Cronbach-\alpha = 0,86$)), „nacionalistinis“ ir „nuosaikus ir racionalus“ požiūris į tautinį apsisprendimą (gautas sujungus „identifikacijos, kaip

socializacijos ir adaptacijos išdavos“, „lingvistinio veiksnio“ ir „topografinio veiksnio“ skalės ($Cronbach-\alpha = 0,70$)), į antrą — „refleksyvus ir demokratinis“ (gautas sujungus „tautiškumo refleksijos“, „genetinio veiksnio“ ir „tautinio apsisprendimo“ skalės ($Cronbach-\alpha = 0,50$)) ir „antietnocentrizmas“ požiūris į tautiškumą. Reikia pastebėti, kad skalėms suteikti sąlygiški (darbiniai) pavadinimai, kurių konotacija gali šiek tiek skirtis nuo tradicinės moksle vartojamos prasmės.

Kiekvienas tautiškumo skalės teiginys ir kiekviena faktoriinės analizės būdu sutankinta skalė leidžia įvertinti tam tikrą tautinio tapatumo dimensiją. Pritarimo tautiškumo nuostatų skalėms statistiniai duomenys ir pritarimo reitingai pateikti 3 lentelėje.

Tyrimo metu nustatyta, kad studentų vidutinis pritarimo procentas teiginiais, rodantiems „tradicinį“ (50,4%) ir „modernų“ (48,3%) požiūrį į tautiškumą, yra gana panašus.

REZULTATŲ APTARIMAS

Faktorinės analizės metodai leido nustatyti asmens tautinio tapatumo vidaus struktūrą. Tačiau prasminga ieškoti ir apibendrintos, visuminės identiteto struktūros. Tai galima padaryti visus tautinio tapatumo kintamuosius nagrinėjant vienu metu. Šiam uždaviniui įgyvendinti naudojamas daugiamačių skalių metodas (MDS).

Į MDS modelį įtrauktos trys skalės, parodančios „tradicinį“ požiūrį į tautiškumą („etnocentrizmą“, „nacionalistinį“ požiūrį į tautiškumą ir „nuosaikų ir racionalų“ požiūrį į tautinį apsisprendimą) ir dvi skalės — „modernųjį“ („antietnocentrizmą ar sąlyginį kosmopolitizmą“ bei „refleksyvų ir demokratinį“ požiūrį į tautiškumą). MDS rezultatai, besiremiantys gana aukštu modelio statistiniu grynumu ($\text{Stress} = 0,09$, $\text{RSQ} = 0,97$), pateikti 1 paveiksle.

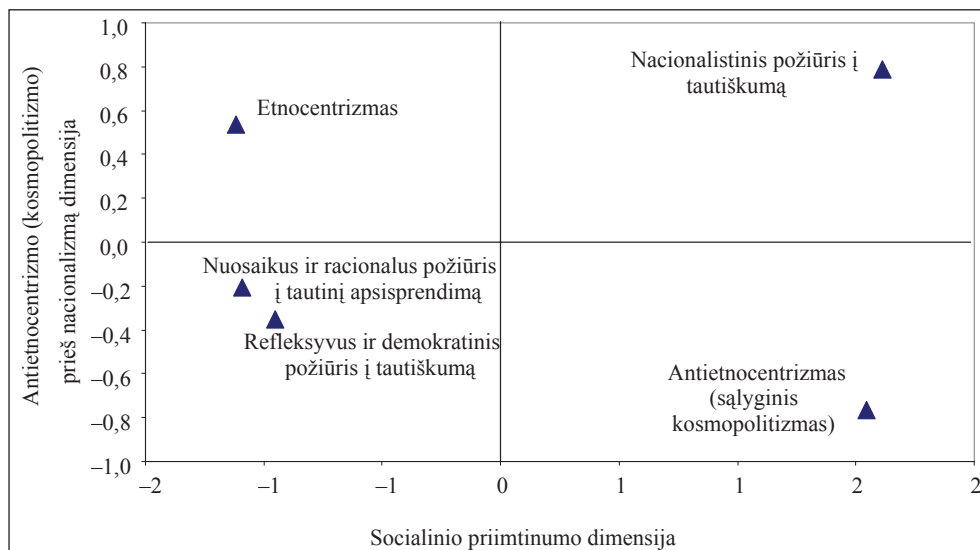
Kaip matyti, MDS rezultatai atskleidžia prasmingą nagrinėjamų požymių kompleksinę struktūrą. Pasitelkus šį modelį, gautas psichosemantines dimensijas galima teoriškai interpretuoti, įvardijant x ir y ašis. Šiuo atveju abscisių ašį sąlygiškai galima vadinti „socialinio priimtimumo“ dimensija, ordinačių — „antietnocentrizmo (kosmopolitizmo) prieš nacionalizmą“ dimensija.

Matyti, kad vertikaliosios (ordinačių) ašies atžvilgiu labiausiai vienas nuo kito nutolę „antietnocentristinis (kosmopolitinis)“ ir „nacionalistinis“ požiūris į tautiškumą. Šių skalių nutolimas erdvėje patvirtina jų poliškumą. Tarp šių dviejų polių logiška seka išsirikiavusios visos kitos tautinį tapatumą parodančios nuostatų dimensijos. Taigi gautą skalę galima interpretuoti kaip nuoseklią tautinio tapatumo skalę, besitęsiančią nuo krašutinio „antietnocentristinio (kosmopolitinio)“,

„refleksyvaus demokratinio“, „nuosaikaus racionalaus“, „etnocentristinio“ iki kito krašutinio „nacionalistinio“ požiūrio į tautiškumą. Galima teigti, kad gautas tautinio tapatumo raiškos gradacijos modelis rodo kelis Lietuvos studentų nuostatų kritinius būvius. Šis modelis akivaizdžiai atskleidžia tautinio tapatumo raiškos kultūrinį specifiškumą. Apie tai leidžia spręsti tautinio tapatumo tyrimų analizė, pavyzdžiui, amerikietiškoje kultūroje. Kadangi Amerikos mokslininkai kosmopolitizmą supranta labiau kaip normą, tai jų tyrimai akcentuoja etnocentrizmo poliems atstovaujančias tautinio tapatumo kritines gradacijas (Kosterman, Feshbach, 1989; Blank, Schmidt, 2003). Lietuvos gyventojų istorinė patirtis yra susiklosčiusi taip, kad į atsiribojimą nuo tautiškumo, kosmopolitizmą žiūrima kaip į negatyvų reiškinį. Todėl lietuvių ir amerikiečių tautiškumo raiškos gradacijų modelių atskaitos taškai aiškiai nesutampa.

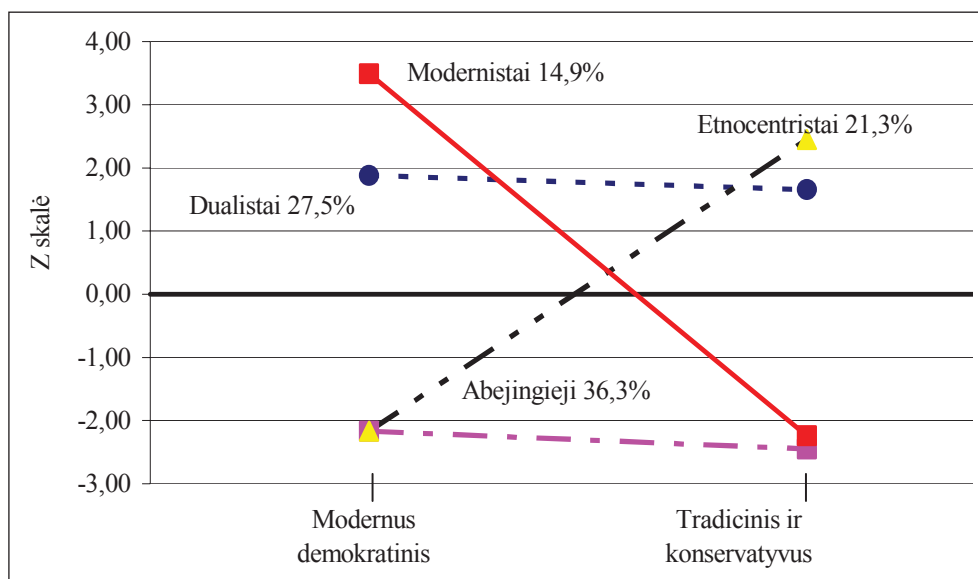
Tautinio tapatumo raiškos gradacijos modelis atskleidžia nuoseklią Lietuvos studentų tautinio tapatumo raiškos laipsnių seką. Nors šis modelis tarytum atskleidžia trivialią tiesą, bet jis kartu yra ir labai svarbus metodologinio konstrukto validumo įrodymas.

Horizontaliojoje (abscisių) ašyje taip pat matyti ryškus poliškumas. Išryškėja dvi priešybės, kurias vienija socialinio priimtimumo—nepriimtimumo dimensija. „Nacionalistinis“ ir „antietnocentristinis (sąlygiškai kosmopolitinis)“ požiūriai į tautiškumą patenka į skirtingus diagramos erdvės plotus, lyginant su „etnocentristiniu“, „nuosaičiu—racionaliu“ ir „refleksyviu demokratinio“. MDS skalės kairėje pusėje matyti socialiai patrauklesni, priimtinesni požiūriai į tautiškumą, kurie nuo ašių centro yra nutolę apytikriai per 1 punktą. Šiai grupei priklauso „etnocentristinis“, „nuosai-



1 pav. MDS modelis

2 pav. Studentų statistiniai tipai, susiklostantys pagal „modernų demokratinį“ ir „tradicinį konservatyvų“ požiūrį į tautiškumą



kus—racionalus“ ir „refleksyvus demokratinis“ požiūris į tautinį apsisprendimą. Dešinėje, nutolę nuo ašių net per 2 punktus, yra „nacionalistinis“ ir „kosmopolitinis“ požiūriai. Taigi „nacionalizmas“ ir „antietnocentrizmas (sąlyginis kosmopolitizmas)“, kaip matyti, supanašėja socialinio priimtumo prasme. Skirtumas tarp socialiai patrauklių ir nepatrauklių tautiškumo pozicijų — nemenkas, siekia net apie 3 punktus.

Taigi gautas MDS modelis pagal tiriamųjų požiūrį į tautiškumą leidžia pagrįstai kalbėti apie asmens angažavimosi tautybei skalę nuo vienos iki kitos kraštutinės pozicijos (nuo „nacionalizmo“ iki „antietnocentrizmo (sąlyginio kosmopolitizmo)“) ir apie skalę požiūrių į tautiškumą socialinio priimtumo prasme (nuo socialiai priimtino „etnocentristinio“ iki nepriimtino „nacionalistinio“).

Naudojant klasterinę analizę (*K-Mean Cluster Analysis*), tyrimo metu bandoma identifikuoti konkrečius studijuojančio jaunimo statistinius tipus, susiklostančius pagal jų „modernų demokratinį“ ir „tradicinį konservatyvų“ požiūrį į tautiškumą. Klasterizacijos rezultatai pateikti 2 paveiksle. Paaiškėjo, kad pagal požiūrį į tautiškumą egzistuoja keturios pakankamai skirtingai profiliuotos studijuojančiojo jaunimo grupės.

Grupę, sąlygiškai pavadintą „modernistais“, sudaro mažiausias tiriamųjų skaičius (14,9%). Šios grupės studentų „modernus demokratinis“ požiūris į tautiškumą išreikštas stipriai, o „tradicinis konservatyvus“ silpnai. Šiam tipui priklausantys asmenys į tautiškumą, ko gero, linkę žiūrėti gana paviršutiniškai. Jie nėra tautiškai angažuoti, nesijaučia savo šalies patriotais, nevertina tradicinių tautinių vertybių. Komentuojamam tipui priklaus-

santys asmenys, regis, labiausiai jaučiasi esą „pasaulyo piliečiais“. Galima daryti prielaidą, kad savo gerovę jie sieja ne su dvasinėmis vertybėmis, o su materialinių poreikių tenkinimu („mano tėvynė ten, kur man gerai“).

Penktadaliui tiriamųjų (21,3%) būdingos priešingos charakteristikos. Ši grupė sąlygiškai vadinama „etnocentristais“. Jie laikosi „tradicinio“ požiūrio į tautiškumą, o „modernus demokratinis“ požiūris išreikštas silpnai. Asmenys, priklausantys šiai grupei, yra stipriai tautiškai angažuoti, išipareigoję tautai, pripažįstantys tautines vertybes ir tradicijas. „Etnocentristų“ elgesiui, pažiūroms, gyvenimo filosofijai, tikslams didžiulę įtaką daro tautiškumas. Juos sieja stiprus emocinis ryšys su tauta. Jie mano esą tautos patriotais, nerimauja dėl Lietuvos ateities ir savo ateitį sieja su ja.

Studentų grupę, kurioje pakankamai stipriai išreikštas tiek „modernus“, tiek „tradicinis“ požiūris į tautiškumą, vadinama „dualistais“. Šiam statistiniam tipui priskirta daugiau kaip ketvirtadalis tiriamųjų (27,5%). Šių asmenų pažiūrų struktūra rodo dualistinį pradą. Jų nuomonė apie tautiškumą nevienareikšmiška. Nors jų požiūris, viena vertus — „tradicinis“, kita vertus — „modernus“, tačiau abiem atvejais gana ryškiai išreikštas. Taigi galima tikėtis, kad tautiškumo prasme tai pats lanksčiausias tipas. Tokie asmenys linkę laikytis tradicinių bendruomeninių vertybių, tačiau nėra pernelyg konservatyvūs arba etnocentristiški. Jiems svarbus tautiškumas, jie paiso tautinių vertybių, bet nėra akylai susisaistę tautine priklausomybe. Galima spėti, kad šie asmenys mato bei supranta globalizacijos procesus ir kartu jaučiasi laisvi savo sprendimais.

Gausiausiai tiriamųjų grupei būdingas silpnai išreikštas bet koks požiūris į tautiškumą — tai tautiniu požiūriu indiferentiška grupė. Matyt, pagrįstai ši grupė pavadinta „abejingaisiais“ (36,3%). Šios grupės tiriamųjų gausą galbūt paaiškinėtų gana paprastas pavyzdys. Kaip žinoma, tautiškumas ir pilietiškumas yra glaudžiai susiję, o pastaruoju metu kaip tik pastebimas ryškiai susilpnėjęs jaunimo pilietiškumas, atsiskleidžiantis beveik per kiekvienus rinkimus ar referendumą. Todėl gautas rezultatas neturėtų stebinti. Tačiau klausimas, kodėl studentai tautiškumui abejingi, nėra paprastas. Aiškinantis šį reiškinį galima kelti tik kai kurias hipotetines prielaidas, pavyzdžiui: galbūt aplinka tautiškumo neišugdo, galbūt jaunimas jaučiasi nusivylęs, praradęs tikėjimą fundamentaliomis bendruomeninėmis vertybėmis ir pan.

Baigiant galima pastebėti, kad tyrimo metu gauta prasmingai interpretuojamos faktinės medžiagos apie Lietuvos studentų tautinio tapatumo raišką, tautinį tapatumą parodančių nuostatų lygius, jų poliarizaciją. Ateityje būtų tikslinga atskleisti išorinius veiksnius ir nepriklausomus kintamuosius, paaiškinančius tautinio tapatumo raišką tarp studentų.

IŠVADOS

1. Pasiteisino pasirinktas natūralios populiacijos individualių socialinių nuostatų tyrimas ano-

niminiu klausimynu. Tai leidžia identifikuoti statistiškai gryną ir teoriškai interpretuojamą tautinio tapatumo nuostatų struktūrą.

2. Empirinis nuostatų tyrimas parodė, kad tautinis tapatumas sudėtingas, daugiamatis darinys. Faktorinės validacijos būdu išskirti studentų tautinio tapatumo nuostatų rodikliai: „nacionalistinis“ požiūris į tautiškumą, „etnocentrizmas“, „nuosaikus ir racionalus“ požiūris į tautinį apsisprendimą, „refleksyvus ir demokratinis“ požiūris ir „antietnocentrizmas (sąlyginis kosmopolitizmas)“.
3. Kompleksiniame tautinį tapatumą parodančių nuostatų struktūros modelyje, gautame taikant daugiapakopę faktorinę analizę, išryškėjo apibendrinta dvimatė jų struktūra. Nuostatos gana aiškiai poliarizavosi į „tradicinio“ ir „modernaus“ tautiškumo dedamąsias.
4. Naudojant multidimensinę skalę (MDS), gautas studentų tautinio tapatumo raiškos gradacijos modelis, kuris parodo tautiškumo būvių seką: „nacionalistinį“, „etnocentristinį“, „nuosaikų ir racionalų“, „refleksyvų ir demokratinį“ bei „antietnocentristinį (sąlygiškai kosmopolitinį)“ požiūrį į tautiškumą.
5. Tautinio identiteto prasme egzistuoja tipologinė įvairovė. Klasterinės analizės būdu gauti keturi studentų statistiniai tipai, susiklostantys pagal tautiškumo nuostatų raišką: „modernistai“, „etnocentristai“, „dualistai“ ir „abejingieji“.

LITERATŪRA

- Abell, J., Condor, S., Stevenson, C. (2006). „We are an island”: Geographical imagery in accounts of citizenship, civil society, and national identity in Scotland and in England. *Political Psychology*, 27 (2), 207—226.
- Anderson, B. (1999). *[sivaizduojamos bendruomenės (apmąstymai apie nacionalizmo kilmę bei plitimą)]*. Vilnius: Baltos lankos.
- Blank, T. (2003). Determinants of national identity in East and West Germany: An empirical comparison of theories on the significance of authoritarianism, anomie, and general self-esteem. *Political Psychology*, 24 (2), 259—288.
- Blank, T., Schmidt, P. (2003). National identity in a United Germany: Nationalism or patriotism? An empirical test with representative data. *Political Psychology*, 24 (2), 289—306.
- Citrin, J., Wong, C., Duff, B. (2000). The meaning of American national identity: Patterns of ethnic conflict and consensus. In R. Ashmore, L. Jussim, D. Wilder (Eds.), *Social Identity, Inter-Group Conflict and Conflict Resolution* (pp. 71—101). New York: Oxford University Press.
- Dekker, H., Malova, D., Hoogendorn, S. (2003). Nationalism and its explanations. *Political Psychology*, 24 (2), 345—377.
- Dekker, H. (2001). Nationalism, its conceptualization and operationalization. In K. Phalet, A. Orkeny (Eds.), *Ethnic Minorities and Interethnic Relations in Context: A Dutch — Hungarian Comparison* (pp. 113—137). Aldershot, UK: Ashgate.
- Giles, H., Taylor, D. M., Lambert, W. E., Albert, G. (1976). Dimensions of ethnic identity: An example from Northern Maine. *The Journal of Social Psychology*, 100, 11—19.
- Huddy, L. (2001). From social to political identity: A critical examination of social identity theory. *Political Psychology*, 1 (1), 127—155.
- Kosterman, R., Feshbach, S. (1989). Toward a measure of patriotic and nationalistic attitudes. *Political Psychology*, 10 (2), 257—274.
- Kroger, J. (2000). *Identity Development: Adolescence Through Adulthood*. London: Sage Publications.
- Muldoon, O. T., Trew, K., Todd, J., Rougier, N., McLaughlin, K. (2007). Religious and national identity after the Belfast Good Friday Agreement. *Political Psychology*

chology, 28 (1), 89—103.

Phinney J. S. (1990). Ethnic identity in adolescents and adults: Review of research. *Psychological Bulletin*, 108 (3), 499—514.

Phinney, J. S., Rosenthal, D. A. (1992). Ethnic identity development in adolescent children's ethnic socialization. In G. R. Adams, T. P. Gullotta, R. Montemayor (Eds.), *Adolescent Identity Formation* (pp. 145—172). Newbury Park, CA: Sage.

Phinney, J. S. (1989). Stages of ethnic identity in minority group adolescents. *Journal of Early Adolescence*, 9, 34—39.

Salazar, J. M. (1998). Social identity and national identity. In S. Worchel, J. Morales, D. Paez, J. C. Deschamps (Eds.), *Social Identity* (pp. 1—23). London: Sage Publications.

Sears, D. O., Henry P. J. (1999). Ethnic identity and group threat in American politics. *The Political Psychologist*, 4 (2), 12—17.

Transue, J. E. (2007). Identity salience, identity acceptance, and racial policy attitudes: American national identity as a uniting force. *American Journal of Political Science*, 51 (1), 78—91.

UNIVERSITY STUDENTS AT THE CROSSROADS OF NATIONAL IDENTITY DECISIONS (EMPIRICAL APPROACH)

Dalia Antinienė

Kaunas University of Technology, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The article presents the research of attitudes that reflect national identity in Lithuanian student population. The aim of the research was to determine the subject matter and expression peculiarities of the national identity among Lithuanian students.

National identity attitudes were investigated with the help of an original, anonymous closed-type questionnaire. The attitudes that reflect national identity were presented by employing 33 statements. 712 students from nine universities, two colleges, and two institutions of higher education were surveyed in total.

The following dimensions of Lithuanian students' attitudes that reflect national identity were indicated with the help of factorial validation: "ethnocentricity", "reflective and democratic" attitude towards national identity, "moderate and rational" attitude towards national identity, "anti-ethnocentric" attitude towards national identity (relatively cosmopolitan), "nationalistic" attitude towards national identity (17.4%). After the application of different factorial analysis models, the attitudes that reflect the national identity were revealed to polarize quite clearly into two following constituents that sometimes even contradicted each other: "modern" and "traditional" attitudes towards national identity.

Multidimensional Scaling (MDS) was used for the identification of total identity structure. A model of the gradation of the national identity expression was obtained, where several critical states of the student attitudes were clearly revealed.

With the help of K-Mean Cluster Analysis, particular statistical types of academic youth were identified in the research. Rather differently profiled groups of academic youth (depending on national identity) were found to exist. Four following statistical types of Lithuanian students were distinguished according to the expression of national identity attitudes: "modernists" "ethnocentrists", "dualists", and "indifferent".

Keywords: national identity, social attitudes, cosmopolitanism, ethnocentrism.

Gauta 2007 m. lapkričio 13 d.
Received on November 13, 2007

Priimta 2008 m. vasario 20 d.
Accepted on February 20, 2008

Dalia Antinienė
Kauno technologijos universitetas
(Kaunas University of Technology)
K. Donelaičio g. 20, LT-44239 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 771174
E-mail dalia.antinene@ktu.lt

ESTIMATING JUNIOR SCHOOL-AGE CHILDREN'S MASTERY OF COMPLEX MOVEMENTS APPLYING PARAMETRIC TEACHING

Rima Bakienė

Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

Rima Bakienė. PhD in Social Sciences (Education), Lecturer at the Department of Sports Games, Lithuanian Academy of Physical Education. Research interests: physical education, sports, motor control.

ABSTRACT

After realizing the fact that learning new movements and actions is efficient only in the case when the child is capable of applying the movement or action learnt under new conditions, when the skill acquired is remembered and retained for long the authors (Schmidt, 1988, 1991; Schmidt, Lee, 1999; Skurvydas, 1998; Skurvydas, Gedvilas, 2000) have singled out and defined the parametric teaching of movements. Therefore the following research problem arises: is the parametric method of teaching effective in teaching children of junior school-age to perform complex movements and actions, as well as to retain them for long and apply them under new conditions. The aim of the research was to establish and estimate the efficiency of the parametric method and mastery in teaching children of the junior school-age the accuracy of movements, retaining power and creativity of the complex movements learnt. With a view to find out the efficiency of parametric teaching a pedagogical experiment with junior schoolchildren ($n = 67$) aged 8—10 years was carried out. During all teaching stages the program of the movements taught was applied in the period of 7—8 weeks. In this period the observation of the development of mastering new movements in the standard teaching group and in that of parametric teaching took place. During the following 2 months the efficiency of standard and parametric teaching applied was observed, i. e. the ability to retain the movements learnt for as long as possible.

We can conclude that the more relatively complicated movements and actions are taught the less difference between efficiency of standard teaching and parametric teaching is found: when teaching complicated accuracy requiring movements using both standard and parametric methods, development and level of mastering are adequate; when teaching complicated locomotive movements, the children of standard teaching group master the movements more rapidly; when teaching complicated high accuracy requiring combinations of locomotive movements under standard and variable conditions, the indices of development of mastering did not differ essentially.

The children of standard and parametric teaching groups retained and reproduced (after 1 and 2 months) complicated movements of different degree of complexity in a different way: the children who had been taught under variable conditions markedly better retained and reproduced both complicated locomotive and complicated locomotive movements requiring accuracy; the children of parametric teaching groups who had been taught the same movements and their combinations under conditions of change in parameters of high degree, better retained and reproduced the movements than the children of other parametric teaching groups.

The efficiency of standard and parametric teaching of complicated movements for children's abilities to retain them for a longer period of time, reproduce and apply them in new circumstances — creativity of movements — depends on the character of the circumstances changed: the children of parametric teaching groups in new circumstances by a long way better retained and reproduced movements previously learnt which were complicated locomotive ones when structure of a movement was altering and necessity to make a choice existed.

Keywords: parametric teaching, teaching children under standard and variable conditions, junior school-age (8—10 years).

INTRODUCTION

Topicality of research. One of the basic research objects in the theory and didactics of physical education is research into the man's movement possibilities, i. e. the whole complex of properties and qualities of the human organism enabling the individual to perform movements and actions of the quantitative and qu-

alitative parameters desired (Magill, Hall, 1990, Schmidt, Lee, 1999).

The complexity of answers to the questions concerning learning movements, actions and their combinations, possibilities of their practical application under new, changeable conditions, new movements formation, etc. does not allow the

researchers to restrict themselves to merely using the traditional methods of teaching movements and actions but requires them to search for new methods based on pedagogics, psychology, physiology and other sciences, as well as to search for the means that would provide a conceptual basis for efficient teaching of complex movements, actions and their combinations of the junior school-age. For these reasons, the research of parametrical teaching of complex movements of the junior school-age is topical.

The problem of the research. After having realized the fact that acquirement of new movements and actions is efficient only in the case when a child is capable of applying the movement or action learnt under new conditions, when the skill acquired is remembered for a long time, the authors (Schmidt, 1988, 1991; Schmidt, Lee, 1999; Skurvydas, 1998; Skurvydas, Gedvilas, 2000) singled out and defined the parametric teaching of movements.

Parametric teaching is the mode of teaching movements, actions and their combination by constant alteration of quantitative parameters (distance, direction, etc.), overcoming external (obstacles, the competitor) and internal (fatigue, agitation) resistance.

When applying the parametric method of teaching the children:

- learn the movements more slowly but retain them for a longer period of time (Magil, Hall, 1990; Shea, Kohl, 1991; Jacoby et al., 1994);
- learn and perform a greater number of various movements and actions and thus are capable of applying the movements learnt more effectively under new conditions (Adaškevičienė, 1994; Skurvydas, 1998; Skurvydas, Gedvilas, 200; Dolonec et al., 2002).

The above mentioned propositions are based only on laboratory research while teaching simple, non-complex movements.

Therefore the following research problem arises: is the parametric method of teaching effective in the process of teaching junior schoolchildren to perform complex movements and actions, as well as to retain them for a long period of time and apply them under new conditions.

The object of the research was the efficiency of the parametric method of teaching complex movements and actions on children of junior school-age.

The aim of the research was to establish and

estimate the efficiency of the parametric method and mastery in teaching children of the junior school-age the accuracy of movements, retaining power and creativity of the complex movements learnt.

The tasks of the research:

1. To establish experimentally and to evaluate the efficiency of the standard and parametric methods of teaching movements and the process of learning complex movements.
2. To study the efficiency of the standard and parametric methods of teaching for retaining the power of complex movements.
3. To establish and estimate the efficiency of the standard and parametric teaching methods for the performance of learned movements under new conditions.

The novelty of the research. By now theoretical propositions and conclusions concerning the parametrical teaching of movements have been based on the study of simple, not complicated movements observed under laboratory conditions.

We investigated complex movements and actions studied under natural conditions with the help of new methodology:

- the main method used in the research was a multi-stage pedagogical experiment;
- the parametric method of teaching complex movements created by Schmidt (1988, 1991) was modified by us, both altering the outer parameters of movements (direction, distance, etc.) as well as the inner conditions (the state of fatigue);
- our research was a complex one. The process of learning complex movements and actions, retaining the power, i. e. the ability to recall and reconstruct the movements and actions learnt, creative mastery, i. e. the ability of children to apply the movements learnt under new conditions;
- both average and individual indices and their changes were established and evaluated by our research.

The practical importance of the results of the research. Under the conditions of the ever increasing lack of physical activity and physical fitness with accompanying health problems in the group of children of the junior school-age the efficient learning of complex movements, being able to retain, reconstruct and apply the movements learnt under new conditions is of extreme importance, as it opens great opportunities for children to learn fast to play their favourite games thus

satisfying the inborn desire of children for action and playing games.

The results of our research is one of the efficient ways to raise the child's motivation for increasing his/her physical activity, as well as an excellent means for improving physical fitness and strengthening health in the group of the junior school-age children.

Methods of the research:

1. Analysis of scientific literature.
2. Pedagogical experiment.
3. Testing.
4. Methods of mathematical analysis.

Pedagogical experiment. Three classes (groups) of schoolchildren participated in the pedagogical experiment: a control one and two experimental ones. The control group was a group of standard teaching and two experimental groups were those of parametric teaching. The group of standard teaching was taught new complicated movements using the standard method during the lessons of physical education (in all the stages of the experiment). The essence of this teaching is as follows: new movements are being taught under standard conditions, i. e. when the child is being taught one movement or action repeating it permanently, and attentively, and efforts are being made towards the fulfillment of one task. The child does not need to choose anything and nobody interferes with him.

The first and the second groups of parametric teaching were taught new movements using the parametric teaching method. The essence of this method is as follows: new movements are being taught under variable conditions, i. e. when movements and parameters of performance of movements (distance, direction etc.) alter and the children have to overcome an outer resistance (obstacles, an opponent) and make decisions or to be in the state of slight weariness, etc.

The experiment was carried out in three stages:

1. Teaching complicated movements that require accuracy (performing a set shot).
2. Teaching complicated locomotive movements (driving a ball).
3. Teaching locomotive movements requiring high accuracy (performing a lay-up shot in driving).

The first stage of the experiment. All the three groups had performed the same initial test prior to the experiment and the purpose of this test was to evaluate the preparedness of all the three groups surveyed before starting the experiment.

The initial test was performed under standard conditions: (5×10 series = 50 throws), and the throws were performed from the free throw line.

During the experiment *the group of standard teaching* were performing ball throwing exercises under standard conditions (5×10 series = 50 throws). Throws were performed from the free throw line at the distance of 4 m.

The first group of parametric teaching were performing throwing exercises in the state of slight weariness (25×2 series = 50 throws). The throws were performed from the free throw line, from the same position as were those of the control group.

The second group of parametric teaching were performing ball throwing into the basket under variable conditions (5×10 series = 50 throws). The throws were performed from five different positions at the distance of 4 m from the basket: 0° ; 45° ; 90° ; 45° ; 0° .

During all teaching stages the program of the movements taught was applied in the period of 7—8 weeks. In this period the observation of the development of mastering new movements in the standard teaching group and in that of parametric teaching took place. During the following 2 months the efficiency of standard and parametric teaching applied was observed, i. e. the ability to retain the movements learnt for as long as possible. For that reason in 1 and 2 months the children of those three groups were tested again when applying the same tests and one additional new test. A new test (new circumstances) was the same for all the groups, and using it the creativity of children was established, i. e. how they can apply movements learnt under new circumstances — shot a ball into the basket from 5 different positions (1, 3, 4 — 4 m, 2 and 5 — 3 m).

After the experiment, i. e. after 20 lessons, the children were given usual physical education lessons according to the secondary school programme without any basic basketball movements (actions).

The scheme of the progress of the first stage of the experiment is shown in Fig. 1.

All the children of the three groups were performing the throws into baskets of 260 cm high and were throwing mini basket balls (450 g).

The second stage of the experiment. Initial testing. Prior to the experiment all the three groups had performed the same initial test of ball driving under standard conditions: dribbling a ball to the centre-line of the court, with the right hand forward and then with the left hand backward.

Fig. 1 The scheme of the first stage of the experiment

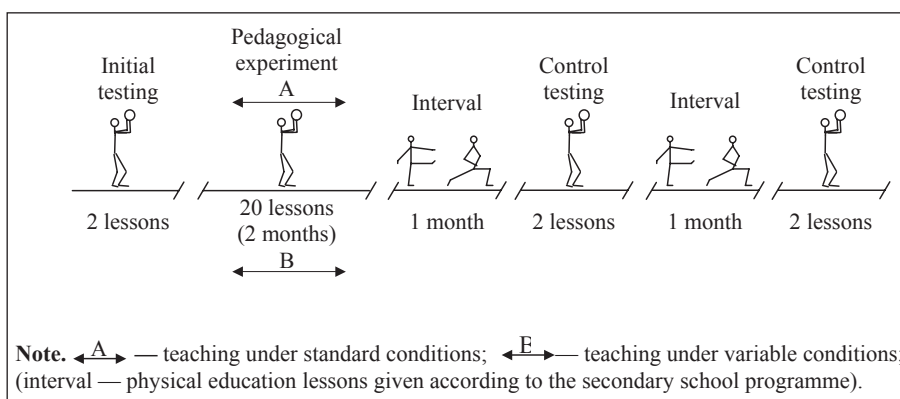


Fig. 2. The scheme of the progress of the second stage of the experiment

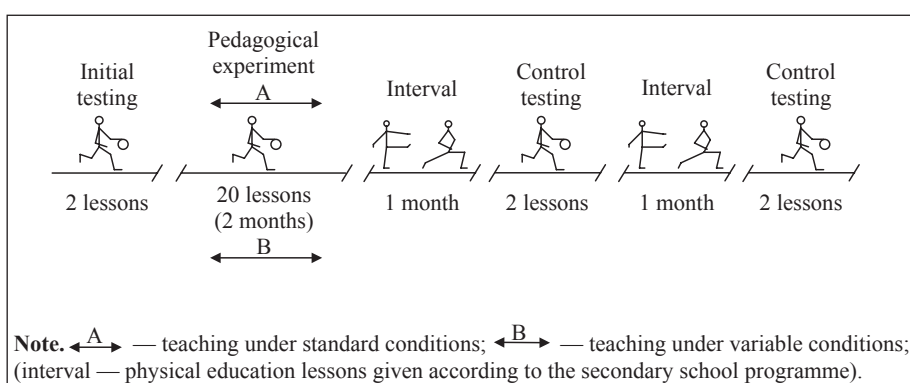
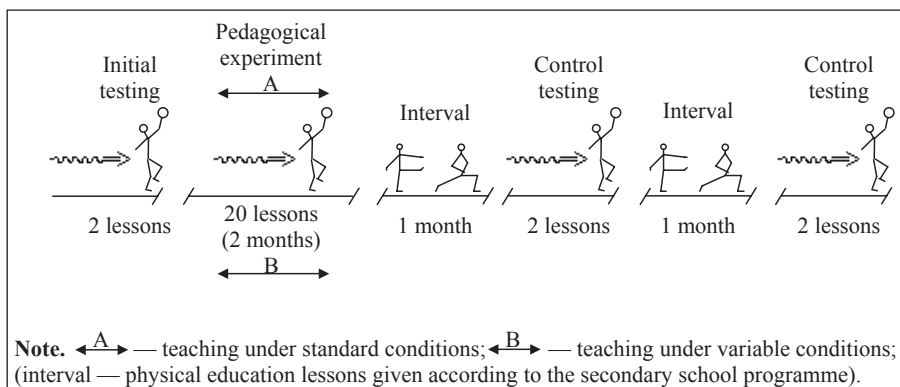


Fig. 3. The scheme of the progress of the third stage of the experiment



The standard teaching group were driving a ball in pendulous way under standard conditions: forward with the left and backward with the right hand without any interference with them.

The first group of parametric teaching were driving the ball under more complicated conditions requiring certain estimation of the situation and choosing actions among obstacles: on one side of the court there were 5 obstacles located every 2.5 m. The ball was to be dribbled with the hand which was further away from the obstacle.

The second group of parametric teaching were driving a ball among 5 obstacles under variable conditions when qualitative parameters (movement direction, driving hand, additional obstacles) of the exercise being performed were altering (complexity of the task). The obstacles were loca-

ted at different sides of the court and when driving back it was necessary to dribble the ball running along the bench.

A new situation was the same for three groups. Performance of the movements was under variable conditions: driving a ball changing the direction of movement and the hand.

The scheme of the progress of the second stage of the experiment is shown in Fig. 2.

The third stage of the experiment. Initial testing. The children were standing at the distance of 8 m from the basket, then they were driving the ball and performing a lay-up shot, driving forward with the right hand and driving backward with the left hand:

The group of standard teaching were driving the ball and performing a lay-up shot, as they were doing during initial testing.

The first group of parametric teaching were learning to drive and perform a lay-up shot under variable conditions: when running forward, the ball was being dribbled among obstacles (5 obstacles in every 2.5 m) with the hand which was further away from the obstacle, then a lay-up shot was performed and the left hand was being used when driving backward.

The second group of parametric teaching were learning to drive the ball and to perform a lay-up shot in the state of certain weariness. The ball was being driven among obstacles (5 obstacles in every 2.5 m) and the exercise was repeated 2 times in succession.

A new situation which was the same for the three groups: the children were standing at the distance of 8 m from the basket (Fig. 3), then, after driving the ball, they were performing a lay-up shot, catching with the left hand, driving the ball around the obstacle, performing a lay-up shot, catching a rebound ball (performing a successful throw) again, driving it with the right hand around another obstacle and throwing into the basket.

The scheme of the progress of the third stage of the experiment is shown in Fig. 3.

Physical education lessons were given 3 times a week.

Testing. During all the stages of the experiment, prior to starting teaching new complicated movements, initial testing had been carried out, during which the level of all the children surveyed had been evaluated prior to the experiment.

During the first stage of the experiment, while learning complicated movements requiring accuracy (performing a set shot), the efficiency of teaching (learning) was evaluated by qualitative (regularity of throwing) and quantitative (accurate throws) indices. If throwing was not an accurate action, a throw was not scored. During each lesson all the participants of the experiment performed 50 throws each and the results of the performance (mastering the movements) were documented (20 times during the experiment in total).

During the second and the third stages of the experiment, while establishing the mastery of new complicated locomotive movements requiring accuracy, some data were being established: the time spent during the testing (s), technical errors (irregular driving of the ball, dispossessed balls, driving not with the hand demanded) and their number. The results of the performance of the movements of all the children participating in the

experiment, were documented during every lesson (20 times during the experiment in total), taking the better result of the two.

Methods of mathematical analysis. When processing the results of the testing and establishing the statistical reliability of the difference in the increase of average testing indices, the Student's *t* test was applied to even-numbered samples.

The relationship between the position of the sample and dispersion characteristics was calculated by applying the STATISTICA program for Windows. The results of statistical analysis of the data are given in Tables and Graphic representations. The graphic representations were drawn applying the Microsoft Excel program, and the tables and the text were performed using Microsoft Word program.

Research participants. The sample studied included 67 (35 boys and 32 girls) third formers (the average age 9 ± 0.5 SK). We applied the cluster method of choosing the sample surveyed, when the main unit of selection was a class. When performing the experimental study, the choice of individuals at random was not suitable. We chose a secondary school in the city of Kaunas, the only one where 3 lessons a week of physical education were given. And that was one of the conditions of the experiment. In this school two classes were chosen randomly from three parallel classes. They were considered as impact classes ($n = 22$ and $n = 22$) and the third class was a control one ($n = 23$).

In addition, according to the results of the initial testing, we estimated the minimum of cases applying the reliability of 95% and the accuracy of successful throws of 1.5 times when performing the test of throwing into the basket. The sample calculated in such manner consisted of 54 cases.

Research organization. The experiment was started on October 3, 2000: the first stage was carried out from 03-10-2000 to 30-01-2001, the second stage — from 03-02-2001 to 02-06-2001 and the third stage was carried out from 01-10-2001 to 25-02-2002. The experiment was finished on February 5, 2002.

RESEARCH RESULTS

The progress of mastering complicated movements when applying the standard and parametric teaching methods

Teaching complicated movements requiring great accuracy (performing a set shot). During

Fig. 4. The indices of the development of mastering movements performing a set shot in the standard teaching group and the first parametric teaching group

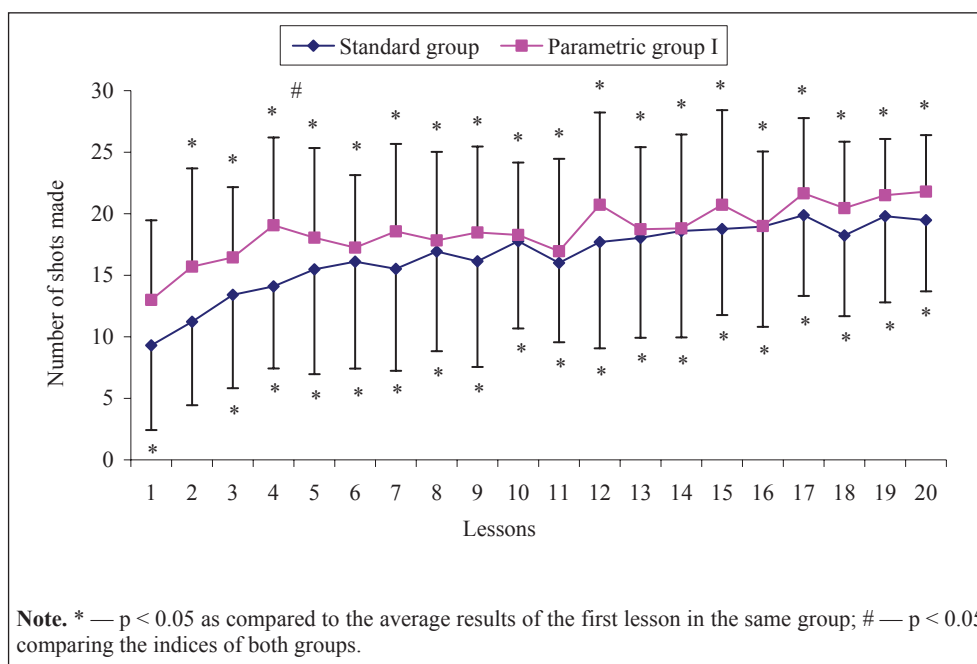
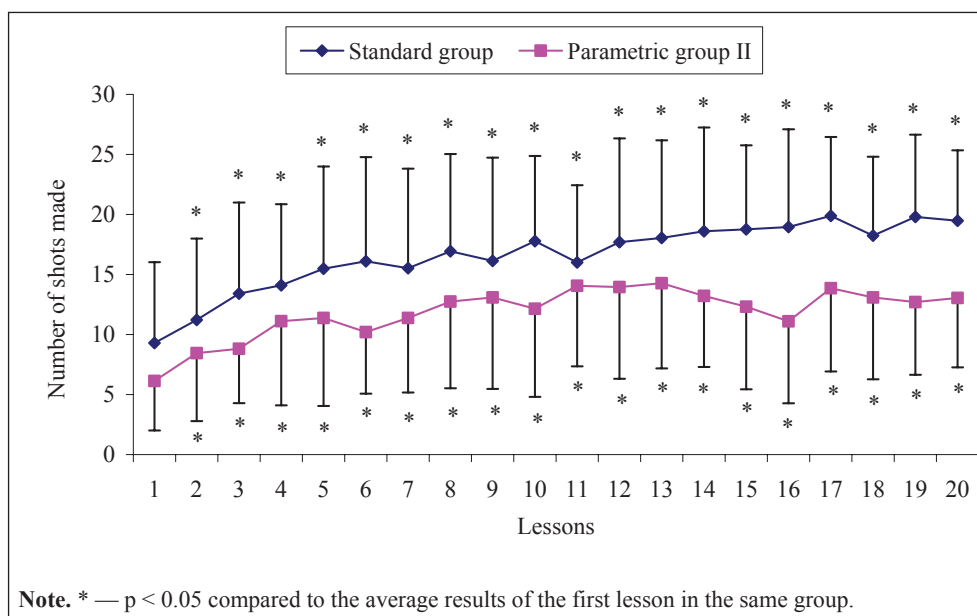


Fig. 5. The indices of the development of mastering movements performing a set shot in the standard group and the second group of parametric teaching



the first stage of the pedagogic experiment when teaching complicated movements requiring high accuracy (performing a set shot) both using the standard method (in standard conditions) and parametric method (under the state of slight weariness), when there is no alteration in the character of movements performed and in outer parameters, the development of the performance when evaluating the accuracy of a movement (qualitative indices) was adequate (Fig. 4), however starting with Lesson 8 the increase in these indices ($p < 0.05$) differed statistically significantly in favour of the group of standard teaching.

When teaching the same movements (performing a set shot) using the parametric teaching with altering outer parameters of movements (the

position of throwing) the indices of the development of mastering movements of the children (improvement in accuracy) in the essence were not different from those of the standard group children. The average indices of testing in both groups of different teaching starting as early as the second lesson significantly ($p < 0.05$) differed in comparison with the average index of testing in the first lesson (Fig. 5).

The efficiency of teaching complicated movements under standard and variable conditions for stability of movements

Teaching complicated locomotive movements (dribbling a ball). The indices of testing stability of complicated locomotive movements or actions learnt (driving a ball) (both quantitative and qua-

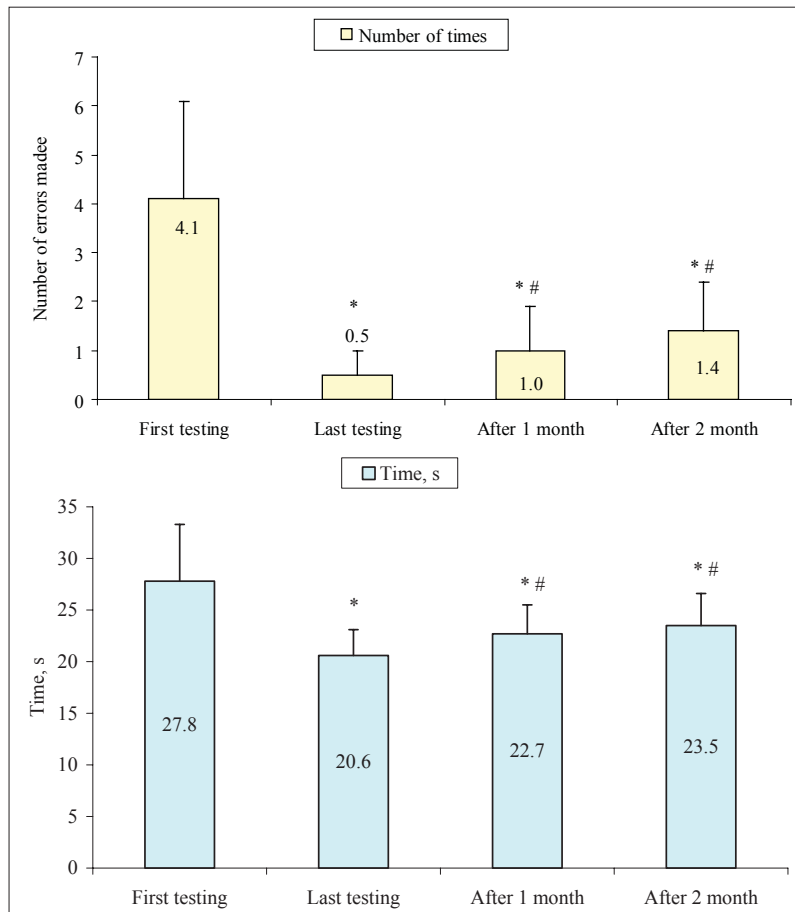


Fig. 6. The indices of stability of mastering dribbling a ball in the group of standard teaching

Note. * — $p < 0.05$ compared to the average results of the first testing; # — $p < 0.05$ compared to the average results of the last testing.

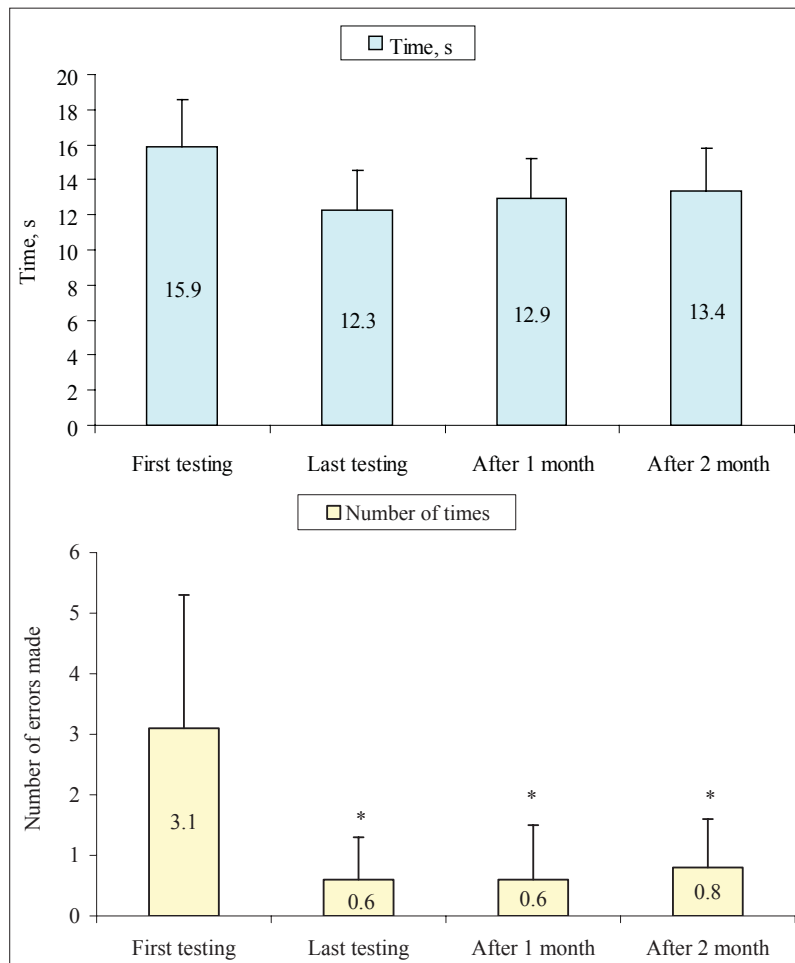
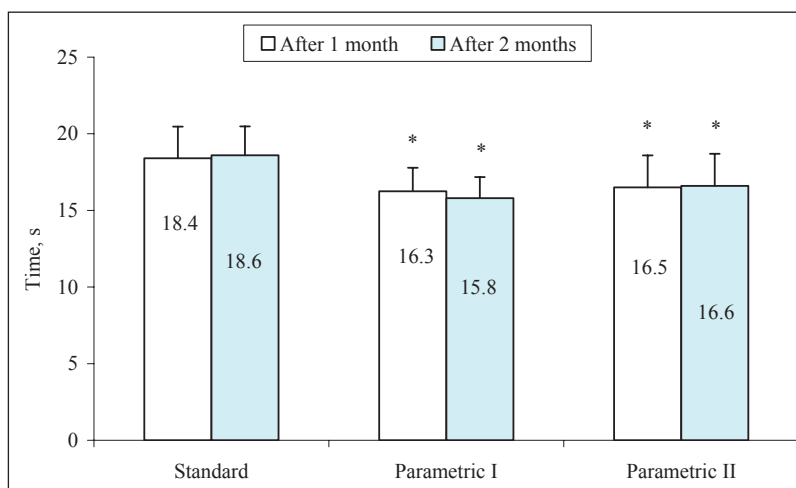


Fig. 7. The indices of stability of mastering dribbling the ball in the first group of parametric teaching

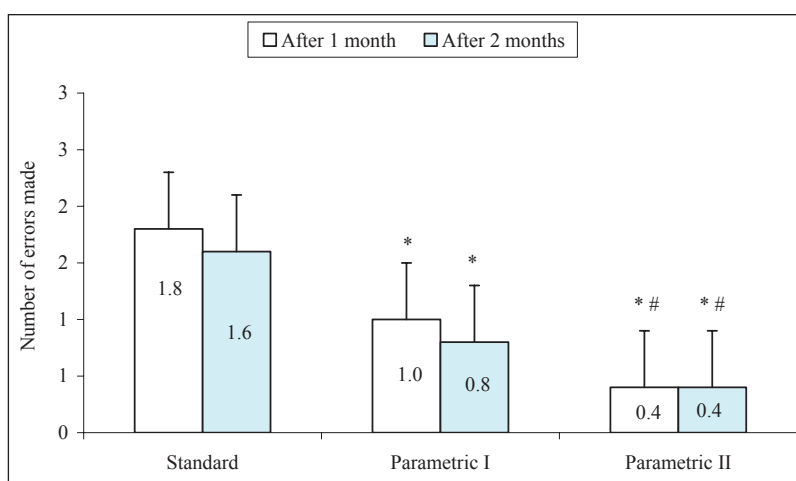
Note. * — $p < 0.05$ compared to the average results of the first testing.

Fig. 8. The quantitative indices of application under new movements learnt circumstances when performing a lay-up shot in groups of different teaching



Note. *— $p < 0.05$ compared to the indices of standard teaching group in 1 month.

Fig. 9. The qualitative indices of application movements learnt under new circumstances when performing a lay-up shot in groups of different teaching



Note. *— $p < 0.05$ compared to the indices of standard teaching group in 1 month; # — $p < 0.05$ compared to the indices of standard teaching group in 2 months.

litative) after 1 and 2 months following the experiment were significantly higher of those children who had been taught new locomotive movements using the parametric teaching, i. e. under variable, more complicated conditions: the indices of testing of the children in the standard teaching group significantly ($p < 0.05$) deteriorated (Fig. 6). The testing indices of children who had been learning new locomotive movements under variable conditions (using the parametric teaching, in the state of slight weariness) did not differ neither after one month nor two months: $p > 0.05$ (Fig. 7).

The influence of teaching movements under standard and variable conditions on the retention of movements and application to the new circumstances (creativity)

Teaching complicated locomotive requiring high accuracy movements (performing a lay-up shot). The children of the parametric teaching groups retained better complicated locomotive movements which require high accuracy (performing a lay-up shot), when the direction of a movement and the position of shooting were altering and

better applying them under new circumstances (Fig. 8, 9).

The qualitative indices of testing (Fig. 9) of both parametric teaching groups under new circumstances after 1 and 2 months following the pedagogic experiment statistically significantly ($p < 0.05$) differed from those of standard teaching group.

DISCUSSION

When determining and evaluating the children's movement abilities and changes in them, it is necessary to estimate not a separate movement or a part of it, but the whole. For that reason, tests of the kind of play, which include several movements (actions), describe the abilities of children's motor behaviour best (Bonacin et al., 2002). The important indices are the speed of performance of movements (quantitative indices), the accuracy of movements (qualitative indices), and coordination of the speed of performance and accuracy (Сковородникова, Голомазов, 2000).

Discussion of the results of the development in mastering complicated movements. At the first stage of the pedagogical experiment, when teaching complicated movements that require accuracy (performing a set shot) either using the standard method (under standard conditions) or parametric method (in the state of slight weariness) when there is no change in the character of movements performed, and in outer parameters as well, the development of mastering, when evaluating the accuracy of a movement (quantitative indices) was adequate, although the average increase in the indices of the accuracy of movement in the children's group that was taught movements under standard conditions, was markedly better than that of the group that was taught using the parametric method. Starting with the 8-th lesson this increase in indices statistically significantly ($p < 0.05$) differed in favor of the group of standard teaching (Fig. 4). A number of authors (Magill, Hall, 1990; Shea, Kohl, 1991) made a conclusion on investigation of the effectiveness of teaching simple movements: children master new movements more quickly when they are taught using standard method than using the parametric method. This conclusion was confirmed at the first stage of the pedagogical experiment.

The ultimate indices of mastering new movements after teaching both groups of children were similar too: the indices of accuracy of movements taught, when compared to those of the initial testing, improved significantly ($p < 0.05$).

Our experiment confirmed the theoretical statement (Rajtmajer, Vehovar, 2002) that it is possible to teach children new movements or actions (even quite complicated, requiring great accuracy) during a short period of time (2 months).

Variable conditions of teaching movement, when just the position of performance of a movement was altering (the direction of throwing a ball), but not any other parameter, did not have any essential influence on the progress of children's mastering movements.

J. A. S. Kelso (1999) maintains that if there is a need to evaluate the development of mastering a new movement more objectively, it is necessary to evaluate the change in management of movement of every individual who took part in the survey, but not the indices of all group as a whole.

Although the results of our survey reflecting the development of mastering new movements and change, allow to state that there is a common tendency of the improvement in the indices when

teaching movements using both standard and parametric methods, still the results highlighted some differences between children's individual properties and managing abilities of movements and the importance of those properties to the development of mastering new movements. Because of these differences the change in mastering movements is different, mastering movements is individual when teaching using both standard and parametric methods.

This happened due to the influence of a number of factors on the development of mastering new complicated movements: at the initial stages of learning, the factors were child's thinking, knowledge of the performance of a movement, his / her peculiarities (intellectual abilities), physical properties and abilities as well as individual psychomotor abilities (Ackerman, 1992; Magill, 1997).

Discussion of the research results on stability of complicated movements. If there is a need to check the retention of movements learned and their reconstruction, i. e. the stability of new movements, it is purposeful to apply the same tests after some time (in our case in one and two months). If the movements and actions are performed with the same quality as they were at the end of the experiment, i. e. the movements are learned, the actions are stable, such movements are retained by children for a longer time (Schmidt, Wrisberg, 2000).

The indices of stability of complicated locomotive movements and actions learned (dribbling a ball) were similar to teaching complicated movements which require accuracy. During this process both quantitative and qualitative indices of testing in 1 and 2 months after the experiment higher statistically significantly of those children who were learning new locomotive movements using parametric method, i. e. under variable, more complicated conditions. The indices of testing children in the group of standard teaching deteriorated significantly ($p < 0.05$) after the experiment (Fig. 6), whereas these testing indices of the children who were taught new locomotive movements under variable conditions (parametric method) did not differ neither in one nor two months: $p > 0.05$ (Fig. 7).

Our study showed that girls and boys aged 8—10 years can be taught, and the results achieved can be good, when teaching complicated actions and combinations, which require great accuracy, applying both standard and parametric

teaching methods, since the children of certain age are already capable to carry out the provision of one of the most important complicated movements and actions (especially with a ball): coordinate the velocity of movement and accuracy. Yet the parametric teaching of new complicated movements and actions is more effective for the stability of the movements learned (Сковородникова, Голомазов, 2000; Rajtmajer, Vehovar, 2002).

Discussion on the results of the study of the influence on creativity of the movements learnt when teaching complicated movements under standard and variable conditions. R. A. Schmidt (1999) maintains that the most important goal of teaching and improving movements is the extension of child's inner abilities, so that he / she could perform different movements and actions in different situations in the future, i. e. to apply movements learned creatively.

When determining and evaluating children's movement abilities and performance of a movement under altering parameter conditions, under new circumstances, it is purposeful to evaluate not just separate movements but a whole. For that reason the tests of kind of play, when several technical actions are performed, reflect the abilities of children movements perfectly (Bonacin et al., 2002).

The children in the parametric teaching group in a new situation better applied complicated locomotive movements which require great accuracy (performing a lay-up shot after dribbling), when movement direction was altering — the position from which the ball was being thrown, and they retained those movements better as well. The average quantitative indices of testing (the period of testing) in both groups of parametric teaching statistically significantly ($p < 0.05$) differed from those in standard teaching group. The same results were obtained for the qualitative indices of testing (Fig. 9).

The results of our survey essentially coincide with those received by many authors who carried out a lot of studies on children's possibilities and abilities to recollect and apply simple movements learned under new circumstances. These authors maintain that the parametric teaching of movements (under variable conditions) is very important when there is a need to construct schemes of performance of a movement (Schmidt, 1991; Skurvydas, 1998) and teaching movements under variable conditions allows children to learn more diverse movements and develop abilities to adapt

to new circumstances, thus children master the new movements more quickly (Wrisberg, 1991).

CONCLUSIONS

1. The more relatively complicated movements and actions are taught the less difference between efficiency of standard teaching (in standard conditions) and parametric teaching (in variable conditions) is observed:
 - when teaching complicated movements requiring accuracy using both standard and parametric method (outer parameters are constant, but inner obstacles exist), development and level of mastering are adequate;
 - when teaching complicated, locomotive movements, the children in standard teaching group master the movements more rapidly;
 - when teaching complicated, high accuracy requiring combinations of locomotive movements under standard and variable (parametric teaching) conditions, the indices of development of mastering did not differ essentially.
2. The children in standard and parametric teaching groups retained and reproduced (after 1 and 2 months) complicated movements of different degree of complexity in a different way:
 - the children who had been taught under variable conditions (parametric teaching) markedly better retained and reproduced both complicated locomotive and complicated locomotive movements requiring accuracy;
 - the children of parametric teaching groups who had been taught the same movements and their combinations under conditions of change in parameters of high degree, better retained and reproduced the movements than the children in other parametric teaching groups.
3. The efficiency of standard and parametric teaching of complicated movements for children's abilities to retain them for a longer period of time, reproduce and apply them under new circumstances — creativity of movements — depends on the character of the circumstances changed:
 - the children in both standard and parametric teaching groups equally well retained and applied complicated movements requiring accuracy under new conditions after the change in outer parameters — direction or

distance, but not altering the structure of movements;

- the children in parametric teaching groups better retained and reproduced movements under the new circumstances previously

learnt which were complicated locomotive ones (requiring high accuracy) when the structure of a movement was altering and the necessity to make a choice existed.

REFERENCES

- Ackerman, P. L. (1992). Predicting individual differences in complex skill acquisition: Dynamics of ability determinants. *Journal of Applied Psychology*, 77, 598—614.
- Adaškevičienė, E. (1994). *Vaikų fizinio ugdymo pedagogika*. Vilnius: Egaldas.
- Bonacin, D., Pažanin, R., Katia, R. (2002). *Development of the coordination integration in boys aged 7—9 years: Sixth International Scientific Congress "Modern Olympic Sport and Sport for All"*, Warsaw, June 6—9 (pp. 649—650).
- Dolonec, M., Pistotnik, B., Pinter, S. (2002). *Correlation between co-ordination and cognitive abilities of girls 7 to 11 years of age: 3-rd International Scientific Conference "Kinesiology New Perspective"*. Proceedings Book. Croatia, Opatija, 2002 09 25—29.
- Jacoby, L. L., Bjork, R. A., Kelley, C. M. (1994). Illusions of comprehensions and competence. In D. Druckman and R. A. Bjork (Eds.), *Learning, Remembering, Believing: Enhancing Human Performance* (pp. 57—80). Washington: National Academy Press.
- Kelso, J. A. S. (1999). *Dynamic Patterns: The Self-organisation of Brain and Behavior*. Massachusetts Institute of Technology.
- Magill, R. A., Hall, K. G. (1990). A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. *Human Movement Science*, 9, 241—289.
- Magill, R. A. (1997). *Motor Learning: Concepts and Applications*. Dubuque: Me Graw Hill.
- Rajtmajer, D., Vehovar, M. (2002). *Early learning of complex motor structures: 3-rd International Scientific Conference "Kinesiology New Perspectives"*. Proceedings Book. 2002 09 25—29. Opatija, Croatia.
- Schmidt, R. A., Lee, T. D. (1999). *Motor Control and Learning*. USA: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A. (1988). *Motor Control and Learning (A Behavioral Emphasis)*. Human Kinetics.
- Schmidt, R. A. (1991). *Motor Learning and Performance. From Principle to Performance*. Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., Wrisberg, C. A. (2000). *Motor Learning and Performance*. USA: Human Kinetics.
- Shea, C. H., Kohl, R. M. (1991). Composition of practice: Influence on the retention of motor skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 187—195.
- Skurvydas, A. (1998). *Judesių valdymo ir sporto fiziologijos pagrindai*. Kaunas: LKKI.
- Skurvydas, A., Gedvilas, V. (2000). *Fizinių ypatybių lavinimo teorija ir metodika*. Kaunas: LKKA.
- Wrisberg, C. A. (1991). A field test of the effect of contextual variety during skill acquisition. *Journal of Teaching in Physical Education*, 11, 21—30.
- Сковородникова, Н. В., Голомазов, С. В. (2000). Возрастная динамика проявления быстроты и целевой точности школьников и юных баскетболистов. *Физическая культура*, 1, 2—5.

JAUNESNIOJO MOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ SUDĖTINGŲ JUDESIŲ IŠMOKIMO ĮVERTINIMAS TAIKANT PARAMETRINĮ MOKYMĄ

Rima Bakienė

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

SANTRAUKA

Suvokus, kad judesių, veiksmų išmokimas veiksmingas tik tada, kai išmoktą judesį, veiksmą vaikas geba taikyti naujomis sąlygomis, kai įgytas įgūdis ilgai atsimenamas, patvarus, buvo suformuluotas parametrinio judesių mokymo apibrėžimas (Schmidt, 1988, 1991, 1999; Skurvydas, 1998; Skurvydas, Gedvilas, 2000). Parametrinis mokymas — tai judesių, veiksmų, jų derinių mokymo būdas nuolat keičiant judesių mokymo kiekybinius dydžius (nuotolį, kryptį ir kt.), įveikiant išorinį (kliūtis, varžovą) ir vidinį (nuovargį, jaudinimąsi) pasipriešinimą. Tyrimo tikslas — nustatyti ir įvertinti jaunesniojo mokyklinio amžiaus vaikų sudėtingų judesių išmokimo veiksmingumą tokių judesių tikslumui, patvarumui, kūrybingam jų atgaminimui taikant parametrinį judesių mokymą. Pedagoginio eksperimento metu buvo tiriamos trys mokinių klasės (grupės):

kontrolinė ir dvi eksperimentinės. Kontrolinė moksleivių grupė — tai standartinio mokymo vaikų grupė, o dvi eksperimentinės — pirma ir antra parametrinio mokymo grupė, iš viso ($n = 67$) tiriamųjų. Standartinio mokymo moksleivių grupė per kūno kultūros pamokas buvo mokoma naujų sudėtingų judesių standartiniu būdu. Pirma ir antra parametrinio mokymo grupė naujų sudėtingų judesių mokėsi parametriniu būdu. Visais trim mokymo etapais sudarytų pratimų programa buvo taikoma 7–8 savaites. Tuo metu buvo stebimas standartinio ir parametrinio mokymo grupės moksleivių naujų judesių išmokimo vyksmas. Paskui 2 mėnesius buvo stebimas eksperimente taikyto standartinio ir parametrinio mokymo veiksmingumas, t. y. gebėjimas kuo ilgiau atsiminti išmokus judesius. Galima daryti išvadą, kad standartinio ir parametrinio mokymo veiksmingumas judesių išmokimo vyksmui yra skirtingas: kuo santykiškai sudėtingesnių judesių, jų derinių mokoma, tuo standartinio ir parametrinio mokymo veiksmingumo skirtumas judesių išmokimo vyksmui mažėja; mokant sudėtingų, tikslumo reikalaujančių judesių standartiniu ir parametriniu būdu, išmokimo vyksmas ir lygis yra adekvatus; mokant sudėtingesnių lokomocinių judesių, sparčiau juos įvaldo standartinio mokymo grupės vaikai; mokant sudėtingiausių, didelio tikslumo reikalaujančių lokomocinių judesių derinių standartinėmis ir kintamomis sąlygomis, išmokimo vyksmo rodikliai iš esmės nesiskiria.

Įvairaus sudėtingumo judesius, jų derinius standartinio ir parametrinio mokymo grupių vaikai atsiminė ir atgamino (po 1 ir 2 mėn.) skirtingai: tiek sudėtingus judesius, tiek dar sudėtingesnius lokomocinius judesius kur kas geriau atsiminė ir atgamino vaikai, kurie mokėsi jų kintamomis sąlygomis; parametrinio mokymo grupių vaikai, kurie mokėsi esant didelei parametru kaitai, atsiminė juos ir atgamino geriau už kitų parametrinio mokymo grupių vaikus.

Standartinio ir parametrinio sudėtingų judesių mokymo veiksmingumas vaikų gebėjimui ilgiau atsiminti, atgaminti ir pritaikyti anksčiau išmokus judesius, jų derinius naujomis sąlygomis — judesių kūrybingumui — priklauso nuo pasikeitusių sąlygų: sudėtingesnius ir sudėtingiausius lokomocinius judesius naujomis sąlygomis, kintant judesių struktūrai, esant jų pasirinkimo būtinybei, kur kas geriau atsiminė, atgamino ir pritaikė parametrinio mokymo grupių vaikai.

Raktažodžiai: parametrinis mokymas, vaikų mokymas standartinėmis ir kintamomis sąlygomis, jaunesnysis mokyklinis amžius (8–10 metų).

Gauta 2007 m. lapkričio 13 d.
Received on November 13, 2007

Priimta 2008 m. vasario 20 d.
Accepted on February 20, 2008

Rima Bakienė
Lithuanian Academy of Physical Education
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
Sporto str. 6, LT-44221 Kaunas
Lithuania (Lieuva)
Tel +370 618 28806
E-mail r.bakiene@lkka.lt

KELIO TIESIAMŲJŲ RAUMENŲ JĖGOS SVYRAVIMO PRIKLAUSOMYBĖ NUO HIPERTERMIJOS ATLIEKANT MAKSIMALAUS INTENSYVUMO IZOMETRINIUS PRATIMUS

Marius Brazaitis, Albertas Skurvydas, Kazimieras Pukėnas, Kazys Vadopalas,
Ieva Lukošūtė-Stanikūnienė, Nerijus Masiulis, Sigitas Kamandulis
Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Marius Brazaitis. Lietuvos kūno kultūros akademijos biomedicinos krypties doktorantas. Mokslinių tyrimų kryptis — raumenų fiziologija: temperatūros poveikis raumenų funkcijai.

SANTRAUKA

Tyrimo tikslas — nustatyti kelio tiesiamųjų raumenų jėgos svyravimo priklausomybę nuo hipertermijos atliekant maksimalaus intensyvumo izometrinis pratimus. Tiriamieji — sveiki fiziškai aktyvūs vyrai ($n = 9$) (amžius — $21,6 \pm 2,6$ m., kūno svoris — $81,1 \pm 9,9$ kg, ūgis — $183,2 \pm 7,7$ cm). Buvo atliekami du tyrimai — kontrolinis ir eksperimentinis. Eksperimentinis nuo kontrolinio skyrėsi tuo, kad jo metu kojos buvo šildomos pasyviai (tiriamieji 45 min kojas laikė šiltoje vonioje, kurios vandens temperatūra — $44 \pm 1^\circ\text{C}$). Visi tiriamieji atliko 80 s valingą izometrinį krūvį, tiesdami koją per kelio sąnarį fiksuotu 120° kampu (naudotas izokinetinis dinamometras). Registruota keturgalvio šlaunies raumens maksimalioji valinga jėga (MVJ). Rektalinė temperatūra buvo matuojama prieš pasyvų kojų šildymą ir po jo. Raumenų susitraukimo jėgos svyravimas įvertintas spektro galios tankį (SGT) skaičiuojant pagal Welsh.

Po pasyvaus kojų šildymo rektalinė temperatūra padidėjo nuo $37,35 \pm 0,32$ iki $39,31 \pm 0,31^\circ\text{C}$ ($p < 0,001$; $p < 0,05$). Kontrolinio ir eksperimentinio tyrimo metu trečią krūvio sekundę MVJ sumažėjo, lyginant su prieš krūvį nustatyta reikšme, ir šis reikšmingas pokytis išliko 15 s po krūvio ($p < 0,05$). Dešimtą izometrinio krūvio sekundę nustatytas reikšmingas MVJ skirtumas tarp kontrolinio ir eksperimentinio tyrimo rodiklių ($p < 0,05$). Dviejų veiksmų dispersinė analizė parodė, kad analizuojamų jėgos rodiklių pokytis priklauso nuo laiko ($p < 0,001$) ir hipertermijos dydžio ($p < 0,01$), o sąveikos tarp jų rodikliai reikšmingai nepakito ($p > 0,05$). Išanalizavus viso krūvio pradžios ir pabaigos nuovargio indeksą (NI) pastebėta, kad hipertermija reikšmingai labiau padidino nuovargio rodiklį ($p < 0,05$), palyginti su kontroline reikšme. Laikas reikšmingai paveikė jėgos svyravimo SGT dydžio ir dažnio juostos (DJ) kaitą ($p < 0,001$), o hipertermija vertinamų rodiklių nepaveikė ($p > 0,05$). Hipertermija (eksperimentinis tyrimas) padidino raumenų nuovargį, bet nepakeitė jėgos svyravimo (dažnio ir amplitudės) kaitos sudėtingumo atliekant maksimalaus intensyvumo izometrinį krūvį. Eksperimentinio ir kontrolinio tyrimo metu spektro galios tankio amplitudės ir dažnio juostos rodikliai pakito vienodai. Jėgos signalo spektro galios tankio rodiklių kaita sudėtingėja priklausomai nuo laiko, t. y. kuo ilgiau atliekamas pratimas, tuo jėgos svyravimas darosi sudėtingesnis ir mažiau prognozuojamas (išsiplečia dažnių juosta, atsiranda keli dominuojantys dažniai).

Raktažodžiai: hipertermija, raumenų jėgos svyravimas, izometriniai pratimai, spektrinė analizė.

ĮVADAS

Griaučių raumenų veikla stipriai koreliuoja su temperatūros pokyčiais juose (Bennett, 1984; Ranatunga, 1998; De Ruiter, De Haan, 2000). Padidėjus ašinei kūno temperatūrai iki kritinės ribos (vidutinio fizinio aktyvumo asmenų — $38,7 \pm 0,2^\circ\text{C}$, didelio meistriškumo — $39,2 \pm 0,1^\circ\text{C}$), žmogaus kūnas perkaista, atsiranda nuovargis, o hidratacija ir aklimatizacija šio pokyčio neveikia (Cheung, McLellan, 1998). Hipertermija padidina fiziologinę kūno įtampą,

dėl kurios gali smarkiai sumažėti fizinis darbingumas, padidėja viso kūno išsekimo, perkaitimo, traumos ar netgi mirties tikimybė. Daugelis gyvūnų nutraukia fizinę veiklą tada, kai jų ašinė kūno temperatūra pasiekia saugią ribą. Literatūroje nuolatos keliama hipotezė, kad pavojingai aukšta vidinė kūno temperatūra tiesiogiai padidina nuovargį ir pagreitina išsekimą. Pastaroji tema plačiai nagrinėjama, tačiau esminiai mechanizmai iki galo nėra išsiaiškinti (Morrison et al., 2004). Hiperter-

mijos sąlygomis fizinis darbingumas sumažėja dėl ašinės temperatūros padidėjimo iki kritinės ribos (Cheung, McLellan, 1998), kurią pasiekus yra aktyvinamos termoreguliacijos ir širdies kraujagyslių sistemos (Rowell, 1974). Hipertermijos sąlygomis atsiradę periferijos pokyčiai — padidėjęs raumenų susitraukimo ir atsipalaidavimo greitis (De Ruiter, De Haan, 2000) — gali tiesiogiai paveikti raumenų valingą aktyvumą, nes temperatūra pakeičia motorinio vieneto impulso dažnį, reikalingą tetaniam susitraukimui atlikti (Todd et al., 2004).

Jėgos svyravimo rodiklis yra svarbus indikatorius vertinant neuroraumeninę sistemą (Newell, Corcos, 1993; Hausdorff et al., 1994). Manoma, kad raumenų jėgos svyravimas glaudžiai susijęs su motorinių vienetų jaudinimo struktūros persitvarkymu. Daugelis tyrimų parodė, kad jėgos svyravimo mechanizmas priklauso nuo impulso dažnio motoriniame vienete dydžio (Allum et al., 1978; Christakos, 1982), jo kaitos (Enoka et al., 2003) ir sinchroniškumo tarp jų (Taylor et al., 2002). Atlikta nemažai tyrimų, vertinant širdies kraujagyslių sistemos ritmiškumą, jėgos svyravimą ir priklausomumą nuo amžiaus ir ligos, tačiau nepavyko rasti tokių (Christou, Carlton, 2002; Kornatz et al., 2005), kurie nagrinėtų, kaip hipertermija veikia jėgos svyravimą.

Tyrimo tikslas — nustatyti kelio tiesiamųjų raumenų jėgos svyravimo priklausomybę nuo hipertermijos atliekant maksimalaus intensyvumo izometrinis pratimus.

TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS

Tiriamieji — sveiki fiziškai aktyvūs vyrai ($n = 9$). Jų amžius — $21,6 \pm 2,6$ m., kūno svoris — $81,1 \pm 9,9$ kg, ūgis — $183,2 \pm 7,7$ cm. Tiriamieji buvo supažindinti su tyrimo tikslais, procedūra ir galimais nepatogumais. Norą dalyvauti tyrime jie patvirtino raštu. Tyrimas atliktas laikantis 1975 m. Helsinkio deklaracijoje priimtų principų dėl eksperimentų su žmonėmis etikos. Tyrimo protokolas aptartas ir patvirtintas Kauno regioniniame biomedicininio 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. Nustatoma kelio anatinė są-

nario ašis ir sulyginama su dinamometro dinaminių apkrovos mazgo ašimi. Nustatoma visa kelio sąnario amplitudė (ištiesus koją 0° ir sulenkus 115° kampu). Norint sumažinti viso kūno inercinį svyravimą, tiriamasis apjuosiamas pečių, liemens ir šlaunies diržais. Blauzda sutvirtinama diržu su sagtimi virš kulnakaolio gumburo ties apatiniu trečdaliu, koja per kelio sąnarį fiksuojama 90° ir 60° kampu, pasveriamą tada, kai ji fiksuota $72 \pm 5^\circ$ kampu (gravitacinės sunkio jėgos momentu).

Eksperimento aprašymas. Buvo atliekami du tyrimai — kontrolinis ir eksperimentinis. Eksperimentinis nuo kontrolinio skyrėsi tuo, kad jo metu kojos buvo šildomos pasyviai.

Prieš eksperimentą atliktas žvalgomasis tyrimas, kurio metu tiriamieji turėjo priprasti prie laboratorijos aplinkos sąlygų ir pasimokyti atlikti maksimaliai valingą (MVJ) izometrinį krūvį. Ne anksčiau kaip po savaitės tiriamieji kontrolinio arba eksperimentinio tyrimo metu atliko krūvį.

Taikant pasyvaus šildymo metodiką, tiriamieji, atvykę į laboratoriją, 30 min ramiai sėdėdavo įprastinės temperatūros kambaryje ($20\text{--}22^\circ\text{C}$) (Sargeant, 1987), išmatuota jų rektalinė temperatūra. Vėliau buvo atliekamas kontrolinis MVJ matavimas, t. y. darant 2 min pertrauką atlikti trys maksimalūs valingi raumens susitraukimai tiesiant blauzdą per kelio sąnarį 120° fiksuotu kampu (raumens susitraukimo trukmė — 5 s). Paskui buvo taikomas pasyvus kojų šildymas, iš karto po šildymo vėl matuojama rektalinė temperatūra. Išlipus iš vonios, ne vėliau kaip po 5 min, tiriamasis buvo sodinamas į specialią dinamometro kėdę ir turėjo atlikti MVJ izometrinį krūvį. Praėjus 15 (A 15) ir 300 (A 300) s po krūvio, atliekamas kontrolinis testavimas.

Kontrolinio tyrimo metu po neintensyvios pramankštos (10 min bėgimo — pulso dažnis 110—130 tv. / min) tiriamieji buvo sodinami į specialią izokinetinio dinamometro kėdę ir atliko testavimą pagal tą patį protokolą kaip ir eksperimentinio tyrimo metu, tik pasyviai kojų nešildant ir nematuojuant rektalinės temperatūros.

MVJ izometrinis krūvis. MVJ izometrinis krūvis truko 80 s. Tiriamieji krūvio metu buvo motyvuojami verbaliniu ir vizualiu jėgos signalo kitimo atgaliniu ryšiu. Tiriamasis maksimaliomis pastangomis turėjo tiesti koją per kelio sąnarį 120° fiksuotu kampu (rankos sukryžiuotos ant krūtinės). Registruota keturgalvio šlaunies raumens maksimalioji valinga jėga.

Pasyvaus šildymo metodika. Tiriamieji 45 min sėdėjo kojas panardinę šiltoje vonioje,

kurios vandens temperatūra — $44 \pm 1^\circ\text{C}$, kambario temperatūra $20\text{--}22^\circ\text{C}$. Šildymo metu jie negalėjo vartoti jokių gėrimų ar naudoti dirbtinio vėsinimo įrenginių. Šildymo pabaigoje raumens temperatūra 3 cm gylyje padidėjo $\sim 2,7^\circ\text{C}$ (Sargeant, 1987; Ramanauskienė ir kt., 2006). Vandens temperatūra buvo matuojama buitiniu vandens termometru, patalpos — oro termometru.

Rektalinės temperatūros matavimo metodika. Pagrindinis hipertermijos būsenos nustatymo rodiklis yra rektalinė temperatūra (Cheung, McLellan, 1998). Rektalinė temperatūra buvo matuojama silikoninės gumos zondų su termodavikliu (*Ellab, tipas Rectal probe, Danija*). Tiriamasis prieš pasyvų šildymą ir po jo įsikišdavo zondą su termodavikliu į išeinamąją angą (laikas — 10 s, gylis — 12 cm) (Proulx et al., 2003). Zondas su termodavikliu po panaudojimo buvo sterilizuojamas autoklave.

Spektro galios tankio (SGT) matavimas. MVJ izometrinio krūvio metu užregistruota jėgos signalo laiko eilutė, diferencijuota taikant skirtumo funkciją, t. y. nustatant raumenų jėgos svyravimus. Tyrimo metu užregistruotų svyravimų (registravimo dažnis — 100 Hz) amplitudė ir dažnis parodė dinaminių sistemų sudėtingumo kaitą. Laiko eilutė buvo suskaidyta į aštuonias laiko imtis po 1000 taškų. SGT pagal *Welch* yra plačiai naudojamas rodiklis vertinant fiziologinius raumenų valingų susitraukimų procesus (Farina et al., 2002).

Matematinė statistika. Buvo apskaičiuojami rodiklių aritmetiniai vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai. Vegetacinių sistemų rodiklių kaitos priklausomumas nuo raumenų temperatūros ir laiko kaitos buvo analizuojamas taikant dviejų veiks-

nių dispersinę analizę. Skirtumo tarp aritmetinių vidurkių reikšmingumas buvo nustatomas pagal Studento dvipusį nepriklausomų imčių t kriterijų. Skirtumas statistiškai reikšmingas, kai $p < 0,05$.

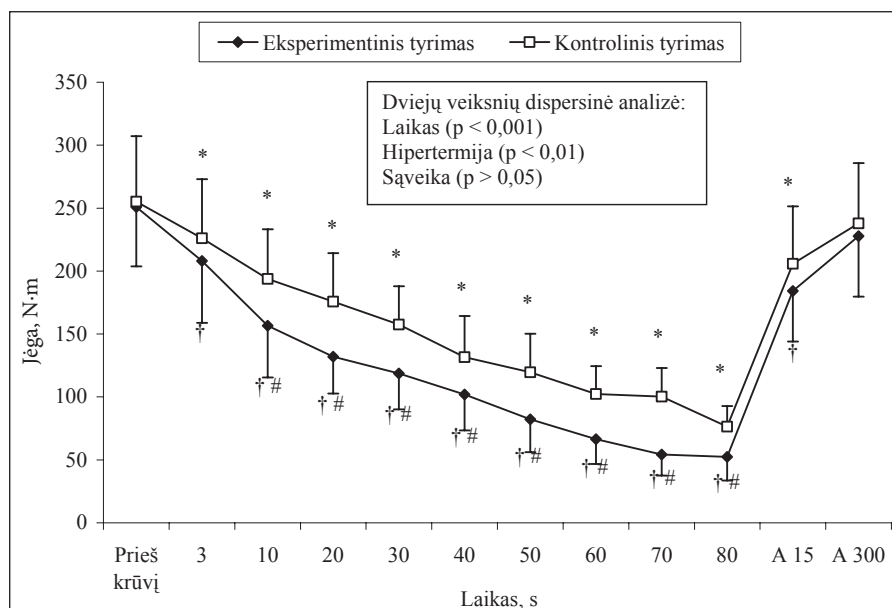
REZULTATAI

Tyrimo metu nustatyta, kad po pasyvaus šildymo rektalinė temperatūra padidėjo nuo $37,35 \pm 0,32$ iki $39,31 \pm 0,31^\circ\text{C}$ ($p < 0,001$).

Iš raumenų jėgos kitimo maksimalaus intensyvumo izometrinio krūvio matyti (1 pav.), kad kontrolinio ir eksperimentinio tyrimo metu jėga 3 krūvio sekundę sumažėjo, lyginant su prieš krūvį nustatyta reikšme, ir šis reikšmingas pokytis išliko 15 s (A 15) po krūvio ($p < 0,05$). Lyginant kontrolinio ir eksperimentinio tyrimo rodiklius, dešimtą krūvio sekundę nustatytas reikšmingas raumenų jėgos skirtumas ($p < 0,05$). Dviejų veiksnių dispersinę analizę atskleidė, kad analizuojamų jėgos rodiklių pokytis priklausė nuo laiko ($p < 0,001$) ir hipertermijos dydžio ($p < 0,01$), o sąveikos tarp jų rodikliai reikšmingai nepakito ($p > 0,05$).

Išanalizavus viso krūvio pradžios ir pabaigos nuovargio indeksą (NI) pastebėta, kad hipertermija reikšmingai padidino vertinamą rodiklį ($p < 0,05$), palyginti su kontrolinio tyrimo reikšme (2 pav.).

Nustatyta, kad laikas reikšmingai paveikė jėgos svyravimo SGT dydžio ir dažnio juostos (DJ) kaitą ($p < 0,001$) tada, kai hipertermija vertinamų rodiklių neveikė ($p > 0,05$) (žr. 1 lent.). Didžiausias SGT dydis buvo nustatytas 0—10 sekundę (kontrolinio tyrimo — $0,54 \pm 0,61 \text{ N}^2 / \text{Hz}$, eksperimentinio — $0,59 \pm 0,53 \text{ N}^2 / \text{Hz}$, šie dydžiai nustatyti atitinkamai $10,67 \pm 1,12\text{--}16,89 \pm 2,52 \text{ Hz}$

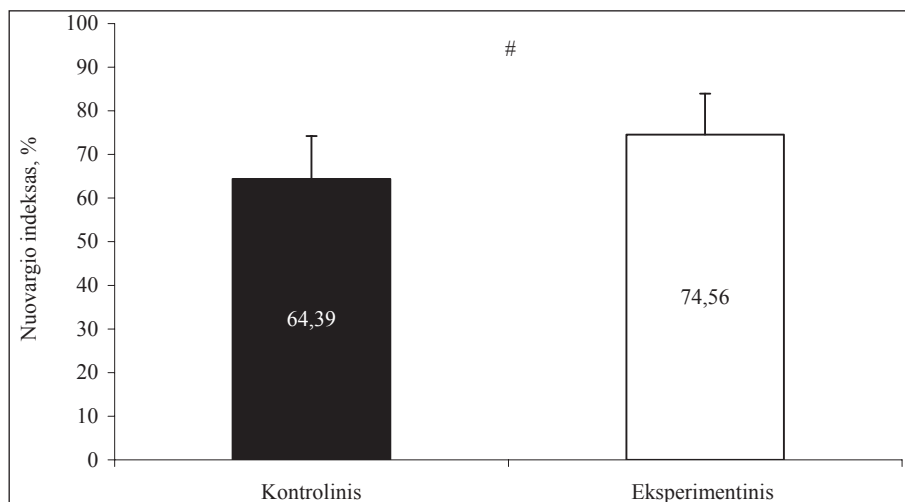


1 pav. MVJ rodikliai atliekant izometrinį krūvį, kai koja tiesiama 120° fiksuotu kampu

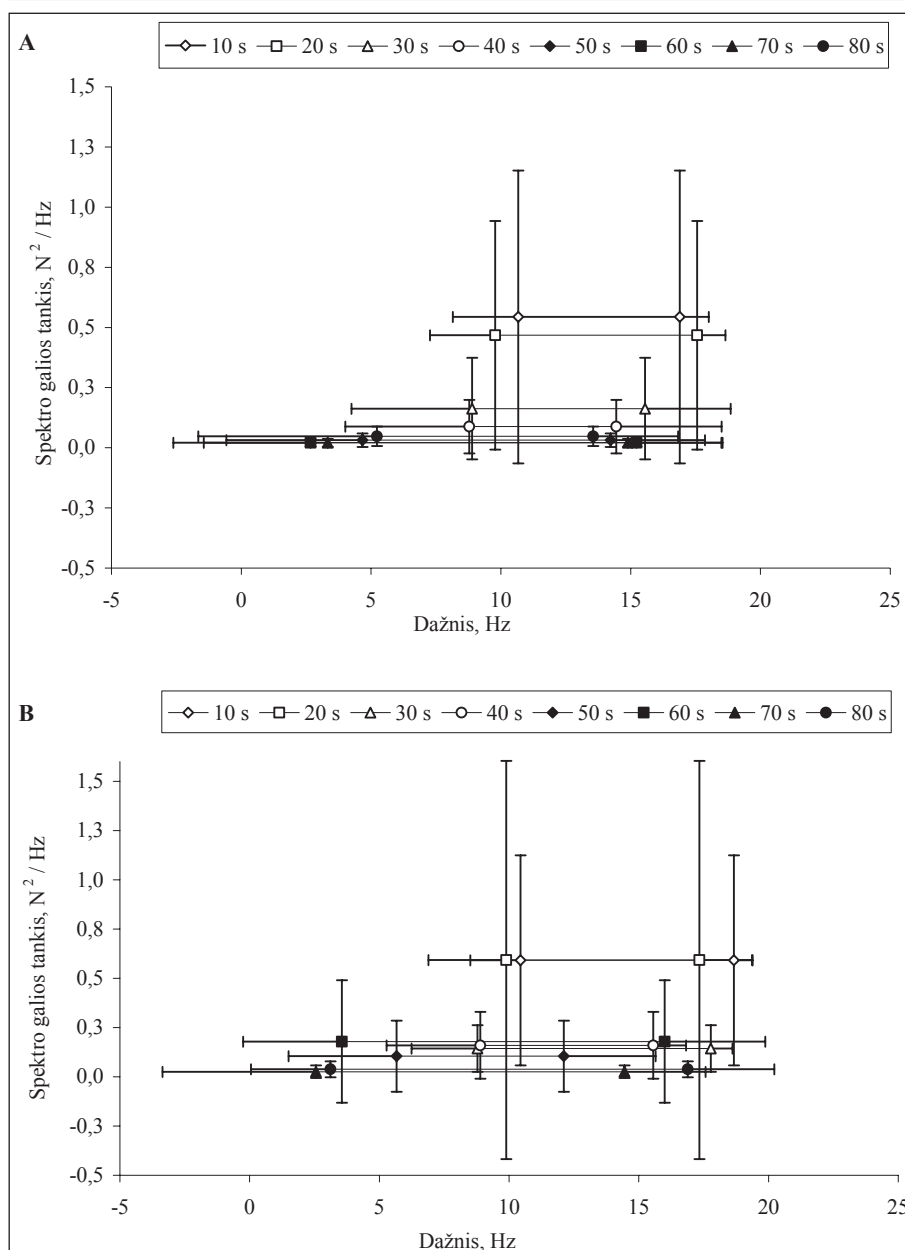
Pastaba. # — statistiškai reikšmingas skirtumas tarp kontrolinio ir eksperimentinio tyrimo rodiklių ($p < 0,05$); † — eksperimentinio tyrimo rodikliai, palyginti su pradine reikšme ($p < 0,05$); * — kontrolinio tyrimo rodikliai, palyginti su pradine reikšme ($p < 0,05$).

2 pav. MVJ nuovargio indeksas

Pastaba. # — statistiškai reikšmingas skirtumas tarp kontrolinio ir eksperimentinio tyrimo rodiklių ($p < 0,05$).

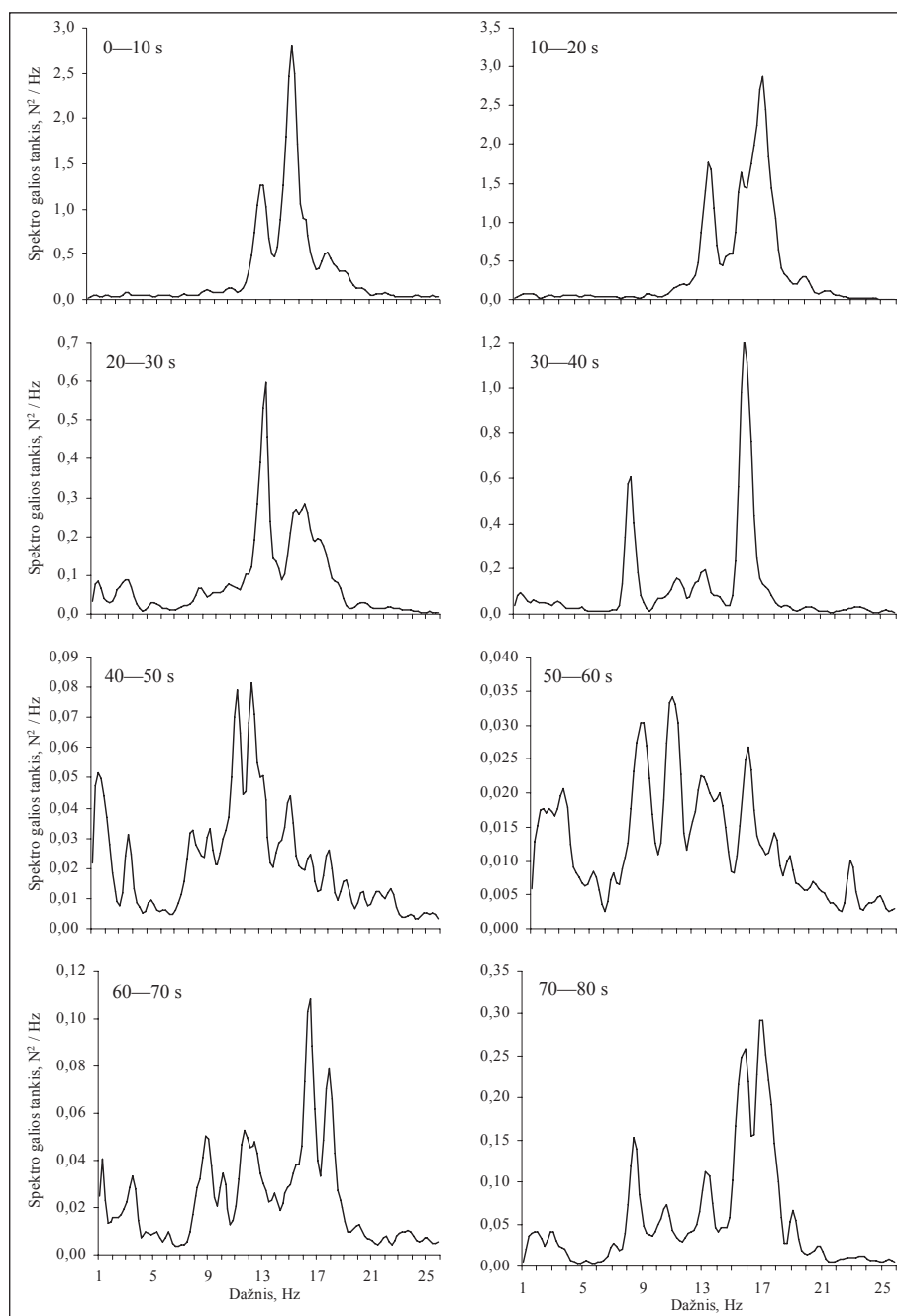


3 pav. Spektro galios tankio rodikliai atliekant MVJ izometrinę krūvį, kai koja tiesiama fiksuotu 120° kampu (kontrolinis (A) ir eksperimentinis tyrimas (B))



ir $10,44 \pm 0,73$ — $18,67 \pm 1,94$ Hz dažnio juostoje), mažiausias — 60—70 sekundę (kontrolinio tyrimo — $0,02 \pm 0,02$ N² / Hz, eksperimentinio —

$0,03 \pm 0,03$ N² / Hz, kur dažnio juostos dydis — $3,33 \pm 3,61$ — $14,89 \pm 4,78$ Hz ir $2,56 \pm 3,13$ — $14,44 \pm 5,92$ Hz) (3 pav.).



4 pav. Spektro galios tankio rodikliai atliekant MVJ izometrinę krūvį, kai koja tiesiama fiksuotu 120° kampu (originalūs vieno tiriamojo duomenys (kontrolinis tyrimas))

Spektro galios tankio dydžio priklausomybė nuo:	
Laiko	$p < 0,001$
Hipertermijos	$p > 0,05$
Sąveikos	$p > 0,05$
Dominuojančio dažnio lauko dydžio priklausomybė nuo:	
Laiko	$p < 0,001$
Hipertermijos	$p > 0,05$
Sąveikos	$p > 0,05$

Lentelė. Spektro galios tankio dispersinė dviejų veiksnų analizė

REZULTATŲ APTARIMAS

Šiuo tyrimu nustatyta: kojų pasyvaus šildymo metu padidėjusi rektalinė temperatūra rodo tiriamųjų hipertermiją.

A. J. Sargeant (1987) nustatė, kad pasyviai šildant kojas vandenyje vidinė raumenų (3 cm gylyje) temperatūra padidėja ~ 2,7°C, o vienkartinio raumens susitraukimo jėga ir galingumas apytikriai padidėja 11%, tačiau dėl to greičiau atsiranda

nuovargis. I. Ramanauskienės ir kt. (2006) atliktu tyrimu nustatyta raumenų vidinė temperatūra buvo tokia pati, o raumenų susitraukimo jėga ir galin-gumas, atliekant izokinetinius pratimus (50 kojos tiesimų—lenkimų) dideliu greičiu ($450^\circ / s$), išliko nepakitusi, palyginti su pradinėmis reikšmėmis.

Padidėjus ašinei kūno temperatūrai iki $38,7^\circ C$ (vidutinio fizinio aktyvumo asmenų) ar iki $39,2^\circ C$ (didelio meistriškumo), kūnas perkaista, atsiranda nuovargis (Cheung, McLellan, 1998). Pasyviai padidinus ašinę kūno temperatūrą iki $39,5^\circ C$ ir atliekant 10 s trukmės maksimalaus intensyvumo izometrinius pratimus (kojos tiesimą 120° fiksuotu kampu), raumenų jėga sumažėja $11 \pm 13\%$, palyginti su pradinėmis reikšmėmis (Morrison et al., 2004). Atlikto tyrimo metu tiriamųjų ašinė temperatūra padidėjo iki $39,3 \pm 0,3^\circ C$, o raumenų jėga buvo $14 \pm 5,7\%$ mažesnė, taip pat nustatytas greitesnis raumenų nuovargis, lyginant su pradinėmis reikšmėmis. Manoma, kad centrinės nervų sistemos nuovargis tiesiogiai priklauso nuo ašinės temperatūros padidėjimo, pastaroji priklausomybė ir yra pagrindinis indikatorius, kuris lemia greitesnį raumenų jėgos mažėjimą dirbant izometrinio režimu ir lyginant su pradinėmis reikšmėmis (Morrison et al., 2004).

Tyrimo metu pastebėta, kad hipertermija nepadidino kojos tiesiamųjų raumenų maksimaliosios jėgos rodiklių kaitos atliekant izometrinius pratimus. Vertinant SGT ir DJ kaitą valingo izometri-

nio krūvio metu nustatyta, kad didėjant raumenų nuovargiui jėgos svyravimų dominuojančios amplitudės dydis mažėjo, o dažnio juosta išsiplėtė. Išsiplėtus dažnio juostai, padidėjo panašaus dydžio amplitudžių skaičius, kuris rodo maksimaliosios raumenų jėgos fiziologinių rodiklių (motorinių vienetų suminės impulsacijos ir sinchroniškumo dažnio) kaitos sudėtingumą (4 pav.). Apibendrinant tyrimo rezultatus galima teigti, kad jėgos svyravimo rodikliai kinta priklausomai nuo laiko, ir tai daugiau lemia raumenų nuovargio mechanizmai, o ne hipertermija.

IŠVADOS

1. Hipertermija (eksperimentinis tyrimas) padidino raumenų nuovargį, bet nepakeitė jėgos svyravimo (dažnio ir amplitudės) kaitos sudėtingumo atliekant maksimalaus intensyvumo izometrinį krūvį.
2. Eksperimentinio ir kontrolinio tyrimų metu spektro galios tankio amplitudės ir dažnio juostos rodikliai pakito vienodai.
3. Jėgos signalo spektro galios tankio rodiklių kaita sudėtingėja priklausomai nuo laiko, t. y. kuo ilgiau atliekamas pratimas, tuo jėgos rodiklių svyravimas darosi sudėtingesnis ir mažiau prognozuojamas (išsiplečia dažnių juosta, atsiranda keli dominuojantys dažniai).

LITERATŪRA

- Allum, J. H. J., Dietz, V., Freund, H. (1978). Neuronal mechanisms underlying physiological tremor. *Journal of Neurophysiology*, 41, 557—571.
- Bennett, A. F. (1984). Thermal dependence of muscle function. *American Journal of Physiology*, 247, R 217—229.
- 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.
- Christou, E. A., Carlton, L. G. (2002). Age and contraction type influence motor output variability in rapid discrete tasks. *Journal of Applied Physiology*, 93, 489—498.
- Enoka, R. M., Christou, E. A., Hunter, S. K. et al. (2003). Mechanisms that contribute to differences in motor performance between young and old adults. *Journal of Electromyography Kinesiology*, 13, 1—12.
- Farina, D., Fattorini, L., Felici, F., Filligoi, G. (2002). Nonlinear surface EMG analysis to detect changes of motor unit conduction velocity and synchronization. *Journal of Applied Physiology*, 93, 1753—1763.
- 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.
- 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.
- Morrison, S., Sleivert, G. G., Cheung, S. S. (2004). Passive hyperthermia reduces voluntary activation and isometric force production. *European Journal of Applied Physiology*, 91, 729—736.
- Newell, K. M., Corcos, D. M. (1993). *Variability and motor control*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- 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. ir kt. (2006). Moterų ir vyrų kelio tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų susitraukimo funkcijos priklausomybė nuo tempera-

tūros. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 3 (63), 49—54.

Ranatunga, K. W. (1998). Temperature dependence of mechanical power output in mammalian (rat) skeletal muscle. *Experimental Physiology*, 83, 371—376.

Rowell, L. B. (1974). Human cardiovascular adjustments to exercise and thermal stress. *Physiological Review*, 54, 75—159.

De Ruiter, 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.

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.

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.

DEPENDENCE OF KNEE EXTENSORS POWER FLUCTUATION ON HYPERTHERMIA PERFORMING ISOMETRIC EXERCISES AT MAXIMAL INTENSITY

Marius Brazaitis, Albertas Skurvydas, Kazimieras Pukėnas, Kazys Vadopalas,
Ieva Lukošūtė-Stanikūnienė, Nerijus Masiulis, Sigitas Kamandulis
Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The aim of the research was to determine knee extensors isometric contraction power vibration stability fluctuation dependence on hyperthermia. The object of the study were healthy men who were physically active ($n = 9$) (age — 21.6 ± 2.6 years, weight — 81.1 ± 9.9 kg, height — 183.2 ± 7.7 cm). Two tests were carried out. The first one was control, the other was experimental. The experimental test differed from the control one in passive warming of legs (the participants of the test were keeping their legs in a warm bath for 45 minutes; the temperature of the water was $44 \pm 1^\circ\text{C}$). All the participants experienced a voluntary isometric strain of 80 seconds when stretching one of their legs by a knee joint at a 120° fixed angle (isokinetic dynamometer). The moment of maximum power was registered (N·m). Rectal temperatures were measured before and after the passive heating. In order to evaluate the muscle isometric contraction power vibration stability fluctuation power spectrum density (PSD) was measured.

Rectal temperature increased from 37.35 ± 0.32 to $39.31 \pm 0.31^\circ\text{C}$ ($p < 0.001$). The moment of muscle isometric contraction power decreased at the 3rd second of the strain. This significant change lasted for almost 15 seconds after the strain ($p < 0.05$). A significant difference of muscle isometric contraction power between the hyperthermia and the control test was determined at the 10th second of the strain ($p < 0.05$). When evaluating the dispersive analysis of the two factors, it was found that the change of the tested indices of the power depended on the factor of time ($p < 0.001$) and hyperthermia ($p < 0.01$) whereas the interaction between them did not bring a big influence on the results ($p = 0.564$). The time influenced the value of power spectrum density (PSD) and the change of frequency rate (FR) ($p < 0.001$), whereas the time did not influence the indices judged as hyperthermia ($p > 0.05$).

The results showed that hyperthermia impaired muscle fatigue, but did not change force output complexity during MVC isometric bout. Power spectrum density analyses showed similar shift of force output frequency and amplitude during the control and the experimental test. The level of force output complexity depended on the duration of exercise (more sustained exercise showed higher complexity level).

Keywords: hyperthermia, muscle vibration, isometric contraction of a muscle, spectrum analyses.

Gauta 2007 m. vasario 7 d.
Received on February 7, 2007

Priimta 2007 m. balandžio 24 d.
Accepted on April 24, 2007

Marius Brazaitis
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 302677
E-mail kku712@yahoo.com

AKCENTUOTO RAUMENŲ JĖGOS LAVINIMO POVEIKIS 15—16 METŲ LEDO RITULININKŲ SPECIALIAJAM PARENGTUMUI

Gracijus Girdauskas, Kazimieras Pukėnas

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Gracijus Girdauskas. Docentas socialinių mokslų daktaras. Lietuvos kūno kultūros akademijos Sportinių žaidimų katedros docentas. Mokslinių tyrimų kryptis — didelio meistriškumo sportininkų rengimo valdymas.

SANTRAUKA

Tyrimo tikslas — nustatyti 15—16 m. didelio meistriškumo ledo ritulininkų dviejų savaitių trukmės akcentuoto jėgos lavinimo poveikį kojų raumenų galingumui, greičiui ir specialiesiems gebėjimams. Tirti didelio meistriškumo 15—16 m. ledo ritulininkai ($n = 18$), kurių treniravimosi stažas 9 metai. Pasibaigus 2006 m. oficialių varžybų laikotarpiui ir po vienos savaitės atsigavimo mikrociklo, kojų, rankų, liemens, plaštakos raumenų jėga buvo lavinta dvi savaites. Jėga lavinta pirmadieniais, trečiadieniais ir penktadieniais, o antradienio, ketvirtadienio ir šeštadienio pratybos buvo skirtos technikos veiksmams tobulinti. Vienerių pratybų trukmė 90 min. Per dvi savaites ledo ritulininkai iš viso treniravosi 12 dienų (12 pratybų, 24 h). Tiriamųjų raumenų jėga nustatyta prieš eksperimentą ir po jo. Ledo ritulininkai, lavindami jėgą, atliko tuos pačius 6 pratimus. Per pirmas jėgos lavinimo pratybas tiriamieji galimai greičiausiai kėlė 70% didžiausio svorio ir kartojo pratimą 4—6 kartus. Galėdami svorį iškelti daugiau nei 6 kartus, tiriamieji jį didino 5—10% — tiek, kad galėtų vėl iškelti 4—6 kartus. Po kiekvieno pratimo sportininkai 2 min ilsėjosi pasyviai, o po serijos — 6 min aktyviai, atlikdami nedidelio intensyvumo aerobinio pobūdžio (ėjimo, lėto bėgimo, atpalaidavimo) pratimus. Raumenų jėga, kojų raumenų galingumas, greičiumas bėgant 10, 20 ir 30 m iš vietos bei 10, 20 m įsibėgėjus, šuolis į tolį iš vietos ir šuolis aukštyn mojan rankomis buvo įvertintas iki eksperimento ir po jo. Nustatyta, kad skirtingos raumenų grupės lavėjo nevienodai, o jėga kito statistiškai reikšmingai ($p = 0,0000001$) ir priklausomai nuo raumenų grupės. Labiausiai padidėjo rankų bicepso ($34,3 \pm 10,4\%$) ir keturgalvio šlaunies raumens jėga $25,4 \pm 14,7\%$, beveik vienodai — kojų ($21,9 \pm 11\%$), nugaros ($21,2 \pm 11,7\%$) ir dešinės plaštakos ($20,4 \pm 10,1\%$) raumenų jėga. Mažiausiai padidėjo dvigalvio raumens ($12,7 \pm 7,3\%$) ir kairės plaštakos raumenų ($16,2 \pm 6,9\%$) jėga.

Pagerėjus kojų raumenų jėgai, pablogėjo kojų raumenų galingumo, greičio, vikrumo ir manevravimo čiuožiant su rituliu ir be jo rodikliai. Labiausiai blogėjo didžiausio bėgimo greičio (10 m bėgimo įsibėgėjus — $6,79\%$), jėgos greičio (10 m bėgimo iš vietos — $4,76\%$), jėgos greičio ir koordinacinių gebėjimų (šuolio mojan rankomis — $3,64\%$) rodikliai. Mažiausiai blogėjo ilgesnės trukmės reikalaujantys jėgos greičio ir greičio jėgos specialiojo (manevravimo čiuožiant su ritiniu — $2,02\%$; manevravimo čiuožiant be ritinio — $1,87\%$) ir nespecialiojo (30 m bėgimo iš vietos — $2,67\%$; 20 m bėgimo iš vietos — $1,94\%$) parengtumo rodikliai. Mažiausiai blogėjo specialiosios ištvermės (300 m bėgimo — $1,12\%$), jėgos greičio (šuolio į tolį iš vietos — $1,02\%$; 20 m bėgimo įsibėgėjus — $0,68\%$) ir vikrumo testo ($0,64\%$) rodikliai.

Tirtų didelio meistriškumo 15—16 m. ledo ritulininkų greičio, kojų raumenų galingumo bei specialiojo parengtumo rodiklių priklausomybė nuo kojų raumenų jėgos rodiklių yra sudėtinga ir jos nebuvo galima formalizuoti taikant regresinę analizę.

Tyrimas iškėlė ir kitų klausimų: nuo kurių raumenų grupių jėgos priklauso 15—16 m. didelio meistriškumo ledo ritulininkų specialioji veikla; esant neglaudžiam ryšiui tarp kojų raumenų jėgos rodiklių ir manevravimo čiuožiant, kokie kiti testai apibūdintų 15—16 m. ledo ritulininkų greičio specialiuosius gebėjimus; kokias kojų raumenų lavinimo programas reikėtų taikyti norint parengtumą išlaikyti kelių mėnesių varžybų laikotarpiu, kad būtų išvengiama traumų ir išlaikomi greičio čiuožiant specialieji gebėjimai?

Raktažodžiai: judamieji gebėjimai, ledo ritulys, paauglių sportinis rengimas ir parengtumas.

IVADAS

Ledo ritulininkų specialiajai veiklai reikšmingos įtakos turi tiek bendrasis atletinis, lemiamas organizmo funkcinio pajėgumo (Coh et al., 1995), tiek specialusis atletinis parengtumas, kuris priklauso nuo taikomų rengimo programų (Emery, Meeuwisse, 2006). Vieniems ledo ritulininkams svarbesnis bendrasis atletinis,

kitiems — specialusis atletinis rengimas (Nordsström, Lorentzon, 1996). Tokia parengtumo rūšių sąveikos sąsaja nėra vienoda — ji kinta priklausomai nuo ledo ritulininkų amžiaus ir meistriškumo (Nrdström, Lorentzon, 1996). Pubertatinio brendimo laikotarpiu smarkiai didėjantys jėgos rodikliai jų net nelavinant gali turėti pakankamai teigiamą

poveikį greitumo ir galingumo rodikliams (Kraemer et al., 1995), taip pat ir specialiajai paauglių ledo ritulininkų veiklai (Nordström, Lorentzon, 1996). Jėgos lavinimas, turėdamas reikšmingą poveikį kaulų mineraliniam tankiui, stiprina kaulų atsparumą ir sudaro palankias sąlygas išvengti kaulų traumų (Gustavsson et al., 2003; Nordstrom et al., 2005), kurių ledo ritulininkai patiria ypač daug (Coh et al., 1995; Emery, Meeuwisse, 2006). Traumų rizika mažėja gerėjant visų judamųjų gebėjimų tarpusavio optimaliai sąveikai (Egan et al., 2006). Dėl nuolat kintančių žaidimo situacijų ledo ritulininkų, kaip ir kitų žaidimo šakų sportininkų, net esant panašioms žaidimo situacijoms, judamųjų gebėjimų sąveika yra pakankamai skirtinga (Mujika et al., 2004). Be to, dėl pakankamai ilgo varžybų laikotarpio ir didelio krūvio neišvengiamai kinta ledo ritulininkų parengtumas, kuris gana dažnai nėra adekvatus varžybų situacijų reikalavimų judamųjų gebėjimų sąveikos atsakui, ir turi įtakos anksčiau taikyta rengimo programa (Mujika et al., 2004). Tai taip pat didina traumų riziką. Dėl varžybų kalendoriaus ir sporto bazių stokos gana dažnai nėra galimybės taikyti optimalios judamųjų gebėjimų lavinimo programos — dažniausiai judamieji gebėjimai yra lavinami parengiamuoju laikotarpiu, o per varžybas dėl būtino vyraujančio specialiojo rengimo pastarųjų lygis geriausiu atveju tik palaikomas. Kartais baiminamasi, kad varžybų laikotarpiu atskirų judamųjų gebėjimų lavinimas gali nepalankiai paveikti specialiąją veiklą, nors jėgos lavinimas puikiai veikia sportininkų greitumo, galingumo rodiklius (Hoff, Helgerud, 2003). Nuolat ieškoma trumpalaikio ir ilgesnės trukmės sportininkų rengimo bei parengtumo ryšio (Busso et al., 2002). Todėl kyla klausimas, kada ir kaip reikėtų lavinti 15–16 m. ledo ritulininkų jėgą ir kaip pagerėjusi raumenų jėga galėtų paveikti atletinio parengtumo rodiklius.

Tyrimo tikslas — nustatyti, kaip 15–16 m. didelio meistriškumo ledo ritulininkų dviejų savaičių trukmės akcentuotas raumenų jėgos lavinimas paveikė kitus judamuosius gebėjimus ir specialiąją veiklą.

Tyrimo objektas — hipertrofinės jėgos lavinimo poveikis ledo ritulininkų parengtumo ypatybių tarpusavio ryšio kaitai.

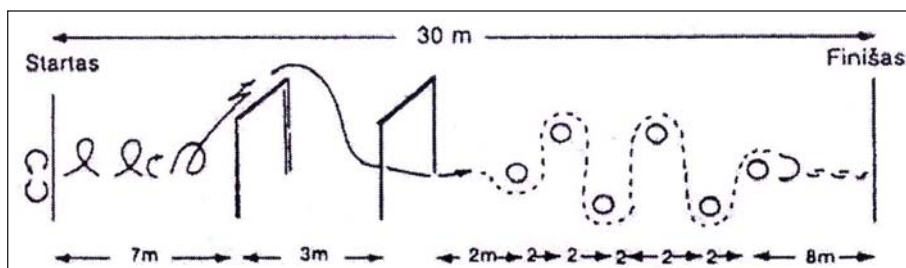
Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti 15–16 m. didelio meistriškumo ledo ritulininkų atletinio ir techninio parengtumo tarpusavio ryšį iki eksperimento.
2. Nustatyti pakitusios 15–16 m. didelio meistriškumo ledo ritulininkų raumenų jėgos poveikį kitiems atletinio parengtumo ir specialiojo parengtumo rodikliams po dviejų savaičių jėgos lavinimo programos.

TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS

Tirti Kauno žiemos sporto mokyklos 15–16 m. ledo ritulininkai ($n = 18$), kurių treniravimosi stažas 9 metai.

Testavimas. Tyrimas atliktas iki eksperimento ir po jo. Tiriamųjų greitumo, galingumo ir specialiojo parengtumo rodikliai, kojų, rankų, liemens, plaštakos raumenų jėga nustatyta prieš eksperimentą ir po jo. Ledo ritulininkų greitumas įvertintas bėgant 10 ir 20 m iš aukšto starto ir išibėgėjus, 30 m — iš aukšto starto. Kojų raumenų galingumas vertintas šuoliu iš vietos į tolį ir pašokus aukštyn (mojant rankomis) po pritūpimo, kai kojos per kelius sulenktos 135° kampų. Nustatant kojų raumenų galingumo ir bėgimo rodiklius taikyta *New Test* (Suomija) elektroninė aparatūra. Vikrumas ir koordinaciniai gebėjimai nustatyti V. Bystrovo (2000) testu (1 pav.). Tiriamieji po signalo jiems patogiu būdu apsisuko 360° kampų du kartus kairėn ir du kartus dešinėn, paskui du kartus vertėsi kūlvirsčiu atgal ir vieną kartą pirmyn, atsistoję bėgo į priekį ir peršoko per 60 cm barjerą, pralindo pro kitą tokio paties aukščio barjerą, gyvatėle apibėgo šešias kliūtis, kurių pirma ir paskutinė pastatytos vienoje tiesiojoje, o kitos išdėstytos 1 m atstumu nuo tiesiosios. Įveikę kliūtis gyvatėle, tiriamieji pasisuko nugara ir likusią 30 m dalį bėgo tiesiąja 8 m atbulomis.

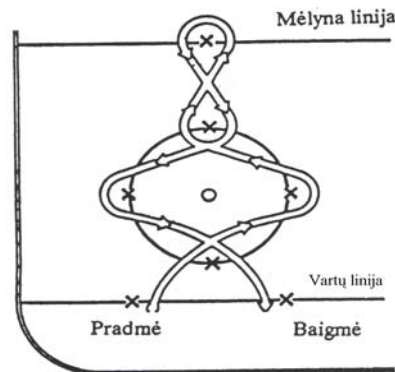


1 pav. Vikrumo testas (Быстров, 2000)

1 lentelė. Dviejų savaičių 15–16 m. didelio meistriškumo ledo ritulininkų povaržybinio laikotarpio rengimo programa, skirta akcentuotam jėgos lavinimui

Pirmadienis	Antradienis	Trečiadienis	Ketvirtadienis	Penktadienis	Šeštadienis	Sekmadienis
Hipertrofinės jėgos lavinimas	Technikos veiksmų tobulinimas	Hipertrofinės jėgos lavinimas	Technikos veiksmų tobulinimas	Hipertrofinės jėgos lavinimas	Technikos veiksmų tobulinimas	Poilsis

2 pav. Testas ledo ritulininkų čiuožimo technikai įvertinti (Букатин, Колузганов, 1986)



Įvertinta tiriamųjų jėgos ištvermė (prisitraukimai prie skersinio), specialioji ištvermė (300 m bėgimas).

Specialioji ledo ritulininkų veikla (2 pav.) buvo nustatyta ledo ritulio aikštėje manevrinio čiuožimo testu (Букатин, Колузганов, 1986). Stovėdami už vartų linijos po signalo tiriamieji turėjo įveikti kliūtis gyvatėlės judėjimo principu. Stovėliai buvo išdėstyti paveiksle nurodytose vietose, atstumas tarp jų toks, kaip nurodo oficialių ledo ritulio varžybų taisyklių reglamentas. Testą tiriamieji atliko čiuoždami be ritulio ir su juo. Sugaištas laikas registruotas elektronine registravimo aparatu *New Test* (Suomija).

Raumenų jėgos testavimas.

1. *Kojų raumenų jėga.* Sėdint ir nugarą remiantis į atramą, kojas per kelius sulenkus 90° kampu ištiesi kojas ir iškelti didžiausią svorį.
2. *Rankų ir pečių lanko raumenų jėga.* Gulint ant nugaros tiesi rankas nuo krūtinės ir iškelti didžiausią svorį.
3. *Liemens ir nugaros raumenų jėga.* Ant treniruoklio gulint ant pilvo prispaustomis kojomis ir laikant didžiausią svorį ant pečių, daromi atsilenkimai.
4. *Keturgalvio raumens jėga.* Sėdint nuleistomis kojomis tiesi jas iki 180° kampo ir iškelti didžiausią svorį.
5. *Rankų (bicepso) raumenų jėga.* Stovint ir rankomis laikant svorį lenkti rankas per alkūnes ir iškelti didžiausią svorį.
6. *Dvigalvio raumens jėga.* Gulint ant pilvo lenkti kojas per kelius ir iškelti didžiausią svorį.

Tyrimo organizavimas. Taikytas vienos alternatyvos eksperimentas (Bitinas, 1998). Pasibaigus

2006 m. oficialių varžybų laikotarpiui ir vienos savaitės atsigavimo mikrociklui, jėga buvo lavinta dvi savaites. Remiantis jėgos lavinimo tyrėjų (Kraemer et al., 1995; Faigenbaum, 2000; Buso et al., 2002; Crewther, Cronin, Keogh, 2005; Juan, 2005) ir mikrociklų rengimo programų sudarymo principais (Busso et al., 2002; Smith, 2003), buvo pasirinkta 15–16 m. ledo ritulininkų dviejų savaičių jėgos lavinimo programa (1 lent.).

Mikrociklo programa. Jėga lavinta pirmadieniais, trečiadieniais ir penktadieniais — iš viso 6 pratybos, o antradienio, ketvirtadienio ir šeštadienio pratybos buvo skirtos technikos veiksams tobulinti — iš viso 6 pratybos (1 lent.). Vienerių pratybų trukmė 90 min. Per dvi savaites ledo ritulininkai iš viso treniravosi 12 dienų (12 pratybų, 24 h).

Jėgos lavinimo protokolai. Ledo ritulininkai, lavindami jėgą, atliko tuos pačius 6 pratimus. Per pirmas jėgos lavinimo pratybas tiriamieji galimai greičiausiai kėlė 70% didžiausio svorio ir kartojo pratimą 4–6 kartus. Galėdami svorį iškelti daugiau nei 6 kartus, tiriamieji jį didino 5–10% — tiek, kad galėtų vėl iškelti 4–6 kartus. Pratybos organizuotos taikant „rato“ metodą, individualus sportininko darbas buvo registruojamas. Po kiekvieno pratimo sportininkai 2 min ilsėjosi pasyviai, o po serijos — 6 min aktyviai, atlikdami nedidelio intensyvumo aerobinio pobūdžio (ėjimo, lėto bėgimo, atpalaidavimo) pratimus. Per pirmas trejas pratybas ledo ritulininkai atliko dvi serijas, kitas 4–6 pratybas — tris serijas pratimų.

Statistinė analizė. Taikyta daugiamačių blokuotųjų duomenų (kartotinių bandymų) dispersinė ir regresinė analizė.

REZULTATAI

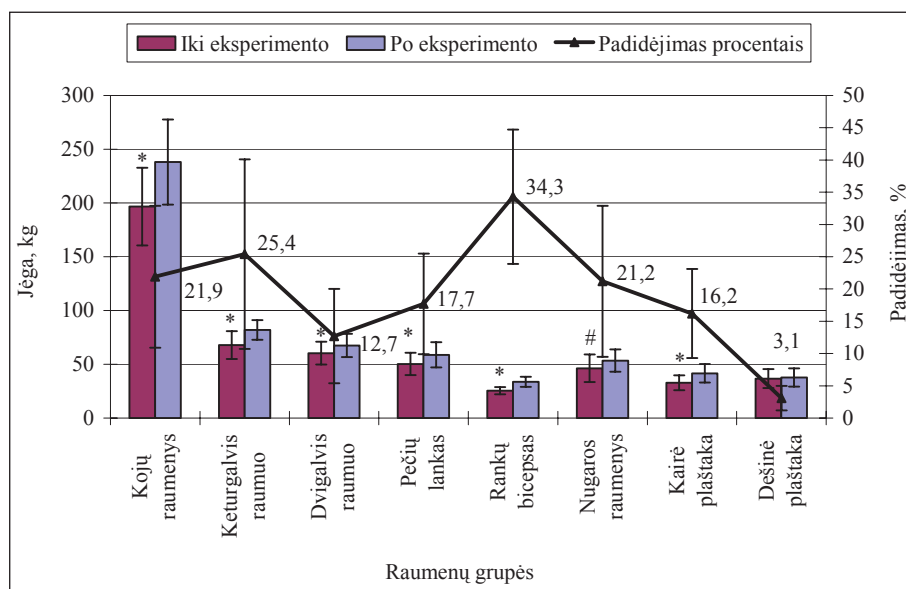
Raumenų jėgos pokyčiai. Taikyta vienoda raumenų lavinimo programa statistiškai reikšmingai padidino visų raumenų grupių jėgą, išskyrus dešinės rankos plaštakos (3 pav.).

Tačiau skirtingų raumenų grupių jėgos pokyčiai buvo nevienodi.

Greitumo, galingumo ir specialiųjų gebėjimų pokyčiai. Po dviejų savaitių kryptingos jėgos lavinimo pratybų programos pablogėjo visi tirti 15–16 m. didelio meistriškumo ledo ritulininkų

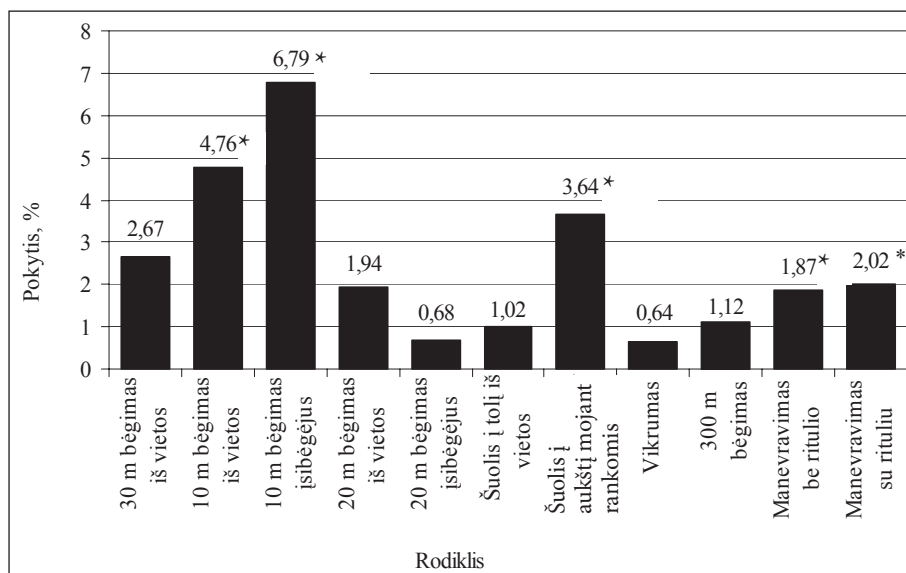
Eil. Nr.	Testas	Skirtumo reikšmingumas, p reikšmė	Pastabos
1.	30 m bėgimas iš vietos	0,073	
2.	10 m bėgimas iš vietos	0,004	Pablogėjo
3.	10 m bėgimas išibėgėjus	0,033	Pablogėjo
4.	20 m bėgimas iš vietos	0,129	
5.	20 m bėgimas išibėgėjus	0,658	
6.	Šuolis į tolį iš vietos	0,093	
7.	Šuolis į aukštį mojan rankomis	0,044	Pablogėjo
8.	Vikrumas	0,207	
9.	300 m bėgimas	0,252	
10.	Manevravimas čiuožiant be ritulio	0,015	Pablogėjo
11.	Manevravimas čiuožiant su rituliu	0,013	Pablogėjo

2 lentelė. 15–16 m. ledo ritulininkų greitumo, galingumo ir specialiojo parengtumo pokytis po dviejų savaitių raumenų jėgos lavinimo pratybų



3 pav. 15–16 m. didelio meistriškumo ledo ritulininkų raumenų jėgos pokyčiai po 6 jėgos lavinimo pratybų

Pastaba. Statistiškai reikšmingas pokytis: # — $p < 0,01$; * — $p < 0,001$.



4 pav. 15–16 m. ledo ritulininkų greitumo, galingumo ir specialiojo parengtumo pokytis po dviejų savaitių raumenų jėgos lavinimo pratybų

Pastaba. * — statistiškai reikšmingas pokytis ($p < 0,05$).

greitumo, kojų raumenų galingumo ir specialiojo parengtumo rodikliai (2 lent., 4 pav.).

Labiausiai blogėjo didžiausio bėgimo greičio (10 m bėgimo įsibėgėjus — 6,79%), jėgos greitumo (10 m bėgimo iš vietos — 4,76%), jėgos greitumo ir koordinacinių gebėjimų (šolio į aukštį mojan rankomis — 3,64%) rodikliai. Mažiau blogėjo ilgesnės trukmės reikalaujantys jėgos greitumo ir greitumo jėgos specialiojo (manevravimo čiuožiant su ritiniu — 2,02%; manevravimo čiuožiant be jo — 1,87%) ir nespecialiojo (30 m bėgimo iš vietos — 2,67%; 20 m bėgimo iš vietos — 1,94%) parengtumo rodikliai.

Mažiausiai blogėjo specialiosios ištvermės (300 m bėgimo — 1,12%), jėgos greitumo (šolio į tolį iš vietos — 1,02%; 20 m bėgimo įsibėgėjus — 0,68%) ir vikrumo testo (0,64%) rodikliai.

REZULTATŲ APTARIMAS

Didelio meistriškumo 15–16 m. ledo ritulininkų greitumo, kojų raumenų galingumo ir specialiojo parengtumo rodiklių ryšys iki eksperimento ir po jo buvo nevienodas (3 lent.).

Pasibaigus varžybų laikotarpiui prieš eksperimentą, kojų raumenų jėga reikšmingai paveikė jėgos greitumo rodiklius: 10 m bėgimo ($r = -0,471$), 20 m bėgimo ($r = -0,482$) šolio iš vietos ir mojan rankomis ($r = 0,462$). Nedaug mažesnis ryšys nustatytas ir su 20 m bėgimo įsibėgėjus ($r = -0,372$), 30 m bėgimo iš vietos ($r = -0,4299$) ir vikrumo ($r = -0,352$) rodikliais. Tokių minėtų judamųjų gebėjimų ryšį nustatė ir kiti tyrėjai (Schmidtbleicher, 1992; Crewther et al., 2005; Bruhn et al., 2006). Tikėtasi ir tokio pat kojų jėgos bei jėgos greitumo (šolio į tolį iš vietos) rodiklių tarpusavio ryšio (Komi, 1992), tačiau buvo nustatytas atvirkštinis ($r = -0,015$). Tokių fenomeną būtų galima paaiškinti šitaip: didelio meistriškumo sportininkų atskirų rodiklių tarpusavio ryšys skiriasi nuo žemesnio meistriškumo sportininkų (Ritzdorf, 1998; Smith, 2003; Mujika et al., 2004). Silpnas ryšys nustatytas ir tarp manevravimo čiuožiant tiek be ritulio ($r = -0,005$), tiek su juo ($r = -0,103$) rodiklių. Vikrumo testo ir manevravimo čiuožiant tiek su rituliu ($r = 0,343$), tiek be jo ($r = 0,335$) rodiklių sąveika buvo panaši.

Po eksperimento — padidėjus kojų raumenų jėgai — kojų raumenų jėgos ryšys buvo glaudesnis su 30 m bėgimo iš vietos ($r = -0,461$), 20 m bėgimo iš vietos ($r = -0,535$), 20 m bėgimo įsibėgėjus ($r = -0,479$) rodikliais. Tai ir lėmė 20,

30 m bėgimo rodiklių pablogėjimą po jėgos lavinimo pratybų, nors labiau pablogėjo 30 m bėgimo rodikliai nei 20 m. Įdomu ir tai, kad labiausiai pablogėjus 10 m bėgimo iš vietos ir įsibėgėjus rodikliams, reikšmingai pagerėjus kojų raumenų jėgai, ryšys tarp šių rodiklių nepakito. Vadinas, bėgimo rodikliai nėra pakankamai informatyvūs, norint apibūdinti 15–16 m. ledo ritulininkų specialiųjų čiuožimo gebėjimus. Taigi bėgimo testus, taikytus ledo ritulininkų parengtumui nustatyti, reikėtų keisti kitais, artimesniais specialiajai veiklai (Atkinson, Nevill, 2001).

Iki eksperimento tirtų ledo ritulininkų keturgalvio raumens jėgos (nei kojų raumenų jėgos apskritai) ryšys buvo didesnis su 10 m bėgimo įsibėgėjus ($r = -0,529$), 20 m bėgimo įsibėgėjus ($r = -0,537$), 20 m ($r = -0,505$) ir 30 m bėgimo iš vietos ($r = -0,367$), manevravimo čiuožiant tiek be ritulio ($r = -0,203$), tiek su juo ($r = -0,351$), šolio į tolį ($r = 0,277$) ir ypač šokant į aukštį ($r = 0,606$) rodikliais, tačiau mažesnis su 10 m bėgimo iš vietos ($r = -0,237$) ir visai silpnas su vikrumo ($r = -0,098$) rodikliais.

Po eksperimento nustatytas keturgalvio raumens jėgos didesnis ryšys su 10 m įsibėgėjus ($r = -0,651$) rodikliu ir ypač reikšmingas su šolio iš vietos ($r = 0,807$) bei šolio į aukštį ($r = 0,686$) rodikliais, taip pat su manevravimo čiuožiant su rituliu ($r = -0,457$) rodikliu. Ryšys su kitais tirtais rodikliais išliko tas pats.

Dvigalvio raumens jėga dar kitaip sąveikavo su tiriamųjų greitumo, kojų raumenų galingumo bei specialiojo parengtumo rodikliais. Nustatytas glaudesnis kojų jėgos (apskritai) ir keturgalvio šlaunies raumens jėgos rodiklių ryšys. Labiausiai kojų dvigalvio raumens jėga koreliavo su 20 m įsibėgėjus ($r = -0,726$), 10 m įsibėgėjus ($r = -0,714$), šolio į aukštį mojan rankomis ($r = -0,701$) rodikliais. Nors šiek tiek mažesnis, tačiau gana glaudus ryšys nustatytas ir su 20 m bėgimo iš vietos ($r = -0,683$), 10 m ($r = -0,561$) bei 30 m ($r = -0,554$) bėgimo iš vietos ir vikrumo ($r = -0,485$), manevravimo čiuožiant su rituliu ($r = -0,493$) rodikliais. Silpniausias ryšys buvo su šolio į tolį iš vietos ($r = -0,273$) ir manevravimo čiuožiant be ritulio ($r = -0,316$) rodikliais.

Po eksperimento dvigalvio raumens jėga padidėjo mažiau, negu kojų ar keturgalvio šlaunies raumens jėga, pablogėjusio greitumo sąveika išliko ta pati. Nustatyta, kad 10 m bėgimo iš vietos ir 10 m bėgimo įsibėgėjus rodiklių regresinė priklausomybė nuo kojų dvigalvio raumens jėgos rodiklių silpna ir nėra statistiškai reikšminga. Ta-

Kojų raumenų galingumo, greitumo ir ledo ritulininkų specialiosios veiklos rodikliai	Iki eksperimento			Po eksperimento		
	Kojų raumenų	Keturgalvio raumens	Dvigalvio raumens	Kojų raumenų	Keturgalvio raumens	Dvigalvio raumens
Testas						
30 m bėgimas iš vietos	– 0,299	– 0,367	– 0,554	– 0,461	– 0,395	– 0,461
10 m bėgimas iš vietos	– 0,471	– 0,372	– 0,561	– 0,448	– 0,383	– 0,448
10 m bėgimas įsibėgėjus	– 0,627	– 0,529	– 0,714	– 0,629	– 0,651	– 0,628
20 m bėgimas iš vietos	– 0,486	– 0,505	– 0,683	– 0,535	– 0,457	– 0,535
20 m bėgimas įsibėgėjus	– 0,372	– 0,537	– 0,726	– 0,479	– 0,394	– 0,479
Šuolis į tolį iš vietos	0,486	0,277	0,273	0,622	0,807	0,621
Šuolis į aukštį mojančiomis	0,462	0,606	0,701	0,659	0,686	0,659
Vikrumo testas	– 0,352	0,098	– 0,485	– 0,370	– 0,196	– 0,371
Manevravimas čiuožiant be ritulio	– 0,005	– 0,203	– 0,316	0,093	– 0,189	– 0,093
Manevravimas čiuožiant su rituliu	– 0,103	– 0,351	– 0,493	– 0,059	– 0,457	– 0,059

3 lentelė. 15–16 m. ledo ritulininkų greitumo, galingumo ir specialiojo parengtumo ryšys (koreliacijos koeficientas) prieš eksperimentą ir po dviejų savaitių raumenų jėgos lavinimo pratybų

čiau padidėjo kojų dvigalvio raumens ir šuolio į tolį ($r = 0,621$) rodiklių ryšys.

Tokie tyrimo rezultatai patvirtina jų interpretacijos sudėtingumą dėl sportininkų parengtumą apibūdinančių daugelio kintamųjų (Atkinson, Nevill, 2001; Bruhn et al., 2006), taip pat taikomo tyrimo laikotarpio (Juan et al., 2005; Trinity et al., 2006).

Nepriklausomai nuo padidėjusių jėgos rodiklių ir pablogėjusių bėgimo, vikrumo bei manevravimo čiuožiant su rituliu ir be jo rodiklių ryšys tarp vikrumo ir manevravimo čiuožiant su rituliu ir be jo išliko beveik toks pat: be ritulio iki eksperimento $r = 0,335$, po eksperimento $r = 0,374$, o su rituliu $r = 0,343$ ir $r = 0,443$ atitinkamai. Įvertinant tai, kad vikrumo ir manevravimo čiuožiant atlikimo trukmė pagal energinę vertę yra artimesnė bėgimo ir manevravimo čiuožiant rodikliams, prasmingiau būtų vietoje bėgimo taikyti 5, 10, 15, 20 m čiuožimo testus (Coh, 1995; Atkinson, Nevill, 2001; Busso et al., 2002; Kawamori, Haff, 2004; Juan, 2005).

Nustatytas nugaros ($r = 0,413$) ir pečių raumenų jėgos ($r = 0,533$) ryšys su šuolio į aukštį

rodikliais. Kitų raumenų grupių jėgos ir kojų raumenų galingumo, greitumo ar specialiąją ledo ritulininkų veiklą apibūdinančių rodiklių ryšio nenustatyta.

Įvertinus sėkmingą tirtų sportininkų dalyvavimą varžybose, tyrimų rezultatai leistų daryti prielaidą, kad rengiant 15–16 m. amžiaus ledo ritulininkus ir norint per visą varžybų laikotarpį palaikyti specialiojo parengtumo ir galingumo gebėjimus labiau reikėtų lavinti kojų dvigalvį raumenį nei kojų raumenų jėgą apskritai. Praktikoje treneriai dažniausiai taiko bendrojo lavinimo pratimus, dėl to, ko gero, nėra pakankamai išugdomas ledo ritulininkų raumenų galingumas.

Manevravimo be ritulio ir su juo rodiklių prieš eksperimentą ir po jo regresinė priklausomybė nuo jėgos rodiklių gaunama nevienareikšmė ir priklauso nuo taikomo metodo. Darytina **išvada**, kad nėra vienareikšmės statistiškai reikšmingos regresinės priklausomybės nuo jėgos rodiklių. Tokį fenomeną gali paaiškinti sportininkų parengtumo lygmuo, — tada toks ryšys tarp rodiklių pasidaro nereikšmingas ir jų parengtumui didesnės įtakos turi jau kiti rodikliai (Ritzdorf, 1998).

Tirtų didelio meistriškumo 15–16 m. ledo ritulininkų greitumo, kojų raumenų galingumo bei specialiojo parengtumo rodiklių priklausomybė nuo kojų raumenų jėgos rodiklių yra sudėtinga ir jos negalima formalizuoti taikant regresinę analizę.

Tyrimas iškėlė kitų klausimų:

- 1) nuo kurių raumenų grupių jėgos priklauso 15–16 m. didelio meistriškumo ledo ritulininkų specialiosios veiklos (manevravimo čiuožiant rodikliai) skirtingais parengtumo etapais?
- 2) jeigu ryšys tarp kojų raumenų jėgos rodiklių ir manevravimo čiuožiant neglaudus, tai gal tai-

kyti bėgimo nuotolių rodikliai, apibūdinantys 15–16 m. ledo ritulininkų gebėjimus ir jų parengtumą, apskritai mažai informatyvūs?

- 3) kokias 15–16 m. didelio meistriškumo ledo ritulininkams taikyti kojų raumenų lavinimo programas norint parengtumą išlaikyti kelių mėnesių varžybų laikotarpiu, išvengti traumų ir išlaikyti specialiuosius greitumo čiuožiant gebėjimus?

Būtinai tolesni tyrimai norint atsakyti į iškeltus klausimus.

LITERATŪRA

- Atkinson, G., Nevill, A. M. (2001). Selected issues in the design and analysis of sport performance research. *Journal of Sports Sciences*, 19, 811–827.
- Bitinas, B. (1998). *Ugdymo tyrimų metodologija*. Vilnius: Jošara.
- Bruhn, S., Kullmann, N., Gollhofer, A. (2006). Combinatory effects of high-intensity-strength training and sensorimotor training on muscle strength. *International Journal of Sports Medicine*, 27 (5), 104–406.
- Busso, T., Benoit, H., Bonnefoy, R., Feasson, L., Lacour, J. R. (2002). Effects of training frequency on the dynamics of performance response to a single training bout. *Journal of Applied Physiology*, 92, 572–580.
- Coh, M. H., Miles, D. S., Verde, T. J., Rhodes, E. C. (1995). Applied physiology of ice hockey. *Sports Medicine*, 5, 19 (3), 184–201.
- Crewther, B., Cronin, J., Keogh, J. (2005). Possible stimuli for strength and power adaptation. *Sports Medicine*, 35 (11), 967–985.
- Egan, E., Wallace, J., Reilly, T., Chantler, P., Lawlor, J. (2006). Body composition and bone mineral density changes during a premier league season as measured by dual-energy X-ray absorptiometry. *International Journal of Body Composition Research*, 4 (2), 61–66.
- Emery, C. A., Meeuwisse, W. H. (2006). Injury rates, risk factors, and mechanisms of injury in minor hockey. *The American Journal of Sports Medicine*, 34 (12), 1960–1969.
- Faigenbaum, A. D. (2000). Strength training for children and adolescents. *Clinics in Sports Medicine*, 19 (4), 593–619.
- Gustavsson, A., Olsson, T., Nordstrom, P. (2003). Rapid loss of bone mineral density of the femoral neck after cessation of ice hockey training: A 6-year longitudinal study in males. *Journal of Bone and Mineral Research*, 18 (11), 1964–1969.
- Hoff, J., Helgerud, J. (2003). *Football (soccer). New Developments in Physical Training Research*. Norwegian University of Science and Technology.
- Juan, J. G.-B., Esteban, M. G., Raul, A., Mikel, I. (2005). Moderate resistance training volume produces more favorable strength gains than high or low volumes during a short-term training cycle. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 19 (3), 689–697.
- Kawamori, N., Haff, G. G. (2004). The optimal training load for the development of muscular power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18 (3), 675–684.
- Komi, P. (1992). *Strength and Power in Sport*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Kraemer, W. J., Patton, J. F., Gordon, S. E. et al. (1995). Compatibility of high intensity strength and endurance training on hormonal and skeletal muscle adaptations. *Journal of Applied Physiology*, 78 (3), 976–989.
- Mujika, I., Padilla, S., Pyne, D., Busso, T. (2004). Physiological changes associated with the Pre-event taper in athletes. *Sports Medicine*, 34 (13), 891–927.
- Nordstrom, A., Ollson, T., Nordstrom, P. (2005). Bone gained from physical activity and lost through detraining: A longitudinal study in young males. *Osteoporosis International*, 16 (7), 835–841.
- Nordström, P., Lorentzon, R. (1996). Site-specific bone mass differences of the lower extremities in 17-year-old ice hockey players. *Calcified Tissue International*, 59 (6), 443–448.
- Ritzdorf, W. (1998). Strength and power training in sport. In B. Elliot, *Training in Sport* (pp. 189–238). Brisbane: John Wiley & Sons.
- Schmidtbleicher, D. (1992). Training for power events. In P. V. Komi (Ed.), *Strength and Power in Sport* (pp. 381–395). Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Smith, D. J. (2003). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Medicine*, 33 (15), 1103–1126.
- Trinity, J. D., Pahnke, M. D., Reese, E. C., Coyle, E. F. (2006). Maximal mechanical power during a taper in elite swimmers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38, 1643–1649.
- Букатин, А. Ю., Колузганов, В. М. (1986). *Юный хоккеист*. Москва: ФИС.
- Быстров, В. А. (2000). *Основы обучения и тренировки юных хоккеистов*. Москва: Терра спорт.

THE EFFECT OF A FORTNIGHT'S TRAINING PROGRAMME IN POST-COMPETITION PERIOD ON SPECIFIC FITNESS OF ICE-HOCKEY PLAYERS AGED 15—16 YEARS

Gracijus Girdauskas, Kazimieras Pukėnas

Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The aim of the study was to establish the effect of a fortnight's training programme of purposefully developed strength on the power of leg muscles, speed and specific abilities of high-performance ice-hockey players aged 15—16 years. The subjects of the study were high-performance ice-hockey players ($n = 18$) aged 15—16 years who had been training for the period of 9 years. After the period of official competition of the year 2006 and following a one week long microcycle of recovery the training of muscle force of legs, arms, trunk and handgrip force for a fortnight's period was undertaken. Strength training sessions were undertaken on Mondays, Wednesdays and Fridays, whereas training sessions held on Tuesdays, Thursdays and Saturdays were given to the perfection of actions of playing technique. The duration of each training session was 92 minutes. The total training process with the duration of a fortnight consisted of 12 days, 12 training sessions and 24 hours of training. Muscle strength of the subjects was measured prior to the experiment and after it. With the aim of training strength ice-hockey players performed the same set of 6 exercises. During the 1st strength training session the subjects lifted weights using 70% of their maximal efforts within the shortest time possible and made 4—6 repetitions. Weights of 5—10% were added when the subjects could perform more than 6 repetitions. There were periods of 2 min of passive rest between repetitions and 6 min of active rest between the sets of exercises. Active rest consisted of aerobic exercises (walking, slow running and relaxation) of moderate intensity. Muscle strength, power of leg muscles, speed in 10 m, 20 m and 30 m running from a standing start, as well as speed in 10 m and 20 m running from a flying start, standing long jumps and high jump with arm swing were assessed prior to the experiment and after it. It has been found that different muscle groups developed in a different way and there was a statistically significant ($p = 0.0000001$) difference in the dynamics of strength depending on muscle group. It has been established that there was the most marked increase in muscle strength of the *m. biceps brachii* ($34.3 \pm 10.4\%$) and the *m. quadriceps femoris* ($25.4 \pm 14.7\%$) accordingly. There occurred a very similar increase in muscle strength of leg muscles ($21.9 \pm 11.0\%$), back muscles ($21.2 \pm 11.7\%$) palm muscles of the right hand (20%) respectively. The slightest increase was registered in muscle strength of the *m. biceps brachii* ($12.7 \pm 7.3\%$) and palm muscles of the left hand ($16.2 \pm 6.9\%$) accordingly.

With strength improvement of leg muscles there occurred worsening of power indices of leg muscles, as well as those of speed, agility and manoeuvring when skating with a puck. The greatest worsening was registered in the indices of the highest speed of running (10 m running from a flying start — 6.79%), force speed (10 m running from a standing start — 4.76%), as well as in the indices of force speed and coordination abilities (high jump with arm swing — 3.64%). There was slighter worsening in the indices of force speed requiring longer duration, as well as in the indices of specific preparedness of speed force (manoeuvring when skating with a puck — 2.02% and manoeuvring when skating without a puck — 1.87%) and non-specific preparedness of speed force (30 m running from a standing start — 2.67% and 20 m running from a standing start — 1.94%). The slightest worsening was registered in the indices of specific endurance (300 m running — 1.12%), force speed (standing long jump — 1.02% and 20 m running from a flying start — 0.68%) and in the indices of agility test— 0.64% respectively.

The dependence of indices of speed, power of leg muscles and specific preparedness on strength indices of leg muscles of high-performance ice-hockey players aged 15—16 years who were the subjects of the present study is a complex one and it could not be formalized by applying regression analysis.

The research done has given rise to the following questions: the strength of what muscle groups conditions the specific activities of young high-performance ice-hockey players when there is no close interaction between the strength indices of leg muscles and manoeuvring in skating? what other tests would characterize the specific speed abilities of ice-hockey players aged 15—16 years?, and what programmes of training leg muscles should be applied with the aim of upkeeping the appropriate level of preparedness during the competition period several months long in order to avoid traumas and to retain the specific speed abilities in skating?

Keywords: motor abilities, ice-hockey, sports training and preparedness of teenagers.

Gauta 2007 m. lapkričio 13 d.
Received on November 13, 2007

Priimta 2008 m. vasario 20 d.
Accepted on February 20, 2008

Gracijus Girdauskas
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Aušros g. 42, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 302675

INTERRELATION BETWEEN HEART RATE AND MENTAL WORK AFTER PHYSICAL LOAD

Elvyra Grinienė, Žaneta Kačiulytė

Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

Elvyra Grinienė. PhD, Habilitated Doctor in Medicine, Professor at the Department of Health and Physical Activity at the Lithuanian Academy of Physical Education. Research interests — schoolchildren's adaptation to school, their health, physical load and mental work.

ABSTRACT

The attitude towards the functional activity of the heart has been changing recently. While contracting the heart is supposed not only to guarantee bloodstream circulation but also to send nervous, hormonal and electromagnetic information, to interrelate the body, the mind, emotions and spirit (Lacey J., Lacey B., 1978; Armor, Ardel, 1994; Goleman, 1995; Childre, Martin, 1999). It was found that the heart rate and its variability sensitively responded to the mental load (Hjortskov et al., 2004; Wand et al., 2005). The changes in the heart during and after the physical load is a question of detailed discussion in literature, but there are few studies on the changes in the heart rate during mental work after the physical load has been applied.

The aim of research was to establish the links between the changes in the heart rate variability and the level of mental working capacity after standardized physical load of athletic and non-athletic females. Ten athletic and eight non-athletic females participated in the research. The mean age of the research participants was 23. The study was carried out in the "Center for Research of Human Physical Abilities" at the Lithuanian Academy of Physical Education in 2003. During the research the data were registered as a continuous electrocardiogram with RR intervals, using a special computer program (Vainoras, 2002). We analyzed the indicators of the heart rate and its variability: the median of heart RR intervals in ms; standard heart RR intervals variability in ms — RR dispersion, ms; the percentage of standard heart rate variability — RR dispersion, %; heart rate variability RRj after comparing the duration of heart cycles in ms — RR (j + 1) dispersion, ms; heart rate variability δ (RRj) after comparing the duration of heart cycles in percent — RR (j + 1) dispersion, %. The research participants performed a mental work test before and after the standardized physical load (150 W) (Grinienė, Vaitkevičius, 1998). We considered the following mental work parameters: work intensity (the number of reviewed signs), accuracy of work (the number of mistakes) and the efficiency coefficient Q which was estimated using the formula $Q = (i / 10)^2 / (i / 10) + a$, where i — the number of reviewed signs, a — the number of mistakes.

Results. It was found that the indicators of the heart rate and its variability in both groups before the physical load were similar. The mental work indicators before the physical load in both groups were similar too because the work was of the same intensity and accuracy. After the physical load athletic females recovered their usual heart rate and its variability sooner compared to non-athletic females ($p < 0.05$), their mental work indicators were significantly higher while the indicators of the mental in the group of non-athletic females remained unaltered. The results of the research revealed that athletic females possessed better functional activity of the heart after the physical load which favorably affected their mental work. The lower functional activity of the heart in the group of non-athletic females affected their performance in the test of mental work.

Keywords: heart rate variability, physical load, mental work test.

INTRODUCTION

The attitude towards the functional activity of the heart has been changing recently. While contracting the heart is supposed not only to guarantee bloodstream circulation but also to send nervous, hormonal and electromagnetic information, to interrelate the body, the mind, emotions and spirit (Lacey J., Lacey B., 1978; Armor, Ardel, 1994; Goleman, 1995; Childre, Martin, 1999). It was found that the heart rate and its variability

sensitively responded to the mental load (Hjortskov et al., 2004; Wand et al., 2005). The changes in the heart during and after the physical load is a question of detailed discussion in literature, but there are few studies on the changes in the heart rate during the mental work after the physical load has been applied. The continuous recording of the electric processes of the heart for a longer period of time (an hour, day and night) provided an opportunity

for the evaluation of the variability of the heart rate and other parameters, as well as their changes applying different physical activity (Zemaityte, 1979; Ursino, 1998; Malik, Comm, 2000). The records of RR intervals revealed the role of the heart rate variability in the chain of the body's adaptation to physical exercises as well as the interaction between physiological processes of mental activity, emotions and different behavior (Childre, Martin, 1999). It was determined that the heart rate increase and the change of the variability of its activity are proportional to the intensity of the physical load; this depends on the initial state, the physical activity of an individual and associates with systematic and strenuous exercise (Victor et al., 1987; Davy et al., 1998; Sawai et al., 2005). During the physical load the heart rate variability is impacted by the functional state of the heart's automatic regulatory system, the nature of the tonic and reflex interaction between parasympathetic and sympathetic nervous systems which receive decisions of the central nervous system from its subordinate levels (Googvin, McCloskey, 1972; Mallani et al., 1991; Zemaityte, 1997). After the physical load the heart's chronotropic activity rapidly recovers the former state of rest. After high intensity physical loads it may occur either quickly or slowly (Savin et al., 1982; Victor et al., 1987; Singh et al., 2002).

The heart rate and its variability alter not only during the physical activity but during the mental activity as well. This is associated with the changes in the balance of arousal and suppression, mobility and power changes in the brain, the increased synchronization of alpha-wave activity and the heart rate cycles (McCraty et al., 1999). For this reason it is worth studying the function of the heart activity during the mental work. It was identified that the heart rate and its variability respond to the mental load sensitively (Umetani et al., 1998; Hjortskov et al., 2004; Wang et al., 2005). The changes in the heart rate during the education process greatly depend on the complexity of mental activity (Griniene, Vaitkevicius, 1998; Sharpley et al., 2000). Thus, in the last years there has been much evidence about the changes in the heart rate after the physical load depending on various factors (Victor et al., 1987; Zemaityte, 1997, Malik, Comm, 2000). It has also been found that after mental activities the arousal of the organism is expressed by the changes in the heart rate (Sharpley et al, 2000; Hjortskov et al, 2004; Wang et al., 2005).

However, we were unable to find data about the changes in the chronotropic activities of the

heart and mental work capacity applying standardized physical load depending on the physical fitness of a person.

The changes in the heart rate during and after the physical load is a question of detailed discussion in literature, but only few studies about the heart rate changes during the mental activity and changes in the parameters of mental work after the physical load have been found. Although one may think that the functional activity of the heart after the physical load when the mental activity is performed should function in accordance with the body's physical qualities.

The aim of study was to establish the links between the changes in the heart rate variability and the mental work capacity after the standardized physical load in athletic and non-athletic females.

Objectives:

1. To analyze the recovery of the heart function and its variability after the standardized physical load and to compare the results between athletic and non-athletic females.
2. To examine the results of the females' mental work before and after the standardized physical load and to compare results between athletic and non-athletic females.
3. To investigate correlations between the changes in functional activity of the heart and mental work indices after the standardized physical load.

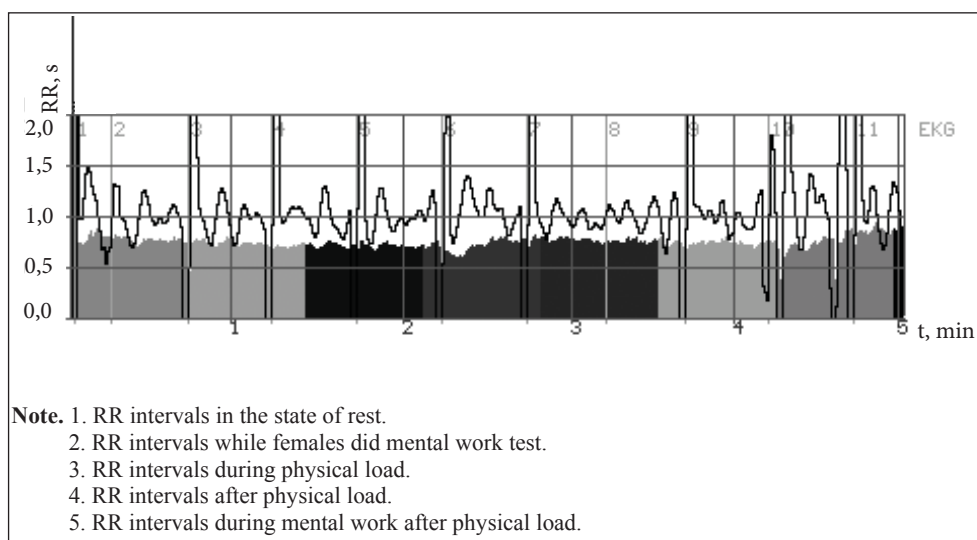
Hypothesis. Standardized physical load applied to athletic females can impact the recovery of the heart rate and its variability and contribute to their mental work.

RESEARCH ORGANIZATION AND METHODS

Subjects. Two groups of females participated in the study: ten athletic and eight non-athletic females. The mean age of the participants was 23.9 ± 6.44 (mean $\pm$ SD) years in the group of athletic women and 23.5 ± 2.39 years in the group of non-athletic females; their height was 173.1 ± 5.07 cm and 170.63 ± 6.16 cm respectively, and their weight — 65.4 ± 4.25 kg and 67.13 ± 12.86 kg. There were no differences in other body parameters.

Investigation protocol. The physical load was gradually increased to a fixed 150 W according to the Bruce's protocol (Bruce, Hornsten, 1969). The test was performed in the "Center for Research of Human Physical Abilities" at the Lithuanian Academy of Physical Education in 2003 with the

Fig. 1. RR intervals during physical load and mental work test



Note. * — significance was set before and after physical load, $p < 0.05$.

permission of the Lithuanian Biomedicine Research Ethics, No VIII–1679, registered on May 11, 2000. All the tests were performed between 8 and 10 a. m. The duration of each test was 30 min. During the whole test, 12-lead electrocardiogram (ECG) was recorded and RR intervals were measured using the specialized computer software “Kaunas—Load” (Vainoras, 2002). Before and after the standardized physical load the recipients performed the mental work test. The females worked for four minutes with special tables of letters, distributed in a casual way. During the first two minutes they crossed out the indicated letters and during the next two minutes they crossed out other indicated letters, if they managed to make up a certain unit (a fixed context) with other letters, then they had to underline it (Grininė, Vaitkevičius, 1998).

The whole test was divided into six phases, each lasting five for minutes: 1. In the state of rest ECG and RR intervals were recorded. 2. ECG and RR intervals were recorded while females were doing the mental work test. 3. ECG and RR intervals were recorded during the physical load according to the standardized Bruce’s protocol (the same amount of load to all females). The initial load was 50 W, and it was increased every minute from 25 W to 150 W. 4. ECG and RR intervals were recorded during the recovery period after the physical load. 5. ECG and RR intervals were recorded during the mental work test after the physical load (see Fig. 1, example of RR intervals during the physical load and the mental test). 6. ECG and RR intervals were recorded during the rest phase.

Analysis of the heart rate and variability parameters. We analyzed and assessed the measures of heart rate and its variability indicators: the

median of heart RR intervals in ms — Median RR, ms; standard heart RR intervals variability in ms — standard RR dispersion, ms; the percentage of standard heart rate variability — standard RR dispersion, %; heart rate variability RR after comparing the duration of heart cycles in ms — $RR(j+1)$ dispersion, ms; heart rate variability RR_j after comparing the duration of heart cycles in percent — $RR(j+1)$ dispersion, %.

Analysis of the parameters of the mental work test. We considered the following mental work parameters: work intensity (the number of reviewed signs in four minutes), accuracy of work (the number of mistakes in 500 reviewed signs) and the efficiency coefficient Q which was estimated using the formula $Q = (i / 10)^2 / (i / 10) + a$, where i — the number of reviewed signs in four minutes, a — the number of mistakes.

Statistical analysis. The data were analyzed using the method of mathematical statistics, Excel 2000 software package. Means of parameters and the standard error of the means were calculated. One-way ANOVA tools were used (the data were unbalanced). The aim of the study was to compare the means of the studied parameters as one factor with and without sport activities. Significance was set at a level of $p < 0.05$. For the estimation of the relation between the parameters the correlation coefficient was calculated.

RESULTS

Alteration of heart rate indicators. Despite the general changes in the interval regulation, the analysis of the heart rate indicators showed that the heart rate and its variability varied in their size

in the groups of athletic and non-athletic females after the standardized physical load. As we can see in Table 1, the heart rate — Median RR in ms did not differ in both groups performing mental work test before physical load ($p > 0.05$). However, the heart rate response to the standardized physical load varied. Median RR in ms of athletic females after the physical load during the mental work test returned to the previous state — it was practically the same as before the standardized physical load (the difference was 41.6 ms), while it was shorter among non-athletic females (the difference was 103 ms, $p < 0.05$). The duration of Median RR in ms after the physical load of athletic females was significantly longer (the difference was 59.4 ms ($p < 0.05$)) than of non-athletic females.

Analyzing standard RR dispersion in ms and percentage evaluation before physical load it was noticed that the variability of the heart rate in the both groups did not differ. As it is shown in Table 1, standard RR dispersion in ms and % among athletic females when the mental work test was performed after the physical load was similar to the one before the load (the differences were 27.2 ms and 3.4%, $p > 0.05$) while it was lower among non-athletic females (the differences were 41.3 ms and 3.8%, $p < 0.05$). Thus, after the physical load during the mental work test the variability of the heart rate among athletic females practically returned to its previous state compared to non-athletic females.

Comparing the duration of heart cycles — RR ($j + 1$) dispersion in ms and its percentage in both groups before physical load we can see that the heart rate variability was similar (Table 1). After the physical load RR ($j + 1$) dispersion in ms and its percentage recovered their normal state differently. Comparing RR ($j + 1$) dispersion in ms

after load the heart rate variability of athletic females was similar to the one after the load (the difference was 22.1 ms, $p < 0.05$), though RR ($j + 1$) dispersion in percentage evaluation lagged behind (the difference was 2.4%, $p > 0.05$). RR ($j + 1$) dispersion in ms and its percentage evaluation among non-athletic females were not recovered after the physical load, and they were significantly lower (the differences were 40.7 ms and 3.3%, $p < 0.05$). After the physical load RR ($j + 1$) dispersion in ms in athletic females was more considerably noticeable than in non athletic females ($p < 0.05$). Thus, the heart rate variability comparing the duration of the heart cycles after the physical load was more noticeable and more similar to the previous one in athletic females compared to non athletic females before the physical load.

Mental work parameters. As we can see in Table 2, the indicators of mental work before and after the physical load show that in both groups they did not differ before the load ($p > 0.05$), because the women worked under similar conditions considering the intensity and the accuracy of the work. After the physical load athletic females worked more intensively — they reviewed more signs, but their accuracy was better — they rarely made mistakes, and their efficiency coefficient of mental work was higher than before the physical load. All the indicators of their mental work test increased ($p < 0.05$). Athletic females worked more intensively and accurately after the physical load than non-athletic females ($p < 0.05$). Physical load did not impact the mental work of non-athletic females: their work intensity slightly increased, but they made mistakes more often and their efficiency coefficient for mental work did not change ($p > 0.05$).

Correlation between the parameters of mental work and the functional parameters of the heart.

Research participants Indices of the heart	Athletic females		Non-athletic females	
	Before physical load	After physical load	Before physical load	After physical load
Median RR, ms	690 ± 27.4	648.4 ± 28.1	692 ± 25.6	589 ± 22.8*
Standard RR dispersion, ms	130.8 ± 11.4	103.6 ± 8.7	126 ± 10.8	84.7 ± 6.7*
Standard RR dispersion, %	19.2 ± 1.9	15.8 ± 0.9	18.1 ± 1.1	14.3 ± 0.6*
RR ($j + 1$) dispersion, ms	146.8 ± 12.3	124.7 ± 10.2	143.3 ± 9.1	102.6 ± 8.5*
RR ($j + 1$) dispersion, %	21.5 ± 2.0	19.1 ± 1.0	20.6 ± 0.8	17.3 ± 0.8*

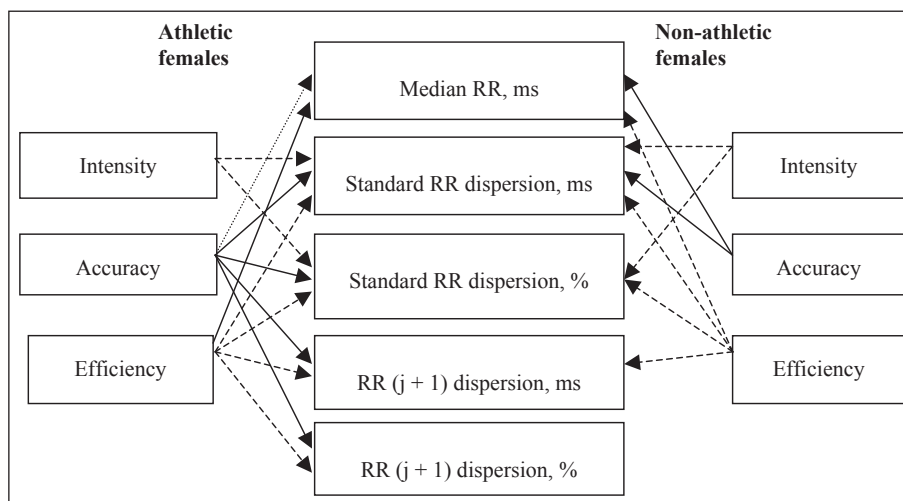
Table 1. Heart rate and variability before and after standardized physical load while athletic and non-athletic female performed a mental work test

Table 2. Parameters of mental activity before and after physical load

Indices of mental work	Athletic females		Non athletic-females	
	Before physical load	After physical load	Before physical load	After physical load
Intensity (i-number of reviewed signs)	653 ± 31.2	751 ± 32.9*	693 ± 44.7	718 ± 23.0
Accuracy (a-number of mistakes of 500 reviewed signs)	10.1 ± 1.4	5.5 ± 1.2*	6.3 ± 1.7	7.0 ± 2.0
Efficiency ($Q - (i/10)^2 / (i/10) + a$)	54.3 ± 2.4	67.9 ± 3.3*	60.3 ± 3.1	63.3 ± 1.9

Note. * — significance was set before and after physical load, $p < 0.05$.

Fig. 2. Relation between heart functional activity and mental work parameters of athletic and non-athletic females after physical load (dashed lines show negative correlation coefficient, solid lines reflect positive correlation)



The links between the heart rate and the mental work were evaluated analyzing the data differences before and after physical load as well as their correlation. According to Figure 2, faster recovery of the heart rate after the physical load in athletic females correlated with the increase of accuracy and efficiency in their mental work. The heart rate variability indicators were practically linked to the indicators of their mental work. Better recovery of standard RR dispersion in ms and its percentage evaluation were related to the intensity of mental work (the females viewed more symbols), increase in work accuracy (they made fewer mistakes) and efficiency (the indicator increased). Better recovery of RR (j + 1) dispersion in ms and its percentage correlated with the increase in mental work accuracy and efficiency.

Slower heart rate recovery in non-athletic females after the physical load led to the reduction of mental work accuracy and resulted in the same level of efficiency. Slower recovery in standard RR dispersion in ms after the physical load led to slight changes in the intensity and the efficiency of the mental work and a small decrease in accuracy. The decrease in standard RR dispersion in ms and its percentage evaluation resulted in a

slight change in the intensity and the efficiency of mental work. The correlations showed that the link between the percentage evaluations of RR (j + 1) dispersion in ms and mental work indicators were not distinguished.

THE DISCUSSION OF RESULTS

The analysis of the heart rate and its variability illustrated that the heart rate in the groups of athletic and non-athletic females before the physical load did not differ during the mental work test. The heart rate and its variability in athletic females after the physical load were the same as before the physical load ($p > 0.05$) whereas the indicators of non-athletic females were significantly lower ($p < 0.05$). This shows that the heart rate and its variability in athletic females recovered faster than in non-athletic females. This fact confirms the findings of other studies claiming that the heart rate recovery after the physical load is associated with continuous training (Zemaityte, 1997; Davy et al., 1998; Vainoras, 2002).

Both groups of females demonstrated similar intensity, accuracy and efficiency in their mental work test before the physical load. After the physical load

the indicators of the mental work of athletic females increased while the results in the other group remained the same ($p > 0.05$). Thus, the results of athletic females after the physical load were better than of non-athletic females. We did not find any research data of this particular situation and the differences in the results of mental work. However, it has been found out that the heart rate alters under the circumstances of nervousness and tension (MacCraty et al., 2000; Hjortskov et al., 2004).

The stable correlation between the heart rate and the changes in the mental work test showed that the increase in the recovery of the heart rate and its variability was associated with improvement of the mental work. The slower recovery of the heart rate and its variability in non-athletic females was associated with a slight rise in level of their mental work. Faster recovery of the heart rate and its variability after the physical load revealed better functional abilities of the organism with resulted in the abilities to perform in the mental work test better. In the other group of females a slow recovery of the heart rate after the physical load and the processes of the regulative system might have directed the organism to another activity — mental work.

The research data confirmed our hypothesis. The standardized physical load in athletic and non athletic females had a different impact on the recovery of their heart rate and its variability, as well as their mental work. The faster recovery of the heart rate of athletic females affected the improvement of their mental work capacity.

CONCLUSIONS

1. After the physical load the intensity, accuracy and efficiency of mental work in athletic females increased whereas the intensity and efficiency in the other group remained practically unaltered and the accuracy decreased.
2. Faster recovery of the heart rate and its variability after the standardized physical load revealed better organism abilities of athletic females to perform in the mental work test; slower recovery of heart rate and its variability after the physical load revealed the lack of mental work indicators in non-athletic females.
3. Standardized physical load in athletic females impacted faster recovery of the heart rate and its variability and improved their mental work.

REFERENCES

- Armour, J., Ardell, N. (1994). *Editors Neurocardiology*. New York, NY: Oxford University Press.
- Bruce, R., Hornsten, T. R. (1969). Exercise stress testing in evaluation of patients with ischemic heart disease. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 11 (5), 371—390.
- Childre, D., Martin, H. (1999). *The Heart Math Solution*. San Francisco: Harper San Francisco.
- Davy, K. P., Desouza, C. A., Jones, P. P., Seals, D. R. (1998). Elevated heart rate variability in physically active young and older adult women. *Clinical Science*, 94, 579—584.
- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*. New York: Bantam Books.
- Googwin, G. M., McCloskey, D. J. (1972). Cardiovascular and respiratory responses to changes in central command during isometric exercise at constant muscle tension. *Journal of Physiology*, 226, 173—190.
- Grinienė, E., Vaitkevičius, J. (1998). Aukštesniųjų klasių moksleivių organizmo vegetacinės reakcijos skirtingų dalykų pamokose. *Visuomenės sveikata*, 1 (4), 11—16.
- Hjortskov, N., Rissen, D., Blangsted, A. et al. (2004). The effect of mental stress on heart rate variability and blood pressure during computer work. *European Journal of Applied Physiology*, 92 (1—2), 84—89.
- Lacey, J., Lacey, B. (1978). Two-way communication between the heart and the brain: Significance of time within the cardiac cycle. *The American Psychologist*, 33 (2), 99—113.
- Malik, M., Camm, A. (2000). *Heart Rate Variability*. Armonk. New York: Futura Publishing Company.
- Malliani, A., Pagani, M., Lombardi, F., Cerutti, S. (1991). Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. *Circulation*, 84, 1482—1492.
- McCraty, R., Atkinson, M., Tomasino, D., Geolitz, J., Mayrovitz, H. (1999). The impact of an emotional self-management skills course on psychosocial functioning and autonomic recovery to stress in middle school children. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 34 (4), 246—248.
- McCraty, R., Tomasino, D., Atkinson, M., Aasen, P., Thuri, S. (2000). *Improving Test-Taking Skills and Academic Performance in High School students Using HeartMath Learning Enhancement Tools*. HeartMath Research Center, Institute of HeartMath Publication No. 00-010, Boulder Creek, CA.
- Savin, W. M., Davidson, D. M., Haskell, W. L. (1982). Autonomic contribution to heart rate recovery from exercise in humans. *Journal of Applied Physiology*, 153, 1572—1575.
- Sawai, A., Ohshige, K., Tochikubo, O. (2005). Development of Wristwatch-type heart rate recorder with acceleration-pickup sensor and its application. *Clinical and Experimental Hypertension*, 27 (2—3), 203—213.
- Sharpley, C. F., Kamen, P., Galatsis, M. et al. (2000). An examination of the relationship between resting heart rate variability and heart rate reactivity to a mental arithmetic stressor. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 25 (3), 143—153.
- Singh, S., Aghazadeh, F., Ray, T. (2002). Interaction of

physical and mental work. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 8 (4), 451—463.

Umetani, K., Singer, D., McCratty, R., Atkinson, M. (1998). Twenty-four hour time domain heart rate: Variability and heart rate: Relations to age and gender over nine decades. *Journal of the American College of Cardiology*, 31 (3), 593—601.

Ursino, M. (1998). Interaction between carotid baroregulation and the pulsating heart: A mathematical model. *American Journal of Physiology*, 44, 1733—1747.

Vainoras, A. (2002). Functional model of human organism reaction to load-evaluation of sportsman training effect.

Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas, 3, 88—93.

Victor, R. G., Seals, D. R., Mark, A. L. (1987). Differential control of heart rate and sympathetic nerve activity during dynamic exercise. *The Journal of Clinical Investigation*, 79, 508—516.

Wang, Z., Yang, L., Ding, J. C. (2005). Application of heart rate variability in evaluation of mental workload. *Zi-honghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*, 23 (3), 182—184. (Abstract from Med Pub.)

Zemaitytė, D. (1997). *Širdies ritmo autonominis reguliavimas: mechanizmai, vertinimas, klinikinė reikšmė*. Palanga. P. 50—53, 138—141.

RYŠYS TARP ŠIRDIES VEIKLOS DAŽNIO, VARIABILUMO IR PROTINIO DARBO KAITOS PO FIZINIO KRŪVIO

Elvyra Grinienė, Žaneta Kačiulytė

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

SANTRAUKA

Pastaraisiais metais keičiasi požiūris į širdies veiklą. Laikoma, kad širdis ne tik užtikrina kraujotaką, bet taip pat siunčia nervinę, humoralinę, elektromagnetinę informaciją, sujungia kūno judesius, proto, emocijų ir dvasios bendravimą (Lacey J., Lacey B., 1978; Armour, Ardel, 1994; Goleman, 1995; Childre, Martin, 1999). Nustatyta, kad širdies ritmo greitis ir variabilumas jautriai reaguoja į protinį krūvį (Hjortskov et al., 2004; Wang et al., 2005). Tyrimų apie širdies pokyčius atliekant protinį darbą ir ryšį su fiziniu krūviu neaptikome.

Tyrimo tikslas — ištirti sportuojančių ir nesportuojančių merginų širdies ritmo dažnio ir variabilumo bei protinio darbingumo pokyčius po standartizuoto fizinio krūvio.

Tiriamąjį kontingentą sudarė dvi grupės: 10 sportuojančių ir 8 nesportuojančių merginų, kurių amžiaus vidurkis 23 metai. Tyrimas buvo atliekamas 2003 metais Lietuvos kūno kultūros akademijos Fizinių galimybių centre. Tyrimo trukmė 30 minučių. Visą tyrimo laiką registruota nenutrūkstanto ryšio elektrokardiogramaritmograma, duomenis fiksuojant pagal matematinio modelio programą kompiuteryje (Vainoras, 2002). Analizuoti šie širdies ritmo ir variabilumo parametrai: širdies ritmo medianas ms; standartinis ritmo variabilumas — dispersija RR ms; standartinis širdies ritmo variabilumas procentais — RR dispersija %; širdies ritmo variabilumas, lyginant vieno RRj ir kito širdies ciklo trukmę ms — RR (j + 1) dispersija ms; širdies ritmo variabilumas, lyginant vieno (RRj) ir kito širdies ciklo trukmę procentais — RR (j + 1) dispersija %. Prieš standartizuotą fizinį krūvį (150 W) ir po jo tiriamosios atlikdavo protinio darbingumo testą (Grinienė, Vaitkevičius, 1998). Analizuotas protinio darbo intensyvumas (peržiūrėtas ženklų skaičius per 4 min), darbo tikslumas (bendras padarytų klaidų skaičius — 500 ženklų) ir produktyvumo koeficientas Q pagal formulę $Q = (a / 10)^2 / (a / 10) + b$, čia a — peržiūrėtų ženklų skaičius, b — padarytų klaidų skaičius.

Širdies ritmo rodiklių analizė parodė, kad po standartizuoto fizinio krūvio sportuojančių ir nesportuojančių merginų širdies susitraukimų dažnis ir variabilumas, nors ir pakluso bendram kaitos darbingumui, bet savo dydžiais skyrėsi. Širdies ritmo rodikliai prieš fizinį krūvį abiejų grupių merginų buvo panašūs. Prieš fizinį krūvį atlikus testą abiejų grupių merginų protinio darbingumo rodiklių pokyčiai nesiskyrė, jos dirbo panašiu intensyvumu, tikslumu ir produktyvumu. Po standartizuoto fizinio krūvio sportuojančių merginų širdies ritmo dažnio ir variabilumo rodikliai grįžo į pradinį lygį greičiau nei nesportuojančiųjų. Sportuojančių merginų protinio darbo intensyvumas, tikslumas ir produktyvumas po standartizuoto fizinio krūvio atliekant testą patikimai pagerėjo, o nesportuojančiųjų — nepakito. Po standartizuoto fizinio krūvio sportuojančių merginų širdies ritmo ir variabilumo rodiklių grįžimas į pradinį lygį buvo susijęs su protinio darbo rodiklių pagerėjimu. Nesportuojančių merginų širdies darbo ir variabilumo lėtesnis rodiklių grįžimas į pradinį lygį po standartizuoto fizinio krūvio jų protinio darbingumo neskatino.

Raktažodžiai: širdies susitraukimų dažnis ir variabilumas, fizinis krūvis, protinio darbo testas.

Gauta 2007 m. gegužės 30 d.
Received on May 30, 2007

Priimta 2008 m. vasario 20 d.
Accepted on February 20, 2008

Elvyra Grinienė
Lithuanian Academy of Physical Education
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
Sporto g. 6, LT-44221, Kaunas
Lithuania (Lietuva)
Tel +370 37 302638
E mail e.griniene@lkka.lt

SELL ŽAIDYNIŲ DALYVIŲ NUOMONĖ APIE SPORTO PSICHOLOGIJĄ IR SPORTO PSICHOLOGO DARBĄ

Juozas Kasiulis

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Juozas Kasiulis. Docentas socialinių mokslų (socialinės psichologijos) daktaras. Lietuvos kūno kultūros akademijos Sporto pedagogikos ir psichologijos katedros docentas. Mokslinių tyrimų kryptis — asmenybės psichologinės problemos.

SANTRAUKA

Sporto specialistai teigia, kad sėkmę varžybose lemia psichologinis sportininkų parengtumas, o ką apie tai galvoja patys sportininkai?

Tyrimo tikslas — išanalizuoti sportininkų studentų nuomonę apie sporto psichologiją ir sporto psichologo darbą. Siekiant šio tikslo sprendžiami tokie uždaviniai: ištirti sportininkų studentų nuomonę apie sporto psichologiją ir sporto psichologo darbą; nustatyti respondentų lyties, sporto šakos, gyvenimo aplinkos bei pasirinktos profesijos sąsajas su požiūriu į sporto psichologiją ir sporto psichologo darbą.

Tyrimo objektas — sporto psichologija ir sporto psichologo darbas studentų sportininkų akimis.

Tyrimo metu panaudota specialiosios literatūros analizė, S. B. Martin ir kt. Požiūrio į sporto psichologiją (patikslinta forma) metodika (SPA-R) bei matematinės statistikos metodai.

SPA-R sudaro dvi dalys: 1-a skirta informacijai apie respondentą; 2-a — nustatyti toleranciją sporto psichologijos atžvilgiu, pasitikėjimą sporto psichologu, asmens atvirumą ir kultūrinius ypatumus.

Duomenis apdorojant statistiškai naudota Microsoft Office Excel 2003 programa ir programinio paketo SPSS 13.0 versija. Duomenų analizė atlikta taikant Pirsono koreliacijos koeficientą, o požiūrio į sporto psichologiją (SPA-R) metodikos skalių patikimumas tikrinamas naudojant Cronbach- α kriterijų.

2006 m. Estijoje vykstant SELL (Suomijos, Estijos, Latvijos ir Lietuvos) studentų sporto žaidynėms, SPA-R metodika apklausti 126 studentai sportininkai (83 vyrai ir 43 moterys): 40 iš Lietuvos, 38 iš Latvijos ir po 24 iš Estijos bei Suomijos, įvairių sporto šakų ir aukštųjų mokyklų, anglų, rusų ar lietuvių kalba pasirinktinai.

Tiriant paaiškėjo, kad 56,3% studentų sportininkų yra tolerantiški sporto psichologijos atžvilgiu, likusieji 43,7% apklaustųjų — mažiau arba visai netolerantiški. Procentine išraiška moterys kiek tolerantiškesnės (60,5%) už vyrus (54,2%), tačiau šis skirtumas statistiškai nepatikimas ($p = 0,506$). Respondentų gyvenamoji aplinka suponuoja kultūrinius skirtumus. Tyrimas parodė, kad tolerantiškiausi sporto psichologijai yra Suomijos apklaustieji (66,7%), mažiausiai tolerantiški Latvijos (42,1%). 57,9% Latvijos, 40% Lietuvos, 37,5% Estijos ir 33,3% Suomijos apklaustųjų mano, jog lankymasis pas sporto psichologą kenkia jų reputacijai ir jie nenorėtų, kad kas nors apie tai sužinotų.

Tyrimas parodė statistiškai reikšmingas ($p = 0,029$) respondentų lyties ir pasitikėjimo psichologu sąsajas: sporto psichologu labiau pasitiki moterys (67,4%) nei vyrai (47,0%). Labiausiai sporto psichologu pasitiki Estijos respondentai (75,0%), mažiausiai — Suomijos (tik 33,3%) ($p = 0,010$). Lietuvių pasitikėjimas psichologu siekia 55,0%.

Tyrimo metu paaiškėjo, kad respondentų asmeninis atvirumas glaudžiausiai susijęs su jų išsilavinimu: atviriausi — studijuojantys ar jau turintys bakalaurą (63,8%) ir magistro (60%) laipsnį, uždariausi — asmenys su viduriniu išsilavinimu (63,9%) ir baigę koledžą (57,1%) ($p = 0,012$).

Pastebėta statistinė ($p = 0,053$) sąsaja tarp būsimos respondentų profesijos ir asmeninio atvirumo tendencija: atviriausi — būsimi medikai (77,8%) ir komunikacijų specialistai (57,1%), uždariausi — švietimo (83,3%), architektūros (57,1%), inžinerijos (54,5%) ir humanitarinius mokslus (54,5%) studijuojantys sportininkai.

Tyrimo rezultatai leidžia pateikti tokias išvadas: Baltijos šalių (SELL) studentai sportininkai yra tolerantiški sporto psichologijai ir sporto psichologo darbo klausimais. Tik praktiškai jie netiki konsultacijos poveikiu, nes 90% apklaustųjų nė karto nėra apsilankę pas sporto psichologą, o norėtų apsilankyti tik 15,9% respondentų.

Tolerancijos sporto psichologijai požiūriu statistiškai reikšmingo skirtumo tarp tiriamų moterų ir vyrų nustatyti nepavyko ($p = 0,506$), nors moterys tolerantiškesnės (60,5%) už vyrus (54,2%). Individualiųjų šakų sportininkai tolerantiškesni sporto psichologijai už sportinių žaidimų šakų apklaustuosius.

Tyrimas parodė, kad būsimoji specialybė ir noras apsilankyti pas psichologą yra glaudžiai susiję ($p = 0,019$). Labiausiai to nori būsimi medikai, švietimo darbuotojai, teisininkai, verslininkai ir administratoriai, mažiausiai — būsimi architektai, inžinieriai ir humanitarai.

Tai, kad iš 126 apklaustųjų tik 13 asmenų yra lankęsi pas sporto psichologą, kelia įvairiausių klausimų.

Raktažodžiai: sporto psichologija, sporto psichologo darbas, tolerancija sporto psichologijai, pasitikėjimas, atvirumas, kultūrinės ypatybės.

IVADAS

Nūdienu pasižymi audringu žmonių aktyvumu įvairiausiose veiklos srityse, tarp jų ir sporte. Tačiau ir šiandien viena iš

silpniausių sportinės veiklos grandžių yra psichologiniai jos komponentai, nes sporto psichologija yra palyginti naujas, jaunas mokslas. Teorinė jos

dalys kiek stipresnė, aiškesnė, bet psichologinio sportininkų rengimo metodikos problemos tikrai neišspręstos: blaškomasi tarp dviejų kraštutinių — vieni teigia, kad psichologinis sportininkų rengimas — tik trenerio reikalas, kiti mano, kad įvairiausių rengimo priemonių sistemą parenka ir įgyvendina tik psichologas. Psichologinio sportininkų rengimo rezultatai priklauso nuo trenerio žinių (sutinkami visiško jų neturėjimo atvejai) arba nuo psichologo subjektyvumo / objektyvumo parenkant metodiką.

Savaime iškyla sistemos valdymo klausimas. Užsakovais turėtų būti sporto vadovai, sporto klubai, komandos. Jie kelia treneriams ir psichologams psichologinio sportininkų rengimo uždavinius, formuluoja socialinį užsakymą, kontroliuoja jo realizavimą, nes jie vadovauja šiam procesui, valdo finansinius išteklius.

Tas triumviratas (užsakovas—treneris—psichologas) privalėtų atsižvelgti į tai, kad ilgai lankydamas sporto mokyklą, dalyvaudamas sporto stovyklose, varžybose, besimokydamas Olimpino rezervo centre, Futbolo akademijoje jaunas sportininkas iš dalies patiria sensorinę ir socialinę izoliaciją, psichologinį badą, taip vadinamą deprivaciją. Sąlygiškai uždaroje sistemoje jauni sportininkai per vienerius—pusantrų metų išgyvena kritinius vystymosi laikotarpius (paūmėjimas — 7-ą ir 12-ą mėnesį): nublanksta domėjimasis sporto šaka, sumažėja adaptacija, padidėja jautrumas ir jaudrumas, kyla psichinė įtampa, stabteli pažanga ir pan. (Сопов, 2007). Todėl jie patys meta sportą arba yra išbraukiami iš sąrašų. Šioje srityje daug kas priklauso nuo sporto psichologo pozicijos ir veiklos, o pastaroji — nuo jo statuso, jo kompetencijos ir žmogiškųjų savybių. Deja, ir jų veiklai turi įtakos besiplečianti rinkos psichologija. Sporto psichologas iš esmės dirba su sportininkais ir treneriais. Todėl keltas **tyrimo tikslas toks** — išsiaiškinti, ką apie sporto psichologiją ir sporto psichologo darbą mano studentai sportininkai. Tyrimui pasirinkti SELL (Suomijos, Estijos, Latvijos ir Lietuvos) žaidynių dalyviai sportininkai studentai.

Tyrimo uždaviniai: 1) ištirti sportininkų studentų požiūrį į sporto psichologiją ir sporto psichologo darbą; 2) nustatyti respondentų lyties, sporto šakos, pasirinktos profesijos, gyvenimo aplinkos sąsajas su sporto psichologija ir sporto psichologo darbu.

Tyrimo objektas — sporto psichologija ir sporto psichologo darbas sportininkų studentų požiūriu.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo metu taikyta specialiosios literatūros analizė, požiūrio į sporto psichologiją nustatymo metodika ir matematinės statistikos metodai.

Naudota požiūrio į sporto psichologiją (patikslinta forma) metodika (*Sport Psychology Attitudes — Revised Form* (SPA-R)). Originalią Požiūrio į sporto psichologiją (*The Attitudes Toward Seeking Sport Psychology Consultation Questionnaire*) metodiką parengė S. B. Martin, C. A. Wrisberg, P. A. Beitel ir J. W. Lounsbury 1997 metais. Vėliau ji buvo modifikuota į Sporto psichologijos nuostatas — patikslinta (SPA-R) (Martin et al., 2002).

Metodiką sudaro dvi dalys: 1-a (11 klausimų) skirta informacijai apie respondentą ir jo kontaktus su sporto psichologu, 2-a (25 klausimai) — nustatyti keturis dalykus: a) toleranciją (7 klausimai), b) pasitikėjimą (8 klausimai), c) asmens atvirumą (6 klausimai) ir d) kultūrinius ypatumus (4 klausimai).

Tolerancijos skalė atskleidžia respondento tolerantiškumą sporto psichologijos atžvilgiu, t. y. ar apsilankymas pas sporto psichologą turi įtakos sportininko reputacijai. Pasitikėjimo skalė atskleidžia respondento pasitikėjimą sporto psichologu, t. y. ar asmuo tiki, kad sporto psichologas gali padėti jam pasiekti geresnių rezultatų, išspręsti kilusias problemas. Asmens atvirumo skalė rodo, kiek žmogus atviras kitiems: kuo jis atviresnis, tuo labiau linkęs naudotis kitų specialistų pagalba sprendžiant įvairias problemas, ir atvirkščiai. Kultūrinių skirtumų skalė rodo, ar žmogui turi įtakos kultūriniai, etniniai, aplinkos ypatumai, t. y. parodo asmens požiūrį į kitos etninės kilmės, kultūros žmones, konkrečios kultūros atstovų elgesio standartus.

Kiekvieną šios dalies teiginį respondentas vertino pažymėdamas sutikimo su juo lygį nuo 1 (visai nesutinku) iki 7 (tikrai sutinku) balų.

Atsižvelgiant į SPA-R metodikoje pateiktą sutikimo su teiginiais lygio įvertinimo lentelę, kiekviena skalė buvo padalyta į dvi grupes, išvedus jos vidurkį ($\bar{x}$): tolerancijos skalė — $\bar{x} = 23$: remiantis tuo, 1-a grupė — nuo 1 iki 23 balų imtinai ir 2-a grupė — nuo 24 iki 49 balų; pasitikėjimo skalė — $\bar{x} = 36$: tad 1 gr. — nuo 1 iki 36 balų, 2 gr. — nuo 37 iki 56 balų imtinai; asmeninio atvirumo skalė — $\bar{x} = 28$: tai 1 gr. — nuo 1 iki 28, 2 gr. — nuo 29 iki 42 balų imtinai; kultūrinių ypatumų skalė — $\bar{x} = 17$: tai 1 gr. — nuo 1 iki 17, 2 gr. — nuo 18 iki 28 balų imtinai.

Tolerancijos skalėje respondentas, surinkęs 1—23 balus, yra tolerantiškas sporto psichologijai, o surinkęs 24—49 balus — netolerantiškas jai.

Pasitikėjimo skalėje respondentas, surinkęs 1—36 balus, nepasitiki sporto psichologu, o surinkęs 37—56 balus pasitiki juo.

Asmeninio atvirumo skalėje surinkti 1—28 balai rodo, kad respondentas yra atviras kitiems asmenims, linkęs priimti specialistų pagalbą, o 29—42 balai — uždaramą, vengimą naudotis kitų pagalba, bandymą problemas spręsti pačiam.

Respondentui, kultūrinių ypatumų skalėje surinkusiam 1—17 balų, neturi įtakos ar menkai jį veikia kultūriniai, etiniai ypatumai (juos lemia gyvenamoji vieta), o surinkus 18—28 balus — veikia stipriai.

Duomenis apdorojant statistiškai, panaudota *Microsoft Office Excel 2003* programa ir programinio paketo *SPSS 13.0* versija. Duomenų analizė atlikta taikant Pirsono koreliacijos koeficientą, t. y. jei $p < 0,05$, tada skirtumas laikomas statistiškai reikšmingas, o kai p reikšmė yra nuo 0,05 iki 0,100, laikoma statistine tendencija, t. y. pastebimas ryšys tarp dviejų objektų. Požiūrio į sporto psichologiją (SPA-R) metodikos skalių patikimumas buvo tikrinamas naudojant *Cronbach-α* kriterijų.

Tyrimas. Tyrimas vyko 2006—2007 metais: 2006 m. Estijoje vykstant SELL (Suomijos, Estijos, Latvijos ir Lietuvos) studentų sporto žaidynėms, pagal SPA-R metodiką anglų, rusų ir lietuvių kalba apklausti 126 studentai sportininkai: 40 iš Lietuvos, 38 iš Latvijos, po 24 iš Estijos ir Suomijos. Apklausti 83 vyrai ir 43 moterys. Jie atstovavo šioms sporto šakoms: krepšiniui (33

asmenys), plaukimui (23), futbolui (22), lengvajai atletikai (20), tinkliniui (6), orientavimosi sportui (15), imtynėms (4) ir sunkiajai atletikai (3). Respondentų amžius — 18—29 metai ($\bar{x} = 20,99$).

REZULTATAI

Tiriant paaiškėjo, kad 56,3% studentų sportininkų yra tolerantiški sporto psichologijos atžvilgiu, o 43,7% mažiau arba visai netolerantiški.

Įvertinus tiriamųjų lytį ir toleranciją sporto psichologijai nustatyta, kad nėra statistiškai reikšmingo skirtumo ($p = 0,506$) tarp tiriamųjų lyties ir tolerancijos. Tačiau moterys yra tolerantiškesnės nei vyrai (žr. 1 lent.).

Išanalizavus studentų gyvenamosios vietos, lemiančios kultūrinius ypatumus, ir tolerancijos sporto psichologijos atžvilgiu rezultatus (žr. 2 lent.) nustatyta, kad nėra statistiškai reikšmingo skirtumo tarp šių kintamųjų ($p = 0,382$). Tolerantiškiausi sporto psichologijos atžvilgiu studentai iš Suomijos (66,7%), Estijos (62,5%), Lietuvos (60,0%). Tolerantiškas požiūris būdingas 42,1% Latvijoje gyvenančių studentų, tačiau daugiau nei pusė iš jų yra mažiau arba visai netolerantiški (57,9%). Taip pat 40% Lietuvos, 37,5% Estijos, 33,3% Suomijos studentų mano, kad lankymasis pas sporto psichologą kenkia sportininko reputacijai, ir jie nenorėtų, kad kas nors apie tai sužinotų.

Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp respondentų sporto šakos ir tolerancijos sporto psichologijos atžvilgiu nenustatyta ($p = 0,898$), bet reikėtų atkreipti skaitytojo dėmesį į tai, kad akivaizdžiai tolerantiškesni yra individualių šakų ir jų rungčių

1 lentelė. Tiriamųjų lyties ir tolerancijos sporto psichologijos atžvilgiu rodikliai

SPA-R skalė	Skalės grupės	Lytis		Iš viso
		Vyras	Moteris	
Tolerancijos skalė	1	45 (54,2%)	26 (60,5%)	71 (56,3%)
	2	38 (45,8%)	17 (39,5%)	55 (43,7%)
Iš viso		83 (100%)	43 (100%)	126 (100%)

Pastaba. $p = 0,506$.

2 lentelė. Respondentų gyvenamosios vietos (kultūrinių ypatumų) ir tolerancijos sporto psichologijos atžvilgiu rodikliai

SPA-R skalė	Skalės grupės	Lytis				Iš viso
		Estija	Latvija	Lietuva	Suomija	
Tolerancijos skalė	1	15 (62,5%)	16 (42,1%)	24 (60,0%)	16 (66,7%)	71 (56,3%)
	2	9 (37,5%)	22 (57,9%)	16 (40,0%)	8 (33,3%)	55 (43,7%)
Iš viso		24 (100%)	38 (100%)	40 (100%)	24 (100%)	126 (100%)

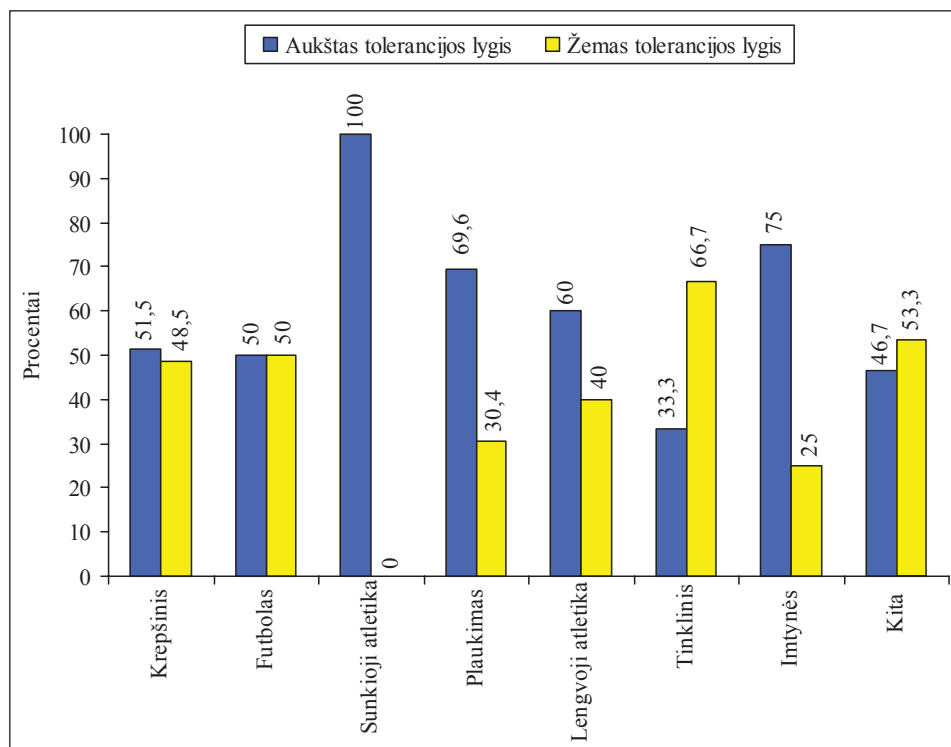
Pastaba. $p = 0,382$.

3 lentelė. Studentų ankstesnės patirties pas sporto psichologą ir noro vėl apsilankyti pas jį dėl su sportine veikla susijusių dalykų rodikliai

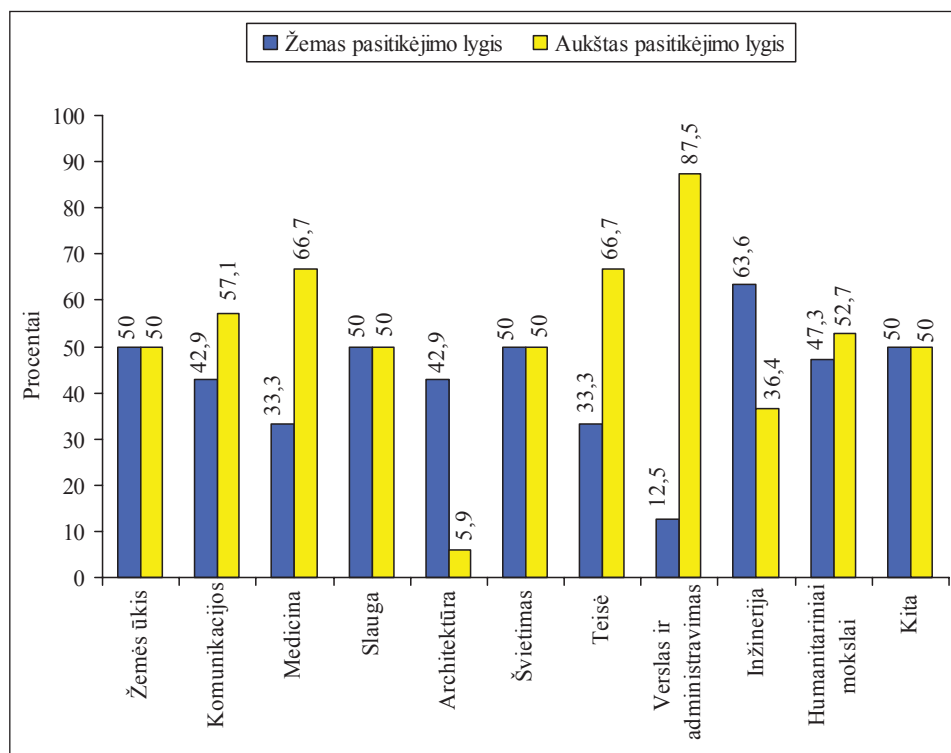
Lankymasis pas sporto psichologą	Noras apsilankyti pas sporto psichologą dėl su sportine veikla susijusių dalykų			Iš viso
	Visiškai nenoriu	Iš dalies noriu	Labai noriu	
Nesilankė	66 (58,4%)	33 (29,2%)	14 (12,4%)	113 (100%)
Lankėsi 1—3 kartus	2 (33,3%)	2 (33,3%)	2 (33,3%)	6 (100%)
Lankėsi 4—5 kartus	1 (50,0%)	0 (0%)	1 (50,0%)	2 (100%)
Lankėsi daugiau nei 5 kartus	0 (0%)	2 (40,0%)	3 (60,0%)	5 (100%)
Iš viso	69 (54,8%)	37 (29,4%)	20 (15,9%)	126 (100%)

Pastaba. $p = 0,001$.

1 pav. Studentų pagrindinės sporto šakos ir tolerancijos sporto psichologijos atžvilgiu rodikliai



2 pav. Studentų pagrindinės domėjimosi srities ir pasitikėjimo sporto psichologu rodikliai



atstovai nei sportinių žaidimų šakų apklaustieji (žr. 1 pav.).

Tiriant pabandyta nustatyti būsimos profesijos ir požiūrio į sporto psichologus sąsajas. Pasirodo, nėra statistiškai reikšmingo skirtumo tarp šių kintamųjų ($p = 0,440$). Daugiausia iš apklaustų SELL žaidynių dalyvių studijuoja humanitarinius mokslus (43,7%) ir inžineriją (17,5%). 2 paveiksle matyti, kad aukščiausiu pasitikėjimo

sporto psichologu lygiu pasižymi verslą ir administravimą studijuojantys respondentai (87,5%), taip pat — teisę (66,7%) ir mediciną (66,7%). Aukštas pasitikėjimo lygis sporto psichologu būdingas 57,1% respondentų, studijuojančių komunikacijas ir 52,7% besidominčių humanitariniais mokslais. Apklausoje dalyvavusiems studentams, besidomintiems architektūra (42,9%) ir inžinerija (63,6%), būdingas žemas pasitikėjimo sporto

psichologu lygis: jų manymu, sporto psichologo pagalba neduoda naudos.

Nustatyta, kad 54% respondentų pasitiki sporto psichologu, t. y. apklaustieji mano, kad šis gali padėti siekti geresnių rezultatų, padėti išspręsti kylančias problemas, o 46% apklaustųjų mažiau pasitiki arba visai netiki sporto psichologais.

Lyties ir pasitikėjimo psichologu sąsajos statistiškai reikšmingos ($p = 0,029$): sporto psichologu labiau pasitiki moterys (67,4%) negu vyrai (47,0%). 53,0% vyrų netiki, kad sporto psichologo konsultacijos yra veiksmingos (moterų tik 32,6%). Labiausiai sporto psichologu pasitiki Estijos respondentai (75,0%), mažiausiai — Suomijos (tik 33,3%) ($p = 0,010$). Lietuvaičių pasitikėjimas siekia 55,0%.

Tyrimas parodė, kad respondentų asmeninis atvirumas glaudžiausiai susijęs su jų išsilavinimu: atviriausi studijuojantys ar jau turintys bakalauro (63,8%) ir magistro (60%) laipsnį, uždariausi — vidurinio išsilavinimo asmenys (63,9%) ir baigę koledžą (57,1%) ($p = 0,012$).

Pastebėta statistinė tendencija ($p = 0,053$) sąsajų tarp būsimos profesijos ir asmeninio atvirumo: atviriausios asmenybės — būsimi medikai (77,8%) ir komunikacijų specialistai (57,1%). Žemiausias atvirumo lygis užfiksuotas tarp švietimo (83,3%), architektūros (57,1%), inžinerijos (54,5%) ir humanitarinius mokslus (54,5%) studijuojančių apklaustųjų.

Moterys kiek atviresnės (51,2%) už vyrus (47,0%), bet $p = 0,660$. Aukščiausią asmeninį atvirumą parodė Estijos (58,3%), žemiausią — Lietuvos (42,5%) apklaustieji. Deja, kultivuojama sporto šaka ir asmeninis atvirumas susiję nepatikimai ($p = 0,817$). Nustebino tinklininkų (66,7%) ir futbolininkų (72,7%) uždarumas.

Atkreiptinas dėmesys, kad iš 61 respondento, pasižyminčio aukštu asmeniniu atvirumu, net 56, t. y. 91,8%, nė karto nesilankė pas sporto psichologą, o iš 65 „uždarųjų“ aštuoni ten apsilankė ir ne po vieną kartą.

Kultūrinių ypatybių požiūriu užfiksuota sąsajų tendencija su pagrindine profesija ($p = 0,080$) ir atstovaujama sporto šaka ($p = 0,084$). Kultūrinės ypatybės kiek smarkiau veikia moteris (58,1%) nei vyrus (51,8%), bet $p = 0,503$. Didžiausią kultūrinį poveikį jaučia Suomijos respondentai (70,8%), mažiausią — Lietuvos (45,0%).

Paaikškėjo, kad visų 4 šalių (SELL) mūsų respondentai vyrai visai nenorėtų kreiptis į sporto psichologą dėl su sportu susijusių (67,5%) ar asmeninių (63,9%) dalykų, o apklaustos moterys

tokias nuostatas pareiškė atitinkamai tik 30,2 ir 25,6% ($p = 0,0001$).

Prasčiausiai sporto psichologus vertina Suomijos apklaustieji: sporto klausimais nenorinčių kreiptis yra 58,3%, asmeniniais dar daugiau — 66,7%. Asmeniniais klausimais sukalbamiausi Estijos apklaustieji — tik 37,5% nesikreiptų į psichologą.

Nustatytos statistiškai reikšmingos ($p = 0,001$) sąsajos tarp apklaustųjų ankstesnės patirties pas sporto psichologą ir noro vėl apsilankyti pas jį dėl su sportine veikla susijusių dalykų (žr. 3 lent.).

Analogiški rezultatai gauti tiriant sportininkų norą vėl apsilankyti pas psichologą asmeniniais klausimais.

REZULTATŲ APTARIMAS

Analizuodami specialiąją literatūrą ir atlikdami tyrimą aptikome prieštaravimų tarp sportinio rengimo, sportininkų psichoreguliacijos teorijos išplėtojimo ir nūdienos sporto praktinių poreikių. Viena iš pagrindinių tos situacijos priežasčių yra ta, kad treneriai ir patys sportininkai nepakankamai, neadekvačiai vertina psichologinį rengimąsi, psichoreguliaciją sportinėje veikloje.

Tyrimas parodė, kad sporto psichologija, sporto psichologo darbas bent jau tarp dalies keturių Baltijos šalių jaunimo yra žinojimo, deklaravimo lygio: iš 126 apklaustųjų tik 13 yra susidūrę su sporto psichologu, o beveik 55% respondentų visai nenori susitikti su psichologu.

V. N. Smolenceva (Смоленцева, 2007) tyrė įvairaus meistriškumo sportininkų (900 žmonių) požiūrį į psichologinį rengimą(-si). Nustatyta, kad didžioji dalis apklaustų (ypač aukšto meistriškumo) sportininkų suvokia psichologijos reikšmę siekiant puikių rezultatų, bet mano, kad juos rengti privalo sporto psichologas ir treneris. 51,3% jaunų sportininkų teigia, kad psichologinis rengimasis reikalingas tik sportuojant aukščiausiu lygiu, o 57% aukštos kvalifikacijos sportininkų nuomone, psichologinis rengimasis, būsenų psichoreguliacijos mokymasis privalo vykti jau sportinės specializacijos stadijoje, nes vėliau tai daryti reikia daug pastangų ir mažai paveiku. Mes su tuo visiškai sutinkame.

Atliktas tyrimas parodė, kad tolerantiškų sportininkų yra daugiau (54,3%). Moterys tolerantiškesnės (60,5%) už vyrus (54,2%). Darome prielaidą, kad tai — dėl neinformuotumo, nors T. R. Lefingwell ir kt. (2001) rašo, kad netolerancija sporto psichologijai gali rodyti, kad sportininkas neverti-

na, net menkina sporto psichologo pagalbą. Vyrų netolerancija paaiškinama jų savimone, ambicijomis, būgštavimu dėl savo reputacijos, uždarmu: pirmiau pats pabandys susidoroti su sunkumais, problemomis. Jei kreipsis į psichologą, ir apie tai sužinos draugai, treneris, kiti reikšmingi sportininkui asmenys, jis praras reputaciją. M. E. Johson (1988) taip pat nustatė, kad moterys labiau linkusios naudotis sporto psichologo pagalba nei vyrai. Šiuos duomenis patvirtina S. Martin ir kt. (2001) atlikti tyrimai.

Tyrimo metu nustatytos studentų sportininkų pasitikėjimo sporto psichologu rezultatų sąsajos su jų lytimi, išsilavinimu ir tautiškumu. Didesnė dalis (54%) respondentų pasitiki sporto psichologu. Moterys labiau tiki sporto psichologo konsultacijų veiksmingumu nei vyrai. Tautiškumo aspektu Suomijos sportuojantys studentai tolerantiškiausi sporto psichologijos atžvilgiu (66,7%), bet jie labiausiai nepasitiki sporto psichologo konsultacijų produktyvumu: dauguma iš jų mano, kad sporto psichologas nepadės jiems pasiekti gerų rezultatų. Suomius labiau nei estus, latvius ir lietuvius veikia kultūriniai ypatumai. Tai gali būti susiję su suomių respondentų nepasitikėjimu sporto psichologo darbo veiksmingumu. Prieinamoje literatūroje nepavyko rasti kitų mokslininkų tyrimų apie Baltijos šalių sportininkų požiūrį į sporto psichologų darbą.

Tyrimo duomenimis, labiausiai sporto psichologu pasitiki jaunesni studentai, t. y. asmenys su viduriniu, koledžo ar bakalauro išsilavinimu. Mažiau pasitiki arba visai nepasitiki magistrantai ir magistrai. A. Anderson ir kt. (2004) padarė tokią pat išvadą: jaunesnių sportininkų ir turinčių kiek aukštesnį išsilavinimą pasitikėjimas sporto psichologijos veiksmingumu nesiskiria. Tačiau šie autoriai nurodė, kad žemesnio išsilavinimo sportininkai labiau priešinasi sporto psichologo pagalbai ir netiki jo veiksmingumu.

Skirtingai nei mes, S. Martin (2005) suformulavo išvadą, kad kontaktinių šakų sportininkai (pvz., imtynių, futbolo, krepšinio) neigiamiau vertina sporto psichologo konsultacijų reikšmingumą ir veiksmingumą negu nekontaktinių (pvz., plaukimo, teniso, lengvosios atletikos ir pan.). Atlikdami tyrimą didesnio skirtumo nepastebėjome.

Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp respondentų iš įvairių šalių ir kultūrinių ypatumų nenustatyta, bet duomenys rodo, kad kultūriniai ypatumai mažiausiai veikia Lietuvos studentus, labiausiai — Suomijos ir Estijos.

Tiriant paaiškėjo, kad respondentų asmeninį atvirumą lemia jų išsilavinimas ir būsimoji profe-

sija, o lytis, tautiškumas, sporto šaka ar lankymasis pas sporto psichologą veikia mažiau. Atvirumas būdingas 48,4% respondentų, o jų uždarmas didesnis — 51,6%. Mūsų duomenys sutampa su B. Donohue ir kt. autorių (2004) gautaisiais. Šie mokslininkai nustatė, kad tie sportininkai, kurie nelinkę viešai, atvirai skelbti asmeninę informaciją, susiduria su vidiniu barjeru, kai reikalinga sporto psichologo pagalba. Sportininkų netikėjimas, skeptiškumas sporto psichologijos atžvilgiu dažniausiai ir yra pagrindinė priežastis, dėl kurios jie vengia naudotis sporto psichologo patarimais (Bull, 1991). Didžiausias asmeninis atvirumas nustatytas tarp bakalauro ir magistrantų, o vidurinio ir koledžo išsilavinimo sportininkai yra uždaresni.

Tyrimo duomenimis, būsimoji profesija interesai taip pat turi įtakos asmeniniam atvirumui: atviriausi būsiami medikai (77,8%) ir būsiami komunikacijų specialistai (57,1%). Paaiškėjo, kad būsimoji profesija ir noras apsilankyti pas sporto psichologą yra glaudžiai susiję ($p = 0,019$): labiausiai norėjo apsilankyti pas specialistą būsiami medikai, švietimo darbuotojai, teisininkai ir verslininkai, administratoriai, visai nenorėjo — būsiami architektai, inžinieriai, humanitarai.

Ankstesnė patirtis lemia sportininkų norą vėl kreiptis į sporto psichologą. Analogiškus duomenis pateikė D. L. Vogel, S. R. Wester (2003) ir S. Martin (2005), kurie rašo, kad apsilankymas ir teigiama patirtis pas sporto psichologą yra pagrindas ir ateityje naudotis sporto psichologo pagalba. Atlikto tyrimo duomenimis, daugiau nei 5 kartus apsilankę pas sporto psichologą respondentai vėl apsilankyti pas jį norėjo labiausiai.

IŠVADOS

1. Baltijos šalių (SELL) studentai sportininkai teoriškai yra tolerantiški sporto psichologijos ir sporto psichologo darbo klausimais, o praktiškai jie netiki konsultacijos poveikiu ir tikriausiai dėl to beveik 90% apklaustųjų nė karto nesilankė pas sporto psichologą. Esant galimybei, labai norėtų apsilankyti pas sporto psichologą 15,9% respondentų.
2. Tolerancijos sporto psichologijai požiūriu statistiškai reikšmingo skirtumo tarp tiriamų moterų ir vyrų nustatyti nepavyko ($p = 0,506$), nors moterys tolerantiškesnės (60,5%) už vyrus (54,2%); individualių šakų sportininkai tolerantiškesni sporto psichologijai už sportinių žaidimų šakų apklaustuosius. Paaiškėjo, kad tolerantiškiausi

sporto psichologijai yra suomių (66,7%), mažiausiai tolerantiški latvių (42,1%) respondentai, nors $p = 0,382$. Tyrimas parodė, kad būsimoji specialybė ir noras apsilankyti pas psichologą

yra glaudžiai susiję ($p = 0,019$): labiausiai to nori būsiami medikai, švietimo darbuotojai, teisininkai, verslininkai ir administratoriai, mažiausiai — architektai, inžinieriai ir humanitarai.

LITERATŪRA

- Anderson, A. G., Hodge, K. P., Martin, S. B. (2004). New Zealand athletes' attitudes towards seeking sport psychology consultation. *New Zealand Journal of Psychology*, 11, 121—142.
- Bull, S. J. (1991). Personal and situational influences on adherence to metal skills training. *The Sport Psychologist*, 13, 121—132.
- Donohue, B., Dickens, Y., Lancer, K. et al. (2004). Improving athletes' perspectives of sport psychology consultation. *Behavior Modification*, 28 (2), 182—193.
- Johnson, M. E. (1988). Influences of gender and sex role orientation on help-seeking attitudes. *Journal of Psychology*, 122, 237—241.
- Leffingwell, T. R., Rider, S. P., Williams, J. M. (2001). Application of the transtheoretical model to psychological skills training. *The Sport Psychologist*, 15, 168—187.
- Martin, S. B. (2005). High school and college athletes' attitudes toward sport psychology consulting. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 127—139.
- Martin, S. B., Kellmann, M., Lavalle, D., Page, S. J. (2004). Attitudes toward sport psychology consulting of adult athletes from the United States, United Kingdom and Germany. *International Journal of Sport & Exercise Psychology*, 2, 146—160.
- Martin, S. B., Kellmann, M., Lavalle, D., Page, S. J. (2002). Development and psychometric evaluation of the Sport Psychology Attitudes-Revised form: A multiple group investigation. *The Sport Psychologist*, 16, 272—290.
- Martin, S. B., Kellmann, M., Lavallee, D., Page, S. J. (2001). *The Sport Psychology Attitudes-Revised from Manual. Unpublished test manual*. Denton, TX: University of North Texas, Department of Kinesiology, Health Promotion and Recreation.
- Vogel, D. L., Wester, S. R. (2003). To seek help or not to seek help: The risk of self-disclosure. *Journal of Counseling Psychology*, 50, 351—361.
- Смоленцева, В. Н. (2007). *Психорегуляция в практике современного спорта: материалы международной научной конференции психологов физической культуры и спорта «Рудиковские чтения» (11—14 июня 2007 г.)*. Москва. С. 127.
- Сопов, В. Ф. (2007). *Система психологического обеспечения отбора и многолетней подготовки юных спортсменов в УОР: материалы международной конференции психологов физической культуры и спорта «Рудиковские чтения» (11—14 июня 2007 г.)*. Москва. С. 128.

OPINION OF PARTICIPANTS OF THE SELL GAMES ON SPORT PSYCHOLOGY AND THE ACTIVITIES OF SPORT PSYCHOLOGIST

Juozas Kasiulis

Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

According to sport specialists, it is psychological preparedness of the athletes that predetermines success in sports competition, and what is the opinion held by the athletes themselves on this point?

The aim of the research was to analyze the opinion of athletes-students on sport psychology and the activities of the sport psychologist. The research implied the solution of the following tasks: 1) to study the opinion of athletes-students on sport psychology and the activities of the sport psychologist, and 2) to establish the links between the gender, kind of sport chosen, environment and profession of the respondents and their attitude to sport psychology and the activities of the sport psychologist.

The object of the research was sport psychology and the activities of the sport psychologist from the standpoint of athletes-students.

The methods used in the research were as follows: the analysis of special literature on the subject; methods proposed by S. B. Martin et al. (2002) — Attitude (in a more specific form) to sport psychology (SPA-R) and methods of mathematical statistics.

SPA-R is made up of 2 parts: part 1 contains information about the respondent, and part 2 is given to establish the respondent's tolerance with respect to sport psychology, his / her trust in the sport psychologist as well as openness and cultural peculiarities of the respondent.

For statistical data processing the *Microsoft Office Excel 2003* programme and the *SPSS 13.0* version of the programme package were used. For data analysis Pearson's correlation coefficient was applied and the scale reliability of the methods of attitude to sport psychology (SPA-R) was verified by means of Cronbach's alpha.

During the SELL (Suomi, Eesti, Latvia, Lietuva) Students' Sport Games held in Estonia in the year 2006 using the SPA-R methods 126 athletes-students (83 men and 43 women among them), representatives of various kinds of sport, and from different universities (40 from Lithuania, 38 from Latvia, 24 from Estonia and 24 from Finland) were inquired by means of questionnaires. Free choice of the English, the Russian or the Lithuanian languages was given to the students inquired.

The research showed that 56.3% of the athletes-students inquired were tolerant with respect to sport psychology, whereas the remaining 43.7% of the respondents were less tolerant or showed no tolerance whatever. The percentage of tolerant women (60.5%) was slightly higher compared to that of men (54.2%) but this difference could not be considered statistically reliable ($p = 0.506$). Living surroundings predetermine cultural differences. The research showed respondents from Finland to be the most tolerant to sport psychology, whereas representatives of Latvia turned out to be the least tolerant ones, i.e. 66.7% and 42.1% accordingly. The opinion that visiting sport psychologist was detrimental to their reputation and they would not be willing anybody to learn that they had consulted a specialist of this field was shared by 57.9% respondents from Latvia, 40.0% — from Lithuania, 37.5% — from Estonia and 33.3% respondents from Finland respectively.

The research revealed statistically significant ($p = 0.029$) links between the gender of the respondents and their trust in sport psychologist. Thus, women showed greater trust in sport psychologist compared to men (67.4% and 47.0% accordingly). Respondents from Estonia tended to trust sport psychologist the most (75.0%), whereas athletes from Finland — the least of all (33.3%). This figure among representatives of Lithuania amounted to 55.0% ($p = 0.010$).

The research showed personal openness of the respondents to be most closely associated with their education. Thus, students and those with Bachelor's degree or Master's degree turned out to be the most open ones (63.8% and 60.0% respectively), whereas persons with secondary education and college graduates proved to be the least open ones (63.9% and 57.1% accordingly) ($p = 0.012$).

We have noticed a statistically significant tendency ($p = 0.053$) of links between the future profession of the respondents and the degree of their openness: would-be specialists of medicine and communications showed the highest degree of openness (77.8% and 57.1% accordingly), whereas would-be specialists of education (83.3%), architecture (57.1%), engineering (54.5%) and humanities (54.5%) were the least open ones.

The results of the research done enabled us to make the following conclusions: athletes-students from the Baltic countries (SELL) were tolerant with respect to sport psychology and the activities of the sport psychologist. In practice, however, they saw no point in consulting sport psychologist since 90% of those questioned never consulted sport psychologist and merely 15.9% respondents would like to consult one.

No statistically significant difference ($p = 0.506$) concerning tolerance to sport psychology between women and men inquired were found though women proved to be more tolerant (60.5%), compared to men (54.2%). Athletes going in for individual kinds of sport turned out to be more tolerant with respect to sport psychology than those engaged in sports games.

The research showed close links between the future profession and willingness of athletes-students to consult sport psychologist ($p = 0.019$). The most willing to get sport psychologist's consultation were would-be specialists of medicine, education, law and business administration, whereas would-be architects, engineers and humanitarians were the least willing ones. The fact that merely 13 persons out of 126 persons inquired consulted sport psychologist gives food for thought.

Keywords: sport psychology, activities of sport psychologist, tolerance to sport psychology, trust, openness, cultural peculiarities.

Gauta 2007 m. lapkričio 13 d.
Received on November 13, 2007

Priimta 2008 m. vasario 20 d.
Accepted on February 20, 2008

Juozas Kasiulis
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 209050

POST-ACTIVATION POTENTIATION AND FATIGUE IN QUADRICEPS FEMORAL MUSCLE AFTER A 5 S MAXIMAL VOLUNTARY ISOMETRIC CONTRACTION

Nerijus Masiulis¹, Albertas Skurvydas¹, Sigitas Kamandulis¹, Audrius Sniečkus¹,
Marius Brazaitis¹, Laura Daniusevičiūtė^{1,2}, Irina Ramanauskienė²
*Lithuanian Academy of Physical Education¹, Kaunas University of Technology²,
Kaunas, Lithuania*

Nerijus Masiulis. PhD in Biomedical Sciences. Lecturer at the Department of Applied Physiology and Sports Medicine, Lithuanian Academy of Physical Education. Research interests — acute adaptation of skeletal muscle during and after short time exercise.

ABSTRACT

Following an acute physical exercise, both post-activation potentiation and fatigue of the neuromuscular apparatus may occur. The voluntary recruitment of motor units occurs with frequencies that elicit incompletely fused tetanic contractions and these frequencies are most susceptible for post-activation potentiation as well as low-frequency fatigue. Therefore, the goal of the present study was to investigate which of the processes post-activation potentiation or low-frequency fatigue will be prevalent after 5 s maximal voluntary contraction (MVC).

Eight healthy untrained men (age 24–35 years, mass 81.2 ± 5.1 kg) performed maximal sustained isometric knee extension for 5 s at a knee angle of 90 degrees. The contractile properties of quadriceps muscle evoked by electrical stimulation at 1, 7, 10, 15, 20, 50 Hz and 100 Hz, were recorded before and immediately after the exercise and 3, 5, and 10 min following the exercise. The rest interval between muscle electrical stimulation was 3 s.

A significant raise of force evoked by 1–15 Hz stimulation was observed immediately after the 5 s MVC exercise ($p < 0.01$). Later in recovery (at 10 min) the contraction force at 15 Hz and 20 Hz significantly decreased ($p < 0.05$). Tetanic force at 50 Hz and 100 Hz demonstrated a significant decrease immediately after the exercise and remained depressed up to 3 min ($p < 0.01$). The ratio of 20 / 50 Hz recorded immediately after the 5 s MVC increased significantly ($p < 0.05$), however 10 min after the exercise there was a significant decrease compared to its initial level ($p < 0.05$).

The simultaneous occurrence of post-activation potentiation at low stimulation frequencies and suppressed forces at high stimulation frequencies suggests that potentiation and fatigue mechanisms were acting concurrently. Moreover, when post-activation potentiation is lost (in 10 min after the 5 s MVC exercise), the contraction force at low stimulation frequencies decreases resulting in significant low-frequency fatigue.

Keywords: isometric exercise, electrical stimulation, low-frequency fatigue, recovery.

INTRODUCTION

Following an acute stimulus, both post-activation potentiation (PAP) and fatigue of the neuromuscular apparatus may occur (Baudry, Duchateau, 2004; Masiulis et al., 2006). In contrast to fatigue, which serves to impair force production, there is evidence that the contractile activity of skeletal muscle may facilitate the production of force — this phenomenon is known as post-activation potentiation (PAP). Few mecha-

nisms have been proposed to explain this phenomenon. These mechanisms are phosphorylation of the regulatory light chains on the myosin head (Sweeney et al., 1993), elevation of Ca^{2+} in the cytosol (Allen et al., 1989), and reflex potentiation in the spinal cord (Hodgson et al., 2005).

A particular type of fatigue referred to as low-frequency fatigue (LFF) is observed by a reduction in force observed at low frequencies of stimulation

(Edwards et al., 1977). During voluntary muscle contractions *in vivo* individual motor units usually fire at rates between 5 Hz and 30 Hz (De Ruiter et al., 2004) which is exactly within the range of frequencies that LFF manifests itself when electrical stimulation is applied (Edwards et al., 1977; Ratkevicius et al., 1998). Therefore, the production of LFF may have significant implications for muscular function.

Stimulation at high frequencies, as used in other experiments (e. g. Tubman et al., 1996; O'Leary et al., 1997), elicits a tetanic contraction resulting from a sustained increase in intracellular Ca^{2+} that is maintained throughout the period of stimulation (Tubman et al., 1996). These studies demonstrated that elevation of intracellular Ca^{2+} can apparently activate myosin light chain kinase during sustained muscle contraction. However, this type of tetanus rarely, if ever, occurs *in vivo*.

Considering that voluntary recruitment of motor units occurs with frequencies that elicit incompletely fused tetanic contractions (De Ruiter et al., 2004) and these frequencies are most susceptible for PAP as well as LFF, we hypothesize that contractility of skeletal muscle during and after brief high intensity exercises is determined by interaction between the mechanism mediating PAP and fatigue. Therefore, the goal of the present study was to investigate which of the phenomenon's PAP or LFF will be prevalent during and after a brief (5 s) MVC.

METHODS

Subjects. Eight healthy untrained men (age 24–35 years, mass 81.2 ± 5.1 kg) gave their informed consent to participate in this study. The subjects were physically active but did not take part in any formal physical exercise or sport program. Each subject read and signed written informed consent form consistent with the principles outlined in the Declaration of Helsinki.

Force Measurements. The equipment and technique used for measuring force were the same as used in the previous studies (Skurvydas, Zachovajevs, 1998; Masiulis et al., 2006). Briefly, before the performing explosive strength training session the subjects were seated in a steel framed straight-backed adjustable chair and appropriate adjustments were made to ensure an optimal riding position. A seatbelt attached to the side of the chair passed around the subject's waist and chest to firmly secure the pelvis and upper body

for minimizing uncontrolled movements. The right leg was clamped in a force-measuring device with the knee kept at an angle of 90° (full extension being 180°) during the whole experiment. A 6-cm-wide plastic cuff, placed around the right leg just proximal to the malleoli, was tightly attached to a linear variable differential transducer. The output of the transducer, proportional to isometric knee extension force, was amplified and digitized at a sampling rate of 1 kHz by a 12-bit analogue-to-digital converter incorporated in a personal computer. The digitized signal was stored on a hard disk for subsequent analysis. The output from the force transducer was also displayed on a voltmeter in front of the subject. Maximal voluntary contraction (MVC) force was determined.

Electrical Stimulation. A high-voltage stimulator (MG 440, Medicor, Budapest, Hungary) was used to deliver electrical stimuli to the quadriceps muscle through surface electrodes (9×18 cm) padded with cotton cloth and soaked in saline solution. One stimulation electrode was placed just above the patella, while another one covered a large portion of the muscle belly in the proximal third of the thigh. The electrical stimulation was always delivered in trains of square wave pulses of 1 ms duration (voltage 150 V, which induces approximately 60–80 percent of MVC). To maximize recruitment of fibres, the highest possible stimulation voltage was employed. The subjects were familiarized with electrical stimulation during the introductory visit before the onset of experiments. We measured the contractile force of the quadriceps muscle, evoked by electrical stimulation at 1 (P 1), 7 (P 7), 10 (P 10), 15 (P 15), 20 (P 20), 50 (P 50) and 100 Hz (P 100) (the duration of each electrical stimulation series was 1 s). The rest interval between muscle electrical stimulation was 3 s.

Experimental Protocol. After 5 min rest in the experimental chair, the subject performed three MVC, separated by 1 min. The best try was taken for evaluation. Five minutes later, the protocol of electrical stimulation was applied consisting of a 1 s train of pulses interspaced with 3 s rest. The employed frequencies of electrical stimulation were recorded in the following sequence: P 1, P 7, P 10, P 15, P 20, P 50 and P 100. The recorded parameters were considered to be initial (Ini) ones. Two min later the subject was encouraged to perform 5 s MVC. Immediately after 5-s MVC (0 min), 3, 5 and 10 min following the exercise, the stimulation protocol was repeated.

Statistics. The results obtained have been processed using the methods of mathematical statistics by calculating the means ($\bar{x}$) and standard deviations of mean ($\pm$ SD). The differences for repeated measures in mean values were evaluated by using Student's t-test for paired data. The level of significance of the difference between arithmetic means was considered relevant when the p value was less than 0.05. The analyses were done making use of the Microsoft Excel 2000.

RESULTS

During the recovery after 5 s MVC, a significant potentiation of P 1—P 15 was observed (Fig. 1—2). P 1 was potentiated ($p < 0.01$) immediately after the exercise, then it decreased slightly, but remained augmented at 3 and 5 min of recovery period (both, $p < 0.05$) (Fig. 1). Similarly, the P 7, P 10 (Fig. 1) and P 15 (Fig. 2) were augmented immediately after the exercise (all, $p < 0.01$) but potentiation persisted up to 3 min after exercise only for P 7 and P 10 (both, $p < 0.05$). The contraction force at P 15 and P 20 were reduced at 10 min ($p < 0.05$) (Fig. 2).

Tetanic force at P 50 and P 100 demonstrated a significant decrease immediately after the exercise and remained depressed up to 3 min ($p < 0.01$) (Fig. 3). Data analysis showed that the ratio of P 20 / P 50 recorded immediately after the 5 s MVC (Fig. 4) increased significantly ($p < 0.05$), however 10 min after the exercise there was a significant decrease compared to its initial level ($p < 0.05$).

DISCUSSION

Our main finding was that after 5 s MVC muscle fatigue and PAP occurred simultaneously while after 10 min of recovery low-frequency fatigue (LFF) was observed. It was unexpected to find that after 5 s MVC exercise LFF can occur. Our results were in agreement with H. Green and S. Jones (1989) who observed that after more strenuous isometric exercises, when potentiation is lost, LFF becomes conspicuous. However, it has to be taken into account that even after 5 s MVC simultaneous PAP and fatigue at high stimulation frequencies and later in recovery LFF can occur.

It has been shown, that the force at low stimulation frequencies is increased following a sustained

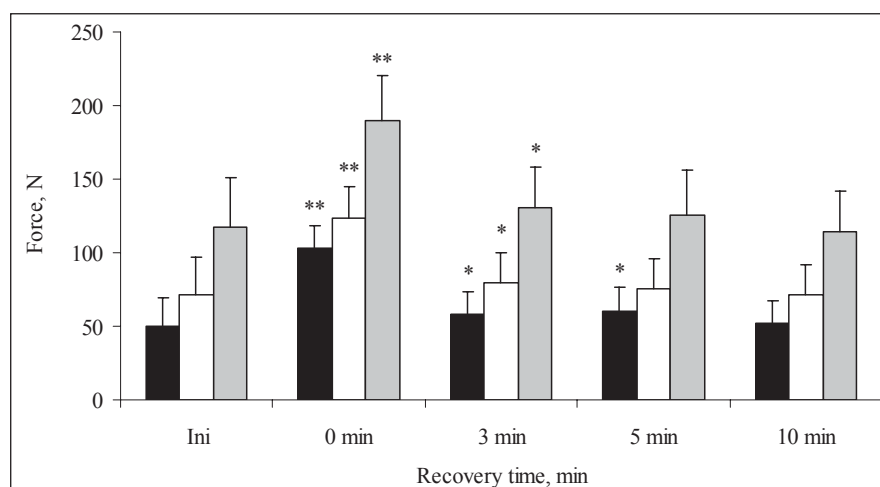


Fig. 1. The time-course of changes in P 1, P 7 and P 10 (black, white and grey bars, respectively) after sustained MVC for 5 s before the experiment (Ini), right after (0 min) and following 3, 5 and 10 min of recovery

Note. P 1, P 7, P 10, muscle contraction force at a stimulation rate of 1, 7 and 10 Hz, respectively; Values are means $\pm$ SD. Statistically significant differences from initial mean level (Ini) are indicated as: * — $p < 0.05$; ** — $p < 0.01$ ($n = 8$).

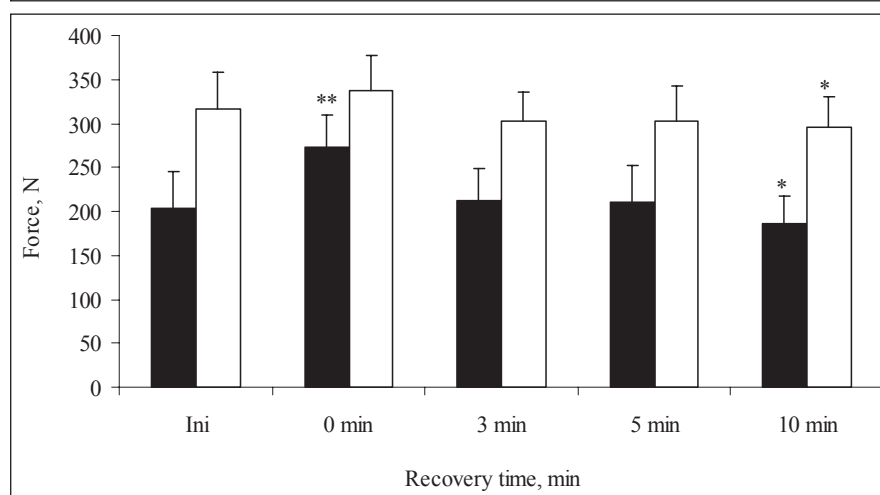
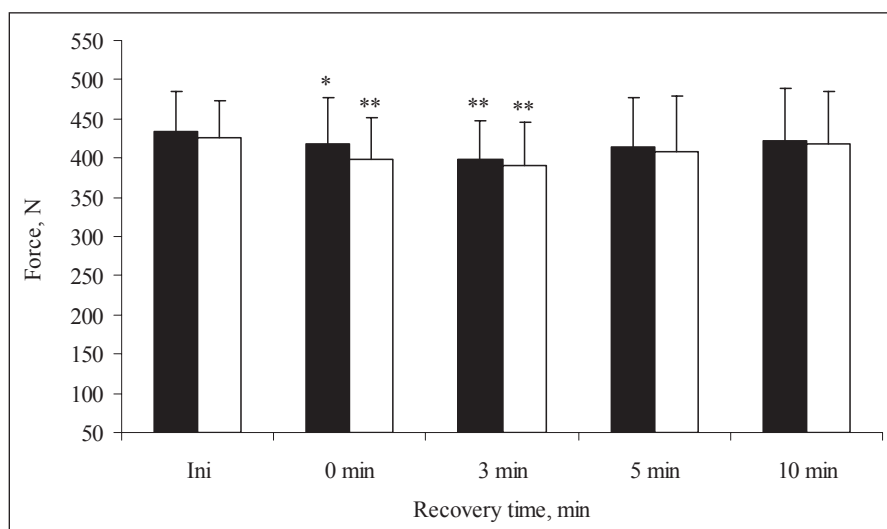


Fig. 2. The time-course of changes in P 15 and P 20 (black and white bars, respectively) after sustained MVC for 5 s before the experiment (Ini), right after (0 min) and following 3, 5 and 10 min of recovery

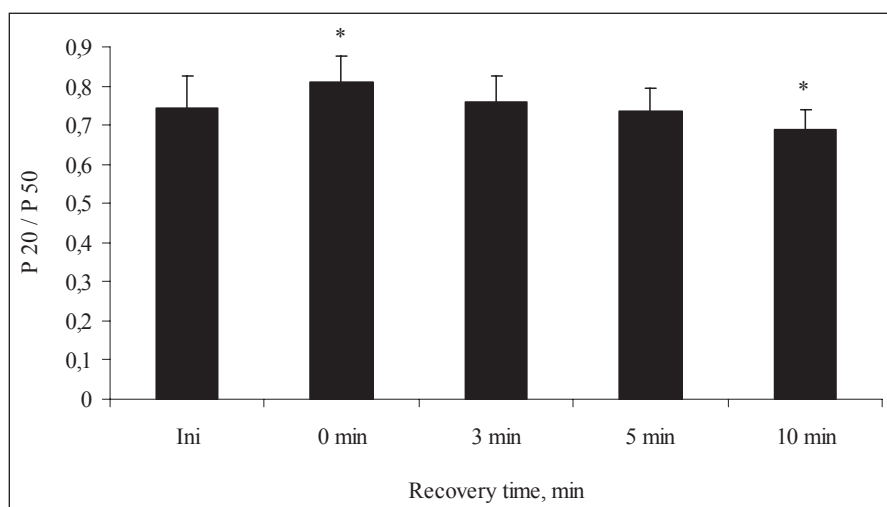
Note. P 15, P 20, muscle contraction force at a stimulation rate of 15 and 20 Hz, respectively; Values are means $\pm$ SD. Statistically significant differences from initial mean level (Ini) are indicated as: * — $p < 0.05$; ** — $p < 0.01$ ($n = 8$).

Fig. 3. The time-course of changes in P 50 and P 100 after sustained MVC for 5 s before the experiment (Ini), right after (0 min) and following 3, 5 and 10 min of recovery



Note. P 50, P 100, muscle contraction force at a stimulation rate of 50 and 100 Hz, respectively; Values are means $\pm$ SD. Statistically significant differences from initial mean level (Ini) are indicated as: * — $p < 0.05$; ** — $p < 0.01$ ($n = 8$).

Fig. 4. The time-course of changes in P 20 / P 50 ratio after sustained MVC for 5 s before the experiment (Ini), right after (0 min) and following 3, 5 and 10 min of recovery



Note. P 20 and P 50, muscle contraction force at a stimulation rate of 20 Hz and 50 Hz respectively; Values are means $\pm$ SD. Statistically significant differences from initial mean level (Ini) are indicated as: * — $p < 0.05$ ($n = 8$).

MVC (Skurvydas, Zachovajevs, 1998; Baudry, Duchateau, 2004). Our results are in agreement with this observation, as, after brief MVC, we found potentiation in contractile responses up to 15 Hz of electrical stimulation (Fig. 1–2).

Some authors observed potentiation with intermittent contractions at 40 Hz in rat gastrocnemius muscle (MacIntosh, Willis, 2000), cat tibialis posterior muscle (Bevan et al., 1993), and cat gastrocnemius muscle (Burke et al., 1976). However, in their case, fatigue was not a limiting factor for potentiation. While in our case, we did not see potentiation of contractions elicited with 20 Hz stimulation, but the fatigue that was evident immediately and following 3 min after 5 s MVC at high stimulation frequencies (Fig. 3) may have masked potentiation that otherwise might have been evident at P 20 (Fig. 2).

Notably, the force loss at 50 Hz and 100 Hz (Fig. 3) without depression of force at low-frequencies is considered a marker of attenuated sarcolemma excitability, which has been associated with depletion of Na^+ and accumulation of K^+ in

the extracellular spaces impairing membrane depolarization especially at high frequencies (Strojnik, Komi, 1998).

When the contractile response to low-frequency stimulation is diminished (P 15 and P 20 at 10 min) while at the same time the response to high-frequency stimulation is not affected, LFF is present (Edwards et al., 1977). After 5 s MVC, LFF was identified as a decrease in the P 20 / P 50 ratio (Fig. 4). A close relationship was observed between the depressions in Ca^{2+} release with the extent of LFF examined after fatiguing isometric contractions of the quadriceps (Binder-Macleod, Russ, 1999). When trains of impulses arrive in quick succession, the Ca^{2+} is thought to accumulate in the sarcoplasm so that full cross-bridge interaction can take place once more. Although the LFF became obvious only in the later phase of recovery, a decrease in P20/P50 ratio following the 5 s MVC indicates that the onset of it occurs as early as 10 min after the exercise (Fig. 4).

However, previously LFF was observed after much more strenuous isometric exercises (Edwards

et al., 1977; Ratkevicius et al., 1998). There is a possibility that in the isometric exercise with maximal intensity, the sarcomeres of the end of fibre overextend and it leads to damage. In this situation the active sarcomeres would be working at a shorter length than predicted from the overall fibre length and the force-frequency curve will be shifted to the right (Jones, 1996). We suppose that rising LFF during and after isometric exercises of maximal intensity may be linked to the damage of sarcomeres. Therefore, the reduction of P 7 and P 10 forces would be expectable in the case of LFF. However, with the present data (Fig. 1) we cannot state it clearly. This discrepancy possibly can be explained, that P 7 and P 10 forces are augmented because of PAP, while P 15 and P 20 forces are less dependent on PAP.

Three different segments in the range of stimulation frequencies may be separated according to the changes in the contraction force after 5 s MVC. Segment *A* (P 1—P 10) (Fig. 1) appeared to be the most sensitive to 5 s MVC. In segment *B* (P 15—P 20) (Fig. 2) there still persisted a tendency of force to potentiate when the studies with 10-s MVC showed the reduction of force (Green, Jones, 1989). We speculate that P 20 force is susceptible for both PAP and LFF, while P 15 is more sensitive to PAP than P 20, and, therefore, LFF in P 15 can be less evident. However, if potentiation would not be present, P 15 would be more depressed comparing to P 20. In segment *C* (P 50—P 100) (Fig. 3), there was a significant force attenuation. Besides, the reduction of P 50 may be partly explained by stimulation history (P 50 was recorded as the last

contraction in the stimulation sequence) in addition to 5 s MVC. It was shown that even the sprint of 6-s duration significantly affects metabolite pattern that may account for fatigue (Dawson et al., 1978).

We speculate that segmentation is related to different net output of the effects of PAP- and fatigue-related mechanisms at distinct ranges of stimulation frequency. However, this notion will need additional research to be verified.

Summing up, the present study showed that immediately after the 5 s MVC, the simultaneous occurrence of PAP at very low and low stimulation frequencies and suppressed forces at high stimulation frequencies suggests that potentiation and fatigue mechanisms were acting concurrently. It has been shown that when potentiation is lost, LFF becomes conspicuous (Green, Jones, 1989). This finding is in agreement with our results whereas when PAP is lost the contraction force at P 15 and P 20 appears to reduce at 10 min resulting in significant LFF.

CONCLUSION

Simultaneous occurrence of post-activation potentiation at very low and low stimulation frequencies and increased fatigue at high stimulation frequencies suggest that potentiation and fatigue mechanisms are acting concurrently immediately after brief 5 s MVC. Moreover, when post-activation potentiation is lost, the contraction force at low stimulation frequencies decreases resulting in significant low-frequency fatigue.

REFERENCES

- Allen, D. G., Lee, J. A., Westerblad, H. (1989). Intracellular calcium and tension during fatigue in isolated single muscle fibres from *Xenopus laevis*. *Journal of Physiology (London)*, 415, 433—458.
- Baudry, S., Duchateau, J. (2004). Postactivation potentiation in human muscle is not related to the type of maximal conditioning contraction. *Muscle & Nerve*, 30, 328—336.
- Bevan, L., Laouris, Y., Garland, S. J., Reinking, R. M., Stuart, D. G. (1993). Prolonged depression of force developed by single motor units after their intermittent activation in adult cats. *Brain Research Bulletin*, 30, 127—131.
- Binder-Macleod, S. A., Russ, D. V. (1999). Effects of activation frequency and force on low-frequency fatigue in human skeletal muscle. *Journal of Applied Physiology*, 86, 4, 1337—1346.
- Burke, R. E., Rudomin, P., Zajac, F. E. III. (1976). The effect of activation history on tension production by individual muscle units. *Brain Research*, 109, 515—529.
- Dawson, M. J., Gadian, D. G., Wilkie, D. R. (1978). Muscular fatigue investigated by phosphorus nuclear magnetic resonance. *Nature*, 274, 861—866.
- Edwards, R. H. T., Hill, D. K., Jones, D. A., Merton, P. A. (1977). Fatigue of long duration in human skeletal muscle after exercise. *Journal of Physiology*, 272, 769—778.
- Green, H. J., Jones S. R. (1989). Does post-tetanic potentiation compensate for low frequency fatigue? *Clinical Physiology*, 9, 499—514.
- Hodgson, M., Docherty, D., Robbins, D. (2005). Post-activation potentiation: Underlying physiology and implications for motor performance. *Sports Medicine*, 35, 7, 585—595.
- Jones, D. A. (1996). High- and low-frequency fatigue revisited. *Acta Physiologica Scandinavica*, 156, 265—270.
- MacIntosh, B. R., Willis, J. C. (2000). Force-frequency relationship and potentiation in mammalian skeletal muscle. *Journal of Applied Physiology*, 88, 2088—2096.
- Masiulis, N., Skurvydas, A., Kamandulis, S., Kamanduliene, L. (2006). Post-activation potentiation counteracts low-frequency fatigue of quadriceps muscle during ex-

plosive strength training session. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4, 63, 76—82.

O'Leary, D. D., Hope, K., Sale, D. G. (1997). Posttetric potentiation of human dorsiflexors. *Journal of Applied Physiology*, 83, 2131—2138.

Ratkevicius, A., Skurvydas, A., Povilonis, E., Quistorff, B., Lexell, J. (1998). Effects of contraction duration on low-frequency fatigue in voluntary and electrically induced exercise of quadriceps muscle in humans. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 77, 462—468.

De Ruiter, C. J., Elzinga, M. J. H., Verdijk, P. W. L., van Mechelen, W., de Haan, A. (2004). Voluntary drive-dependent changes in vastus lateralis motor unit firing rates during a sustained isometric contraction at 50% of maximum knee extension force. *Pflügers Archiv: European Journal of Physiology*, 447, 436—444.

Skurvydas, A., Zahovajevs, P. (1998). Is post-tetanic potentiation, low frequency fatigue (LFF) and post-contraction depression (PCD) coexistent in intermittent isometric exercises of maximal intensity? *Acta Physiologica Scandinavica*, 164, 127—133.

Strojnik, V., Komi P. V. (1998). Neuromuscular fatigue after maximal stretch-shortening cycle exercise. *Journal of Applied Physiology*, 84, 1, 344—350.

Sweeney, H. L., Bowman, B. F., Stull, J. T. (1993). Myosin light chain phosphorylation in vertebrate striated muscle: Regulation and function. *American Journal of Physiology*, 264, C 1085—1095.

Tubman, L. A., MacIntosh, B. R., Maki, W. A. (1996). Myosin light chain phosphorylation and posttetric potentiation in fatigued skeletal muscle. *Pflügers Archiv: European Journal of Physiology*, 431, 882—887.

KETURGALVIO ŠLAUNIES RAUMENS POSTAKTYVACINĖ POTENCIACIJA IR NUOVARGIS ATLIKUS 5 SEKUNDŽIŲ TRUKMĖS MAKSIMALAUS INTENSYVUMO IZOMETRINĮ KRŪVĮ

Nerijus Masiulis¹, Albertas Skurvydas¹, Sigitas Kamandulis¹, Audrius Sniečkus¹,
Marius Brazaitis¹, Laura Daniusevičiūtė^{1,2}, Irina Ramanauskienė²
Lietuvos kūno kultūros akademija¹, Kauno technologijos universitetas², Kaunas, Lietuva

SANTRAUKA

Po trumpų ir intensyvių fizinių pratimų gali pasireikšti postaktyvacinė potenciacija (PAP) ir raumenų nuovargis. Valingo raumenų susitraukimo metu motoriniai vienetai rekrutuojami dažnių, sukeliančių nelygų tetanusą. Būtent šie dažniai yra labiausiai veikiami postaktyvacinės potenciacijos, taip pat mažų dažnių nuovargio (MDN). Todėl ir norima šiuo tyrimu nustatyti, kuris iš fenomenų PAP ar MDN bus vyraujantis po 5 s trukmės maksimaliosios valingos jėgos (MVJ) krūvio.

Tirti sveiki aktyviai nesportuojantys vyrai (amžius 24—35 m., svoris $81,2 \pm 5,1$ kg) ($n = 8$). Tiriamieji atliko 5 s trukmės maksimalų izometrinį krūvį — kojos tiesimą per kelio sąnarį. Krūvio metu koja per kelio sąnarį fiksuota 90 laipsnių kampų. Keturgalvio šlaunies raumens susitraukimo jėga, sukurta 1, 7, 10, 15, 20, 50 Hz ir 100 Hz stimuliavimo dažniu, buvo registruojama iš karto atlikus krūvį ir praėjus 3, 5 ir 10 min po jo. Poilsio intervalai tarp stimulų — 3 s.

Raumenų susitraukimo jėga, sukurta 1—15 Hz dažnio elektrostimuliavimo, iš karto po 5 s trukmės MVJ krūvio buvo reikšmingai didesnė nei prieš krūvį ($p < 0,01$). Atsigavimo metu mažais dažniais sukurta jėga mažėjo. Praėjus 10 min po krūvio 15 ir 20 Hz dažnio sukurta jėga buvo reikšmingai mažesnė, lyginant su reikšme prieš krūvį ($p < 0,05$). Raumenų susitraukimo jėga, sukurta 50 Hz ir 100 Hz dažnio, reikšmingai sumažėjo tuoj pat po 5 s trukmės MVJ krūvio ir išliko sumažėjusi 3 min ($p < 0,01$). P 20 / P 50 santykis tuoj pat po 5 s MVJ krūvio reikšmingai padidėjo ($p < 0,05$), tačiau praėjus 10 min po krūvio buvo reikšmingai mažesnis, palyginti su jo pradine reikšme ($p < 0,05$).

Tyrimo rezultatai rodo, kad po 5 s trukmės maksimalaus valingo jėgos krūvio konkuruoja du mechanizmai: nuovargis, mažinantis mažais ir dideliais stimuliavimo dažniais sukurta raumenų susitraukimo jėgą, ir postaktyvacinė potenciacija, didinanti mažų stimuliavimo dažnių sukurta raumenų susitraukimo jėgą. Išnykus postaktyvacinei potenciacijai (per 10 min po MVJ krūvio), sumažėja mažų stimuliavimo dažnių sukurta raumenų susitraukimo jėga, atsiranda mažų dažnių nuovargis.

Raktažodžiai: izometriniai pratimai, elektrostimuliacija, mažų dažnių nuovargis, atsigavimas.

Gauta 2007 m. lapkričio 13 d.
Received on November 13, 2007

Priimta 2008 m. vasario 20 d.
Accepted on February 20, 2008

Nerijus Masiulis
Lithuanian Academy of Physical Education
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
Sporto 6, LT-44221 Kaunas
Lithuania (Lietuva)
Tel +370 600 39099
E-mail n.masiulis@lkka.lt

LIETUVOS VYRŲ RANKINIO RINKTINĖS 2004—2005 METŲ ŽAIDIMO PUOLANT VEIKSMŲ YPATUMAI

Gintarė Onusaitytė, Antanas Skarbalius
Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Gintarė Onusaitytė. Lietuvos kūno kultūros akademijos studijų programos „Kūno kultūra ir sportas“ magistrantė. Lietuvos moterų rankinio rinktinės kandidatė. Mokslinių tyrimų kryptis — sportininkų rengimo valdymo modeliavimas.

SANTRAUKA

Tyrimo tikslas — nustatyti Lietuvos vyrų rankinio rinktinės (LVRR) 2004—2005 metų laikotarpio žaidimo puolant ypatumus.

Taikant kompiuterinę rankinio komandos veiksmų registravimo ir analizės programą (Krušinskienė, Skarbalius, 2002), buvo stebėtos šešerios Lietuvos vyrų rankinio rinktinės 2005 m. pasaulio čempionato ir trejos 2006 m. Europos čempionato kvalifikacinių varžybų rungtynės.

LVRR varžovų vartus atakavo vidutiniškai $59,9 \pm 5,1$ karto, atakų veiksmingumas — $51,0 \pm 4,6\%$. Nors šie rodikliai atitinka elito rinkinių žaidimo lygmenį, tačiau būtina įvertinti tai, kad LVRR rungtyniavo su tomis rinktinėmis, kurios nedalyvavo Europos ar pasaulio čempionato finalo etapo varžybose. Pozicines atakas LVRR taip pat sėkmingai baigė ($47,6 \pm 6,1\%$) kaip ir elito rinktinės. Veiksmingiausios ($81,3\%$) buvo 50—60 sekundžių trukmės atakos. LVRR kontratakų veiksmingumas atitiko elito rankinio rinkinių žaidimą, veiksmingiausios komandinės kontratakos ($73,3 \pm 33,2\%$). LVRR vidutiniškai per rungtynes įmetė $30,3 \pm 0,9$ įvarčio — 2 įvarčiais daugiau nei elito rinktinės. LVRR rankininkai klydo tiek pat, kaip ir elito rinkinių žaidėjai. Žaidimas 6—9 m zonoje, yra vienas iš rodiklių, apibūdinantis komandos žaidimo braižą, tačiau olimpinėse žaidynėse, pasaulio ir Europos čempionatuose šis rodiklis neregistruojamas. LVRR pozicinių atakų veiksmingumas neaktyviai žaidžiant 6—9 m zonoje ($58,2 \pm 7,8\%$) buvo didesnis nei aktyviai žaidžiant 6—9 m zonoje ($48,2 \pm 10\%$).

Buvo nustatyti šie LVRR puolimo privalumų požymiai: vyraujantis veiksmingas pozicinis puolimas ($42,6 \pm 5,2$ kartų), veiksmingos atakos neaktyviai žaidžiant 6—9 m zonoje ($58,2 \pm 7,8\%$), žaidimas dauguma (80%), komandinės kontratakos ($73,3 \pm 33,2\%$). LVRR puolimo trūkumai: mažesnis individualių ($65,8 \pm 40,1\%$) ir grupinių ($61,9 \pm 37,4\%$) kontratakų veiksmingumas, neveiksmingos vidutinės trukmės pozicinės atakos ($58,3\%$), nepakankamai veiksmingos atakos aktyviai žaidžiant 6—9 m zonoje ($48,2 \pm 10\%$). Blogesnis nei elito rankinio rinkinių LVRR metimų į vartus veiksmingumas, kuris ir vienais (2004 m. — $51,7 \pm 3,9\%$) ir kitais metais (2005 m. — $51,1 \pm 4,4\%$) buvo vienodas.

Raktažodžiai: rankinis, varžybinės veiklos modeliai, Lietuvos vyrų rankinio rinktinė.

IVADAS

Norint kryptingai rengti sportininkus, reikia nuolat analizuoti elito sportininkų parengtumą ir jį lemiančius komponentus (Lees, 1999; Reilly, 1993). Varžybinės veiklos rodikliai yra pagrindiniai sportininkų parengtumą apibūdinantys kriterijai. Varžybinės veiklos registravimas ir analizė leidžia numatyti sporto šakos tendencijas, prognozuoti sportinius rezultatus, numatyti sportininkų rengimo kryptis (Reilly, 1993; Lees, 1999; Skarbalius, 2000, 2001;

Hughes, Franks, 2006). Rankinio komandos ir individualią žaidėjų varžybinę veiklą apibūdina daugybė rodiklių, todėl sudėtinga išskirti esminius (Stein, 1983; Czerwinski, 1998; Taborsky, 1998; Skarbalius, 2000, 2002). Pastaruoju metu pasaulio, Europos ir olimpinių žaidynių rankinio rungtynių varžybinė veikla registruojama ir analizuojama daugiausia WIGE MIC arba SWATCH+TIMING (IBM) kompiuterinėmis programomis. Nors šių organizacijų statistinė informacija pateikiama gana

plati, tačiau ji daugiausia parodo tik individualius komandos žaidėjų veiksmus, kurie neleidžia apibūdinti komandos žaidimo stiliaus. Varžybinę veiklą geriausiai apibūdina: atakų skaičius, atakų veiksmingumas, procentinė atakų struktūra (atakų skaičius, kontratakų ir pozicinių atakų santykis, veiksmingumas), atakų trukmė, taikomos gynybos ir puolimo sistemos, metimai į vartus, jų procentinė struktūra, metimų būdai ir veiksmingumas, vartininko žaidimo veiksmingumas, metimų blokavimas, prarasti bei atkovoti kamuoliai, klaidos, baudos minutės, žaidimas dauguma ir mažuma (Taborsky, 1998; Czerwinski, 1996, 1998; Skarbalius, 1999, 2000). Tačiau autoriai neužsimena apie tai, kas labiausiai lemia sėkmingą ar nesėkmingą komandos žaidimą per rungtynes.

Tyrimo metu buvo remtasi unifikuotu varžybinės veiklos modeliu, kurio elementų absoliučios reikšmės apibūdina rankinio komandos varžybinės veiklos ypatumus (Skarbalius, 2003).

Lyginant geriausių vyrų rinktinių veiksmus puolant ir ginantis, kol kas pastebimas vyraujantis komandinis veiksmų pranašumas puolant (Czerwinski, 1996; Seco, 1999; Taborsky, 1998).

Norint kryptingai rengti treniruojamą rankinio komandą, būtina nustatyti jos žaidimo ypatumus, palyginti juos su elito komandomis. Todėl svarbu nuolat analizuoti komandos parengtumą ir palyginus su geriausiomis pasaulio rinktinių modelinėmis charakteristikomis įvertinti, kaip stebimos komandos žaidimas atitinka elito komandų ypatumus.

Tyrimo tikslas — nustatyti Lietuvos vyrų rankinio rinktinės 2004—2005 m. žaidimo puolant ypatumus ir įvertinti, kaip jie atitinka elito komandų atitinkamus rodiklius.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti Lietuvos vyrų rankinio rinktinės 2004—2005 m. žaidimo puolant veiksmingumą.
2. Nustatyti Lietuvos vyrų rankinio rinktinės žaidimo puolant privalumus ir trūkumus.

Taikyti šie metodai:

1. Rankinio komandos veiksmų registravimas ir statistinė analizė taikant kompiuterinę programą (Krušinskienė, Skarbalius, 2002).
2. Statistinė analizė (aritmetinis vidurkis, vidutinis kvadratinis nuokrypis, skirtumų reikšmingumui nustatyti taikytas Studento t kriterijus).

Norint nustatyti atakų veiksmingumą, rankinio varžybinės veiklos registravimo ir analizės kompiuterinėje programoje buvo taikyta veiks-

mingumo ir aktyvaus žaidimo 6—9 metrų zonoje formulės (Krušinskienė, Skarbalius, 2002):

1) formulė atakų veiksmingumui nustatyti:

$$E_a = \frac{G}{N_a} \times 100\%,$$

čia E_a — atakų veiksmingumas; G — rezultatinių atakų skaičius + atakos, baigtos baudos metimais nuo 7 m linijos; N_a — atakų skaičius;

2) pozicinių atakų veiksmingumo 6—9 m zonoje nustatymo formulė:

$$E_a = \frac{G + S_z + E_{7m}}{N_a} \times 100\%,$$

čia E_a — pozicinių atakų 6—9 m zonoje veiksmingumas (%); G — įvarčių skaičius, pasiektas po aktyvių veiksmų zonoje; S_z — pozicinių atakų metimų nuo 6 m linijos skaičius; E_{7m} — pozicinių atakų metu pelnytų 7 metrų baudos metimų skaičius.

Tyrimo organizavimas. Stebėtos LVRR šešerios 2005 m. pasaulio čempionato ir 2006 m. Europos čempionato trejos atrankos rungtynės. Duomenys buvo apdoroti rankinio žaidimo veiksmų registravimo ir įvertinimo kompiuterine programa (Krušinskienė, Skarbalius, 2002). LVRR žaistas penkerias rungtynes Lietuvoje (Kaune ir Alytuje) kompiuterine programa tiesiogiai registravo du rankinio ekspertai. Tokiu būdu registruotų ir išanalizuotų rungtynių rezultatai treneriams buvo perduodami tuoj pat pasibaigus rungtynėms. Svetur žaistų ketverių rungtynių rinktinės varžybinė veikla registruota iš vaizdo įrašų. Šie rezultatai treneriams taip pat buvo perduodami, nors praradavo operatyvios grįžtamosios informacijos vertę ir apsunkindavo komandos rengimo valdymą, tačiau leido analizuoti rinktinės žaidimą ir numatyti tolesnio rengimo kryptis.

REZULTATAI

Puolimo veiksmi. LVRR per vienerias rungtynes vidutiniškai atakavo varžovų vartus $59,8 \pm 5$ kartus (lent.). Daugiausia — 64 ir 66 (2004 m.) ir 62 (2005 m.) kartus — rungtynėse su Bulgarijos rinktine, mažiausiai — su Estijos rinktine antrose rungtynėse (51 kartą) ir — pirmose su Graikijos rinktine (54 kartus). LVRR atakų veiksmingumas buvo $51,0 \pm 4,6\%$. Didžiausias veiksmingumas pasiektas 2004 m. rungtyniaujant su Bulgarijos rinktine (56,1 ir 54,7%) ir antrose rungtynėse su Estijos rinktine (54,9%), mažiausias — pirmose rungtynėse išvykoje varžantis su Portugalijos rinktine (41,3%).

LVRR vidutiniškai per rungtynes poziciniu būdu atakavo varžovų vartus $42,6 \pm 5,2$ karto

Lentelė. LVRR žaidimo 2004—2005 m. puolimo veiksmų rodikliai ($\bar{x} \pm SD$)

Rodikliai		2005 m. PČ (2004 m. atrankos rungtynės)								2006 m. EČ (2005 m. atrankos rungtynės)					Bendras	
		EST 1	EST 2	GRA 1	GRA 2	BUL 1	BUL 2	Vidurkis	SD	POR 1	POR 2	BUL	Vidurkis	SD	Vidurkis n = 9	SD
Atakų skaičius, kartai		58	51	54	57	64	66	58,3	5,8	63	63	62	62,7	0,6	59,8	5,0
Atakų veiksmingumas, %		51,7	54,9	48,1	49,1	54,7	56,1	52,4	3,3	41,3	50	53,2	48,2	6,2	51,0	4,6
Pozicinis puolimas	Pozicinių atakų skaičius, kartai	37	43	48	48	40	34	41,7	5,8	49	43	41	44,3	4,2	42,6	5,2
	Pozicinių atakų veiksmingumas, %	45,9	51,2	45,8	52,1	47,5	58,8	50,2	5,0	46,5	36,7	43,9	42,4	5,1	47,6	6,1
	Aktyvūs veiksmų zonoje, %	56,3	61,5	40	50	50	42,9	50,1	8,0	41,7	60	31,6	44,4	14,4	48,2	10,0
	Neaktyvūs veiksmų zonoje, %	56	54,5	58,1	64,1	51,9	75,9	60,1	8,8	55,3	50	58,3	54,5	4,2	58,2	7,8
Varžovų taikytos gynybos sistemos	6:0, %	0	0	50	60	0	0	18,3	28,6	100	58,3	66,7	75,0*#	22,1	37,2	37,9
	5:1, %	55	69,1	0	0	51,9	63,6	39,9	31,5	52,2	50	45,5	49,2	3,4	43,0	25,4
	5+1, %	0	0	100	0	50	80	38,3	44,9	100	66,7	20	62,2	40,2	46,3	42,5
	Skaičius, kartai	17	5	6	8	23	30	14,8	10,2	13	15	19	15,7	3,1	15,1	8,2
	Veiksmingumas, %	58,8	100	66,7	37,5	65,2	53,3	63,6	20,7	61,5	60	73,7	65,1	7,5	64,1	16,8
	Pavienės, %	100	0	100	25	42,9	33,3	50,2	41,1	100	100	90,9	97,0*	5,3	65,8	40,1
	Grupinės, %	66,7	100	75	100	71,4	63,6	79,5	16,4	0	0	80	26,7#	46,2	61,9	37,4
	Komandinės, %	100	50	0	100	100	100	75,0	41,8	71,4	71,4	66,7	69,8	2,7	73,3	33,2
Dauguma, %		100	50	80	80	60	100	78,3	20,4	100	100	50	83,3	28,9	80,0	21,8
Mažuma, %		50	55,6	50	20	50	77,8	50,6	18,5	50	60	50	53,3	28,9	51,5	14,9
Įvarčiai		30	27	26	28	35	37	30,5	4,5	25	32	33	30,0	5,8	30,3	4,2
Metimų į vartus veiksmingumas, %		47	51	48	52	55	57	51,7	3,9	44,8	55,2	53,2	51,1	4,4	51,5	4,1
Klaidos puolant		15	7	10	11	15	16	12,3	3,6	18	14	12	14,7	3,1	13,1	3,4

Pastaba. EST — Estija, GRA — Graikija, BUL — Bulgarija, POR — Portugalija, PČ — pasaulio čempionatas, EČ — Europos čempionatas, SD — standartinis nuokrypis; # — skirtumas tarp vidutinės reikšmės ir atskirų metų rodiklių; * — skirtumas tarp 2004 ir 2005 m. rodiklių.

(žr. lent.). Atakų veiksmingumas — $47,6 \pm 6,1\%$. Pozicinių atakų veiksmingumas didžiausias buvo antrose rungtynėse su Bulgarijos rinktine (58,8%), mažiausias — pirmose rungtynėse su Portugalijos rinktine (36,7%).

Varžovams dažniausiai taikant 5:1, 5+1, 6:0 gynybos sistemas, LVRR veiksmingiausiai atakavo jiems taikant 5+1 gynybos sistemą (69,5%) (1 pav.), geriausiai (lent.) — pirmose rungtynėse su Estijos rinktine (69,2%) ir pirmose su Bulgarijos rinktine (63,6%). Nesėkmingiausiai LVRR žaidė varžovui taikant gynybos sistemą 5:1 (55,3%) (1 pav.) ir ypač (lent.) 2006 m. Europos čempionato (EČ) atrankos rungtynėse su Bulgarijos rinktine (45,5%).

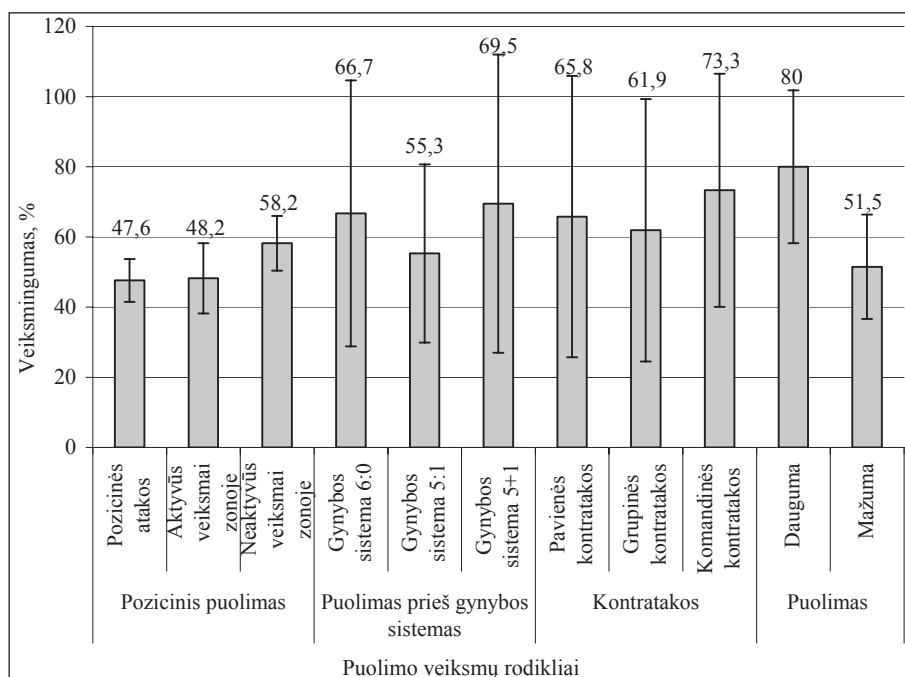
LVRR puolimo veiksmingumas, varžovams ginantis sistema 6:0, siekė $66,7 \pm 37,9\%$ (1 pav.). Veiksmingiausiai LVRR žaidė prieš Portugalijos (lent.) rinktinę (58,3%). Veiksmingai buvo žaidžiama su Bulgarijos rinktine 2006 m. EČ atrankos rungtynėse (66,7%), mažiau veiksmingos pirmų rungtynių su Graikijos rinktine (50%) atakos.

LVRR puolimo veiksmingumas, varžovams ginantis sistema 5+1, siekė $69,5 \pm 42,5\%$ (1 pav.), veiksmingiausiai (lent.) buvo žaistos antros rungtynės su Bulgarijos rinktine (80%), blogiausiai sekėsi įveikti Bulgarijos rinktinę 2006 m. EČ atrankos rungtynėse (20%).

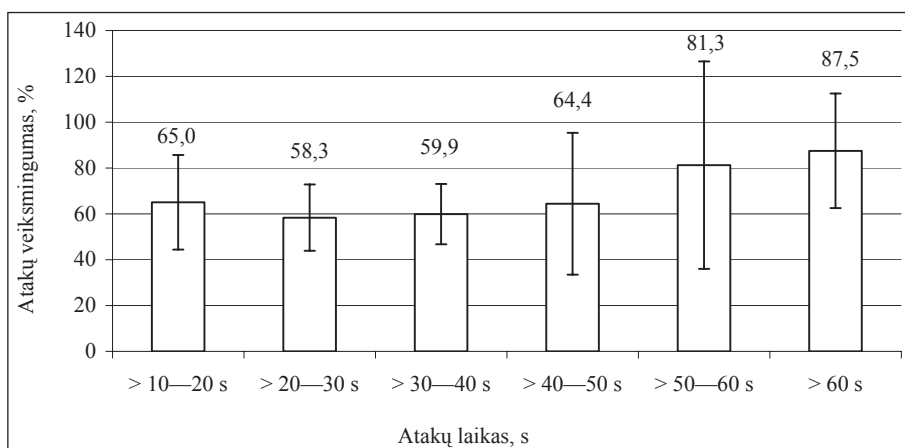
LVRR pozicinių atakų veiksmingumas (1 pav.) aktyviai žaidžiant 6—9 m zonoje siekė $48,2 \pm 10\%$, didžiausias (lent.) — antrose rungtynėse su Estijos (61,5%) ir antrose su Portugalijos rinktine (60%), mažiausias — su Bulgarijos rinktine (31,6%). LVRR pozicinių atakų veiksmingumas (1 pav.) neaktyviai žaidžiant 6—9 m zonoje buvo $58,2 \pm 7,8\%$, didžiausias (žr. lent.) — antrose rungtynėse su Bulgarijos rinktine (75,9%), mažiausias — antrose su Portugalijos rinktine (50%).

Veiksmingiausiai (1 pav.) LVRR žaidė, kai aikštėje turėjo kiekybinę persvarą (80%), kur kas blogiau sekėsi aikštelyje rungtyniauti esant vienuodam žaidėjų skaičiui (žr. lent.) — 24,6% mažesnis negu žaidžiant dauguma, ir tai sudarė 55,4%. LVRR žaidžiant mažuma atakų veiksmingumas buvo mažiausias — 51,5%.

1 pav. LVRR 2005 m. Europos čempionato ir 2006 m. pasaulio čempionato kvalifikacinių rungtynių puolimo veiksmingumas ($\bar{x} \pm SD$)



2 pav. LVRR 2005 m. Europos čempionato ir 2006 m. pasaulio čempionato kvalifikacinių rungtynių atakų veiksmingumas priklausomai nuo atakos trukmės ($\bar{x} \pm SD$)



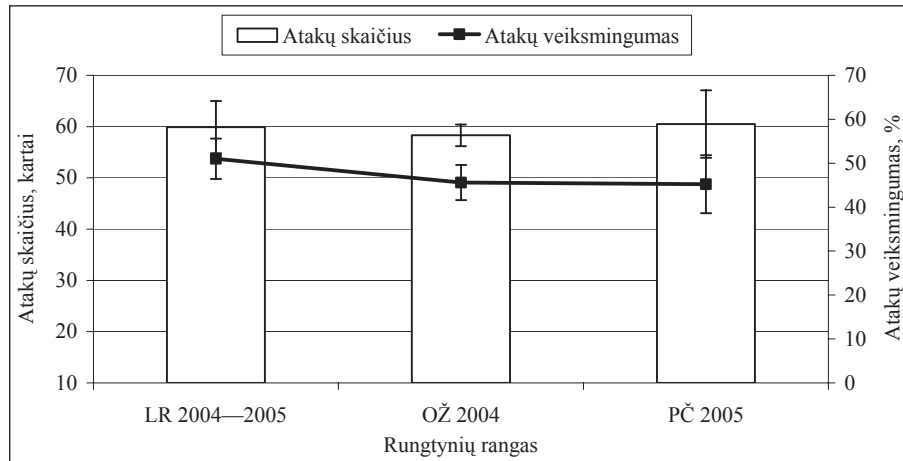
Didžiausias LVRR atakų veiksmingumas (2 pav.), kai ataka truko nuo 50 iki 60 s (81,3%). Mažiausias — kai ataka truko 20–30 s (58,3%). Atakoms trunkant iki 20 s, LVRR atakų veiksmingumas siekė 65,0%, o atakuojant 40–50 s — 64,4%.

LVRR per vienerias rungtynes vidutiniškai kontratakavo varžovų vartus $15,1 \pm 8,2$ kartus. Daugiausia (lent.) — 30 kartų 2004 m. antrose rungtynėse su Bulgarijos rinktine, mažiausia — su Estijos rinktine antrose rungtynėse (5 kartai) ir — su Graikijos rinktine (6 ir 8 kartus). LVRR kontratakų veiksmingumas siekė $64,08 \pm 16,8\%$, didžiausias — antrose rungtynėse su Estijos rinktine (100%) ir 2005 m. rungtyniaujant su Bulgarijos rinktine (73,3%), mažiausias — antrose rungtynėse su Graikijos rinktine (37,5%). LVRR individualių kontratakų veiksmingumas — $65,8 \pm 40,1\%$, grupinių — $61,9 \pm 37,4\%$, komandinių — $73,3 \pm 33,2\%$ (1 pav.).

REZULTATŲ APTARIMAS

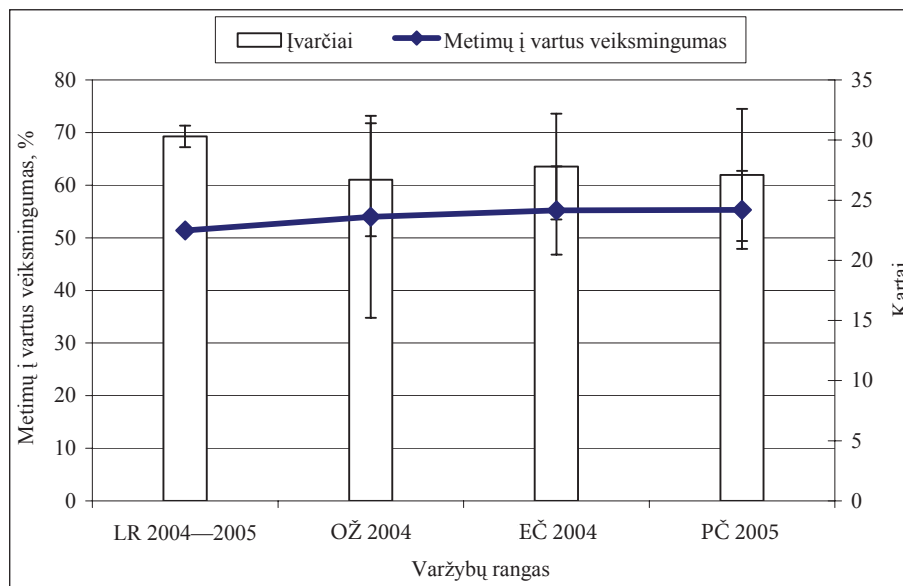
Atakų skaičius. Atakos yra esminis rankinio žaidimo rodiklis (Jaworski et al., 1997), nusakantis šiuolaikinio rankinio žaidimo dinamiškumą (Sewim, Taborsky, 2004). 1972 m. Miuncheno olimpinėse žaidynėse rinktinės atakavo $38,8 \pm 5,9$ karto, Atėnų olimpinėse žaidynėse rinktinės per rungtynes jau atakavo beveik dvigubai daugiau ($58,3 \pm 2,1$ karto), o 2005 m. pasaulio čempionate rinktinės žaidė dar greičiau ($60,5 \pm 3,9$) (Skarbalius, 2002, 2006) (3 pav.). Nors LVRR atakų skaičius ($59,9 \pm 5,1$ karto) prilygo elito rinktinėms, ne adekvačiai dinamiškai kaip elito, nes atrankos etapo varžovai buvo ne finalinių varžybų etapo dalyviai. *Vertinant atakų skaičių galima teigti, kad LVRR žaidimas atitinka elito rankinio rinktinių žaidimą — buvo žaidžiama taip pat greitai, dinamiškai.*

Atakų veiksmingumas lemia komandos sėkmingą pasirodymą (Czerwinski, 1996). F. Tabors-



3 pav. LVRR (2004–2005 m.) ir elito rinkinių puolimo atakų skaičius ir veiksmingumo rodikliai ($\bar{x} \pm SD$)

Pastaba. LVRR — Lietuvos vyrų rankinio rinktinė; OŽ — olimpinės žaidynės; EČ — Europos čempionatas; PČ — pasaulio čempionatas.



4 pav. LVRR (2004–2005 m.) ir elito rinkinių per rungtynes įmestų įvarčių ir metimų į vartus veiksmingumo rodikliai ($\bar{x} \pm SD$)

ky (2001) nustatė, kad elito komandos atakuoja per 50 kartų, o atakų veiksmingumas siekia 50%. Miuncheno olimpiinių žaidynių atakų veiksmingumas — $43,1 \pm 6,7\%$ (Skarbalius, 2002). Atėnų olimpinėse žaidynėse veiksmingumas siekė $45,6 \pm 4\%$ (3 pav.) (Skarbalius, 2006). 2004 m. Europos čempionate $48,5 \pm 6,6\%$ atakų baigtos sėkmingai. 2005 m. pasaulio čempionate rinktinės $45,2 \pm 9\%$ atakų baigė sėkmingai (Skarbalius, 2005). LVRR atakų veiksmingumas — $51,0 \pm 4,6\%$. *Vertinant atakų veiksmingumą galima teigti, kad LVRR žaidimas atitinka elito rankinio rinktinių žaidimą.*

Pozicinės atakos. J. Czerwinski (1996), B. Ignatjeva ir J. Portnovas (Игнатъева, Портнов, 1997) teigia, kad pozicinių atakų veiksmingumas turėtų siekti per 40%. Šiuolaikinis rankinis darosi vis dinamiškesnis ir pozicinių atakų veiksmingumas per pastarąjį dešimtmetį pakito (Taborsky, 2001; Pollany, 2006; Skarbalius, 2006). LVRR atakų veiksmingumas 2004 m. ($52,4 \pm 3,3\%$) net 10% geresnis, nei teigia B. Ignatjeva ir J. Portnovas (Ир-

натъева, Портнов, 1997), J. Czerwinski (1996), ir jis buvo artimas 2004 m. Europos čempionato pozicinių atakų veiksmingumui ($46,6 \pm 7,2\%$). *LVRR žaidimas poziciniu būdu atakuojant varžovų vartus atitinka elito rankinio rinktinių žaidimą.*

Kontratakos. Dar prieš 15 metų D. Späte (1992) teigė, kad kontratakos tampa svarbia atakų forma. Tą patį teigia ir Rusijos vyrų rankinio rinktinės treneris V. Maksimovas (1998). R. Seco (1999) nustatė, kad kontratakų skaičius nuolat didėja. 2004 m. Europos čempionate rinktinių kontratakų veiksmingumas siekė $63,1 \pm 2,4\%$ (Skarbalius, 2006). LVRR kontratakos buvo sėkmingai baigiamos 2005 m. ($65,1 \pm 7,5\%$), o 2004 m. — $63,6 \pm 20,7\%$. *LVRR greitų atakų veiksmingumas atitiko 2004 m. Europos čempionate pasiektą kontratakų veiksmingumą.*

Įvarčiai. Pelnyti įvarčiai rodo žaidimo spartą (Czerwinski, 1996, 1998; Taborsky, 1998, 2001; Skarbalius, 2004). Minėti autoriai teigia, kad elito rinktinės pasaulio čempionatuose įmeta vis daugiau įvarčių (4 pav.). Atėnų olimpinėse žaidynėse rinktinės per rungtynes įmetė $26,7 \pm 4,7$, 2004 m.

Europos čempionate — $27,8 \pm 4,4$, 2005 m. pasaulio čempionate — $27,1 \pm 5,5$ įvarčio. LVRR vidutiniškai per rungtynes įmetė $30,3 \pm 0,9$ įvarčio. *LVRR per rungtynes vidutiniškai įmetė 2 įvarčius daugiau nei elito rinktinės.*

Metimų į vartus veiksmingumas. Metimas į vartus vienas svarbiausių rankinio žaidimo elementų (Czerwinski, 1996). 2004 m. Europos čempionate metimų į vartus veiksmingumas sudarė $55,2 \pm 8,4\%$ (3 pav.), Atėnų olimpinėse žaidynėse — $54 \pm 19,2\%$ (Skarbalius, 2006). LVRR metimų į vartus veiksmingumas 2004 m. buvo $51,7 \pm 3,9\%$, o 2005 m. — $51,1 \pm 4,4\%$. *Vadinasi, LVRR metimų į vartus veiksmingumas buvo blogesnis nei elito rankinio rinktinė.*

Puolimas mažuma ir dauguma. Pasaulio elito komandos nevengia rizikuoti, nusižengti taisyklėms ir žaisti mažuma (Späte, 1992; Czerwinski, 1996; Seco, 1999). J. Seco (1999) pateikė gynybos žaidžiant mažuma šiuolaikines tendencijas. Pasiiekti gerų rezultatų, kai komanda aikštėje turi vienu žaidėju mažiau, yra vis svarbiau siekiant pergalės. Pastaraisiais metais rankinio specialistai ypač studijuoja žaidimo mažuma ir dauguma ypatumus. Olimpinių žaidynių fenomenu reikėtų laikyti tai, kad visose žaidynėse čempionėmis tapusios rinktinės taisyklės pažeidė dažniau nei vidutiniškai viena rinktinė (Skarbalius, 2003). *LVRR turėtų gerinti savo puolimo veiksmingumą žaisdama mažuma, ir esant vienodam žaidėjų skaičiui.*

Klaidos puolant. F. Taborsky (1998) teigia, kad nuolat didėjant rankinio žaidimo spartai, žaidėjai dažniau ir klysta. Dėl prarastų kamuolių komandų atakų veiksmingumas neturėtų sumažėti 20%. J. Czerwinski (1998) nustatė, kad per rungtynes komandos neturėtų klysti daugiau kaip 17 kartų. 2004 m. Europos čempionate per rungtynes komandos vidutiniškai klydo $12,5 \pm 3,7$ karto, Atėnų olimpinėse žaidynėse — $14,1 \pm 2,6$ karto (Skarbalius, 2004). 2005 m. pasaulio čempionate per vienerias rungtynes rinktinės vidutiniškai klydo $14,2 \pm 5$ karto. LVRR 2004 m. per vienerias

rungtynes klydo $12,3 \pm 3,6$, 2005 m. — $14,7 \pm 3,1$ karto. *Vadinasi, LVRR rankininkai klydo tiek pat, kaip ir elito rinktinė žaidėjai.*

IŠVADOS

1. Lietuvos vyrų rankinio rinktinė 2004—2005 m. žaidė tokį pat kaip elito rinktinės šiuolaikinį dinamišką rankinį, ir tai apibūdina šie požymiai:
 - varžovų vartus atakavo ($59,8 \pm 5$) tiek pat kartų, kaip ir elito rinktinės 2005 m. pasaulio čempionate ($60,5 \pm 3,9$);
 - atakas baigė šiek tiek veiksmingiau ($51,0 \pm 4,6\%$) nei Europos šalių rinktinės 2004 m. Europos čempionate ($48,5 \pm 6,6\%$);
 - pozicinių atakų veiksmingumas ($47,6 \pm 6,1\%$) panašus kaip ir elito rinktinė ($46,6 \pm 7,2\%$ 2004 m. EČ);
 - veiksmingiausios (81,3%) 50—60 s trukmės atakos, mažiausiai veiksmingos — 20—30 s ($58,3\%$);
 - veiksmingiausiai taikytos komandinės kontratakos ($73,3 \pm 33,2\%$).
2. Lietuvos vyrų rankinio rinktinės žaidimo 2004—2005 m. puolant privalumai: vyraujantis pozicinis puolimas; veiksmingos atakos neaktyviai žaidžiant 6—9 m zonoje; veiksmingas žaidimas dauguma; sėkmingai užbaigiamos komandinės kontratakos.
3. Lietuvos vyrų rankinio rinktinės žaidimo 2004—2005 m. puolant trūkumai: mažesnis individualių ir grupinių kontratakų veiksmingumas; lėtesnis žaidimas ir ypač neveiksmingos vidutinės trukmės pozicinės atakos; nepakanamai veiksmingos atakos aktyviai žaidžiant 6—9 m zonoje.

Nustatytus Lietuvos vyrų rankinio rinktinės žaidimo ypatumus galėjo lemti varžovų meistriškumas. Nė viena LVRR rinktinės varžovė nedalyvavo Pasaulio, Europos ir olimpinių žaidynių finaliniuose etapuose.

LITERATŪRA

Czerwinski, J. (1996). *Charakterystyka gry w pilke reczna*. Gdansk: Akademia Wychowania Fizycznego w Gdansk.

Czerwinski, J. (1998). Statistical Analysis of the Men's European Championship held in Italy 1998. *Handball, Periodical for Coaches, Referees and Lecturers*, 2 (8), 4—9.

Hughes, M., Franks, I. M. (2006). *Notational Analysis of Sport*. London: Routledge.

Jaworski, J., Krawczyk, A., Norkowski, H. P. (1985). *Pilka*

reczna. Warszawa: Akademia Wychowania Fizycznego.

Krušinskienė, R., Skarbalius, A. (2002). Handball Match Analysis: Computerized Notation System. *Education. Physical Training. Sport*, 3 (64), 23—33.

Lees, A. (1999). Biomechanical Support for the Olympic Athlete. *Proceeding of the 3 International Scientific Congress on Modern Olympic Sport* (pp. 37—42). Warszawa: Akademia Wychowania Fizycznego.

Maksimov, V. (1998). *Der Gegenstoß*. Vienna: EHF.

- Pollany, W. (2006). 7th European championship for men. Switzerland 2006. Qualitative trend analysis. [interaktyvus]. 2006, gegužė [žiūrėta 2007-03-18]. Prieiga per internetą: <<http://activities.eurohandball.com/?mode=104&ctrl=11&id1=457&id2=458&id3=472>>
- Reilly, T. (1993). Fundamental and applied research in team sports. *Sports Sciences in Europe 1993. Current and Future perspectives* (pp. 260—270). Meyer & Meyer Verlag.
- Seco, J. (1999). World Championship Egypt'99 Analysis. *Handball, Periodical for Coaches, Referees and Lecturers*, 2 (11), 3—9.
- Späte, D. (1992). New tendencies in handball training. *World Handball*, 1, 31—34.
- Skarbalius, A. (2001). Atlantos ir Sidnėjaus olimpinių žaidynių vyrų rankinio žaidimo ypatumai ir tendencijos. *Sporto mokslas*, 2 (24), 11—17.
- Skarbalius, A. (2002). *Olimpinis vyrų rankinis: ypatumai ir tendencijos*. Kaunas: LKKA.
- Skarbalius, A. (2004). Pasaulio ir Lietuvos vyrų rankinin-
- kų varžybinės veiklos lyginamoji analizė. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2 (52), 70—78.
- Skarbalius, A. (2003). *Rankinio rungtynių sisteminė analizė*. Kaunas: LKKA.
- Skarbalius, A. (2000). Sidnėjaus olimpinių žaidynių vyrų rankinio žaidimo modelinės charakteristikos. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4 (37), 33—39.
- Skarbalius, A. (2006). *Šiuolaikinis vyrų rankinis: varžybinės veiklos modeliai*. Kaunas: LKKA.
- Stein, H. (1983). *Systematik der technik und taktik des Handbalspiels: Stud. Material*, Leipzig: DHFK.
- Taborsky, F. (1998). Selected characteristics of the European men's championship participants. *Handball, Periodical for Coaches, Referees and Lectures*, 2 (8), 4—9.
- Taborsky, F. (2001). Game performance in Handball. *Periodical for Coaches, Referees and Lectures*, 2 (12), 23—26.
- Игнатъева, В. Я., Портнов, Ю. М. (1997). *Гандбол*. Москва: Физкультура, образование и наука.

OFFENSIVE SPORT PERFORMANCE OF LITHUANIAN MENS' HANDBALL TEAM IN THE YEAR 2004—2005

Gintarė Onusaitytė, Antanas Skarbalius

Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The aim of the research was to determine peculiarities of Lithuanian National Mens' Team (LNMT) of offensive sport performance in the year 2004—2005. Computer based program (Krušinskienė, Skarbalius, 2002) was used in order to regist and analyse 6 qualification matches in 2005 World Handball Championship and 3 qualification matches in 2006 European Handball Championship. LNMT attacked 59.9 ± 5.1 times per game on average, efficiency of attacks was $51.0 \pm 4.6\%$. Nevertheless these indices were similar to those in elite teams, but there is not possibility to compare them because Lithuanian oponents did not take part in the final phase of the World and European championships. The most efficient LNMT attacks were observed when the duration of attacks was 50—60 seconds. Nowadays the duration of elite team attacks is less than 30 seconds. LNMT applied counterattacks at the same level ($73.3 \pm 33.2\%$) as elite teams, and they used team type counterattacks most efficiently. LNMT scored 30.3 ± 0.9 on average — 2 goals more than elite teams. The originality of this research is that the actions in the zone of 6—9 meters were registered. These indices are not registered and analysed in the elite competition. LNMT players played more efficiently when they did not use actions in the zone ($58.2 \pm 7.8\%$), and they were less succesful when they performed actions in the zone ($48.2 \pm 10\%$). Lithuanian handballers made the same number of turnovers as the elite ones.

The advantages of LNMT were as follows: positional actions ($42.6 \pm 5.2\%$), actions in majority (80%), team counterattacks ($73.3 \pm 33.2\%$). The disadvantages of LNMT were the following: less efficacy of individual ($65.8 \pm 40.1\%$) and group ($61.9 \pm 37.4\%$) counterattacks, ineffective positional attacks of 20—30 seconds duration (58.3%), not enough effective attacks using 6—9 m zone ($48.2 \pm 10\%$), less efficacy of throws, which were at the same level as in 2004 ($51.7 \pm 3.9\%$) and in 2005 ($51.1 \pm 4.4\%$).

Keywords: handball, sport performance, offensive, Lithuanian Mens' Handball Team.

Gauta 2007 m. balandžio 24 d.
Received on April 24, 2007

Priimta 2007 m. lapkričio 15 d.
Accepted on November 15, 2007

Antanas Skarbalius
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 209144
E-mail a.skarbalius@lkka.lt

PECULIARITIES OF ATHLETES' ADAPTATION AND PREPARATION FOR 24TH WORLD UNIVERSITY GAMES IN BANGKOK

Jonas Poderys, Aleksas Stanislovaitis, Česlovas Garbaliuskas, Mindaugas Ežerskis

Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

Jonas Poderys. PhD, Habilitated Doctor in Biomedical Sciences, Professor at the Department of Track and Field Athletics, Research Supervisor at the Laboratory of Kinesiology, Lithuanian Academy of Physical Education. Research interests: complex evaluation of athletes' physical fitness and functional condition.

ABSTRACT

Travelling across several time zones exposes the sportsman to a shift of his internal biological clock and the result is a transient desynchronization of the circadian rhythm lasting for several days until the body adapts to new environmental conditions. The subjects of this study were 12 Lithuanian Track and Field athletes participating in the 24th University Games in Bangkok. We used the model of integral evaluation of the body functioning during exercise which integrates changes of three functional elements: P — periphery system (muscles), R — regulatory system (brain), S — supplying system (heart, blood-vessel system). A Finger Taping Test, where the time intervals were recorded in milliseconds between separate motions, and a nonlinear dimensional reduction by grouping them to various components were used for analysis.

We observed a lot of changes in various indices but the main attention was paid to the assessment of indices providing information about the mobilization and recovery of the cardiovascular system and the complexity of body functioning. After the arrival the characteristic feature was a slower mobilization of the body functions at the onset of exercise for the first 4—5 days, though the level of mobilization during the exercise remained the same. Another characteristic feature was the slower recovery of cardiovascular indices after exercise for the first 6—7 days. There were some phases in the process of adaptation after sudden change of geographical and environmental conditions before competition. The first phase of activation of regulatory systems occurred, and the phase of increased energy demands appeared after 48 hours and lasted for the next five days. A wide range of individual variations characteristic of adaptive changes in the body depended on training and competitive experience of athletes, their personality, sleep and behaviour habits and training loads performed before departure to the venue of competitions as well. The behaviour of athletes and training strategies during the first days were important and could help accelerate the adaptation. And on the contrary, heavy training loads could decrease the speed of adaptive changes.

Keywords: cardiovascular system, complexity, recovery, adaptation.

INTRODUCTION

The Olympic Games is the most important competition for elite athletes, and for this reason there is an increased attention to studies designed to assess adaptation of the body to sudden changes in time and environmental conditions. There are a lot of studies meant to analyze the transient desynchronization of circadian rhythm, called jet lag (Buxton et al., 2003; Atkinson et al., 2007; Lagarde, 2007). Additional decrement for

physical performance at the venue of the Olympics Games in Beijing will be hot and wet environmental conditions. All of them require analysis and understanding of the problems of adaptation and peak performance. During the last three years many scientists from different countries have tried to assess the peculiarities of functional changes of elite athletes during such adaptation. The assessment of adaptation and preparation for the

competitions of athletes participating in the 24th University Games in Bangkok presents equally important information.

It is well known that human health, harmonic development of the human body and peak performance strongly depend on the relations between the systems and on the complexity of the whole body. The complexity of human beings has been emphasized over the last century with the appearance of new scientific theories that have influenced biological and social sciences. The human body can be evaluated as a complex system (Biggiero, 2001) which consists of, at least, three holistic systems, and they were mentioned even in 1548 by Vesalius. The decrease of the complexity of the human body leads to disintegration of its functions. We used the model of integral evaluation of the body functioning during exercise (Vainoras, 2002), which integrates changes of three functional elements: P — periphery system (muscles), R — regulatory system (brain), S — supplying system (heart, blood-vessel system). The relation between these systems can be specified by several parameters, but we used the simplest and easier calculated ECG and arterial blood pressure parameters handling with the problems of adaptation and sports performance.

METHODS

The subjects of this study were 12 Lithuanian Track and Field athletes participating in the 24th University Games in Bangkok. Before the arrival and each day after the arrival to the training camp in Bangkok the participants of the study underwent testing procedures, i.e. one or two tests were performed: a) 40 s Finger Taping Test, where the time intervals were recorded in milliseconds between separate motions and a nonlinear dimensional reduction by grouping them to various components were used for analysis; b) Roufier Test (30 squats per 45 s) during which the 12-lead ECG was recorded. The analysis of the results obtained during the study was performed using the model of integral evaluation of the body functioning during exercise (16). A computerized ECG analysis system "Kaunas-load", developed by the Institute of Cardiology of Kaunas University of Medicine, was applied for ECG recording and analysis. The changes in RR interval or heart rate (HR), JT interval, ST-segment depression and changes in the ratio of intervals JT/RR were analyzed. The index of velocity of adaptation to exercise load was defined $V_{Ad} = (JT_i / JT_0) 100\% - (RR_i / RR_0) \times 100\%$.

The peculiarities of recovery after workloads was assessed first by evaluating the time of half period of recovery ($_{1/2} T$) of registered indices and second by Liapunov exponent ($LE_x = 1 / N \sum \ln |\Delta X_i / X_i|$). The sign and value of LE_x was accepted as an indicator of stability in the whole process of recovery (Suetani et al., 2004).

RESULTS

We observed a lot of changes in various indices but the main attention was paid to the assessment of indices providing information about the mobilization and recovery of the cardiovascular system and the complexity of body functioning. The Table presents the dynamics of some cardiovascular indices obtained during the study. The results confirmed the proposition by other outstanding physiologists (Buxton et al., 2003; Atkinson et al., 2007; Lagarde, 2007) that travel across several time zones, exposing the sportsmen to a shift of their internal biological clock and the result are transient desynchronizations of the circadian rhythm lasting for several days until the body adapts to new environmental conditions.

The change in the ratio of JR / RR intervals of ECG allowed to assess the dynamics of the mobilization of the cardiovascular system, i.e. outlining at what extent the cardiovascular function was mobilised during the exercise (Poderys et al., 2006). The results provided in the Table showed that the level of mobilization during the exercise remained the same. However the characteristic feature was slower mobilization of the body functions at the onset of exercise for the first 4—5 days after the arrival. The dynamics of index of V_{Ad} was an evidence of this.

The next characteristic feature was the slower recovery of various indices of the cardiovascular system after exercise for the first 6—7 days and increase in the number of LE_x . One of the reasons of slower recovery after exercising may be the increase of vascular tonus and slowdown in the repolarisation processes, disturbances in balance of electrolytes and changes in dynamic balance between the processes of capillary filtration and reabsorption.

DISCUSSION

Complex dynamic system approach provides the possibility to keep a close watch on individual adaptive changes of athletes and helps them to

Table. Dynamics of cardiovascular indices during the study

Indices		In Lithuania	One day after arrival								
			2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mobilization during the Roufier Test (JT / RR)	Before	0.343 ± 0.001	0.352 ± 0.001	0.344 ± 0.001	0.347 ± 0.001	0.352 ± 0.002	0.350 ± 0.001	0.349 ± 0.001	0.342 ± 0.002	0.347 ± 0.001	0.351 ± 0.001
	At the end of Test	0.445 ± 0.001	0.442 ± 0.001	0.446 ± 0.002	0.447 ± 0.001	0.443 ± 0.001	0.446 ± 0.002	0.439 ± 0.001	0.438 ± 0.002	0.444 ± 0.001	0.443 ± 0.001
Velocity of adaptation (V _{Ad} , %)		18.9 ± 0.31	20.6 ± 0.32	26.3 ± 0.37	27.5 ± 0.36	23.8 ± 0.32	20.2 ± 0.30	19.8 ± 0.31	20.1 ± 0.32	20.4 ± 0.31	19.9 ± 0.33
Total number of LEx having a positive effect		4	15	15	12	10	5	3	4	3	3
Sequence in recovery of ECG indices	Optimal	12	11	9	6	6	7	9	11	10	11
JT / RR — RR — JT (number of accidents)	Chan- ged in sequen- ce	0	1	4	6	6	5	3	1	2	1

adapt to the environmental changes and the local conditions better and faster. Our results showed a wide range of individual variations in the character of adaptive changes. On the other hand the schedule of the day and the training loads must be planned with attention. There were cases when athletes performed exhorting training load soon after arrivals which led to worse adaptation, and exercises of low or moderate intensities could help to deal with some depression and were useful for faster adaptation.

There are quite many publications and reviews concerning the effects and the mechanism of acclimatization to heat (Coris et al., 2004). Summarizing the outcomes of these studies we can claim that the main effects of acclimatization to heat is an increase in blood volume, increase of sweat rate, onset at lower core temperature, greater distribution of fluids over the body surface, decrease of sodium and chloride content of sweat and urine; decreased perception of effort at the same amount of workload.

The analysis of the obtained results in the pre-competitive training camps using the complex dynamic system approach allowed us to distinguish a few phases of adaptation. The phase of activation of the regulatory system occurs first, and quite good performance could be achieved by athletes during these days. Dynamics of RR inter-

val changes and increased values of adaptation to exercise (V_{Ad}) are some of the significant indices. Besides, we observed an increase of LEx having a positive effect.

A significant change in values and dynamics of JT intervals of ECG was found starting from the third day after arrival. This and the dynamics of ratio JT / RR during exercise test is an index of the second phase — increased energy demand which is required for various body functions during adaptation. The next characteristic feature is the slower recovery of various indices (time of the half period of recovery — $_{1/2}T$) of the cardiovascular system after exercise. The duration of these changes (the duration of the second phase) was individual and lasted for 3—5 days. The training strategies of athletes were also influential.

Peak performance is one of the most complicated and important issues in coaching. Training strategy is directed towards the achievement of high performance level. However, there is only a limited number of days when an athlete can achieve his or her best result which is characterized as peak performance (Viru, 2004). The most desirable thing is to have the peak performance at the most important competition. The state ensuring the peak performance should be related to the special tuning of the regulatory mechanisms (Viru, 2004). The result of this “tuning” is an extreme mobilization of pos-

sibilities of neuromuscular apparatus and body resources. The tuning should involve the central nervous and endocrine systems (Viru, 2004). The period of extreme concentration and motivation may have a negative influence on peak performance as well, and that is why special attention must be given to the structure of the preparation and training design. How can we control this? Various methods could be used to evaluate of this process. Finger Taping Test, when the duration of each movement is registered and analyzed using nonlinear dimensional reduction by grouping them to various components seems to be one of the simple and sensitive methods for assessing the peculiarities of central commands CNS related to tuning regulatory systems when obtaining peak performance. The rational model of hormonal changes suggests the decline of testosterone level in the mid-season with subsequent increase prior to the competition and opposite dynamics for cortisol (Viru, 2004). The increased anxiety suppressed excretion of testosterone during post-exercise recovery, similarly to the cortisol level which is also subjected to psychological stressors (Mujika et al., 2004; Filaire et al., 2007). Training insufficiency leads to hormonal changes modifying metabolic responses, which shift towards anaerobic and catabolic prevalence in the athletes' loss of aerobic component of preparedness and the reduce of muscle mass (Isurin et al., 2005). The training loads with a high intensity of exercise helped to deal with this.

Peculiarities of body functioning during exercise after a sudden change of time and environmental conditions was studied by many of scientists but their application under other conditions remains ambiguous due to very limited sample sizes and the wide range of individual variations in the behavior of sportsmen. Nevertheless all

these studies provide a great amount of information and the implementation of the findings or observed phenomena should be individualized and creative.

CONCLUSIONS

1. Travelling across several time zones exposes the sportsman to a shift in his internal biological clock and the result is a transient desynchronization of the circadian rhythm lasting for several days until the body adapts to new environmental conditions.
2. After the arrival the characteristic feature is the slower mobilization of body functions at the onset of exercise for the first 4—5 days, though the level of mobilization during the exercise remains the same. The next characteristic feature is the slower recovery of cardiovascular indices after exercise for the first 6—7 days.
3. There are some phases in the process of adaptation to sudden change of geographical and environmental conditions before competition. The phase of activation of the regulatory systems occurs first, and the phase of increased energy demands appears after 48 hours and lasts up to the next five days.
4. The wide range of individual variations characteristic to adaptive changes in the body depends on training and competitive experience of athletes, their personality, sleep and behaviour habits, and the training loads performed before departure to the venue of competition as well. The behaviour of athletes and training strategies during the first days are important and can help accelerate the adaptation. And on the contrary, heavy training loads can decrease the speed of adaptive changes.

REFERENCES

- Atkinson, G., Edwards, B., Reilly, T., Waterhouse, J. (2007). Exercise as a synchroniser of human circadian rhythms: An update and discussion of the methodological problems. *European Journal of Applied Physiology*, 99 (4), 331—341.
- Biggiero, L. (2001). Sources of complexity in human systems. *Journal of Non-linear Dynamics. Psychology and Life Sciences*, 5 (1), 379.
- Buxton, O. M., Lee, C. W., L'Hermite-Baleriaux, M., Turek, F. W., Van Cauter, E. (2003). Exercise elicits phase shifts and acute alterations of melatonin that vary with circadian phase. *American Journal of Physiology—Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 284 (3), R 714—724.
- Coris, E. E., Ramirez, A. M., Van Durme, D. J. (2004). Heat illness in athletes: The dangerous combination of heat, humidity and exercise. *Sports Medicine*, 34 (1), 9—16.
- Filaire, E., Alix, D., Rouveix, M., Le Scanff, C. (2007). Motivation, stress, anxiety, and cortisol responses in elite paragliders. *Perceptual and Motor Skills*, 104 (3 Pt 2), 1271—1281.
- Issurin, V., Kaufman, L., Lustig, G. (2005). *Peaking: Revised Approach Following Evidence from the Athens Olympic Games. 8th International Sports Science Conference*. Vilnius, Lithuania. P. 16.
- Lagarde, D. (2007). Pharmacological approach to desynchronization of the sleep-wakefulness cycle in the mi-

litary and sport environment [Review, Article in French]. *Annales Pharmaceutiques Françaises*, 65 (4), 258—264.

Mujika, I., Padilla, S., Pyne, D., Busso, T. (2004). Physiological changes associated with the pre-event taper in athletes [Review]. *Sports Medicine*, 34 (13), 891—927.

Poderys, J., Buliuolis, A., Poderyte, K., Sadzeviciene, R. (2005). Mobilization of cardiovascular function during the constant-load and all-out exercise tests. *Medicina (Kaunas)*, 41 (12), 1048—1053.

Suetani, H., Horita, T., Mizutani, S. (2004). Noise-induced

enhancement of fluctuation and spurious synchronization in uncoupled type-I intermittent chaotic systems. *Physical Review. E, Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 69 (1 Pt 2), 016219. Epub 2004 Jan 30.

Vainoras, A. (2002). Functional model of human organism reaction to load evaluation of sportsmen training effect. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 3 (44), 88—93.

Viru, A. M., Viru, M. (2004). The analysis of peak performance in the physiological aspect. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4, 5—9.

BANKOKO 24-OS STUDENTŲ UNIVERSIADOS LENGVAATLEČIŲ ADAPTACIJOS IR PASIRENGIMO VARŽYBOMS YPATYBĖS

Jonas Poderys, Aleksas Stanislovaitis, Česlovas Garbaliuskas, Mindaugas Ežerskis

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

SANTRAUKA

Kelionės, kurių metu kertama daug laiko juostų, sutrikdo žmogaus cirkadinius ritmus ir prireikia atitinkamo laiko, kol organizmas prisitaiko prie naujos aplinkos. Šio tyrimo metu tirta 12 lengvaatlečių, dalyvavusių pasaulio studentų universiadoje Bankoke. Funkcinės būklės vertinimo modelis, integruojantis trijų organizmo holistinių sistemų — vykdančiosios (raumenų), aprūpinančiosios (širdies ir kraujagyslių) bei reguliavimo (centrinės nervų) funkcinius rodiklius, buvo panaudotas adaptacijos eigai vertinti. Tepingo testo rezultatai, kai piršto judesio ciklo trukmė matuojama milisekundėmis, buvo sugrupuoti į įvairaus dydžio duomenų grupes, apskaičiuojami koreliacinės dimencijos įverčiai ir panaudoti kaip papildomas rodiklis.

Tyrimo rezultatai parodė, kad atvykus į Bankoką dėl neįprastų sąlygų sportininkai kelias dienas patyrė adaptacinius pokyčius, t. y. pamažu grįžo į normalią būseną. Atliekant fizinius krūvius, organizmo mobilizacijos laipsnis iš esmės nesikeičia, tačiau ji vyksta lėčiau — sumažėja adaptacijos greitis. Pirmomis atvykimo dienomis reikšmingai sulėtėja atsigaivimo procesai. Atvykus pirmas dvi tris dienas pastebimi didesni organizmo reguliacinių sistemų pokyčiai, o aprūpinančiųjų sistemų didesnio laipsnio mobilizacija (antra adaptacijos fazė) pastebima 3—7 dieną. Didelė individualių pokyčių įvairovė susijusi su sportininkų treniruočių ir varžybine patirtimi, individualiomis ypatybėmis, miegu ir fiziniu aktyvumu per dieną, su treniruotės krūviais, atliktais prieš išvykstant į universiadą. Sportininkų dienotvarkė ir treniruotės krūviai pirmomis atvykimo dienomis yra labai reikšmingi veiksniai, galintys pagreitinti adaptaciją. Priešingai, per dideli ir sunkūs fiziniai krūviai lėtina adaptaciją.

Raktažodžiai: širdies ir kraujagyslių sistema, kompleksiškas, atsigaivimas, adaptacija.

Gauta 2007 m. lapkričio 15 d.
Received on November 15, 2007

Priimta 2008 m. vasario 20 d.
Accepted on February 20, 2008

Jonas Poderys
Lithuanian Academy of Physical Education
(Lietuvos kūno kultūros akademija)
Sporto str. 6, LT-44221 Kaunas
Lithuania (Lietuva)
Tel +370 37 302650
E-mail j.poderys@lkka.lt

KAUNO MIESTO VYRESNIŲJŲ KLASIŲ VAIKINŲ IR MERGINŲ GYVENSENOS SKIRIAMIEJI BRUOŽAI

Elena Puišienė, Laimutė Kardelienė, Kęstutis Kardelis
Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Elena Puišienė. Socialinių mokslų daktarė. Lietuvos kūno kultūros akademijos Sveikatos ir fizinio aktyvumo katedros docentė. Mokslinių tyrimų kryptis — sveikata ir fizinis aktyvumas.

SANTRAUKA

Tyrimu buvo gilintasi į Kauno miesto vyresniųjų klasių vaikinių ir merginų gyvenimos ypatumų skirtumus. Temos aktualumas grindžiamas globalizacijos procesų ir žiniasklaidos įtaka jaunų žmonių gyvenimui, susijusiai su sveikata.

Tirti 344 11–12 klasių moksleiviai (148 vaikinai ir 196 merginos), atsitiktinai parinkti iš Kauno miesto bendrojo lavinimo vidurinių mokyklų. Moksleivių gyvenimos ypatumai vertinti taikant C. B. Corbin ir R. Lindsey (1991) klausimyną, kuriuo aiškinomės moksleivių požiūrį į fizinį aktyvumą, mitybą, seksualinį gyvenimą, pirmosios pagalbos ir asmens sveikatos įgūdžius, domėjimąsi jų nuomone apie patiriamą stresą kasdienėje veikloje ir kitais gyvenimos klausimais.

Tyrimo rezultatai atskleidė statistiškai reikšmingus vaikinių ir merginų gyvenimos ypatumų skirtumus. Be mums jau įprasto didesnio vaikinių fizinio aktyvumo nustatyta, kad daugiau vaikinių negu merginų reguliariai tris kartus per dieną valgo rekomenduojamą keturių pagrindinių grupių maistą. Nors vaikinių pirmosios pagalbos įgūdžiai geresni (nelaimės atveju jie savarankiškai galėtų atlikti širdies masazą ir dirbtinį kvėpavimą), tačiau, skirtingai negu merginos, jie, vairuodami automobilį, rečiau prisiega saugos diržus ir dažniau viršija leistiną greitį. Vadinasi, merginų saugumo įpročiai yra geresni. Jos taip pat labiau negu vaikinai domisi informacija apie produktus, nors kiek rečiau reguliariai perka ir vartoja maisto papildus be gydytojo nurodymų. Stresą kasdienėje veikloje dažniau patiria merginos negu vaikinai. Be to, jos kiek rečiau negu vaikinai reguliariai daro pratimus arba taiko kitas relaksacines priemones, padedančias mažinti patiriamą stresą. Tyrimo duomenimis, nerasta reikšmingo skirtumo tarp vaikinių ir merginų atsakymų į jiems pateiktus teiginius apie miego režimą, kreipimąsi į gydytojus pastebėjus ligos simptomus, gydytojų nurodymų laikymąsi, laisvalaikį. Tiek vaikinai, tiek merginos nurodė, kad miega nepakankamai. Kai pastebi ligos simptomus, reguliariai į gydytojus kreipiasi 13,8% vaikinių ir 9,8% merginų, tačiau jų nurodymų reguliariai laikosi tik 21,9% vaikinių ir 25,5% merginų. Laiką poilsiui ir pramogoms reguliariai planuoja 38,2% vaikinių ir 31,7% merginų.

Tyrimo duomenys rodo, kad moksleivių, ypač merginų, gyvenimui būdinga daug psichinės sveikatos rizikos veiksnių. Juos lemia visuomenėje vykstantys procesai, žiniasklaidos formuojami jaunų žmonių požiūrio į savo kūną bei elgesio stereotipai, palaikomi socialinio ir kultūrinio spaudimo.

Raktažodžiai: vyresniųjų klasių vaikinių ir merginų gyvenimas: fizinis aktyvumas, mityba, stresas, psichinė sveikata.

IVADAS

Šalyje vykstantys globalizacijos procesai siejami su praeito šimtmečio 7–8 dešimtmečiais įvykusių komunikacinių, informacinių technologijų, laisvosios rinkos ir vartojimo visuomenės santykių išplitimu. Pirmiausia atkreiptas dėmesys į ekonominę, technologinę globalizacijos procesų plotmę, o netrukus imtos tyrinėti socialinės ir kultūrinės globalizacijos prielaidos ir pasekmės. Viena iš tokių pasekmių — žmonių

gyvenimas, kuriai įtaką daro žiniasklaidos propaguojamos vertybės. Antai nurodoma (Johannessen-Schmidt, Eagly, 2002; Maslauskaitė, 2002), kad Lietuvos ir Vakarų žiniasklaidoje aprašomi vyro ir moters įvaizdžiai labiau skatina jaunos žmonės siekti malonumų nei žadina propaguojamų įvaizdžių apmąstymą. Kadangi, pasak A. Vosiųtės (2003), vartojimo procesas reiškia eksperimentavimą su savimi (savo išvaizda, kūno formų ir

manierų keitimu), produktais (valgymu, maisto papildais) ir kitais veiksniais, vadinasi, kalbama apie tokios elgsenos neigiamą įtaką visų pirma jaunų žmonių sveikatai.

Įvairaus amžiaus moksleivių gyvenimo tyrimai yra paplitę tiek tarp Lietuvos, tiek tarp užsienio tyrėjų. Juose nagrinėjami įvairūs gyvenimo veiksniai, susiję su sveikata. Tarp šių veiksnių dažniausiai vertinamas fizinis aktyvumas (Laker, 2002; Grabauskas ir kt., 2004), mityba (Robertson et al., 2004; Vasiliauskienė, 2007), žalingų įpročių paplitimas (Currie et al., 2000; Bielskutė, Zaborskis, 2005). Kiek rečiau analizuojami tokie sveikatos rizikos veiksniai kaip stresas kasdienėje veikloje, įvairių maisto papildų vartojimas, seksualinis gyvenimas, savisauga. Be to, daugeliu atvejų apsiribojama tik nustatytų faktų konstatavimu, rečiau bandoma juos komentuoti, aptarti. Tad planuojant šį tyrimą siekta **tikslo** — ne tik atskleisti, bet ir aptarti vyresniųjų klasių merginų ir vaikų gyvenimo ypatumų skirtumus.

TYRIMO METODIKA

Tiriamieji. Tyrimo metu sukonstruota nepriklausoma imtis, kurios turį sudarė 344 tiriamieji (148 vaikinai ir 196 merginos), atsitiktinai parinkti iš Kauno miesto bendrojo lavinimo vidurinių mokyklų 11–12 klasių moksleivių.

Metodas. Apklausos raštu metodu vertinta moksleivių nuomonė apie jų gyvenimą. Taikytas C. B. Corbin ir R. Lindsey (1991) klausimynas, susidedantis iš 24 teiginių. Jais aiškinomės moksleivių požiūrį į fizinį aktyvumą, mitybą, seksualinį gyvenimą, pirmosios pagalbos ir asmens sveikatos įgūdžius, domėjimąsi jų nuomone apie patiriamą stresą kasdienėje veikloje ir kitais gyvenimo

klausimais. Atsakymai į pateiktus teiginius koduoti keturių punktų Likerto skalėje.

Procedūros. Tyrimas vyko 2005–2006 mokslo metais. Tyrėjas informavo moksleivius apie tyrimo tikslą ir paaiškino, kaip pildyti klausimyną. Apklausos vyko pamokų metu, tad šio tyrimo procedūra leido tyrėjui surinkti visus išdalytus klausimynus. Pažymėtina, kad klausimynus pildė visi konkrečioje pamokoje buvę moksleiviai. Be to, jiems buvo paaiškintas apklausos anonimiškumas bei akcentuota, kad dalyvavimas tyrime yra savanoriškas, todėl galima pasitraukti iš jo ir nebaigus pildyti klausimyno.

Statistinė analizė. Aprašomosios ir inferencinės statistikos metodai taikyti skaičiuojant tirtų rodiklių skaitines reikšmes ir statistinio reikšmingumo kriterijų. Procentinių duomenų vidurkių skirtumo hipotezėms tikrinti taikytas Pirsono *chi* kvadrato kriterijus. Duomenų skirtumo statistinis reikšmingumas vertintas 95% patikimumu.

REZULTATAI

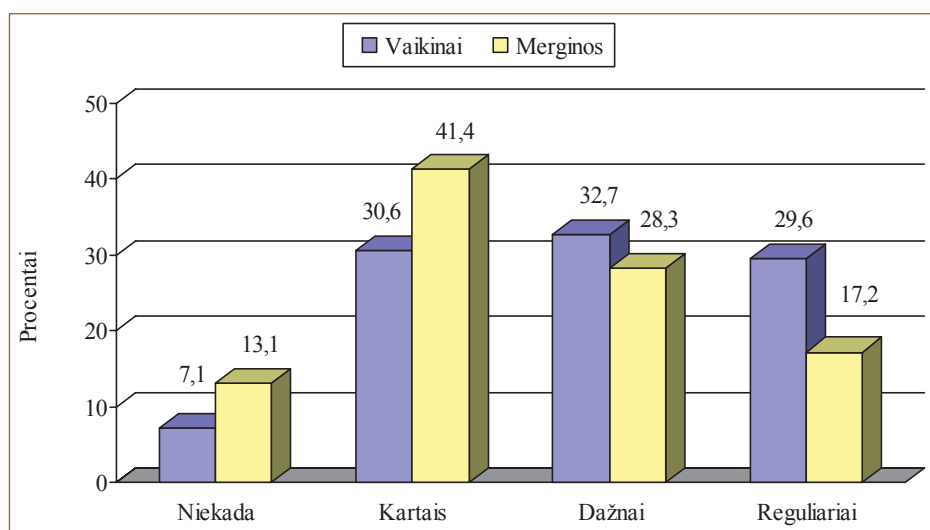
Lyginamoji tyrimo duomenų analizė atskleidė kai kurias statistiškai reikšmingas vaikų ir merginų gyvenimo ypatumų skirtumus.

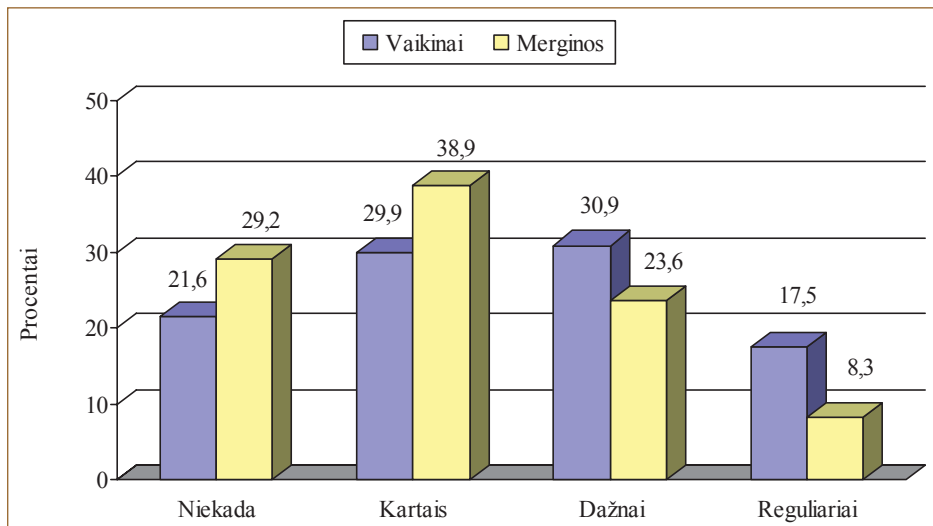
Iprasta, kad merginos, lyginant jas su vaikais, yra fiziškai pasyvesnės (žr. 1 pav.).

Iš 1 pav. pateiktų duomenų matyti, kad daugiau vaikų nei merginų reguliariai, t. y. tris kartus per savaitę, daro fizinius pratimus ($\chi^2 = 8,2$; $p < 0,05$). Suprantama, kad mažiau jų fizinius pratimus daro tik kartais arba niekada.

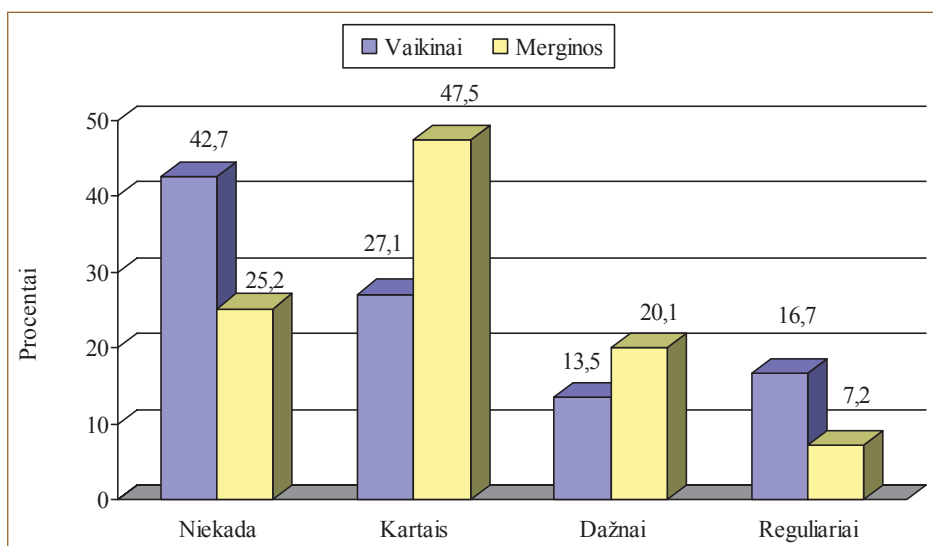
Skiriasi apklausos duomenys ir pagal tokį higieninį įprotį kaip dantų valymas šepetėliu. Antai mažiausiai vieną kartą per dieną reguliariai dantis valo šepetėliu 82,3% merginų ir 59,4% vaikų

1 pav. Moksleivių, reguliariai fizinius pratimus darančių tris kartus per savaitę ne mažiau kaip 15–30 minučių, procentinis skirstinys lyčių grupėse





2 pav. Atsakymų į teiginį, kad reguliariai valgo tris kartus per dieną rekomenduojamą keturių pagrindinių grupių maistą, raiška tiriamųjų grupėse



3 pav. Atsakymų į teiginį „Aš perku ir vartoju maisto papildus ir taip vadinamą sveiką maistą be gydytojo nurodymų“ procentinis skirstinys

($\chi^2 = 15,6$; $p < 0,05$), o niekada dantų nevalo atitinkamai 2,8 ir 5,2%.

Įdomu pastebėti, kad mitybos įpročiai yra geresni vaikų negu merginų (žr. 2 pav.).

Antrame paveiksle pateikti duomenys rodo, kad daugiau vaikų negu merginų reguliariai tris kartus per dieną valgo rekomenduojamą keturių pagrindinių grupių maistą ($\chi^2 = 7,8$; $p < 0,05$). Toks mitybos režimas nebūdingas 21,6% vaikų ir 29,2% merginų. Be to, didelė dalis tirtų moksleivių niekada neriboja sočiųjų riebalų, druskos ir cukraus. Nors tai būdingiau vaikams negu merginoms (atitinkamai 49,0 ir 35,0%), visgi šis skirtumas statistiškai nėra patikimas. Kad tai daro kartais, nurodė kiek daugiau merginų (32,9 ir 22,4%).

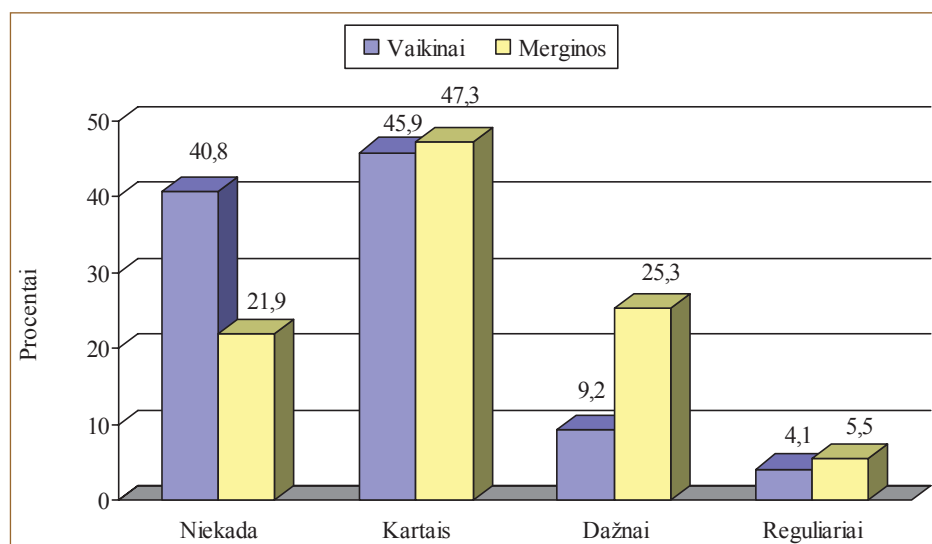
Saugumo įpročiai yra geresni tirtų merginų negu vaikų. Pavyzdžiui, kad vairuodami automobilį nuolat prisisega saugos diržus ir neviršija leistino greičio nurodė 30,4% merginų ir 16,1% vaikų ($\chi^2 = 7,8$; $p < 0,05$). Įdomus ir toks fak-

tas, kad 21,5% vaikų ir 15,9% merginų niekada neprisisega saugos diržų ir nesilaiko leistino greičio.

Kad vaikų pirmosios pagalbos įgūdžiai geresni negu merginų, matyti iš apklausos duomenų — nelaimės atveju savarankiškai ir efektyviai galėtų atlikti širdies masažą 50,6% vaikų ir 27,5% merginų ($\chi^2 = 12,4$; $p < 0,05$). Taip pat daugiau vaikų negu merginų (51,2 ir 32,8%; $\chi^2 = 7,4$; $p < 0,05$) pažymėjo, kad nelaimės atveju jie galėtų atlikti ir dirbtinį kvėpavimą.

Savo ruožtu merginos labiau negu vaikinai domisi informacija apie produktus, t. y. perskaito produktų etiketes (informacinius lapelius). Kad niekada neskaito produktų etikečių, nurodė 23,7% vaikų ir 10,6% merginų ($\chi^2 = 8,2$; $p < 0,05$). Nors daugiau vaikų nurodė, kad reguliariai perka bei vartoja maisto papildus ir taip vadinamą sveiką maistą be gydytojo nurodymų (žr. 3 pav.), tačiau kur kas daugiau jų niekada neperka tokių produktų ($\chi^2 = 12,4$; $p < 0,05$).

4 pav. Atsakymų į teiginį „Mano kasdienė veikla kelia man stresą“ procentinis skirstinys



Vaikinai išsiskiria pagal svaigiųjų gėrimų vartojimo dažnį. Kad dažnai vartoja juos, nurodė 14,4% vaikinių ir 2,8% merginų, niekada — 42,3 ir 77,1% ($\chi^2 = 34,5$; $p < 0,05$). Tuo tarpu daugiau merginų (26,1%) negu vaikinių (16,7%) teigia, kad reguliariai susilaiko nuo sekso arba riboja seksualinius santykius su saugiu partneriu, tačiau beveik vienodas procentas vaikinių ir merginų (atitinkamai 23,3 ir 22,6%) nesusilaiko nuo sekso arba neriboja jo su saugiu partneriu.

Merginos kasdienėje veikloje dažniau patiria stresą negu vaikinai (žr. 4 pav.). Be to, jos kiek rečiau negu vaikinai (12,4 ir 18,6%) reguliariai daro pratimus arba taiko kitas relaksacines priemones, padedančias mažinti patiriamą stresą.

Tyrimo duomenimis, nerasta reikšmingo skirtumo tarp vaikinių ir merginų atsakymų į jiems pateiktus teiginius apie miego režimą, kreipimąsi į gydytojus pastebėjus ligos simptomus, gydytojų nurodymų laikymąsi, laisvalaikį. Tiek vaikinai, tiek merginos nurodė, kad miega nepakankamai (tik 18,8% vaikinių ir 16,6% merginų miega pakankamai kiekvieną naktį). Kai pastebi ligos simptomus, reguliariai į gydytojus kreipiasi 13,8% vaikinių ir 9,8% merginų, tačiau jų nurodymų reguliariai laikosi tik 21,9% vaikinių ir 25,5% merginų. Laisvalaikio poilsį ir pramogas reguliariai planuoja 38,2% vaikinių ir 31,7% merginų.

REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimu siekta atskleisti ir aptarti Kauno miesto vyresniųjų klasių vaikinių ir merginų gyvenimo skirtumus. Vienas iš gyvenimo veiksmų, galinčių daryti įtaką mokinių sveikatai, yra jų patiriamas stresas, kurį sukelia nuolatinė įtampa kasdienėje

veikloje. Tai, kad merginos kasdienėje veikloje dažniau patiria stresą, gali rodyti blogesnę jų nei berniukų psichologinę adaptaciją, polinkį į depresiją, kuriai būdingi tokie asmenybės bruožai kaip neigiamų emocijų raiška, negatyvus požiūris į save (Mor, Winqvist, 2002). Be to, nustatyta, kad didesnė depresijos sutrikimo rizika yra tarp nuolankių, pasyvių, linkusių pasišalinti, be priežasties save kritikuojančių paauglių (Ribakovienė, Pūras, 1998). Tokie asmenybės bruožai ir didesnis rūpinimasis savo sveikata būdingesni paauglėms mergaitėms (Markevičiūtė ir kt., 2003). Pastarųjų autorių duomenys sutampa su kitų tyrėjų gautaisiais, rodančiais, kad depresiškumo simptomai dažniau nustatomi paauglėms mergaitėms negu berniukams (Raila, 2007). Taip pat yra duomenų, nurodančių, kad mokinių patiriamas stresas gali būti susijęs su padidėjusiu mokymosi krūviu, nerimu dėl kontrolinių darbų, žemesniu savęs vertinimu (Burba ir kt., 2007). Tai gali rodyti tam tikrus paauglių socializacijos sunkumus, blogesnę jų sveikatą (Juškelienė ir kt., 2003). Kitų tyrimų duomenimis, daug mieste gyvenančių paauglių (47,9—58,8%) yra linkę į depresškumą, didelis ir savižudybių pavojus (13,2—15,4%). Pastarasis rodiklis per 1988 iki 2002 metų laikotarpį tarp 10—19 m. vaikų ir paauglių statistiškai reikšmingai didėjo, be to, kur kas labiau tarp merginų negu tarp vaikinių (atitinkamai 8,6 ir 4,3%). Taip pat nurodoma, kad apie 60% žudytis linkusių paauglių serga depresija (Raila, 2007).

Skiriasi vaikinių ir merginų nuomonė apie jų taikomas priemones, padedančias mažinti patiriamą stresą. Vaikinai dažniau nei merginos nurodo, kad sportuoja arba reguliariai daro fizinius pratimus. Apie teigiamą fizinių pratimų ir sportavimo

poveikį psichinei vyresniųjų klasių moksleivių (vaikinų ir merginų) sveikatai diskutuojama mokslinėje literatūroje (Malinauskas, Malinauskienė, 2007). Šių autorių duomenimis, sportuojančios merginos gali valdyti savo jausmus taip pat gerai kaip ir sportuojantys vaikinai. Taigi ir jų psichinė sveikata gerėja. Todėl pabrėžiama, kad sveikatos stiprinimo ir švietimo srityje svarbu sutelkti dėmesį ne tik į socializacijos sunkumus patiriančius moksleivius, bet ir į sportavimą kaip vieną iš veiksmingų priemonių, padedančių mažinti psichologinę įtampą, nes, kaip parodė tyrimo duomenys, dar yra nemaža dalis moksleivių, ypač merginų, kuri apskritai nesimankština. Tai, kad merginos yra fiziškai pasyvesnės, t. y. rečiau sportuoja arba daro fizinius pratimus, gali būti paaiškinama istoriškai susiformavusiais visuomenės pripažintais psichologiniais vyrų ir moterų elgesio stereotipais. Dėl to įvairūs socializacijos institutai (šeima, mokykla, tradicijos, žiniasklaida) dažniau orientuoja mergaites pasyvesniam namų šeimininkės vaidmeniui, o berniukus — būti fiziškai aktyviais. Toks abiejų lyčių vaidmenų socialinėje veikloje padalijimas darė neabejotiną įtaką mergaičių požiūriui į kūno kultūrą ir sportą. Be abejo, negalima atmesti ir biologinių skirtingos lyčių elgsenos prielaidų.

Apklausos duomenimis, vaikinai ir merginos miega nepakankamai, nes per ilgai žiūri televizijos laidas, todėl sunku atsikelti rytą, apima mieguistumas dienos metu. Kaip teigiama literatūroje (Raila, 2007), dėl šios priežasties gali pradėti trūkti motyvacijos mokytis, jėgų ir gebėjimo susikonscentruoti. Dėl to pradedama praleidinėti pamokas, blogėja mokymosi rezultatai. Tokie reiškiniai didina psichologinę įtampą, skatina depresiškumo sindromų atsiradimą. Šiems paaugliams būdingesnis svaigiųjų gėrimų ir kitų svaigalų vartojimas. Galimi ir valgymo sutrikimai. Svaigalų vartojimas neretai siejamas ir su netvarkingu seksualiniu gyvenimu (mūsų tyrimo duomenimis, toks gyvenimas būdingas kiek daugiau nei penktadaliui vaikinių ir merginų).

Teigiama, kad berniukai dirglesni negu mergaitės (Raila, 2007). Taip yra galbūt dėl to, kad stereotipiškai iš jų reikalaujama būti drąsiais, sumaniais, stipriais. Kadangi jiems svarbi bendraamžių nuomonė, tai stereotipinio požiūrio neatitikimas sukelia kitų pašaipą, kuri gali peraugti į priekabiavimą. Tyrimai rodo, kad berniukai dažniau nei mergaitės patiria priekabiavimą (Vareikienė, Malinauskienė, 2007) ir dažniau bijo bendraamžių (Sketerskienė, Šurkienė, 2006). Pateikti teiginiai leidžia kelti prielaidą, kad dėl santykių su ben-

draamžiais, t. y. vengdami jų neigiamo požiūrio, paaugliai dažnai elgiasi pažeisdami taisykles. Tai iš dalies paaiškina tyrimo duomenys apie tai, kad vaikinai, vairuodami automobilį, dažniau nei merginos vengia prisiegti saugos diržus, viršija leistiną greitį. Mūsų keltą prielaidą patvirtino ir kiti tyrėjai, kurie paauglių berniukų (beje, kaip ir suaugusiųjų) svaigiųjų gėrimų vartojimą ir saugaus eismo taisyklių pažeidimus paaiškina padidėjusiu testosterono kiekiu. Mat pastarasis koreliuoja su tokia elgsena kaip narkotikų ir svaigiųjų gėrimų vartojimas, agresija, priekabių ieškanti reakcija į erzinimą (Mayers, 2000).

Tai, kad tirti moksleiviai retai kreipiasi į gydytojus, gali būti vienas iš veiksnių, trukdančių diagnozuoti įvairius psichinės sveikatos sutrikimus. Nurodoma, kad tarp tokių sutrikimų dažniau yra paplitusi socialinė fobija, kuri įvardijama kaip viena nerimo sutrikimų apraiškų (Raila, 2007). Be to, pažymima, kad šia fobijos forma dažniau serga merginos negu vaikinai. Kadangi tokie paaugliai patys nesikreipia į gydytojus, tad čia svarbus tėvų ir šeimos gydytojų vaidmuo, nes negydomi socialinės fobijos reiškiniai trikdo individo socialines funkcijas. Kita vertus, teigiama, kad nerimastingi tėvai gali stiprinti nerimastingą vaikų elgesį, nesąmoningai vengdami juos padrausinti. Todėl perdėtai kontroliuojanti, globojanti ir kritiška tėvystė, ribojanti vaikų autonomiją ir savarankiškumą, gali padidinti jų nerimo sutrikimų riziką (Rapee, 1997). Tokiai nuomonei pritaria ir kiti tyrėjai (Diomšina, Vyčnienė, 2002), teigiantys, kad jeigu motina nesuteikia saugumo, vaikas aplinką suvokia kaip grėsmingą. Dėl to jis pasidaro nerimastingas, užsidaręs, sutrinka jo kontaktai su bendraamžiais. Visa tai turi neigiamos įtakos tiek asmenybės raidai, tiek ir jos socialinei adaptacijai.

Tyrimo duomenimis, merginos labiau negu vaikinai domisi informacija apie maisto produktus, rečiau atsitiktinai perka ir vartoja maisto papildus. Tai gali rodyti, kad joms svarbesnė su kūno svoriu susijusi išvaizda. Dėl to, kaip nurodoma literatūroje, daugiau kaip pusė mokyklinio amžiaus mergaičių yra laikęsi dietų. Vadinasi, vienas iš valgymo sutrikimų rizikos veiksnių gali būti lieknos figūros idealizavimas (Vasiliauskienė, 2007). Kaip teigia minėtoji autorė, paauglystė savaime yra valgymo sutrikimo rizikos veiksnys. Todėl tobulumo siekianti mergaitė turi prisitaikyti prie kintančio kūno formų, nepastovių emocijų ir lūkesčių. Apimta šių jausmų, ji sutelkia dėmesį į tai, ką, kada ir kaip valgo. Šitaip elgdamasi ji jaučiasi labiau kontroliuojanti situaciją. Tad daroma išvada, kad

individui, turinčiam biologinį polinkį, kontrolės jausmo praradimas paauglystėje gali skatinti jį laikytis dietos, kad atgautų prarastą kontrolę. Tačiau ilgainiui dietos laikymasis kelia susirūpinimą kūno forma ir svoriu, tuo padarydamas pradžią netinkamai mitybai bei ligai atsirasti.

Tyrimo duomenys leidžia teigti, kad tirtų moksleivių, ypač merginų, gyvenimui būdinga daug psichinės sveikatos rizikos veiksnių. Juos lemia visuomenėje vykstantys procesai, žiniasklaidos formuojami jaunų žmonių požiūrio į savo kūną ir elgesio stereotipai, palaikomi sociokultūrinio spaudimo. Tai rodo profilaktinio poveikio socialinių programų taikymo būtinumą gerinant vaikų ir paauglių psichosocialinę sveikatą, jų socialinę adaptaciją šiuolaikinėje visuomenėje.

IŠVADA

Vyresniųjų klasių vaikų ir merginų gyvenimo skirtumų analizė atskleidė, kad vaikinai, lyginant su merginomis, rečiau patiria stresą kasdienėje veikloje, rečiau domisi informacija apie maisto produktus, tad dažniau atsitiktinai vartoja įvairius maisto papildus. Jie mažiau negu merginos rūpinasi savo saugumu, t. y. vairuodami automobilį rečiau prisiega saugos diržus, dažniau viršija leistiną greitį, nors, lyginant su merginomis, dažniau mano, kad nelaimės atveju galėtų suteikti pirmąją pagalbą. Savo ruožtu merginos turi geresnius asmens higienos įpročius, tačiau patyrusios stresą rečiau taiko jį mažinančias priemones, yra fiziškai pasyvesnės.

LITERATŪRA

- Bielskutė, J., Zaborskis, A. (2005). Paauglių polinkis varuoti alkoholinius gėrimus ir šį polį skatinantys veiksniai. *Medicina*, 41 (5), 409–417.
- Burba, B., Grigaliūnienė, V., Laukienė, I. ir kt. (2007). Kauno miesto ir rajono vyresniųjų klasių mokinių mokyklosi krūvis ir jo ryšys su mokinių nerimastingumo rodikliais. *Visuomenės sveikata*, 2 (37), 11–15.
- Corbin, C. B., Lindsey, R. (1991). *Concepts of Physical Fitness with Laboratories* (7th ed.). Dubuque, IA: Wm. C. Brown.
- Currie, C., Hurrelman, K., Settertobulte, W., Smith, R., Todd, J. (2000). *Health and Health Behaviour Among Young People*. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.
- Diomšina, B., Vyčiniene, D. (2002). Vaikų ir paauglių nerimo sutrikimai. Psichoterapijos kryptys. *Medicina*, 38, 4, 466–470.
- Grabauskas, V., Zaborskis, A., Klumbienė, J., Petkevičienė, J., Žemaitienė, N. (2004). Lietuvos paauglių ir suaugusių žmonių gyvenimo pokyčiai 1994–2002 metais. *Medicina*, 40 (9), 884–890.
- Johannesen-Schmidt, M., Eagly, A. (2002). Another look at sex differences in preferred mate characteristics: The effects of endorsing the traditional female gender role. *Psychology of Women Quarterly*, 26, 322–328.
- Juškelienė, V., Poškuvienė, R., Černiauskienė, M., Zlatkuvienė, V. (2003). Mokyklą baigiančių moksleivių psichologinė bei emocinė savijauta, jos ryšys su ugdymo proceso veiksniais. *Sveikatos mokslai*, 4, 83–87.
- Laker, A. (2002). Culture, education and sport. In A. Laker (Ed.), *The Sociology of Sport and Physical Education: An Introductory Reader* (pp. 1–14). London and New York: RoutledgeFalmer.
- Malinauskas, R., Malinauskienė, V. (2007). Sportuojančių jaunuolių psichikos sveikata ir vidinė darna. *Sveikatos mokslai*, 3, 936–938.
- Markevičiūtė, A., Goštautas, A., Pilkauskienė, I. (2003). Paauglių depresiskumo ir kitų asmenybės bruožų sąsaja. *Medicina*, 39, 2, 186–193.
- Maslauskaitė, A. (2002). Moterims skirtos žiniasklaidos raida Lietuvoje. *Filosofija, sociologija*, 4, 31–39.
- Mayers, D. (2000). *Psichologija*. Kaunas: Poligrafija ir informatika.
- Mor, N., Winquist, J. (2002). Self-focused attention and negative affects: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 128 (4), 638–662.
- Raila, G. (2007). Paauglių psichinės sveikatos problemos. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*, 11, 7–8, 535–607.
- Rapee, R. (1997). Potential role of childbearing practices in the development of anxiety and depression. *Clinical Psychology Review*, 17 (1), 47–67.
- Ribakovienė, V., Pūras, D. (1998). *Vaikų ir paauglių amžiaus depresijų ypatumai. Afektiniai sutrikimai: tarptautinio simpoziumo medžiaga* (pp. 64–72). Vilnius.
- Robertson, A., Tirado, C., Lobstein, T. et al. (Eds.) (2004). *Food and Health in Europe: A New Basis for Action*. WHO Regional Publications, European Series, No 96. Copenhagen: World Health Organization.
- Sketerskienė, R., Šurkienė, G. (2006). Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklų pagrindinio ugdymo programos mokinių savijauta ir požiūris į mokyklą. *Visuomenės sveikata*, 4 (35), 9–15.
- Vareikienė, I., Malinauskienė, V. (2007). Priekabiavimo mokykloje, konfliktų šeimoje ir moksleivių sveikatos sutrikimų sąsajos. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*, 11, 4, 257–262.
- Vasiliauskienė, O. (2007). Paauglių valgymo sutrikimai: nervinė anoreksija ir bulimija. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*, 11, 10, 691–701.
- Vosyliūtė, A. (2003). Vartojimas kaip socialinė problema. *Filosofija, sociologija*, 3, 41–49.

DISTINCTIVE FEATURES OF LIFESTYLE BETWEEN BOYS AND GIRLS FROM UPPER GRADES IN KAUNAS SCHOOLS

Elena Puišienė, Laimutė Kardelienė, Kęstutis Kardelis
Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The article deals with the differences in the peculiarities of lifestyle between boys and girls from the upper grades in Kaunas schools. The relevance of the research is grounded on the influence of globalization processes and mass media on the young people's lifestyle associated with their health.

The random sample chosen up for the research included 344 research participants (148 boys and 196 girls), who were randomly selected from the 11—12th grades in Kaunas secondary schools. The peculiarities of pupils' lifestyle were assessed applying C. B. Corbin, R. Lindsey (1991) questionnaire which was meant to reveal pupils' attitudes towards physical activity, nutrition, sexual life, skills in first aid and personal health, as well as their opinions about stress that they experience in daily routines, and other issues of their lifestyle.

Research results revealed statistically significant differences between the peculiarities of the boys and girls' lifestyles. Besides greater physical activity of boys, which is quite usual, we found that more boys compared to girls ate the recommended food of all four main groups regularly, three times a day. Though the first aid skills of boys were better (in case of accidents they could independently perform cardiac massage and artificial respiration), they, contrary to girls, more often failed to fasten their seat belts and they exceeded the speed limit. Consequently, the girls' safety skills were better. More often than boys the girls were interested in the information about food products, but they more seldom bought and used food supplements without doctor's prescription. Stress in everyday routines was more often experienced by girls compared to boys. Besides, more seldom than boys they performed regular relaxation exercises and other relaxation activities which help to reduce stress. Research findings did not include any statistically significant differences in the answers of boys and girls concerning sleeping regime, consulting a doctor, noticing symptoms of illness, obeying the doctor's instructions, and the leisure time. Both boys and girls believed their sleep was insufficient. After noticing the symptoms of illness only 13.8% of boys and 9.8% of girls regularly saw the doctor, and only 21.9% of boys and 25.5% of girls regularly kept to the doctor's prescription. Leisure time activities and entertainments were regularly planned by 38.2% of boys and 31.7% of girls.

Research data indicated that the lifestyle of the pupils researched, especially the girls, was distinguished for many risk factors of mental health. They were conditioned by the social processes, young people's attitudes towards their body image and their behavioral stereotypes formed by the mass media, which were supported by the sociocultural pressures.

Keywords: lifestyle of upper grade boys and girls, physical activity, nutrition, stress, mental health.

Gauta 2007 m. lapkričio 15 d.
Received on November 15, 2007

Priimta 2008 m. vasario 20 d.
Accepted on February 20, 2008

Elena Puišienė
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 302638
E-mail e.puisione@lkka.lt

LIETUVOS SLIDININKŲ IR BIATLONININKŲ FIZINIŲ BEI FUNKCINIŲ GALIŲ SĄSAJA IR JŲ LYGINAMOJI ANALIZĖ

Stanislav Sabaliauskas, Kazys Milašius

Vilniaus pedagoginis universitetas, Vilnius, Lietuva

Stanislav Sabaliauskas. Socialinių mokslų magistras. Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto metodikos katedros asistentas, VPU doktorantas. Lietuvos biatlono rinktinės treneris. Mokslinių tyrimų kryptis — didelio meistriškumo slidininkų ir biatlonininkų sporto treniruotės ir jų rengimo valdymas.

SANTRAUKA

Viena iš aktualesnių sportininkų fizinių ir funkcinių galių diagnostikos problemų yra adekvatus sportininkų specialiojo darbingumo ir funkcinių galių įvertinimas kiekvienu pasirengimo laikotarpiu. Slidininkų ir biatlonininkų organizmo fizinio darbingumo ir funkcinių galių rodiklių vertinimas sietinas su fizinio išsivystymo rodikliais. Šių rodiklių tarpusavio sąsajos analizė išryškina ypatybes, kurios yra labai reikšmingos slidininkams ir biatlonininkams, siekiantiems puikių rezultatų.

Tyrimo tikslas — iširti Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų fizinio išsivystymo, fizinių gebėjimų, kai kurių funkcijų bruožus, atlikti jų lyginamąją analizę ir nustatyti tarpusavio ryšius.

Tyrimo metodai: nustatyti pagrindiniai fizinio išsivystymo rodikliai, fizinis pajėgumas vertintas pagal absoliutų ir santykinį vienkartinį raumenų susitraukimo galingumą, anaerobinį alaktatinį galingumą, anaerobinį glikolitinį pajėgumą ir aerobinį pajėgumą. Tyrimų medžiaga apdorota matematinės statistikos metodais.

Nustatyta, kad tarp sportininkų bendrosios kūno, raumenų masės ir raumenų galingumo, atliekant įvairios trukmės krūvį, yra glaudūs koreliaciniai ryšiai. Raumenų masė turi tiesioginius patikimus ryšius su absoliučiuoju vienkartinio raumenų susitraukimo galingumu (VRSG) ($r = 0,705$) ($p < 0,01$) ir anaerobiniu alaktatinio raumenų galingumu (AARG) ($r = 0,643$) ($p < 0,01$). Atlikto tyrimų duomenys taip pat rodo glaudų koreliacinį ryšį tarp VRSG ir AARG ($r = 0,701$) ir labai glaudų AARG ir 10 s trukmės darbo galingumo ($r = 0,851$) ($p < 0,001$) ryšį. Nustatyta, kad esant mažai tiriamųjų kūno masės sklaidai ($V = 9,7\%$) patikimo koreliacinio ryšio tarp kūno masės ir VO_{2max} nėra ($r = 0,401$) ($p > 0,05$). Tarp VO_{2max} ir deguonies suvartojimo ties anaerobinio slenksčio riba buvo stiprus koreliacinis ryšys ($r = 0,743$) ($p < 0,001$).

Apibendrinant tyrimo duomenis galima pažymėti, kad Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų fizinių bei funkcinių galių rodikliai yra daugiau vidutinio lygio, lyginant juos su kitų šalių pajėgiausiųjų žiemos šakų sportininkų duomenimis. Todėl šio tyrimo metu gauta informacija gali padėti tobulinti tolimesnę Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų rengimą, didinti jų fizines bei funkcines galias, ugdyti jas reikiama kryptimi.

Raktažodžiai: fizinis išsivystymas, fizinės galios, koreliacijos koeficientas.

IVADAS

Slidinėjimo ir biatlono raidos tendencijos pasaulyje skatina vis labiau pažinti, tobulinti ir optimizuoti sportininkų rengimą (Hottenrott, Urban, 1998; Čepulėnas, 2001; Rusko, 2003). Slidinėjimo lenktynių ir biatlono specifika, pratybų ir varžybų krūviai kelia panašius reikalavimus sportininkų organizmui, nors siauresnę kurios nors rungties specializaciją sportininkai pasirenka tik pasiekę didelį sportinį meistriškumą (Bergh Forsberg, 1992; Grashill et al., 1999; Čepulėnas, 2004). Tokių sportininkų rezultatus daug lemia genetiniai požy-

miai, organizme vykstančių adaptacinių pokyčių kryptis ir jų intensyvumas (Bompa, 1994; Byrnes, Kearnary, 1997; Grund et al., 2001; Mäestu et al., 2005; Tubelis ir kt., 2006). Viena iš aktualesnių sportininkų fizinių ir funkcinių galių diagnostikos problemų yra adekvatus sportininkų specialiojo darbingumo įvertinimas kiekvienu pasirengimo laikotarpiu. Slidininkų ir biatlonininkų organizmo fizinio darbingumo ir funkcinių galių rodiklių vertinimas sietinas su fizinio išsivystymo rodikliais (Street, Gregory, 1994; Čepulėnas, 2004; Tubelis

ir kt., 2006). Šių rodiklių tarpusavio sąsajos analizė išryškina ypatybes, kurios yra labai reikšmingos slidininkams ir biatlonininkams, siekiantiems puikių rezultatų. Nors Lietuvoje yra sukaupta nemaža didelio meistriškumo slidininkų ir biatlonininkų rengimo patirtis (Čepulėnas, 1997, 2001; Milašius ir kt., 1998), tačiau mokslo darbuose dar nepakanka informacijos, apibūdinančios slidininkų ir biatlonininkų organizmo sistemų funkcinį pajėgumą bei fizinių ir funkcinių galių sąsają. Todėl išlieka aktualu atlikti slidininkų ir biatlonininkų fizinių, funkcinių galių lyginamąją analizę, nustatyti jų tarpusavio koreliacinius ryšius.

Tyrimo tikslas — iširti Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų fizinio išsivystymo, fizinių gebėjimų, kai kurių funkcijų bruožus, atlikti jų lyginamąją analizę ir nustatyti tarpusavio koreliacinius ryšius.

TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODAI

2004—2006 metais ištirta 15 Lietuvos pajėgiausių slidininkų ir biatlonininkų, kurių amžius — nuo 17 iki 24 metų. Nustatyti pagrindiniai fizinio išsivystymo rodikliai — ūgis, kūno masė, raumenų ir riebalų masė, dešinės ir kairės plaštakos jėga, gyvybinė plaučių talpa (GPT). Fizinis pajėgumas vertintas pagal absoliutų ir santykinį vienkartinį raumenų susitraukimo galingumą (VRSG) (Bosco, 1982), anaerobinį alaktatinį raumenų galingumą (AARG) (Margaria, 1966) ir 10 s trukmės anaerobinį alaktatinį darbą, atliktą veloergometru. Anaerobinis glikolitinis pajėgumas (AGP) nustatytas atlikus 1 min trukmės darbą maksimaliomis pastangomis veloergometru (Szögy, Cherebetin, 1979). Aerobinis pajėgumas tirtas dujų analizatoriumi ERGOOXSKREEN. Ties kritinio intensyvumo riba (KIR) ir anaerobinio slenksčio riba (ANS) nustatyta plaučių ventiliacija (PV), pulso dažnis (PD), maksimalusis deguonies suvartojimas (VO_{2max}) ir deguonies suvartojimas

ties anaerobinio slenksčio riba (VO_2), atliekamo darbo galingumas (W) (Nowacki, 1978).

Kraujotakos ir kvėpavimo sistemos funkcinis pajėgumas įvertintas Ruffjė indekso testu. Visų šių tyrimų metodika aprašyta J. Skernevičiaus ir kt. (2004) vadovėlyje „Sporto mokslo tyrimų metodologija“. Tyrimų analizei atlikti taikyti matematinės statistikos metodai: apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai ($\bar{x}$), reprezentacinės jų paklaidos ($S\bar{x}$), standartiniai nuokrypiai (S), variacijos koeficientai (V). Imties sklaidos plotui išreikšti pateiktos mažiausios (min.) ir didžiausios (maks.) rodiklių reikšmės. Ryšio patikimumo laipsnis ir reikšmingumas buvo vertinamas taip: $p < 0,05$, kai $r = 0,497—0,605$; $p < 0,01$, kai $r = 0,606—0,715$; $p < 0,001$, kai $r = 0,716$ ir daugiau.

REZULTATAI

Analizuojant fizinio išsivystymo rodiklius (1 lent.) matyti, kad sportininkų ūgio ir kūno masės rodiklių sklaida nedidelė ($V = 2,3$ ir $V = 9,7\%$), nors kūno masės sklaidos plotas siekė 21,5 kg. Gana didelė yra riebalų masės sklaida ($V = 20,3\%$), o sklaidos plotas siekia 5,5 kg. Dar didesnė sklaida pastebėta analizuojant raumenų ir riebalų masės indekso rodiklį ($V = 25,1\%$). Slidininkų ir biatlonininkų fizinio išsivystymo rodiklių nustatymas bei įvertinimas yra svarbus rengiant šių šakų sportininkus.

Sportininkų VRSG buvo lygus vidutiniškai $25,2 \pm 1,0$ W / kg, sklaidos procentinė išraiška siekė 15,6%. Tiriamųjų sportininkų AARG vidutiniškai siekė $16,7 \pm 0,3$ W / kg. Šio rodiklio sklaida nedidelė ($V = 6,6\%$) (2 lent.). Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų 10 s trukmės darbo anaerobinis alaktatinis absoliutus galingumas siekia vidutiniškai $878,1 \pm 33,8$ W, o santykinis — $11,7 \pm 0,3$ W / kg. Šio rodiklio sklaida nedidelė ($V = 8,6\%$). Slidininkų ir biatlonininkų anaerobinis glikolitinis pajėgumas yra vienas iš svarbiausių fizinės galios rodiklių (2 lent.). Tirtų Lietu-

Rodikliai	Ūgis, cm	Kūno masė, kg	Plaštakų jėga, kg		GPT, l	Raumenų masė, kg	Riebalų masė, kg	RRMI
			D	K				
$\bar{x}$	183,4	74,2	47,7	45,6	5,0	40,1	6,8	6,1
$S\bar{x}$	1,1	1,9	1,5	1,9	0,2	1,2	0,4	0,4
S	4,2	7,2	5,7	7,5	0,6	4,6	1,4	1,5
V, %	2,3	9,7	11,9	16,4	12,9	11,4	30,3	25,1
Min.	178,0	63,0	38,0	30,0	4,0	32,5	3,7	5,0
Maks.	189,5	84,5	58,0	59,0	6,2	47,2	9,1	10,5

1 lentelė. Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų fizinio išsivystymo, raumenų, riebalų masės, jų santykio (RRMI) rodikliai

Rodikliai	VRSG		AARG		10 s		AGP 1 min	
	W	W / kg	W	W / kg	W	W / kg	W	W / kg
$\bar{x}$	1855,4	25,2	1240,3	16,7	878,1	11,7	469,5	6,3
$S\bar{x}$	98,7	1,0	40,1	0,3	33,8	0,3	19,0	0,1
S	382,3	3,9	155,4	1,1	131,1	1,0	73,7	0,6
V, %	20,6	15,6	12,5	6,6	14,9	8,6	15,7	9,1
Min.	1191,1	17,6	994,4	15,4	616,0	9,6	351,0	5,1
Maks.	2543,2	30,6	1557,4	18,6	1060,0	13,0	600,0	7,3

2 lentelė. Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų fizinio pajėgumo rodikliai

Rodikliai	Kritinė intensyvumo riba				Anaerobinio slenksčio riba				
	PV, l / min	VO _{2max} , l / min	VO _{2max} , ml / min / kg	W	PV, l / min	VO ₂ , l / min	VO ₂ , ml / min / kg	W	RI
$\bar{x}$	152,2	4,9	65,8	358,0	101,1	4,0	54,8	290,7	3,7
$S\bar{x}$	8,2	0,2	2,1	7,3	4,4	0,1	1,6	10,3	0,6
S	31,8	0,6	8,0	28,1	16,9	0,4	6,1	39,9	2,3
V, %	20,9	12,2	12,1	7,8	16,7	10,4	11,2	13,7	60,9
Min.	106,0	3,9	54,3	290,0	81,0	3,2	44,8	170,0	0,0
Maks.	206,7	6,3	80,0	410,0	144,6	4,5	67,5	340,0	9,2

3 lentelė. Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų aerobinio pajėgumo rodikliai

vos slidininkų absoliutus AGP siekė vidutiniškai $469,5 \pm 19,0$ W, o santykinis — $6,3 \pm 0,1$ W / kg (sklaida nedidelė — $V = 9,1\%$). Tenka pažymėti, kad tirtų sportininkų absoliutaus AGP sklaidos plotas — nuo 351 iki 600 W.

Labai svarbią informaciją apie sportininkų organizmo adaptaciją prie fizinių krūvių teikia aerobinio pajėgumo rodikliai ties kritinio intensyvumo ir anaerobinės apykaitos slenksčio ribomis. Nustatyta, kad tirtų Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų santykinis VO_{2max} rodiklis yra $65,8 \pm 2,1$ ml / kg ($V = 12,1\%$). Ties anaerobinės apykaitos slenksčio riba VO₂ siekia $54,8 \pm 1,6$ ml / kg ($V = 11,2\%$). Atliekamo darbo galingumas ties šiomis ribomis buvo $358,0 \pm 7,3$ ir $290,7 \pm 10,3$ W (3 lent.).

Tirtų sportininkų kraujotakos ir kvėpavimo sistemos funkcinį pajėgumą nusakantis Ruffjė indekso rodiklio vidurkis buvo $3,7 \pm 0,6$. Šio rodiklio procentinė sklaida labai didelė ($V = 60,9\%$). Sklaidos plotas — 9 vienetai.

REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimo rezultatų koreliacinė analizė parodė, kad tarp sportininkų bendrosios kūno, raumenų masės ir raumenų galingumo, atliekant įvairios trukmės krūvį, yra glaudūs koreliaciniai ryšiai (4 lent.). Raumenų masė turi tiesioginius patikimus ryšius su absoliučiaisiais VRSG ($r = 0,705$) ($p < 0,01$) ir AARG ($r = 0,870$) ($p < 0,001$) rodikliais, su absoliučiuoju AGP ($r = 0,878$) ($p < 0,001$), su

atliekamo darbo galingumu ties KIR ($r = 0,643$) ($p < 0,01$). Analogiškus tyrimo rezultatus gavo ir S. Grashill ir kt. (1999), L. Tubelis ir kt. (2006). Šie autoriai, taip pat ir U. Bergh ir G. Forsberg (1992) pažymi glaudų koreliacinį ryšį tarp VRSG ir AARG. Atlikto tyrimo duomenys taip pat rodo glaudų koreliacinį ryšį tarp šių rodiklių ($r = 0,701$) ir labai glaudų AARG ryšį su 10 s trukmės darbo galingumu ($r = 0,851$). Kaip pažymi V. Rybakovas ir kt. (Рыбаков и др., 1995), T. S. Timakova (1996), labai svarbus organizmo funkcinį galių rodiklis yra slidininkų glikolitinio pajėgumo lygmuo. Atlikto tyrimo metu nustatyta, kad šis rodiklis glaudžiai siejasi su deguonies suvartojimu ties anaerobinio slenksčio riba ($r = 0,706$). Tai reiškia, kad ugdant aerobinį pajėgumą yra veikiamas ir anaerobinis glikolitinis pajėgumas. Kai kurie tyrėjai (Berg, Forsberg, 1992) mano, kad lengvesnio svorio slidininkų maksimalusis deguonies suvartojimas vienam kilogramui kūno masės yra didesnis negu sunkesnių slidininkų, bet analizuojant pajėgiausių pasaulio slidininkų kūno masės rodiklius galima pastebėti, kad jie yra sunkesni nei mažesnio meistriškumo sportininkai. Tyrimas parodė, kad net ir tada, kai tiriamųjų kūno masės sklaida maža ($V = 9,7\%$), patikimo koreliacinio ryšio tarp kūno masės ir VO_{2max} nenustatyta ($r = 0,409$) ($p > 0,05$). Tarp VO_{2max} ir deguonies suvartojimo ties anaerobinio slenksčio riba buvo stiprus koreliacinis ryšys ($r = 0,793$) ($p < 0,001$). Netikėta buvo tai, kad aptiktas patikimas kraujota-

4 lentelė. Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų fizinio išsivystymo, fizinio pajėgumo ir aerobinio pajėgumo rodiklių koreliaciniai ryšiai

Fizinis išsivystymas			Fizinis pajėgumas								Aerobinis pajėgumas					
			VRSG		AARG		10 s		AGP 1 min		KIR			ANS		RI
Ūgis, cm	Kūno masė, kg	Rau- menų masė, kg	W	W / kg	W	W / kg	W	W / kg	W	W / kg	PV, l / min	VO _{2max} , ml / min / kg	W	PV, l / min	VO ₂ , ml / min / kg	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1															
2	0,620	1														
3	0,535	0,986	1													
4	0,151	0,648	0,705	1												
5	-0,283	0,197	0,287	0,837	1											
6	0,477	0,850	0,870	0,701	0,407	1										
7	-0,030	0,159	0,218	0,389	0,497	0,652	1									
8	0,383	0,846	0,878	0,754	0,449	0,851	0,391	1								
9	-0,097	0,310	0,380	0,557	0,560	0,508	0,530	0,760	1							
10	0,502	0,862	0,873	0,701	0,276	0,630	-0,061	0,805	0,368	1						
11	0,202	0,429	0,466	0,533	0,242	0,194	-0,266	0,468	0,290	0,809	1					
12	-0,018	0,573	0,633	0,523	0,398	0,635	0,388	0,508	0,216	0,378	0,042	1				
13	-0,270	-0,409	-0,405	-0,123	0,123	-0,239	0,099	-0,450	-0,312	-0,538	-0,471	-0,122	1			
14	0,290	0,681	0,643	0,266	-0,036	0,457	-0,112	0,463	-0,011	0,507	0,085	0,559	-0,010	1		
15	-0,111	0,320	0,368	0,215	-0,004	0,073	-0,294	0,297	0,135	0,492	0,545	0,519	-0,595	0,299	1	
16	-0,483	-0,725	-0,718	-0,429	-0,050	-0,602	-0,106	-0,658	-0,324	-0,706	-0,472	-0,247	0,793	-0,153	-0,368	1
17	-0,145	-0,105	-0,043	-0,109	0,135	0,148	0,431	-0,055	0,064	-0,381	-0,557	0,318	0,355	-0,068	-0,297	0,271

Pastaba. $p < 0,05$, kai $r = 0,497$ — $0,605$; $p < 0,01$, kai $r = 0,606$ — $0,715$; $p < 0,001$, kai $r = 0,716$ ir daugiau.

kos ir kvėpavimo sistemos funkcinio pajėgumo rodiklio Rufjė indekso ryšys su santykinu anaerobiniu glikolitiniu pajėgumu ($r = 0,557$) ($p < 0,05$).

IŠVADA

Apibendrinant tyrimo rezultatus galima pažymėti, kad Lietuvos slidininkų ir biatlonininkų fizinį ir funkcinį galių rodikliai yra daugiau vidutinio

lygio, lyginant juos su pajėgiausiųjų žiemos šakų sportininkų duomenimis (Čepulėnas, 2004). Pasiekus tik vidutinio lygio anaerobinį glikolitinį pajėgumą ir aerobinį pajėgumą ties kritinio intensyvumo riba sunku tikėtis geresnių rezultatų tarptautinėse varžybose. Taigi šio tyrimo metu gauta informacija gali padėti tobulinti tolimesnį Lietuvos žiemos šakų sportininkų rengimą, nukreipiant jų fizinį ir funkcinį galių ugdymą reikiama linkme.

LITERATŪRA

- Bergh, U., Forsberg, G. (1992). Influence of body mass on cross-country ski racing performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24 (9), 1033—1039.
- Bompa, T. P. (1994). *Theory and Methodology of Training the Key to Athletic Performance*. Kendal Hunt Publishing.
- Bosco, C., Wiitsalo, J. V., Komi, P. V., Luchtanen, P. (1982). Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch-shortening cycle exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 114, 558—565.
- Byrnes, W. C., Kearnary, J. T. (1997). Aerobic and anaerobic contributions during simulated canoe / kayak events. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29 (5), 220—225.
- Čepulėnas, A. (2006). Lietuvos olimpinės slidinėjimo rinktinės treniravimo ypatumai slidinėjimo pratybų mezo ciklais vasaros ir rudens laikotarpiu. *Sporto mokslas*, 1 (43), 78—74.
- Čepulėnas, A. (1997). Olimpinės čempionės Vidos Vencienės pasirengimo Kalgario žiemos olimpinėms žaidy-
nėms pedagoginė charakteristika. *Sporto mokslas*, 3 (8), 26—32.
- Čepulėnas, A. (2004). Slidininkų lenktynininkų Solt Leik Sičio žiemos olimpinė žaidynių dalyvių amžius, kai kurių somatinių rodiklių ir sportinių rezultatų lyginamoji analizė. *Sporto mokslas*, 1 (35), 18—24.
- Čepulėnas, A. (2001). *Slidininkų rengimo technologija*. LKKA.
- Grashill, S. E., Serfass, R. C., Bacharach, D. W., Kelly, J. M. (1999). Responses to training on cross-country skiers. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 31 (8), 1211—1217.
- Grund, A., Krause, M., Kraus, M. (2001). Associate between different attributes of physical activity and mass in untrained, endurance and resistance-trained man. *European Journal Applied Physiology*, 84, 310—320.
- Hottenrott, K., Urban, V. (1998). *Handbuch für Skilanglauf*. Aachen: Meyer and Meyer.
- Mäestu, J., Jürimäe, J., Jürimäe, T. (2005). Monitoring

- of performance and training in rowing. *Sports Medicine*, 35 (7), 597—617.
- Margaria, R., Aghemo, P., Rovelli, E. (1966). Measurement of muscular power (anaerobic) in man. *Journal of Applied Physiology*, 21, 1661—1664.
- Milašius, K., Raslanas, A., Skernevičius, J. (1998). Lietuvos slidininkų pasirengimo Nagano olimpinėms žaidynėms analizė. *Sporto mokslas*, 2 (11), 25—32.
- Nowacki P. (1978). Die Bedeutung der modernen kardiorespiratorischen Funktionen diagnostisch für jugendliche Leistungssportler und ihre Trainer. *Sportärztliche und Sportpädagogische Betreuung zur Sportmedizin*, 8, 153—178.
- Rusko, H. (2003). Physiology of cross country skiing. In H. Rusko (Ed.), *Handbook of Sports Medicine and Science Cross-country Skiing* (pp. 1—31). Blackwell Science.
- Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: LSIC.
- Street, G. M., Gregory, R. W. (1994). Relationship between glide speed and Olympic cross-country ski performance. *Journal of Applied Biomechanics*, 10, 393—399.
- Szőgy, A., Cherebetin, G. (1979). Minuten Test auf dem Fahrradergometer zur Bestimmung der anaeroben Capazität. *European Journal of Applied Physiology*, 33, 171—176.
- Timakova, T. S. (1996). Typological classification of Russian Olympic skiers. *Biology of Sport*, 13 (3), 221—232.
- Tubelis, L., Skernevičius, J., Milašius, K., Dadelienė, R. (2006). Didelio meistriškumo įvairių sporto šakų sportininkų fizinio išsivystymo, fizinio ir funkcinio pajėgumo adaptaciniai ypatumai. *Sporto mokslas*, 3 (45), 60—66.
- Рыбаков, В. В., Куликов, Л. М. (1995). Особенности проявления взаимосвязи задаваемых нагрузок и адаптационных реакций в организме квалифицированных лыжников-гонщиков. *Теория и практика физической культуры*, 4, 47—50.

CORRELATION AND COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL AND FUNCTIONAL ABILITIES OF LITHUANIAN SKIERS AND BIATHLETES

Stanislav Sabaliauskas, Kazys Milašius
Vilnius Pedagogical University, Vilnius, Lithuania

ABSTRACT

An adequate assessment of athletes' special performance and functional abilities at any time-span of the preparatory period is one of the topical problems in diagnosing physical and functional capacity of athletes. The indices of skiers and biathletes' bodily performance and functional abilities may correlate with physical development indices. Analysis of the interrelation between these indices highlights the features that are highly significant for skiers and biathletes striving for high results.

The aim of the work was to investigate the characteristics of physical development, physical abilities and certain functions of Lithuanian skiers and biathletes, to perform their comparative analysis and to elucidate their interrelation.

The methods of the study were as follows: the basic indices of physical development were determined, physical capacity was assessed according to the absolute and relative single muscular contraction power, anaerobic alactic power, anaerobic glycolytic and aerobic capacity were assessed, too. Methods of mathematical statistics were applied for data processing.

A close correlation was found among the athletes' total body mass, muscular mass and muscular power performing physical loads of different duration. Muscular mass showed a reliable direct correlation with absolute SMCP ($r = 0.705$) and AAMP ($r = 0.643$). Our data also revealed a close correlation between SMCP and AAMP ($r = 0.701$) and a very close relation of AAMP to 10-s working capacity ($r = 0.851$). Given an insignificant body mass data dispersion ($V = 9.7\%$), no reliable correlation was found between body mass and VO_{2max} ($r = 0.401$). There was a strong correlation between VO_{2max} and VO_2 at the anaerobic threshold limit ($r = 0.743$).

The summarized data revealed that the physical and functional capacity indices of Lithuanian skiers and biathletes were mostly of the medium level compared to the respective indices of their top-class counterparts. Therefore the information obtained in the present study may contribute to improving the preparatory process of Lithuanian skiers and biathletes and training their physical and functional abilities as desired.

Keywords: physical development, physical abilities, coefficient of correlation.

Gauta 2007 m. sausio 5 d.
Received on January 5, 2007

Priimta 2007 m. lapkričio 15 d.
Accepted on November 15, 2007

Stanislav Sabaliauskas
Vilniaus pedagoginis universitetas
(Vilnius Pedagogical University)
Studentų g. 39, LT-08106 Vilnius
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 5 2734858
E-mail kazys.milasius@vpu.lt

KARIŲ RAUMENŲ NUOVARGIO IR ATSIGAVIMO KAITA FIZINIO RENGIMO CIKLO METU

Renaldas Sipavičius¹, Irina Ramanauskienė², Albertas Skurvydas³, Marius Brazaitis³, Saulė Sipavičienė³, Vitas Linonis²

Kauno medicinos universitetas¹, Kauno technologijos universitetas², Lietuvos kūno kultūros akademija³, Kaunas, Lietuva

Renaldas Sipavičius. Kauno medicinos universiteto visuomenės sveikatos mokslų doktorantas. Mokslinių tyrimų kryptis — karių nuovargio subjektyvus ir objektyvus vertinimas.

SANTRAUKA

Tyrimo tikslas — nustatyti, kaip kinta karių raumenų funkcinės ypatybės per 6 mėnesių trukmės fizinio rengimo ciklą. Buvo tiriami fiziškai aktyvūs ($n = 14$) $19,5 \pm 1,5$ metų kariai (vyrai), kurių ūgis — $181,5 \pm 4,4$ cm, kūno masė testavimo metu rudenį — $76,0 \pm 7,1$ kg, pavasarį — $75,9 \pm 7,2$ kg. Kariai atrinkti taikant atsitiktinės atrankos metodą. Tiriamieji testuoti izokinetiniu dinamometru. Registruoti šie kinematiniai rodikliai: maksimalioji jėga (MJ) ir vidutinis galingumas (VG). Po 10 minučių lengvo bėgimo tiriamieji buvo sodinami į „Biodex Medical System PRO 3“ įrenginio kėdę. Atlikti du tyrimai (rudenį ir pavasarį): kontrolinis testavimas — 3 kartus tiesiant ir lenkiant koją per kelio sąnarį fiksuotu $180^\circ / s$ greičiu prieš krūvį ir praėjus 5 min po jo. Izokinetinis krūvis — 100 kojos tiesimų ir lenkimų per kelio sąnarį $180^\circ / s$ greičiu. Tarp tyrimų kariai šešių mėnesių laikotarpiu, 3 kartus per savaitę savarankiškai užsiiminėjo kūno kultūra atletinės gimnastikos salėje, taip pat dalyvavo intensyviose taktinėse lauko pratybose.

Atlikti tyrimai rodo, kad antro testavimo metu blauzdos tiesiamųjų raumenų maksimalioji jėga ir vidutinis galingumas sumažėjo 20%, palyginti su pirmu testavimu. Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų maksimalioji jėga ir vidutinis galingumas krūvio metu atliekant 100 kojos tiesimų ir lenkimų per kelio sąnarį statistiškai patikimai sumažėjo, palyginti su kontroline reikšme ($p < 0,05$) pirmo ir antro testavimų metu. Praėjus 5 min po krūvio, pastebimas reikšmingas karių vidutinio galingumo blauzdos tiesiamųjų raumenų jėgos pokyčio skirtumas tarp pirmo ($123,39$ W) ir antro ($112,78$ W) testavimo ($p < 0,05$).

Po šešių mėnesių fizinio rengimo ciklo karių kojų raumenų nuovargis padidėjo. Blauzdos tiesiamųjų raumenų maksimalioji jėga ir galingumas sumažėjo 20%. Taip pat sumažėjo atsparumas nuovargiui krūvio metu tiesiant ir lenkiant koją per kelio sąnarį. Atsigavimo metu (po krūvio praėjus 5 min) pastebimas reikšmingas blauzdos tiesiamųjų raumenų galingumo pokyčio skirtumas tarp pirmo ir antro testavimo rodiklių.

Raktažodžiai: maksimalioji jėga, galingumas, raumenų nuovargis, atsigavimas, izokinetinis krūvis.

IVADAS

Lietuvai integruojantis į NATO, mūsų kariai dalyvauja tarptautinėse taikos palaikymo misijose įvairiose pasaulio šalyse. Garbingą karininko profesiją pasirinkę jaunuoliai visada buvo ir liks valstybės simbolis, nepriklausomos Lietuvos kariuomenės tradicijų tęsėjai ir puoselėtojai. Jų profesionalumas, ištvermė ir dora — didžiausias mūsų tautos turtas, valstybės jėgos ir išlikimo garantas (Vaičieliūnas, 2002). H. Neisberger (1973) nurodo, kad puikus fizinis išsivystymas

yra būtinas norint tapti profesionaliu kariu, todėl labai svarbu tikslingai ir kryptingai organizuoti fizinio ugdymo procesą per visus studijų metus. Karių fizinis parengtumas yra kovinio rengimo sudedamoji dalis, kuri sudaro bendrasis ir oficialusis fizinis rengimas. Jis priklauso nuo kovos technikos tobulumo, ekstremalių kovos sąlygų, gebėjimo įveikti fizinius ir dvasinius sunkumus, gamtos sąlygų, psichologinės įtampos. Dabartinėmis sąlygomis mūsų eigą gali lemti karių fizinis

ir psichologinis parengtumas. Tai tvirtina ne tik fizinio rengimo specialistai, bet ir žinomi karo teoretikai, strategai ir vadai (Endrijaitis, Radžiukynas, 2003). Nustatyta, kad karinio profilio aukštosiose mokyklose būtina papildomai treniruotis tris kartus per savaitę (Dadelo, 1998).

Kalbant apie karininko, teisininko ar policijos pareigūno rengimą, būtina tirti studentų fizinį išsivystymą, jų fiziologines galimybes, raumenų atsparumą fiziniams krūviams, požiūrį ir nuostatas į fizinį aktyvumą.

Todėl svarbu nustatyti karių raumenų jėgą ir galingumą, įvertinti, kaip raumenys pavargsta ir atsigauna per šešis mėnesius. Žinomi keli veiksniai, nuo kurių priklauso raumenų jėga ir greitis: raumens sandaros (Woittiez et al., 1983), ilgio, raumenų susitraukimo tipo (Guyton, Hall, 1996), judesių mokymo būdo (Linossie et al., 1997), nuovargio (De Ruiter et al., 2001), lyties (Forthomme et al., 2003). Tyrimo metu taip pat bandyta išsiaiškinti, kaip vienas raumuo sąveikauja su kitu.

Hipotezė. Manytume, kad praėjus šešiesiems mėnesiams karių blauzdos tiesiamieji ir lenkiamieji raumenys bus atsparesni nuovargiui, jų jėga atsigauna greičiau.

Tyrimo tikslas — nustatyti, kaip kinta karių raumenų funkcinės ypatybės per 6 mėnesių fizinio rengimo ciklą, kaip kinta blauzdos lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų atsparumas nuovargiui ir susitraukimo rodikliai.

TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS

Tiriamieji. Tirti fiziškai aktyvūs ($n = 14$) $19,5 \pm 1,5$ metų kariai (vyrai), kurių ūgis — $181,5 \pm 4,4$ cm, kūno masė testavimo metu rudenį — $76,0 \pm 7,1$ kg, pavasarį — $75,9 \pm 7,2$ kg (žr. lent.). Kariai atrinkti taikant atsitiktinės atrankos metodą. Visų tyrimų metu tiriamieji buvo tie patys. Tyrimas atliktas laikantis 1975 m. Helsinkio deklaracijoje priimtų principų dėl žmonių eksperi-

mentų etikos. Tyrimo protokolą aprobuotas KМУ bioetikos komisijoje (Protokolo Nr. 80 / 2004).

Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų savybių testavimas. Tiriamieji buvo testuojami „Biodex Medical System PRO 3“ (sertifikuota ISO 9001 EN 46001) — žmogaus raumenų testavimo ir reabilitacijos aparatūra. Prie dinamometro pritvirtinamas papildomas blauzdos įtaisas. Nustatyta kelio anatominė sąnario ašis ir suliginta su dinamometro ašimi. Tiriamasis apjuostas pečių, liemens, šlaunies diržais. Blauzda sutvirtinama diržu ir susegama sagtimi apatiniam trečdalyje, 4 cm virš kulnakaolio gumburo, koja per kelio sąnari fiksuojama 90° kampu, blauzda sverinama fiksuojant ją $72 \pm 5^\circ$ kampu (gravitacinės sunkio jėgos momentu). Valdymo skyde pasirenkamas izokinetinis režimas ir koncentrinis susitraukimo tipas. Registruoti šie kinematiniai rodikliai: maksimalioji jėga (MJ) ir vidutinis galingumas (VG).

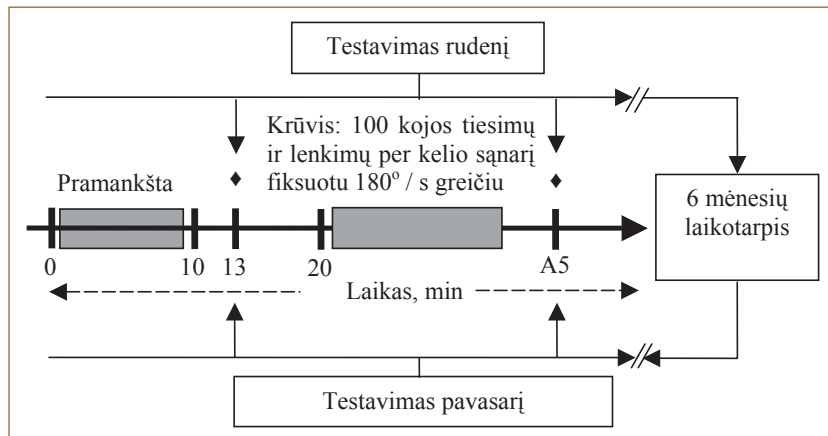
Tyrimų eiga. Tyrimai atlikti Lietuvos kūno kultūros akademijos „Žmogaus motorikos“ laboratorijoje. Tirta du kartus: pirmas tyrimas atliktas 2005 m. rudenį, antras — 2006 m. pavasarį. Šešių mėnesių laikotarpiu kariai 3 kartus per savaitę savarankiškai užsiiminėjo kūno kultūra atletinės gimnastikos salėje, vyko intensyvios lauko taktinės pratybos. Prieš testavimą tiriamieji atlikdavo standartinę pramankštą — 10 min bėgdavo vietoje mažu intensyvumu (pulso dažnis — 110—130 tv. / min). Prieš tyrimus dalyviai buvo supažindinti su jėgos matavimo procedūra bei atliko keletą bandomųjų kojos tiesimo ir lenkimo per kelio sąnari judesių. Kontrolinio matavimo metu tiriamas asmuo atlikdavo 3 bandymus. Buvo registruojamas tas mėginys, kurio metu pasiekama didžiausia jėga. Testavimo protokolai:

1. Kontrolinis matavimas prieš krūvį — 3 kartus tiesiant ir lenkiant koją per kelio sąnari fiksuotu $180^\circ / s$ greičiu.
2. Praėjus 5 minutėms nuo paskutinio registravimo, buvo atliekamas izokinetinis krūvis — 100 kojos tiesimų ir lenkimų per kelio sąnari $180^\circ / s$ greičiu.

Lentelė. Tiriamųjų amžiaus, kūno masės, ūgio ir imties vidutinės rodiklių reikšmės

Testavimas Rodiklis	Rudenį	Pavasarį
	$(\bar{X} \pm S)$	
Imtis, n	14	14
Amžius, m.	$19,5 \pm 1,5$	$19,5 \pm 1,5$
Ūgis, cm	$181,5 \pm 4,4$	$181,5 \pm 4,4$
Kūno masė, kg	$76,0 \pm 7,1$	$75,9 \pm 7,2$

Pastaba: $(\bar{X} \pm S)$ — aritmetinis vidurkis $\pm$ standartinis nuokrypis.



1 pav. Karių šešių mėnesių laikotarpio tyrimo protokolą

Pastaba. ♦ — kontrolinis matavimas (3 kartus koją tiesiant ir lenkiant per kelio sąnarį 180° / s greičiu).

3. Praėjus 5 minutėms po krūvio, buvo registruojami atsigavimo rodikliai — 3 kartus tiesiant ir lenkiant koją per kelio sąnarį fiksuotu 180° / s greičiu.

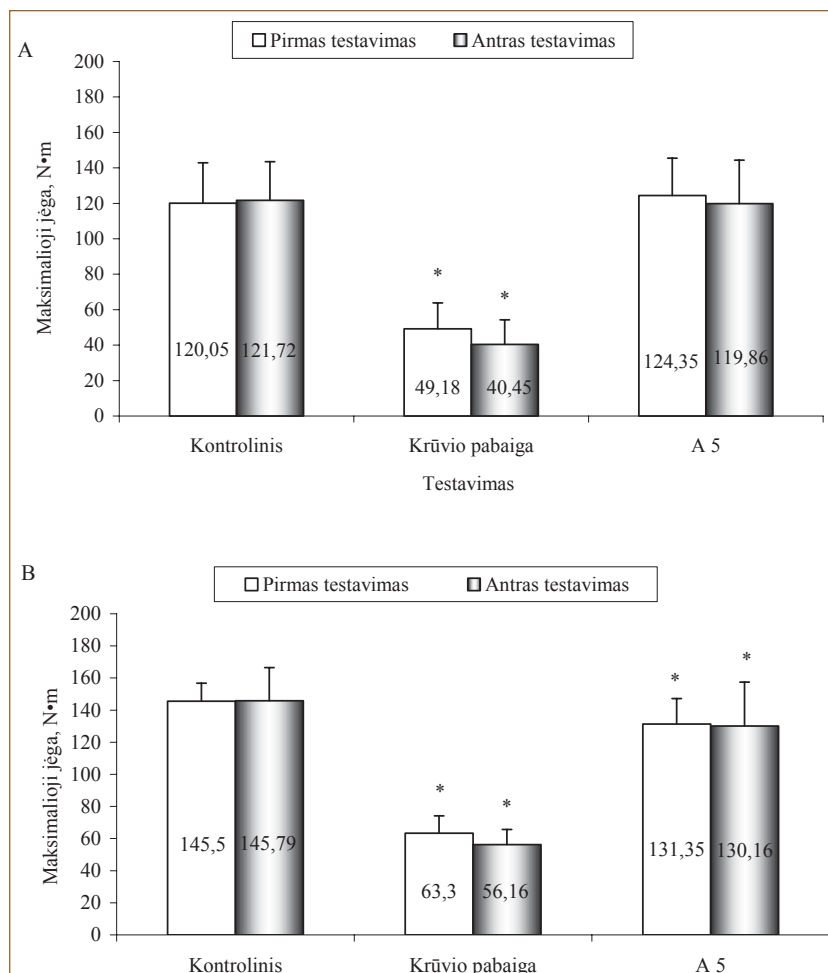
Jėgos dydis apskaičiuotas iš programinės „Biodex System PRO 3“ įrangos, duomenis perkėlus į filtravimo programą. Tiriamieji tyrimo metu galėjo vartoti gaiviuosius gėrimus. Kambario temperatūra (20—22°C) visą laiką buvo ta pati.

Statistiniai skaičiavimai. Apdorodami tyrimų duomenis apskaičiavome aritmetinį vidurkį, standartinę nuokrypį. Skirtumo tarp aritmetinių

vidurkių reikšmingumas buvo nustatomas pagal dvipusį nepriklausomų imčių Studento t kriterijų. Aritmetinių vidurkių skirtumo reikšmingumo lygmuo laikytas svarbiu, kai paklaida mažesnė nei 5% ($p < 0,05$). Skaičiavome naudodamiesi statistiniais *Microsoft® Excel 2003* ir *SPSS* paketais.

REZULTATAI

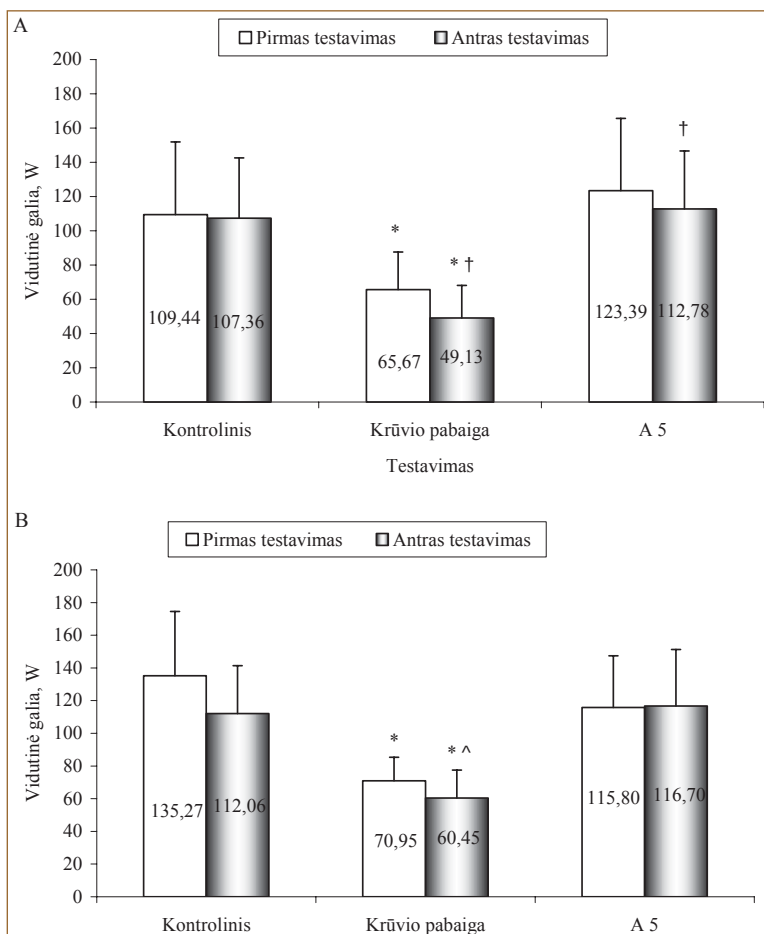
Įvertinus maksimaliąją jėgą (MJ) prieš krūvį pastebėta, kad nėra statistiškai reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$) tarp pirmo, antro testavimo ir



2 pav. Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų maksimaliosios jėgos kitimas tiesiant (A) bei lenkiant (B) koją per kelio sąnarį prieš krūvį, iš karto po jo (krūvio pabaiga) ir praėjus 5 (A 5) min

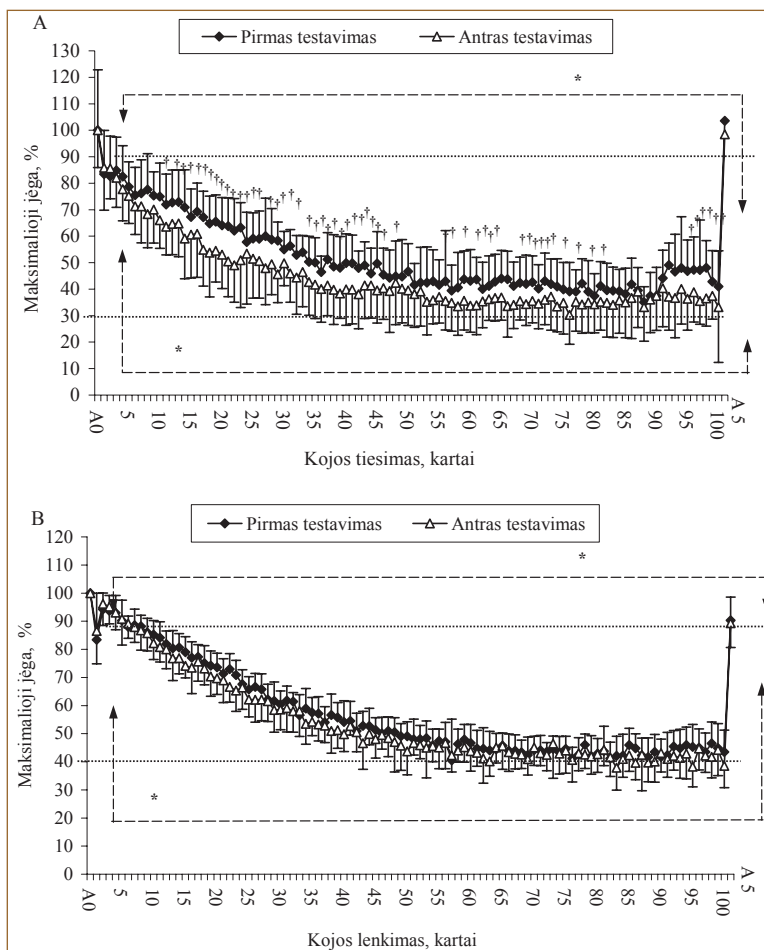
Pastaba. * — $p < 0,05$, patikimas rodiklių skirtumas, lyginant su pradine (kontroline) reikšme.

3 pav. Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų vidutinės galios kitimas koją tiesiant (A) bei lenkiant (B) per kelio sąnarį maksimaliu greičiu prieš krūvį, iš karto po jo (krūvio pabaiga), praėjus 5 (A 5) min po krūvio

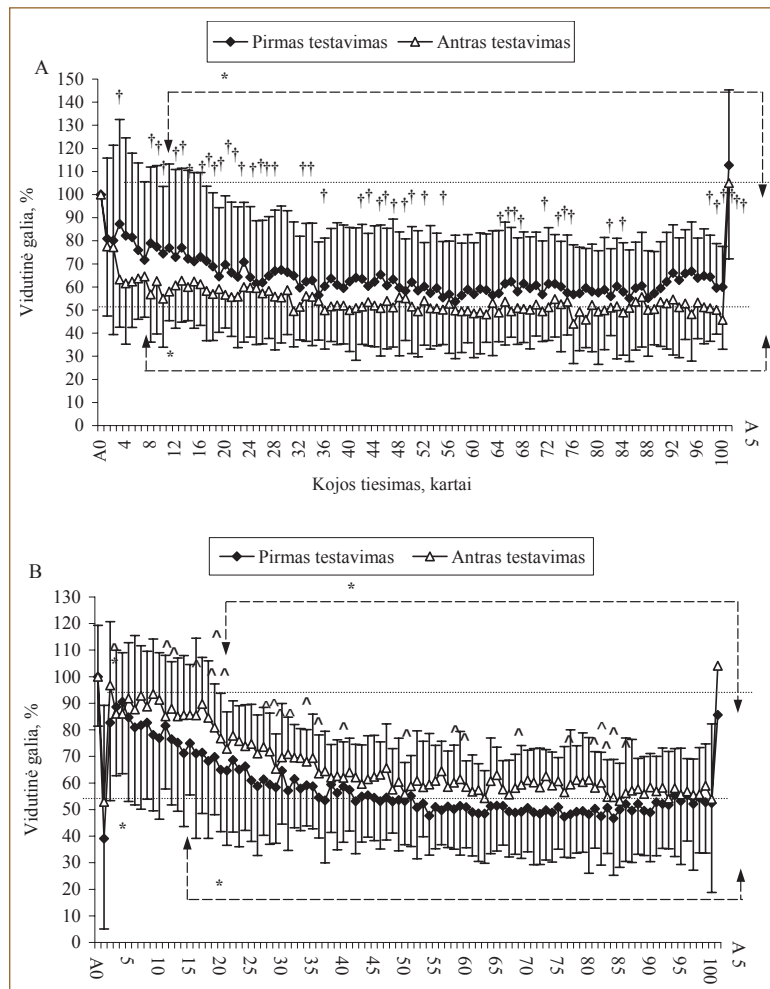


Pastaba. * — $p < 0,05$, patikimas rodiklių skirtumas, lyginant su pradine (kontroline) reikšme; † — $p < 0,05$ patikimas skirtumas tiesiant koją pirmo ir antro testavimo metu; ^ — $p < 0,05$ patikimas skirtumas lenkiant koją pirmo ir antro testavimo metu.

4 pav. Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų maksimaliosios jėgos kitimas (%) tiesiant (A) bei lenkiant (B) koją per kelio sąnarį prieš krūvį ir po krūvio praėjus 5 (A 5) min



Pastaba. * — $p < 0,05$, patikimas rodiklių skirtumas, lyginant su pradine (kontroline) reikšme; † — $p < 0,05$ patikimas blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų pirmo, antro testavimo rodiklių skirtumas.



5 pav. Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų vidutinio galingumo kitimas (%) tiesiant (A) bei lenkiant (B) koją per kelio sąnarį prieš krūvį ir praėjus 5 (A 5) min po jo

Pastaba. * — $p < 0,05$, patikimas rodiklių skirtumas, lyginant su pradine (kontroline) reikšme; # — $p < 0,05$ patikimas skirtumas tiesiant koją pirmo ir antro testavimo metu; ^ — $p < 0,05$ patikimas skirtumas lenkiant koją pirmo ir antro testavimo metu.

raumenų atliekamo darbo (kojos tiesimo ir lenkimo) (2 pav.). Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų jėga krūvio metu per pirmą (2 A, B pav.) ir antrą testavimą patikimai ($p < 0,05$) sumažėjo (tiesiamųjų raumenų — $49,18 \pm 6,2$ N·m ir $40,45 \pm 5,9$ N·m, lenkiamųjų — $63,3 \pm 3,2$ N·m, ir $56,16 \pm 2,9$ N·m), lyginant su kontroline reikšme. Praėjus po krūvio 5 min, abiejų testavimo metu atsigavo tik blauzdos tiesiamieji raumenys (2 A pav.).

Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų vidutinė galia (VG) krūvio metu per pirmą (3 A B pav.) ir antrą testavimą patikimai ($p < 0,05$) sumažėjo (tiesiamųjų raumenų — $65,67 \pm 11,2$ W ir $49,13 \pm 10,8$ W, lenkiamųjų raumenų — $79,95 \pm 71$ W, ir $60,45 \pm 9,1$ W), lyginant su kontroline reikšme. Praėjus po krūvio 5 min, abiejų testavimo metu atsigavo blauzdos tiesiamieji ir lenkiamieji raumenys (3 A B pav.).

Tyrimo rezultatai rodo, kad maksimalioji raumenų susitraukimo jėga (MJ) krūvio metu statistiškai patikimai ($p < 0,05$) sumažėjo, lyginant su pradine reikšme. Per pirmą testavimą tiesiant koją per kelio sąnarį krūvio metu jėga sumažėjo

~ 50%, per antrą ~ 65% (4 A pav.). Koją lenkiant krūvio metu per pirmą ir antrą testavimą patikimai ($p < 0,05$) sumažėjo ~ 60% (4 B pav.).

Nustatytas patikimai didesnis vidutinis raumenų galingumas (VG) krūvio metu tiesiant koją per kelio sąnarį pirmo testavimo metu, lyginant su antro testavimo duomenimis (5 A pav.). Lenkiant koją — didesnis antro testavimo metu ($p < 0,05$) (5 B pav.).

REZULTATŲ APTARIMAS

Atlikti tyrimai rodo, kad antro testavimo metu blauzdos tiesiamųjų raumenų maksimalioji jėga ir vidutinis galingumas sumažėjo 20%, palyginti su pirmu testavimu. Blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų maksimalioji jėga ir vidutinis galingumas krūvio metu atliekant 100 kojos tiesimų ir lenkimų per kelio sąnarį statistiškai patikimai sumažėjo, palyginti su pirmo ir antro testavimų kontroline reikšme ($p < 0,05$). Praėjus 5 min po krūvio, pastebimas reikšmingas karių vidutinio galingumo blauzdos tiesiamųjų raumenų jėgos

rodiklių pokyčio skirtumas tarp pirmo (123,39 W) ir antro (112,78 W) testavimo ($p < 0,05$).

Ilgalaikis raumenų aktyvumas neišvengiamai sukelia nuovargį. Raumenų nuovargis apibūdinamas kaip negebėjimas išlaikyti reikiamą krūvio intensyvumą (Wessley, Thomas, 1990). Raumenų nuovargio pobūdis priklauso nuo jų darbo arba aktyvacijos tipo. Manome, kad raumenų jėgos sumažėjimas izokinetinio krūvio metu (100 kartų koją tiesiant ir lenkiant per kelio sąnarį fiksuotu $180^\circ / s$ greičiu) yra susijęs su metaboliniu nuovargiu. Fizinio krūvio metu raumenyse smarkiai sumažėja ATP ir kreatinfosfato (Inbar et al., 1996), o raumeninės skaidulos mioplazmoje padaugėja kalcio jonų, kurie vėliau lemia nuovargio atsiradimą (Westerblad et al., 1998). Nėra jokių abejonių, kad po tokio krūvio, kurį atliko mūsų tiriamieji, kaupiasi Pi, ADP ir vandenilio jonai, todėl raumenų jėga mažėja (Gastin, 2001).

Nustatyta, kad po pubertatinio laikotarpio vyrų raumenyse atsiranda daugiau II tipo raumeninių skaidulų, kurių susitraukimo jėga, greitis ir atsipalaidavimo greitis yra didelis (Simoneau, Bouchard, 1989). Žinoma, kad II tipo raumeninės skaidulos yra ne tik mažiau atsparios nuovargiui, bet ir lėčiau atsigauna po metabolinio nuovargio (Casey et al., 1996). J. A. Simoneau ir C. Bouchard (1989), atlikę raumeninių skaidulų biopsiją, nustatė, kad vyrų keturgalviame šlaunies raumenyje aptinkama

I tipo — 14%, II A — 30% ir II B — 56% raumeninių skaidulų.

Apibendrinant galima teigti, kad karių pratybose labiau reikėtų ugdyti integralųjį raumenų galingumą, jėgą ir ištvermę. Treniruojantis tokia kryptimi, daugiausia tobulinama raumenų morfolginė ir biocheminė sandara, todėl svarbu, kad augtų raumenų masė ir santykinis galingumas (Dietz, 1992). Čia gali padėti greičio ir jėgos lavinimo pratimai (su laisvaisiais svoriais, prisitraukiant prie skersinio ir su vertikalaus lyno treniruokliais, lenkiantis pirmyn su štanga ant pečių). Taigi statutinių pareigūnų rengimo procese būtina tirti studentų fizinį išsivystymą, jų fiziologines galimybes, raumenų nuovargio ir atsigavimo kaitą, raumenų atsparumą fiziniams krūviams.

IŠVADOS

Po šešių mėnesių fizinio rengimo ciklo karių kojų raumenų nuovargis padidėjo. Blauzdos tiesiamųjų raumenų maksimalioji jėga ir galingumas sumažėjo 20%. Taip pat sumažėjo atsparumas nuovargiui krūvio metu tiesiant ir lenkiant koją per kelio sąnarį. Atsigavimo metu (po krūvio praėjus 5 min) pastebimas reikšmingas blauzdos tiesiamųjų raumenų galingumo pirmo ir antro testavimo rodiklių pokyčio skirtumas.

LITERATŪRA

- Casey, A., Constantin-Teodosiu, D., Howell, S., Hultman, E., Greenhaff, P. L. (1996). Metabolic response of type I and II muscle fibers during repeated bouts of maximal exercise in humans. *American Journal of Physiology*, 271 (1 Pt 1), 38—43.
- Dadelo, S. (1998). *Lietuvos teisės akademijos studentų fizinės saviugdos efektyvumo tyrimai: daktaro disertacija*. Vilnius. P. 44—48.
- Dietz, V. (1992). Human neuronal control of automatic functional movement: Interaction between central programs and efferent input. *Physiology Review*, 72, 33—69.
- Endrijaitis, R., Radžiukynas, D. (2003). Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademijos pirmo kurso karių fizinio rengimo ypatumai. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 5 (56), 8—13.
- Forthomme, B., Crosier, J. L., Foidart-Dessalle, M., Crieland, J. M. (2003). Isokinetic assessment of the forearm and wrist muscles. *Isokinetics and Exercise Science*, 24, 89—91.
- Gastin, P. B. (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports Medicine*, 31 (10), 725—741.
- Guyton, A. C., Hall, J. E. (1996). *Textbook of Medical Physiology*. London: W. B. Saunders, P. 73—85.
- Inbar, O., Bar-Or, O., Skinner, J. S. (1996). *The Wingate Anaerobic Test*. Human Kinetics. P. 345—350.
- Linossier, M. T., Doromis, D., Geyssant, A., Denis, C. (1997). Performance and fiber characteristics of human skeletal muscle during short sprint and detraining on a cycle ergometer. *European Journal of Applied Physiology*, 75, 491—498.
- Neiseberg, H. (1973). Forbildung von sportleitung an der Sportshule der Bundeswehr. *Wehrausbildung, Heft*, 1, 15—17.
- De Ruitter, C. J., Jones, D. A., Sargeant, A. J., De Haan, A. (2001). The measurement of force / velocity relationship of fresh and fatigued human adductor pollicis muscle. *European Journal of Applied Physiology*, 80, 386—393.
- Simoneau, J. A., Bouchard, C. (1989). Human variation in skeletal muscle fiber-type proportion and enzyme activities. *American Journal of Physiology*, 257 (4 Pt 1), 567—572.
- Vaičieliūnas, A. (2002). Esame jauniausia Lietuvos aukštoji mokykla. *Krašto apsauga*, 12 (15), 2—3.
- Wessley, S., Thomas, P. K. (1990). The chronic fatigue syndrome (myalgic encephalomyelitis or post viral fatigue). *Kennard C Recent Advances in Neurology* (Churchill

Livingstone, Edinburgh), 6, 85—132.

Westerblad, H., Allen, D. G., Bruton, J. D., Andrade, F. H., Lännergren, J. (1998). Mechanisms underlying the reduction of isometric force in skeletal muscle fatigue. *Acta Physiologica Scandinavica*, 62 (3), 253—261.

Woittiez, R. D., Huijing, P. A., Rozental, R. H. (1983). Influence of muscle architecture on the length — force diagram of mammalian muscle. *European Journal of Physiology*, 399, 275—279.

CHANGES IN FATIGUE AND RECOVERY OF KNEE FLEXORS AND EXTENSORS IN THE PERIOD OF PHYSICAL TRAINING CYCLE FOR SOLDIERS

Renaldas Sipavičius¹, Irina Ramanauskienė², Albertas Skurvydas³, Marius Brazaitis³,
Saulė Sipavičienė³, Vitas Linonis²

Kaunas University of Medicine¹, Kaunas University of Technology², Lithuanian Academy of Physical Education³, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The aim of the study was to establish the changes in the functional abilities of muscles in the period of six months for soldiers. The participants of the study were 14 healthy males, aged 19.5 ± 1.5 years; height — 181.5 ± 4.4 ; weight in autumn — 76.0 ± 7.1 ; weight in spring — 75.9 ± 7.2 , with no history of knee ligament.

The participants of the study were seated in isokinetic dynamometer (*Biodex Medical System PRO 3*). The type of concentric contraction was automatically established by the system exercising in isokinetic regimen. Control measuring was performed prior to load and 5 min after it (3 times of leg extension and leg flexion in the knee joint at the fixed $180^\circ / s$ speed); the applied isokinetic load was 100 leg extensions and flexions in the knee joint at the fixed $180^\circ / s$ speed. We evaluated the following parameters: peak torque (measured in N·m) and average power (measured in W). Between the tests the soldiers exercised three times per week in a sport hall.

The results obtained in the research showed that muscle contraction force when testing with the leg extended decreased approximately by 20%. We found a significant decrease ($p < 0.05$) in maximum force moment and the average power during 100 muscle contractions and a significant decrease ($p < 0.05$) in the average power (after the load) between knee extensions during the first and the second testing.

The main conclusion. The research results showed that muscle contraction force tested with the leg extended decreased approximately by 20%. After the period of six months muscle contraction power or muscle contraction force decreased in the rate of muscle resistance to fatigue and their recovery after isokinetic load performing 100 leg extensions—flexions at a high ($180^\circ / s$) speed.

Keywords: power, force, fatigue, recovery, isokinetic load.

Gauta 2007 m. rugsėjo 18 d.
Received on September 18, 2007

Priimta 2008 m. vasario 20 d.
Accepted on February 20, 2008

Renaldas Sipavičius
Kauno medicinos universitetas
(Kaunas University of Medicine)
A. Mickevičiaus g. 9, LT-44307 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 327201
E-mail renaldas@medita.lt

MOKINIŲ SPORTAVIMO IR FIZINIO AKTYVUMO LAISVALAIKIU SĄSAJOS SU PSICHOSOCIALINIAIS, ELGESIO IR MOKYKLOS VEIKSNIAIS

Saulius Šukys, Rasa Jankauskienė

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Saulius Šukys. Socialinių mokslų daktaras. Lietuvos kūno kultūros akademijos Kinantropologijos ir sporto raidos katedros lektorius, Socialinių kūno kultūros ir sporto tyrimų laboratorijos vyresnysis mokslo darbuotojas. Mokslinių tyrimų kryptis — sportinės veiklos įtaka vaikų ir paauglių elgesiui.

SANTRAUKA

Mokslinėje literatūroje pasigendama darbų, kuriuose analizuojant mokinių psichosocialinės sveikatos ir elgsenos, susijusios su fiziniu aktyvumu, problemas būtų atsižvelgiama ir į fizinio aktyvumo kryptingumą. Todėl siekta tikslu — atskleisti mokinių sportavimo, fizinio aktyvumo laisvalaikio sąsajas su psichosocialiniais, elgesio ir mokyklos veiksniais.

Tiriamą naudotas apklausos raštu metodas, kuriuo buvo renkami duomenys apie mokinių socialinę integraciją ir izoliaciją, savigarbą (psichosocialinius veiksnius), žalingus įpročius ir priekabiavimą (elgesio veiksnius), mokymosi motyvaciją ir požiūrį į mokyklą (su mokykla susijusius veiksnius). Tiriamąją imtį sudarė reprezentatyvi 1162 šeštų, aštuntų ir vienuoliktų klasių mokinių grupė (534 berniukai ir 628 mergaitės), tikimybinio atsitiktiniu būdu parinkta iš Kauno miesto mokyklų. Daliai mokinių neatsakius į klausimus apie savo fizinį aktyvumą ar netinkamai tai atlikus, galutinė tiriamųjų imtis (kurios duomenys tiriant analizuojami) sumažėjo iki 919 asmenų.

Apklausos duomenimis, kur kas aukštesnės socialinės integracijos yra laisvalaikio fiziškai aktyvūs mokiniai, lyginant juos su sportuojančiais ir fiziškai pasyviais bendraamžiais. Analogiškas skirtumas būdingas ir berniukams, tačiau jis nenustatytas tarp mergaičių. Nerasta skirtumo tarp sportuojančių, laisvalaikio fiziškai aktyvių ir pasyvių mokinių savigarbos.

Rūkymas labiau paplitęs tarp fiziškai pasyvių mokinių. Sportuojantys mokiniai dažniau rūko nei laisvalaikio fiziškai aktyvūs bendraamžiai. Tiek tarp mergaičių, tiek tarp berniukų nustatyta tendencija, kad dažniau rūko laisvalaikio fiziškai pasyvūs mokiniai, lyginant juos su fiziškai aktyvesniais bendraamžiais. Skirtumas tarp įvairaus fizinio aktyvumo mokinių pagal svaigiųjų gėrimų vartojimą nenustatytas.

Fiziškai aktyvūs mokiniai dažniau įsitraukia į priekabiavimą nei sportuojantys ir fiziškai pasyvūs bendraamžiai. Jiems statistiškai reikšmingai būdingesnis priekabiavimas, tačiau reikšmingų sąsajų tarp viktimizacijos ir fizinio aktyvumo nerasta.

Laisvalaikio fiziškai aktyvių mokinių mokymosi motyvacija aukštesnė nei sportuojančių ir fiziškai pasyvių. Analogiškai laisvalaikio fiziškai aktyvių berniukų mokymosi motyvacija aukštesnė nei sportuojančių mokinių. Laisvalaikio fiziškai aktyvūs mokiniai yra palankesnės nuomonės apie save, kaip apie moksleivį, nei sportuojantys ar fiziškai pasyvūs bendraamžiai. Analogiška tendencija nustatyta ir tarp mergaičių, tačiau nebūdinga berniukams.

Raktažodžiai: mokinių fizinis aktyvumas, socialinė integracija ir izoliacija, savigarba, žalingų įpročių ir priekabiavimo raiška, mokymosi motyvacija, požiūris į mokyklą.

IVADAS

Mokslinėje literatūroje randame nemažai tyrimų, kuriuose pateikiami duomenys apie mokinių psichosocialinės sveikatos, prosocialaus ir problemiško elgesio sąsajas su fiziniu aktyvumu. Tiek užsienio šalių, tiek Lietuvos mokslininkų atliktų tyrimų analizė leidžia teigti, kad egzistuoja teigiama sąsaja tarp sportavimo ir savigarbos (Batutis, Kardelis, 2002; Kirkcaldy et al., 2002). Prieštaringesni tyrimų duomenys apie

fizinio aktyvumo sąsajas su žalingais įpročiais. Tiek užsienio (Kirkcaldy et al., 2002; Harrison, Narayan, 2003), tiek Lietuvos tyrėjų (Grininė, 1998; Kardelis ir kt., 2001) duomenimis, sportinė ir kita fiziškai aktyvi veikla yra neigiamai susijusi su rūkymu. Tačiau atsakyti į klausimą apie svaigiųjų gėrimų vartojimo ir sportavimo sąsajas yra sudėtingiau. Užsienio tyrėjų darbais (Pate et al., 2000; Harrison, Narayan, 2003) nustatytas

didesnis sportuojančiųjų polinkis vartoti svaigiuosius gėrimus. Tuo tarpu Lietuvoje atliktų tyrimų duomenys rodo priešingą tendenciją, t. y. sportuojantys asmenys mažiau vartoja svaigiuosius gėrimus (Grinienė, 1998; Petkevičienė ir kt., 2002). Analizuojant agresijos raiškos ir fizinio aktyvumo sąsajas, dažnai analizuojama sportininkų, kartu ir sporto aistruolių polinkio į agresyvumą problema. Tačiau vienareikšmiškai teigti, kad sportuojantys asmenys yra agresyvesni, lyginant juos su nesportuojančiais, tyrimų rezultatai neleidžia.

Ieškant mokinių fizinės veiklos ir įvairių elgesio aspektų sąsajų, pasigendama tyrimų, kuriuose vienu metu būtų analizuojamas ir formalus moksleivių sportavimas, ir bendrasis fizinis aktyvumas (Fletcher et al., 2003). Toks požiūris, mūsų nuomone, svarbus dėl kelių priežasčių. Nors sporto šakos pratybų lankymas susijęs su fiziniu aktyvumu, tačiau sportinė veikla yra suaugusiųjų valdoma veikla, ja siekiama specifinių tikslų. Fizinis aktyvumas laisvalaikiu yra spontaniškesnė veikla. Beje, prie jos priskiriama ne tik mokinių fiziškai aktyvi veikla (pavyzdžiui, žaidimas su draugais, važiavimas dviračiu), bet ir tokia veikla kaip dainavimas, grojimas, tvarkymasis ir pan. Nors ši veikla taip pat gali būti organizuota, tačiau skirtingai nuo sportavimo, suaugusiųjų vaidmuo joje yra minimalus arba jo visai nėra, be to, ja siekiama kitų tikslų. Visgi mokslinėje literatūroje pasigendame tyrimų, kuriuose analizuojant mokinių psichosocialinės sveikatos ir elgesio, susijusio su fiziniu aktyvumu, klausimus būtų atsižvelgiama į fizinės veiklos pobūdį. Todėl tyrimai, norint atskleisti šias sąsajas, lieka aktualūs. Probleminio klausimo formulavimas leido apibrėžti tyrimo **objektą**, kurio priklausomi kintamieji yra: socialinės integracijos ir izoliacijos, savigarbos (psichosocialiniai veiksniai), žalingų įpročių ir priekabiavimo raiška (elgesio veiksniai), mokymosi motyvacija ir požiūris į mokyklą (mokyklos veiksniai). Mokinių sportavimas bei fizinis aktyvumas laisvalaikiu pasirinkti kaip nepriklausomi kintamieji, kurie gali veikti priklausomų kintamųjų raišką. Todėl šiuo tyrimu siekta **tikslo** — atskleisti mokinių sportavimo, fizinio aktyvumo laisvalaikiu sąsajas su psichosocialiniais, elgesio ir mokyklos veiksniais.

TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS

Tiriamieji. Tiriamąją imtį sudarė reprezentatyvi 1162 mokinių grupė (534 berniukai ir 628 mergaitės), tikimybinio atsitiktiniu būdu parinkta iš Kauno miesto mokyklų. Buvo apklausta 302

šeštos, 342 aštuntos, 284 vienuoliktos klasės bendrojo lavinimo mokyklų moksleiviai ir 234 trečios gimnazijos klasės mokiniai.

Tyrimo metodai. Tyrimo metu taikytas apklausos raštu metodas, kuriuo buvo renkami duomenys apie nepriklausomus ir priklausomus tyrimo kintamuosius.

Mokinių sportavimas buvo nustatomas pateikiant klausimą apie tai, ar jie šiuo metu lanko tam tikros sporto šakos pratybas ilgiau nei šešis mėnesius ir ar tai tęsiasi ne trumpiau kaip pusę metų. Atsakymo variantai buvo „taip“ arba „ne“. Fizinis aktyvumas laisvalaikiu buvo nustatomas pagal mokinių nurodomą įvairios fizinės veiklos dažnumą per savaitę. Atsakymo variantai buvo tokie: kasdien, 4—6 kartus per savaitę, 2—3 kartus per savaitę, vieną kartą per savaitę ir nė karto. Mokinius, pasirinkusius pirmus du atsakymo variantus, priskyrėme prie laisvalaikio fiziškai aktyvių, o trečią — prie fiziškai pasyvių. Beje, mokiniai, nurodę, kad lanko sporto šakos pratybas, buvo priskirti sportuojančių asmenų grupei nepriklausomai nuo jų nurodyto fizinio aktyvumo laisvalaikio. Kadangi dalis mokinių netiksliai nurodė savo fizinį aktyvumą laisvalaikio (pasirinkdavo kelis atsakymo variantus), o dalis visai jo nenurodė, galutinė tiriamųjų imtis sumažėjo iki 919 asmenų.

Mokinių socialinė integracija ir izoliacija buvo vertinama pagal keletą klausimų apie tai, kaip jie bendrauja su kitais šeimos nariais, draugais, ar jiems lengva susirasti naujų draugų (Zaborskis, 1996; Batutis, Kadelis, 2002). Mokiniai buvo suskirstyti į dvi grupes: turinčių aukštesnį ir žemesnį socialinės integracijos lygį.

Mokinių savigarba buvo vertinama naudojant M. Rosenberg (1989) savęs vertinimo skalę, kurią sudaro 10 teiginių, parodančių asmens požiūrį į save, savo vertę ir svarbą. Tiriamieji turėjo įvertinti, kiek kiekvienas teiginys atitinka jų požiūrį į save, pasirinkdami vieną iš keturių atsakymo variantų: nuo „visiškai sutinku“ iki „visiškai nesutinku“. Analizuojant savęs vertinimo duomenis, buvo apskaičiuojamas suminis balas. Pagal gautą bendrą visų tiriamųjų balų sumos vidurkį, suskirstėme juos į dvi grupes: aukštesnės ir žemesnės savigarbos.

Mokinių rūkymas ir svaigiųjų gėrimų vartojimas nustatytas pateikiant klausimą apie tai, kaip dažnai per pastaruosius 12 mėnesių jie tai darė. Pagal atsakymus tiriamuosius suskirstėme į tris grupes: mokinius, kurie niekada ar tik kartą per mėnesį rūkė ar vartojo svaigiuosius gėrimus; keletą kartų per mėnesį rūkančius ar vartojančius svaigiuosius gėrimus ir keletą kartų per savaitę

ar kasdien rūkančius ir vartojančius svaigiuosius gėrimus mokinius.

Mokinių įsitraukimas į įvairių formų prievartą buvo nustatytas taikant klausimų bloką, sudarytą iš 12 klausimų (šeši klausimai buvo skirti nustatyti priekabiavimui, kiti šeši — viktimizacijai). Įvairioms viktimizacijos formoms išaiškinti buvo pateikiami skirtingi klausimai, pvz., „*Kiek kartų per pastaruosius du mėnesius apie tave buvo kalbama netiesa siekiant, kad kiti moksleiviai su tavimi nedraugautų?*“. Atsakymų variantai buvo išdėstyti dažnėjimo tvarka: nė karto, kartą per mėnesį, kartą per savaitę, keletą kartų per savaitę. Mokiniai buvo suskirstyti į priekabautojų, aukų ir priekabautojų / aukų grupes pagal įvairias prievartos formas (erzinimo, verbalines, santykių ir fizines), jei pripažino, kad prie jų priekabiuojama arba patys priekabiuoja kartą per savaitę ir dažniau. Pavyzdžiui, erzinimo aukų grupei priskirti mokiniai, erzunami kartą per savaitę ir dažniau, tačiau patys taip niekada nesielgiantys arba taip besielgiantys rečiau negu kartą per savaitę. Fizinės prievartos grupei buvo priskiriami mokiniai, kurie pripažino, kad patys priekabiuoja (pastumia, paliečia ir pan., norėdami kitą pažeminti) kartą per savaitę ir dažniau, tačiau niekada netampa tokio elgesio aukomis arba tokį elgesį patiria rečiau negu kartą per savaitę. Aukų ir priekabautojų grupei priskirti mokiniai, kartą per savaitę tampantys įvairių prievartos formų aukomis, tačiau ir patys kartą per savaitę ar dažniau prie kitų priekabiuojantys.

Mokinių mokymosi motyvacija buvo tiriama pateikiant 10 teiginių skalę (pvz., *Aš mokausi todėl, kad man patinka sužinoti ką nors naujo*). Kiekvieną teiginį mokiniai turėjo įvertinti pažymėdami vieną iš penkių atsakymo variantų: nuo „labai svarbu“ iki „visai nesvarbu“. Pagal gautą bendrą visų tiriamųjų balų sumos vidurkį tiriamuosius suskirstėme į dvi grupes: mokinius, kuriems būdinga aukštesnė ir žemesnė mokymosi motyvacija.

Požiūris į mokyklą buvo tiriamas pateikiant keletą klausimų apie tai, ar jiems patinka mokykloje, kaip juos, kaip mokinius, vertina mokytojai.

Tyrimo eiga. Apklausa buvo atliekama pamokų metu, prieš tai susitarus su mokyklos direktoriumi ir pasirenkamų klasių mokytojais. Laikantis tiriamųjų informavimo ir savanoriškumo principų, mokiniams buvo paaiškintas tyrimo tikslas, o nenorintys gali atsisakyti joje dalyvauti. Taip pat mokiniai buvo informuojami apie tyrimo anonimiškumą.

Statistinė analizė. Statistinė tyrimo duomenų analizė atlikta naudojant programų paketą SPSS

13 for Windows. Vertinant skirtumą tarp kelių nepriklausomų imčių, buvo taikomas neparametrinis *Kruskal* ir *Wallis* testas, o vertinant skirtumus tarp dviejų imčių — *chi* kvadrato kriterijus. Skirtumo patikimumas laikytas reikšmingu, kai $p < 0,05$.

REZULTATAI

Tyrimas atskleidė, kad iš viso pasirinktos sporto šakos pratybas lanko 26,8% mokinių (mergaičių 27,1%, berniukų — 26,3%). Laisvalaikio fiziškai aktyvūs buvo 66,1% mokinių (64,2% mergaičių ir 68,4% berniukų). Fiziškai pasyvūs sudarė tik 7,2% respondentų (8,7% mergaičių ir 5,3% berniukų).

Skirtingo fizinio aktyvumo mokiniai skiriasi socialinės integracijos lygiu (1 lent.). Kur kas geresni socialinės integracijos rodikliai yra laisvalaikio fiziškai aktyvių mokinių, tiek lyginant juos su sportuojančiais ($\chi^2 = 11,68$; l.l. = 1; $p < 0,001$), tiek su fiziškai pasyviais ($\chi^2 = 14,05$; l.l. = 1; $p < 0,001$) bendraamžiais. Nors tarp pastarųjų dviejų grupių statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta, tačiau matyti tendencija, kad daugiausia fiziškai pasyvių mokinių pateko į žemesnės socialinės integracijos grupę. Tyrimo duomenimis, fizinis aktyvumas nebuvo susijęs su socialine integracija tarp mergaičių, tačiau fizinis aktyvumas prognozavo berniukų socialinę integraciją: 82,8% laisvalaikio fiziškai aktyvių berniukų, lyginant su 64,2% sportuojančiais ($\chi^2 = 15,7$; l.l. = 1; $p < 0,01$) ir 40,9% fiziškai pasyviais bendraamžiais ($\chi^2 = 22,25$; l.l. = 1; $p < 0,001$), pateko į aukštesnės socialinės integracijos grupę. Be to, fiziškai pasyvių šis rodiklis buvo daug prastesnis nei sportuojančių ($\chi^2 = 4,16$; l.l. = 1; $p < 0,05$).

Visgi tyrimo duomenys neatskleidė kokių nors ryškesnių mokinių fizinio aktyvumo ir savigarbos sąsajų (1 lent.). Galima kalbėti tik apie kai kurias tendencijas: antai tarp mergaičių žemiausios savigarbos, lyginant su kitomis fizinio aktyvumo grupėmis, yra fiziškai pasyvios, o tarp berniukų priešingai — sportuojantys.

Mažiausiai rūkančių tarp laisvalaikio fiziškai aktyvių mokinių (74,1%), daugiausia — tarp fiziškai pasyvių (62,1%) (2 lent.). Kita vertus, statistiškai reikšmingas skirtumas aptiktas tarp sportuojančių ir laisvalaikio fiziškai aktyvių mokinių ($\chi^2 = 7,25$; l.l. = 2; $p < 0,05$). Vertinant mergaičių rūkymo duomenis, nustatyta tokia tendencija: daugiau per pastaruosius metus visai nerūkiusių ar tik po kartą per mėnesį tai dariusių buvo tarp sportuojančių ir laisvalaikio fiziškai aktyvių mergaičių (atitinkamai 77,0 ir 77,2%).

Socialinės integracijos ir savivarbos lygis Tiriamieji	Mergaitės			Berniukai			Iš viso			1 lentelė. Skirtingo fizinio aktyvumo mokslėivių socialinės integracijos ir savivarbos duomenys (%)
	SP	LFA	FP	SP	LFA	FP	SP	LFA	FP	
Socialinė izoliacija/ integracija	n = 137	n = 322	n = 44	n = 109	n = 285	n = 22	n = 246	n = 607	n = 66	
Aukštesnės socialinės integracijos	69,3	74,4	65,9	64,2	82,8	40,9	67,1	78,3	57,6	
Žemesnės socialinės integracijos	30,7	25,6	34,1	35,8	17,2	59,1	32,9	21,7	42,4	
				$\chi^2 = 30,2$; l.l. = 2; p < 0,001			$\chi^2 = 20,96$; l.l. = 2; p < 0,001			
Savigarba	n = 136	n = 324	n = 44	n = 108	n = 278	n = 21	n = 244	n = 602	n = 65	
Aukštesnės savivarbos	44,9	45,7	38,6	38,9	46,8	47,6	42,2	46,0	41,5	
Žemesnės savivarbos	55,1	54,3	61,4	61,1	53,2	52,4	57,8	54,0	58,5	

Pastaba. SP — sportuojantys; LFA — laisvalaikio fiziškai aktyvūs; FP — fiziškai pasyvūs.

Tiriamieji	Mergaitės			Berniukai			Iš viso		
	SP	LFA	FP	SP	LFA	FP	SP	LFA	FP
Žalingieji įpročiai									
Rūkymas	n = 135	n = 320	n = 44	n = 109	n = 281	n = 22	n = 244	n = 601	n = 66
Niekada ar kartą per mėn.	77,0	77,2	63,6	64,2	70,8	59,1	71,3	74,1	62,1
Keletą kartų per mėn.	6,7	12,2	13,6	8,3	10,0	13,6	7,4	11,2	13,6
Keletą kartų per savaitę	16,3	10,6	22,7	27,5	19,2	27,3	21,3	14,7	24,3
							$\chi^2 = 10,93$; l.l. = 4; p < 0,03		
Svaigiųjų gėrimų vartojimas	n = 134	n = 322	n = 44	n = 109	n = 280	n = 22	n = 243	n = 602	n = 66
Niekada ar kartą per mėn.	55,2	58,7	50,0	55,0	57,5	36,4	55,1	58,0	45,5
Keletą kartų per mėn.	42,5	40,1	47,7	37,6	36,4	63,6	40,3	38,5	53,0
Keletą kartų per savaitę	2,3	1,2	2,3	7,4	6,1	0,0	4,6	3,5	1,5

2 lentelė. Skirtingo fizinio aktyvumo mokslėivių rūkymo ir svaigiųjų gėrimų vartojimo duomenys (%)

Tarp fiziškai pasyvių bendraamžių rūkymo paplitimas mažesnis (63,6%). Vertinant rūkančius berniukus, mažiausiai tokių asmenų rasta tarp laisvalaikio fiziškai aktyvių mokslėivių, o tarp sportuojančių ir fiziškai pasyvių bendraamžių rūkančiųjų paplitimas yra panašus.

Vertinant mokinių duomenis pagal svaigiųjų gėrimų vartojimą, patikimo skirtumo nenustatyta (2 lent.). Čia vėlgi galima kalbėti tik apie tendencijas, rodančias, kad daugiausia vartojančių svaigiuosius gėrimus yra tarp fiziškai pasyvių mokinių, lyginant juos su sportuojančiais ir laisvalaikio fiziškai aktyviais. Šios tendencijos statistškai reikšmingas skirtumas pastebimas tarp skirtingo fizinio aktyvumo berniukų, t. y. tarp fiziškai pasyvių berniukų kur kas daugiau vartojančių svaigiuosius gėrimus nei tarp fiziškai aktyvesnių ($\chi^2 = 6,89$; l.l. = 2; $p < 0,05$).

Tiriant priekabiavimo paplitimą nustatyta, kad iš viso į priekabiavimą buvo įsitraukę 657 (56,5%) mokiniai. 148 (12,7%) buvo priskirti aukų, o 189 (16,3%) — priekabiautojų grupėms. Vertinant bendruosius į priekabiavimą įsitraukusių respondentų duomenis (3 lent.) pastebėta, kad tokių daugiausia tarp laisvalaikio fiziškai aktyvių mokinių (61,0%), o tarp sportuojančių (55,3%) ir fiziškai pasyvių (45,5%) jų kur kas mažiau. Analogiška tendencija nustatyta ir tarp merginų. Tarp skirtingo fizinio aktyvumo berniukų tokių mokinių pasiskirstymas yra beveik vienodas.

Apklausos duomenimis (3 lent.), dažniau prie kitų mokinių mokykloje priekabiauja laisvalaikio fiziškai aktyvūs (18,8%) nei sportuojantys (13,0%) ($\chi^2 = 4,11$; l.l. = 1; $p < 0,05$) ir fiziškai pasyvūs (7,6%) bendraamžiai ($\chi^2 = 5,14$; l.l. = 1; $p < 0,05$). Analogiška tendencija išlieka tarp skirtingo fizinio

3 lentelė. Priekabiavimo paplitimas tarp skirtingo fizinio aktyvumo moksleivių (%)

Tiriamieji	Mergaitės			Berniukai			Iš viso		
	SP	LFA	FP	SP	LFA	FP	SP	LFA	FP
Priekabiavimo paplitimas									
<i>Įsitraukę į priekabiavimą</i>	n = 137	n = 324	n = 44	n = 109	n = 283	n = 22	n = 246	n = 607	n = 66
Įsivėlę į priekabiavimą	46,0	55,6	36,4	67,0	67,1	63,6	55,3	61,0	45,5
Neįsitraukę į priekabiavimą	54,0	44,4	63,6	33,0	32,9	36,4	44,7	39,0	54,5
	$\chi^2 = 7,82$; l.l. = 2; $p < 0,02$						$\chi^2 = 7,16$; l.l. = 2; $p < 0,03$		
Priekabiautojai	n = 137	n = 324	n = 44	n = 109	n = 283	n = 22	n = 246	n = 607	n = 66
Priekabiauja	11,7	14,8	6,8	14,7	23,3	9,1	13,0	18,8	7,6
Nepriekabiauja	88,3	85,2	93,2	85,3	76,7	90,9	87,0	81,2	92,4
							$\chi^2 = 8,31$; l.l. = 2; $p < 0,01$		
Aukos	n = 137	n = 324	n = 44	n = 109	n = 283	n = 22	n = 246	n = 607	n = 66
Priekabiavimo auka	17,5	16,0	9,1	16,5	7,4	13,6	17,1	12,0	10,6
Nėra auka	82,5	84,0	90,9	83,5	92,6	86,4	82,9	88,0	89,4

4 lentelė. Moksleivių mokymosi motyvacijos ir numanomo savo pažangumo duomenų sklaida skirtingo fizinio aktyvumo grupėse (%)

Tiriamieji	Mergaitės			Berniukai			Iš viso		
	SP	LFA	FP	SP	LFA	FP	SP	LFA	FP
Mokymosi motyvacija ir pažangumas									
<i>Mokymosi motyvacija</i>	n = 134	n = 317	n = 44	n = 106	n = 277	n = 22	n = 240	n = 594	n = 66
Aukštesnė	52,2	58,7	45,5	43,4	54,5	45,5	48,3	56,8	45,5
Žemesnė	47,8	41,3	54,5	56,6	45,5	54,5	51,7	43,2	54,5
							$\chi^2 = 6,81$; l.l. = 2; $p < 0,03$		
Numanomas asmeninis pažangumas	n = 137	n = 322	n = 44	n = 107	n = 282	n = 22	n = 244	n = 604	n = 66
Teigiamas	49,6	64,6	38,6	41,1	41,1	36,4	45,9	53,7	37,9
Neigiamas	50,4	35,4	61,4	58,9	58,9	63,6	54,1	46,3	62,1
	$\chi^2 = 16,41$; l.l. = 2; $p < 0,001$						$\chi^2 = 8,66$; l.l. = 2; $p < 0,01$		

aktyvumo mergaičių ir berniukų, nors tas skirtumas nėra statistiškai reikšmingas.

Viktimizacija nebuvo statistiškai reikšmingai susijusi su fiziniu aktyvumu, nors nustatyta tendencija, kad berniukų grupėje mažiausiai aukų yra tarp laisvalaikio fiziškai aktyvių mokinių. Tarp mergaičių mažiausiai aukų yra fiziškai pasyvių grupėje.

Nustatytas skirtumas tarp skirtingo fizinio aktyvumo mokinių mokymosi motyvacijos (4 lent.), t. y. daugiau laisvalaikio fiziškai aktyvių mokinių pateko į aukštesnės mokymosi motyvacijos grupę. Tarp skirtingo fizinio aktyvumo mergaičių pastebimos tendencijos, kad daugiau fiziškai pasyvių pateko į žemesnės mokymosi motyvacijos grupę. Vertinant berniukų mokymosi motyvacijos duomenis, nustatytas ir statistiškai reikšmingas skirtumas tarp sportuojančių ir laisvalaikio fiziškai aktyvių mokinių ($\chi^2 = 3,74$; l.l. = 1; $p < 0,05$).

Tyrimas neatskleidė skirtumo vertinant mokinių požiūrį į mokyklą, t. y. daugumai respondentų mokykla šiek tiek ar netgi labai patinka. Kita

vertus, analizuojant mokinių nuomonę apie tai, kaip juos vertina mokytojai, išryškėjo skirtumas, t. y. laisvalaikio fiziškai aktyvūs dažniau nei sportuojantys ($\chi^2 = 4,18$; l.l. = 1; $p < 0,04$) ir fiziškai pasyvūs ($\chi^2 = 5,93$; l.l. = 1; $p < 0,01$) galvoja, kad mokytojai juos vertina geriau. Šiuo aspektu prasčiausiai save vertino fiziškai pasyvūs mokiniai. Skirtumas dar akivaizdesnis vertinant mergaičių duomenis. Laisvalaikio fiziškai aktyvių mergaičių nuomone, mokytojai jas kur kas geriau vertina nei sportuojančias ($\chi^2 = 10,99$; l.l. = 1; $p < 0,01$) ir fiziškai pasyvias ($\chi^2 = 11,01$; l.l. = 1; $p < 0,01$). Tuo tarpu berniukų grupėje statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatyta.

REZULTATŲ APTARIMAS

Šiuo tyrimu siekta atskleisti mokinių sportavimo ir fizinio aktyvumo laisvalaikio sąsajas su psichosocialiniais, elgesio ir mokyklos veiksniais. Nors literatūroje yra duomenų, kad aukštesnis socialinės integracijos lygis susijęs su didesne

savigarba (Batutis, Kardelis, 2002), taip pat egzistuoja sąsajos tarp sportavimo ir savigarbos, tačiau mūsų tyrimas nei vienos, nei antros prielaidos nepatvirtino. Apklausos duomenimis, nėra skirtumo vertinant sportuojančių, laisvalaikio fiziškai aktyvių ir fiziškai pasyvių mokinių savigarbą. Pastebėta netgi priešinga tendencija, t. y. būtent sportuojančių berniukų savigarba žemesnė. Nagrinėjant, kodėl mūsų tyrimo duomenys nesutampa su kitų tyrėjų duomenimis, reikia prisiminti, kad sportinė veikla dažnai vertinama palankiai, kalbant apie savigarbos ugdymą, nes sportuojantys gali geriau pažinti save, gauti grįžtamąją informaciją apie savo gebėjimų tobulėjimą bendraujant su bendraamžiais ir suaugusiais, ypač treneriu. Tačiau sportuojant galima patirti ir neigiamą kitų bendraamžių, suaugusiųjų įtaką. D. M. Hansen, R. W. Larson ir J. B. Dworkin (2003) pažymi, kad tiek teigiamą, tiek neigiamą įtaką galima sieti su varžybine sporto prigimtimi, kuri gali skatinti konkurenciją tarp bendraamžių. Dėl šios priežasties bendravimas gali įgauti ir neigiamą prasmę. Be to, svarbu, koks paties trenerio bendravimas su sportininkais, kokiomis vertybėmis jis remiasi, kiek suteikia auklėtiniais autonomijos, priimant asmeninius sprendimus. Taip pat reikia atsižvelgti į sportinę patirtį ir sporto šakos pobūdį. Čia, mūsų nuomone, kur kas svarbesnis pirmasis aspektas, nes būtent didėjant patirčiai įgyjamas didesnis sportinis meistriškumas, kartu didėja ir konkurencija. Šiuo aspektu išryškėja vienas mūsų tyrimo trūkumas. Sportuojančių grupei priskyrėme tuos mokinius, kurie sporto šakos pratimus lanko ne mažiau kaip pusę metų. Taigi jų grupei priklausė ir tie, kurių sportinis stažas pakankamai ilgas, ir tie, kurių stažas tik pusę metų. Todėl negalima atmesti prielaidos, kad mokinių sportinis stažas buvo pakankamai trumpas, ir tai gali būti viena iš priežasčių, kodėl jų savigarba nėra aukštesnė nei fiziškai pasyvių bendraamžių.

Vertinant žalingus įpročius nustatyta, kad rūkymas labiau paplitęs tarp fiziškai pasyvių mokinių. Nors vertinant svaigiųjų gėrimų vartojimą statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nenustatyta, visgi verta atkreipti dėmesį į kai kurias tendencijas. Niekada ar tik kartą per mėnesį vartojusių svaigiųjų gėrimus daugiausia buvo tarp laisvalaikio fiziškai aktyvių, o keletą kartų per savaitę vartojančių (nors tokių asmenų skaičius tarp visų tyrimo dalyvių nesiekia nė dešimties procentų) daugiausia rasta tarp sportuojančiųjų. Tokia tendencija nestebina, nes ir kitų tyrimų duomenys rodo, kad sportuojantieji dažniau vartoja svai-

giuosius gėrimus (Barber et al., 2003; Harrison, Narayan, 2003).

Tyrimo metu nustatyti dažnesni priekabiavimo atvejai nei kitose šią temą nagrinėjusiose studijose (Scheithauer et al., 2006; Yang et al., 2006). Beje, toks elgesys susijęs su mokinių fiziniu aktyvumu, t. y. būdingesnis tarp laisvalaikio fiziškai aktyvių moksleivių, o tarp sportuojančių ir fiziškai pasyvių paplitęs mažiau. Analogiškos tendencijos matomos tiek tarp mergaičių, tiek tarp berniukų, o tarp pastarųjų apskritai daugiau taip besielgiančių. Analogišką skirtumą lyties aspektu yra nustatę ir kiti tyrėjai. Jų duomenimis, problemiškas elgesys būdingesnis vaikams ir nesportuojantiems moksleiviams (Rhea, Lantz, 2004; Scheithauer et al., 2006; Yang et al., 2006). Nustatytos tendencijos rodo, kad sportuojantys asmenys nebūtinai yra agresyvesni. Čia galima pacituoti J. P. McHale (2005) ir bendraautorių kūno kultūros mokytojų apklausos duomenis — jie sportuojančius mokinius, lygindami su nesportuojančiais, apibūdina kaip mažiau agresyvius. Kita vertus, kai kurie autoriai (Burton, Marshall, 2005), lygindami probleminio elgesio raiškos sąsajas su dalyvavimu popamokinėje veikloje, vis tik daro išvadą, kad sporto šakos pratimų lankymas nebūtinai apsaugo mokinius nuo ištraukimo į delikventišką elgesį. Keliamą prielaidą, kad sportuojančius mokinius nuo neigiamo elgesio atitraukia tokie motyvai kaip baimė dėl blogo elgesio būti pašalintiems iš sporto klubo. Be to, kai kuriais tyrimais nustatyta, kad ne pats dalyvavimas sportinėje veikloje, o būtent didesnis sportinis identitetas yra susijęs su agresijos raiška tarp paauglių (Miller et al., 2006), todėl tolesniais tyrimais vertėtų jį nustatyti.

Tiriant taip pat nustatytos mokinių mokymosi motyvacijos ir fizinio aktyvumo sąsajos. Mūsų duomenimis, laisvalaikio fiziškai aktyvių mokinių mokymosi motyvacija aukštesnė nei sportuojančių ir fiziškai pasyvių. Beje, analogiškas skirtumas nustatytas tiek mergaičių, tiek berniukų grupėse. Analogiškos tendencijos išryškėja ir vertinant mokinių nuomonę apie tai, kaip juos pačius vertina klasės auklėtojas. Šiuo aspektu geriausiai save vertina laisvalaikio fiziškai aktyvūs mokiniai, kiek prasčiau sportuojantys, o fiziškai pasyvūs — prasčiausiai. Analogiškas skirtumas matomas ir mergaičių grupėse. Mokinių požiūris į mokyklą fizinio aktyvumo grupėse nesiskiria. Tai leidžia teigti, kad rastas skirtumas fizinio aktyvumo grupėse vienais su mokykla ir mokymusi susijusiais aspektais nebūtinai išlieka ir kitais. Kai kurie tyrėjai yra pastebėję, kad sportuojančius mokinius geriau vertina mokytojai (Fletcher et al., 2003), kur kas geriau jie jaučiasi

ir mokykloje (Barber et al., 2003). Ir visgi fizinis aktyvumas nėra susijęs su geresniais mokymosi pasiekimais. Palankesnę mokytojų vertinimą lemia didesnis jų aktyvumas klasėje, t. y. bendravimas tiek su kitais mokiniais, tiek su mokytoju.

Apie mokinių bendravimą su kitais leidžia spręsti socialinės integracijos duomenys, kurie tyrimo metu atskleidė, kad tiek sportuojantys, tiek laisvalaikio fiziškai aktyvūs mokiniai yra aukštesnio integracijos lygio nei fiziškai pasyvūs bendraamžiai. Visgi reikia pabrėžti, kad šis skirtumas būdingesnis berniukų grupėse, kur ypač išsiskyrė fiziškai pasyvūs mokiniai savo žemesniais socialinės integracijos ir izoliacijos balais. Tuo tarpu skirtingo fizinio aktyvumo mergaitės pagal šį rodiklį nesiskiria. Šį skirtumą pagal lytį galbūt lemia tai, kad fiziškai pasyvios mergaitės labiau nei berniukai dalyvauja kitokio pobūdžio (nesusijusio su sportavimu) organizuotoje popamokinėje veikloje, kuria skatinamas bendravimas su kitais. Šią prielaidą patvirtina S. C. Duncan, T. E. Duncan, L. A. Stryker ir N. Chaumeton (2002) 10–14 metų moksleivių apklausos duomenys. Kiti tyrėjai (Harrison, Narayan, 2003) taip pat yra pastebėję, kad mokiniams, nedalyvaujantiems jokioje popamokinėje veikloje (galima daryti prielaidą, kad tarp jų daugiau būna ir fiziškai pasyvių), mažiau patinka mokykla nei sportuojantiems ir laisvalaikio fiziškai aktyviems bendraamžiams. Kita vertus, mūsų apklausos metu nebuvo prašoma nurodyti dalyvavimo popamoki-

nėje veikloje rūšies, todėl išsakytą prielaidą reikėtų tikrinti tolesniais tyrimais.

IŠVADOS

1. Aukštesnės socialinės integracijos yra laisvalaikio fiziškai aktyvūs mokiniai, lyginant juos su sportuojančiais ir fiziškai pasyviais bendraamžiais. Analogiškas skirtumas nustatytas ir tarp berniukų, tačiau neužfiksuotas tarp mergaičių. Nerasta skirtumo tarp sportuojančių, laisvalaikio fiziškai aktyvių ir pasyvių mokinių savivarbos.
2. Rūkymas labiau paplitęs tarp fiziškai pasyvių mokinių. Sportuojantys mokiniai dažniau rūko nei laisvalaikio fiziškai aktyvūs bendraamžiai. Skirtumas tarp skirtingo fizinio aktyvumo moksleivių pagal svaigiųjų gėrimų vartojimą nenustatytas.
3. Fiziškai aktyvūs mokiniai dažniau įsitraukia į priekabiavimą nei sportuojantys ir fiziškai pasyvūs bendraamžiai. Jiems statistiškai reikšmingai būdingesnis priekabiavimas, tačiau reikšmingų sąsajų tarp viktimizacijos ir fizinio aktyvumo nerasta.
4. Laisvalaikio fiziškai aktyvių mokinių mokymosi motyvacija aukštesnė ir sportuojančių bei fiziškai pasyvių. Laisvalaikio fiziškai aktyvūs mokiniai yra palankesnės nuomonės apie save, kaip apie moksleivį, nei sportuojantys ar fiziškai pasyvūs bendraamžiai. Analogiška tendencija nustatyta ir tarp mergaičių, tačiau nebūdinga berniukams.

LITERATŪRA

- Barber, B. L., Stone, M., Hunt, J. (2003). Extracurricular activities and adolescent development. *Journal of Social Issues*, 59 (4), 865–889.
- Batutis, O., Kardelis, K. (2002). Moksleivių socialinės izoliacijos, integracijos ir savivarbos sąsaja su fiziniu aktyvumu. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2 (43), 10–16.
- Burton, J. M., Marshall, L. A. (2005). Protective factors for youth considered at risk of criminal behaviour: Does participation in extracurricular activities help? *Criminal Behaviour and Mental Health*, 15, 46–64.
- Duncan, S. C., Duncan, T. E., Strycker, L. A., Chaumeton, N. (2002). Relations between youth antisocial and prosocial activities. *Journal of Behavioral Medicine*, 25 (5), 425–438.
- Fletcher, A. C., Nickerson, P., Wright, K. L. (2003). Structured leisure activities in middle childhood: Links to well-being. *Journal of Community Psychology*, 31 (6), 641–659.
- Grinienė, E. (1998). Sportuojančių moksleivių rūpinimasis sveikata. *Sporto mokslas*, 4 (13), 38–41.
- Hansen, D. M., Larson, R. W., Dworkin, J. B. (2003). What adolescents learn in organized youth activities: A survey of self-reported developmental experiences. *Journal of Research on Adolescence*, 13 (1), 25–55.
- Harrison, P. A., Narayan, G. (2003). Differences in behavior, psychological factors, and environmental factors associated with participation in school sports and other activities in adolescence. *Journal of School Health*, 73 (3), 113–120.
- Hayes, S. D., Crocker, P. R., Kowalski, K. C. (1999). Gender differences in physical self-perceptions, global self-esteem and physical activity: Evaluation of the physical self-perception profile model. *Journal of Sport Behavior*, 99 (22), 1–14.
- Kardelis, K., Misevičienė, J., Šaferis, V. (2001). Studentų gyvensena ir požiūris į sveikatos stiprinimą. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2 (39), 22–26.
- Kirkcaldy, B. D., Shepard, R. J., Siefen, R. G. (2002). The relationship between physical activity and self-image and problem behaviour among adolescents. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 37 (11), 544–550.
- McHale, J. P., Vinden, P. G., Bush, L. et al. (2005). Patterns of personal and adjustment among sport-involved and noninvolved urban middle-school children. *Sociology of Sport Journal*, 22 (2), 119–137.
- Miller, K. E., Melnick, M. J., Farrell, M. P., Sabo, D. F., Barnes, G. M. (2006). Jocks, gender, binge drinking, and adolescent violence. *Journal of Interpersonal Violence*, 21, 105–120.
- Pate, R. R., Trost, S. G., Levin, S., Dowda, M. (2000). Sports participation and health-related behaviours among

US youth. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 154 (9), 904–1000.

Petkevičienė, J., Kardelis, K., Misevičienė, I., Petrauskas, D. (2002). Kauno aukštųjų mokyklų studentų fizinio aktyvumo, žalingų įpročių ir studijų krypties sąsaja. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4 (45), 77–83.

Rhea, D. J., Lantz, C. D. (2004). Violent, delinquent, and aggressive behaviors of rural high school athletes and non-athletes. *Physical Educator*, 61 (4), 170–176.

Rosenberg, M. (1989). *Society and the Adolescent Self-Image*. Revised edition. Middletown, CT: Wesleyan University Press.

Scheithauer, H., Hayer, T., Petermann, F., Jugert, G. (2006). Physical, verbal and relational forms of bullying among German students: Age trends, gender differences, and correlates. *Aggressive Behavior*, 32, 261–275.

Zaborskis, A., Žemaitienė, N., Šumskas, L., Diržytė, A. (1996). *Moksleivių gyvenimo būdas ir sveikata*. Vilnius.

Yang, S. J., Kim, J. M., Kim, S. W., Shin, I. S., Yoon, J. S. (2006). Bullying and victimization behaviors in boys and girls at South Korean primary schools. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 45, 69–77.

LINKS BETWEEN PUPILS' SPORTS AND PHYSICAL ACTIVITIES IN THEIR LEISURE TIME AND PSYCHOSOCIAL, BEHAVIORAL AND SCHOOL FACTORS

Saulius Šukys, Rasa Jankauskienė

Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

There is not much research considering the singleness of physical activity when dealing with the psychosocial and behavioral problems of pupils' physical activity. Thus the aim of the research is to reveal the links between pupils' sports and physical activities in their leisure time and their psychosocial, behavioral and school factors.

The questionnaire method was applied to collect the data about pupils' social integration, isolation and self-respect (psychosocial factors), harmful habits and harassment (behavioral factors) and their learning motivation and attitudes towards school (factors linked with school). The sample consisted of the representative group of 1162 pupils from the sixth, eighth and eleventh grades (534 boys and 628 girls). They were randomly selected from Kaunas city schools. As part of the research participants did not answer the questions about their physical activity nor did it correctly, the final sample decreased up to 919 persons.

Research data showed that pupils who were physically active in their leisure time manifested higher indicators of social integration compared to their peers who were engaged in sports or who were physically passive. Analogical differences were characteristic of boys, but they were not established among girls. No self-respect differences were established among pupils who were engaged in sports and who were physically active or passive in their leisure time.

Smoking is typical of physically passive pupils. Pupils who were engaged in sports were greater smokers compared to their peers who were physically active in their leisure activities. Research established a tendency that both boys and girls physically passive in their leisure time were smoking more often compared to their more physically active contemporaries. However, no differences in alcohol abuse were established among pupils with different levels of physical activity.

Physically active pupils were more inclined to harassment than their peers who went in for sports or were physically passive. Statistically harassment was more characteristic of them, though no significant links were found between victimization and physical activity.

Learning motivation of physically active pupils was higher than those who went in for sports or who were physically passive. Analogically learning motivation of physically active boys was higher than of pupils who were engaged in sports. Research data revealed that physically active pupils were of higher opinion about themselves as learners compared to pupils who went in for sports and who were physically passive. Analogical tendency was established among girls, but it was not characteristic of boys.

Keywords: physical activity of pupils, social integration and isolation, self-respect, manifestation of harmful habits and harassment, learning motivation, attitude towards school.

Gauta 2007 m. gegužės 2 d.
Received on May 2, 2007

Priimta 2007 m. rugsėjo 19 d.
Accepted on September 19, 2007

Saulius Šukys
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 302637
E-mail sml.saulius@mail.lt

JAUNIMO MOKYKLŲ MOKSLEIVIŲ FIZINIO AKTYVUMO SĄSAJOS SU MOKYMOSI MOTYVACIJA, SAVIGARBA IR SOCIALINE INTEGRACIJA

Edita Vainienė¹, Kęstutis Kardelis²

Kauno P. Eimučio jaunimo mokykla¹, Lietuvos kūno kultūros akademija², Kaunas, Lietuva

Edita Vainienė. Sporto psichologijos magistrė. Psichologinės-socialinės diagnostikos laboratorijos vedėja. Lietuvos kūno kultūros akademijos Socialinių kūno kultūros ir sporto problemų tyrimų laboratorijos jaunesnioji mokslo darbuotoja. Mokslinių tyrimų kryptys: psichosocialinė sveikata; mokymosi motyvacija; fizinis aktyvumas.

SANTRAUKA

Jaunimo mokyklų mokytojai kasdieniame darbe susiduria su paaugliais, kurie čia patenka dėl įvairių priežasčių: nepakankamos tėvų priežiūros, sunkios šeimų socialinės-ekonominės padėties, pakitusio savęs vertinimo, sumažėjusių siekių ir nesėkmių mokymosi procese, per didelio nerimo, savarankiškumo siekimo, polinkio į praktinę bei sportinę veiklą, intelekto sandaros, emocijų ir elgesio sutrikimų. Todėl šių mokyklų mokytojams neretai kyla sunkumų norint paskatinti mokinių mokymosi motyvaciją, kuri, be sąsajų su psichosocialiniais sveikatos rodikliais (savigarba, socialine integracija), nustatytais kitų tyrėjų darbuose, gali būti susijusi ir su fiziniu aktyvumu. Pastaroji veikla, mūsų nuomone, galėtų būti vienu iš veiksnių, galinčių daryti teigiamą įtaką mokinių požiūriui į mokyklą.

Išsakyti teiginiai skatino tyrimą, kurio tikslas — atskleisti jaunimo mokyklų moksleivių fizinio aktyvumo, mokymosi motyvacijos ir psichosocialinės sveikatos sąsajas. Jo metu taikyti šie mokymosi motyvacijos nustatymo metodai: anketinė apklausa raštu (Zambacevičienė, Janulytė, 1998) ir interviu (Pileckaitė-Markovienė, 2001). Vertinant moksleivių socialinę integraciją / izoliaciją taikytas A. Eder (1989) klausimynas, kuriame pateikti klausimai ir apie jų fizinį aktyvumą. Moksleivių savigarba tirta pagal C. Curie (1987) pasiūlytą metodiką.

Tiriamąją imtį sudarė 15—17 metų moksleiviai (97 vaikinai ir 26 merginos) iš visų Kauno miesto jaunimo mokyklų (n = 123).

Gauti rezultatai parodė, kad jaunimo mokyklos moksleivius mokyti motyvuoja tokios mokymosi paskatos kaip noras tęsti mokslus, pareigos jausmas, pastangos išvengti draugų kritikos ir noras užaugus mokėti gerai dirbti.

Nustatytas psichosocialinės sveikatos rodiklių (socialinės integracijos ir savigarbos) tarpusavio ryšys, t. y. aukštos socialinės integracijos moksleiviai buvo ir aukštos savigarbos. Lyties skirtumų tiriant vaikinų ir merginų socialinę integraciją ir savigarbą tyrimas neatskleidė, o mokymosi motyvacijos bei pasiekimų rodmenys merginų yra aukštesni nei vaikinų.

Fizinio aktyvumo grupėse nustatyta, kad vaikinai yra fiziškai aktyvesni nei merginos. Tyrimo rezultatai parodė, kad fiziškai aktyvesni moksleiviai yra aukštesnės savigarbos, jie geriau integruoti ir socialiai.

Lyginamoji moksleivių mokymosi motyvacijos, psichosocialinės sveikatos rodiklių ir fizinio aktyvumo analizė atskleidė jų tarpusavio ryšius: aukštesnės savigarbos buvo fiziškai aktyvesni ir geriau socialiai integruoti moksleiviai. Aukštesni savigarbos rodikliai tų moksleivių, kuriuos skatina mokyti tokios paskatos kaip noras sužinoti ką nors naujo, užaugus mokėti gerai dirbti ir tinkamai bendrauti su tėvais, mokytojais, draugais.

Raktažodžiai: fizinis aktyvumas, mokymosi motyvacija, psichosocialinės sveikatos rodikliai.

IVADAS

Visais amžiaus tarpsniais, kada kalbama apie moksleivių sveikatą, pabrėžiamas aktyvios fizinės veiklos trūkumas. Nors vaikai ir paaugliai yra aktyvesni nei dauguma suaugusiųjų, tačiau technikos amžius, jo pažanga, socialinė aplinka lemia mokinių fizinį aktyvumą ir nebūtinai teigiamą. Vis labiau skatinamas geras kompiuterinis raštingumas, užsienio kalbų mokėjimas, didinamas protinio darbo krūvis. Mažiau

dėmesio skiriama mokinių sveikos gyvensenos ugdymui, fizinio aktyvumo skatinimui. Nors įvairiais amžiaus tarpsniais keliama skirtingi fizinio ugdymo tikslai, tačiau įvairūs autoriai, tirdami fizinio aktyvumo raišką mokykliniame amžiuje (Zaborskis ir kt., 1996; Strauss et al., 2001; Batutis, Kardelis, 2002; Nieman, 2002; Puišienė ir kt., 2005), pripažįsta, kad vaikų fizinis aktyvumas mažėja (Pate et al., 2005; Salmon et al., 2007). Kai kurie

tyrėjai (Pate et al., 2005) yra tos nuomonės, kad sportavimas gali būti veiksminga priemonė, galinti atitraukti jaunimą nuo žalingų įpročių (narkotikų, svaigiųjų gėrimų vartojimo). Atlikti tyrimai (Niemann, 2002) rodo, kad mažesnis nusikalstamumas yra sportuojančių moksleivių grupėse nei nesportuojančių. Minėtasis autorius pateikia keletą teorijų, kurios tai patvirtina. Pavyzdžiui, stimulo—siekinimo teorija — pasitenkinimas ir jaudulys, patirtas fizinės veiklos metu, didina šios veiklos poreikį, o pagal monotoniškumo teoriją — sportinė veikla užima tam tikrą laiko tarpą. Tad vaikas, visas jėgas skirdamas sportui, mažiau laiko ir energijos turi nusikalstamam elgesiui reikštis. Teigiami santykiai šeimoje ir suaugusiųjų pavyzdys taip pat gali skatinti sportinę veiklą, kuri mažina nusikalstamumą tarp sportuojančių paauglių.

Mokslinėje literatūroje aprašomas tyrimas (Trinkūnienė, Mozūrienė, 2005), kurio metu buvo ieškoma 5—8 klasių mokinių su sveikata ir judėjimo aktyvumu susijusio fizinio pajėgumo bei mokymosi pažangumo sąsajų. Tačiau tiriant fizinis aktyvumas nebuvo siejamas su mokymosi motyvacija ir psichosocialine sveikata. Mokinių mokymosi pažangumas keičiantis amžiui mažėja, o jų fizinis pajėgumas, atvirkščiai — gerėja. Tačiau teigiamo ryšio tarp mokymosi pažangumo ir fizinio pajėgumo nebuvo nustatyta.

Tyrimų, tiesiogiai analizuojančių fizinio aktyvumo sąsajas su mokymosi motyvacija, nėra daug. Daugiau yra analizuojančių fizinio aktyvumo ir psichosocialinės sveikatos kintamųjų sąsajas. Pavyzdžiui, nurodoma (Strauss et al., 2001; Batutis, Kardelis, 2002), kad tokie psichosocialinės sveikatos rodikliai kaip savigarba ir savivertė yra susiję su fizine sveikata ir tinkamumu sportui. Savo ruožtu sportavimas mažina nerimą, neigiamas emocijas, polinkį į depresiją, priešišumą kitiems (Pollock et al., 1998; Scully et al., 1998; Batutis, Kardelis, 2002; Kardelis, Stakytė, 2003). Nustatytas stiprus ryšys tarp įgytų gebėjimų ir fizinės veiklos bei savigarbos (Pollock et al., 1998), t. y. fizinės veiklos metu teigiami bei neigiami potyriai yra tiesiogiai susiję su savigarba ir išsitraukimu į fizinę veiklą. Visgi mažai yra tyrimų, kurie sietų fizinį aktyvumą, psichosocialinę sveikatą ir mokymosi motyvaciją, ypač tarp jaunimo mokyklų moksleivių, kurie susiduria su tokiomis socializacijos problemomis kaip bendravimas, savigarba, elgesys, vertybių sistema ir kt. Todėl ypač aktualu įvertinti fizinio aktyvumo sąsajas su šių mokinių mokymosi motyvacija ir psichosocialine sveikata. Tokių tyrimų aktualumas paskatino atlikti tyrimą,

kuriuo kėlėme **problemą klausimą**: ar egzistuoja tarp jaunimo mokyklų moksleivių fizinio aktyvumo, savigarbos, socialinės integracijos ir mokymosi motyvacijos sąsajos, t. y. ar jaunimo mokyklose fiziškai aktyvūs mokiniai yra geresnės socialinės integracijos, savigarbos ir turi aukštesnę mokymosi motyvaciją?

Probleminio klausimo formuluotė rėmėsi **prie-laida**, kad egzistuoja sąsajos tarp fizinio aktyvumo bei psichosocialinės sveikatos rodiklių ir mokymosi motyvacijos, t. y. fiziškai aktyvesni paaugliai yra geresnės psichosocialinės sveikatos ir turi aukštesnę mokymosi motyvaciją.

Probleminio klausimo ir iš jo kylančios hipotezės formulavimas leido apibrėžti **tyrimo objektą** — fizinio aktyvumo, mokymosi motyvacijos bei psichosocialinės sveikatos sąsajas.

Tyrimo tikslas — atskleisti jaunimo mokyklų moksleivių fizinio aktyvumo, psichosocialinės sveikatos ir mokymosi motyvacijos sąsajas.

TYRIMO METODIKA

Metodai. Tiriant mokinių mokymosi motyvaciją taikyti du metodai: anketinė apklausa raštu (Zambacevičienė, Janulytė, 1998) ir interviu (Pileckaitė-Markovienė, 2001). Anketa sudarė 12 teiginių, kurie tyrimo metu buvo vertinami kaip mokymosi paskatos (1 — noriu užaugęs mokėti gerai dirbti; 2 — patinka sužinoti ką nors naujo; 3 — noriu gebėti įveikti iškilusius sunkumus; 4 — mokytis mano pareiga; 5 — noriu tinkamai bendrauti su tėvais, mokytojais, draugais; 6 — malonu sulaukti pagyrimo; 7 — noriu būti pirmūnu; 8 — noriu toliau mokytis; 9 — noriu būti draugų mėgstamas; 10 — stengiuosi išvengti draugų kritikos; 11 — stengiuosi išvengti tėvelių, globėjų (auklėtojų) bausmių; 12 — stengiuosi išvengti mokytojų pastabų). Mokinių buvo prašoma kiekvieną paskatą įvertinti balais pagal svarbą: labai jam svarbią paskatą — 5 balais, svarbią — 4, vidutiniškai svarbią — 3, mažai svarbią — 2, visai nesvarbią — 1. Interviu vyko su jaunimo mokyklų klasių auklėtojais. Jie mokinių mokymosi motyvacijos charakteristikas (1 — visada atlieka namų darbų užduotis; 2 — visada atlieka užduotis klasėje; 3 — stropus; 4 — darbštus; 5 — mokosi savarankiškai, niekieno neverčiamas; 6 — prisiima atsakomybę už mokymosi rezultatus; 7 — greitai atlieka mokymosi užduotis; 8 — gerai sutaria su draugais; 9 — gabumai; 10 — mokymosi pasiekimai) taip pat vertino 5 balų sistema (čia 1 — žemiausias, 5 — aukščiausias vertinimas). Pagal

klasių auklėtojų įvertintus moksleivių mokymosi pasiekimus 5 balų sistema buvo sudarytos dvi pasiekimų grupės, t. y. pažangūs ir nepažangūs moksleiviai. Pažangiems buvo priskirti tie mokiniai, kurie surinko daugiau kaip tris balus, o į nepažangių grupę pateko tie, kurių mokymosi pasiekimai buvo įvertinti trimis ir mažiau balų. Tirti moksleiviai taip pat buvo suskirstyti į grupes pagal mokymosi motyvacijos charakteristikų vertinimą. Gavę suminį įvertinimą, siekiantį 30 ir mažiau balų, pateko į žemos mokymosi motyvacijos grupę, surinkę 31 ir daugiau balų — į aukštos.

Savigarba tirta pagal C. Curie (1987) pasiūlytą metodiką, bendrą savigarbos lygį vertinančią nuo 0 iki 20 balų. Moksleiviai, surinkę iki 10 balų, buvo priskirti žemos savigarbos grupei, surinkę 11 ir daugiau — aukštos. Paauglių socialinei integracijai / izoliacijai tirti taikytas A. Eder (1989) klausimynas, kuriame šis psichosocialinės sveikatos rodiklis buvo analizuojamas pagal tirtų mokinių požiūrį į mokyklą, bendravimą su mokytojais, bendraamžiais ir draugais, santykius šeimoje. Tiriamajam surinkus 0 balų, jo socialinės integracijos lygis buvo vertinamas kaip žemas, 1–2 balai rodė vidutinį, o 3 balai — aukštą šio kintamojo lygį.

Apklauskos metu moksleiviams buvo pateikti klausimai apie jų fizinį aktyvumą. Pagal atsakymus į šiuos klausimus buvo sudarytos dvi fizinio aktyvumo grupės. Į pirmą grupę pateko tie mokiniai, kurie be kūno kultūros pamokų papildomai lankė sporto šakos pratybas, į antrą — tik lankančios kūno kultūros pamokas.

Tiriamieji. Imties turį tiriant visą populiaciją sudarė 123 Kauno miesto jaunimo mokyklų 15–17 metų moksleiviai (97 vaikinai ir 26 merginos). Tiriamųjų kontingento pasirinkimą lėmė ta aplinkybė, kad kiekvienais metais dalis moksleivių dėl jų elgesio nebaigia vidurinės mokyklos ir iškrenta iš bendrojo lavinimo mokyklų. Tada jie patenka į jaunimo mokyklas, kur gali mokytis ir įgyti pagrindinį išsilavinimą. Kita priežastis, lėmusi tokį pasirinkimą, yra jaunimo mokyklų koncepcija, kuri nurodo, kad jaunimo mokykloje gali mokytis 12–16 metų mokiniai, turintys mokymosi sunkumų ir 16–18 metų moksleiviai, dėl socialinių ekonominių priežasčių negalintys lankyti bendrojo lavinimo mokyklos (*Jaunimo mokyklų koncepcija*, 2005).

Procedūros. Tiriamųjų apklausa suderinta su kiekvienos mokyklos administracija, specialistais (psichologu, socialiniu pedagogu) ir klasių auklėtojais. Atliekant tyrimą moksleiviams buvo garantuojamas jų duomenų anonimiškumas, nes

nebuvo prašoma nurodyti nei vardo, nei pavardės, tačiau jiems buvo palikta teisė atsisakyti dalyvauti apklausoje. Apklausą vyko pamokų metu, kartu dalyvaujant ir pačiam tyrėjui (kad iškilus neaiškumams tiriamieji laiku gautų konsultaciją). Visi tyrimo dalyviai buvo supažindinti su tyrimo tikslu bei gavo reikiamą informaciją, kaip atsakyti į pateiktus klausimus ir teiginius. Tiriamųjų buvo paprašyta pildyti anketą savarankiškai. Interviu su klasių auklėtojais vyko prisilaikant savanoriškumo principo.

Statistinė analizė. Tyrimo duomenims apdoroti taikyti šie statistinės analizės metodai: dažnuminis procentinių duomenų skirstinys vertintas *chi* kvadrato ir kontingencijos koeficiento (KK) kriterijais (kadangi šių kriterijų duomenys iš esmės sutapo, straipsnyje pateikiamos tik *chi* kvadrato reikšmės). Kiekybinėms tyrimo duomenų charakteristikoms apskaičiuoti taikytos standartinės paklaidos (SP), standartiniai nuokrypiai (SN) ir Studento (*t*) kriterijus. Tyrimo kintamųjų galimybių santykiams įvertinti taikyti logistinės regresijos modeliai (binarinis ir daugiareikšmis).

REZULTATAI

Remiantis pateiktais klasės auklėtojų interviu duomenimis apie moksleivių mokymosi motyvacinės charakteristikas, sudarytos dvi grupės. Tie moksleiviai, kurie surinko 31 balą ir daugiau, buvo priskirti aukštos mokymosi motyvacijos grupei, o surinkę iki 30 balų pateko į žemos mokymosi motyvacijos grupę. Tyrimo duomenimis, 50,4% moksleivių buvo apibūdinti kaip turintys aukštą mokymosi motyvaciją, 49,6% priskirti žemos mokymosi motyvacijos grupei. Lyginamoji analizė lyčių grupėse parodė, kad 53% vaikinių būdinga žema, 47% — aukšta mokymosi motyvacija. Tarp merginų — atitinkamai 35 ir 65%

Taikant binarinį logistinės regresijos modelį nustatyta, kiek moksleivių pateko į pažangaus ir nepažangaus mokymosi grupes. 81,3% tikslumu modelis išskyrė 71 nepažangų ir 29 pažangius moksleivius. Nepažangių moksleivių grupėje šis modelis 85,5% tikslumu išskyrė 71 nepažangų ir 12 pažangių moksleivių, pažangių grupėje — atitinkamai 11 ir 29 moksleivius (tikslumas — 72,5%).

Norėdami išsiaiškinti galimybių santykį tarp mokymosi pasiekimų ir moksleivių motyvacinių charakteristikų, taikėme daugiareikšmį logistinį regresijos modelį (žr. 1 lent.).

Iš 1 lentelėje pateiktų mokymosi motyvacinių charakteristikų išryškėjo tokios tendencijos: di-

Motyvacinės mokymosi charakteristikos	Rodikliai	Galimybių santykis	95,0% PI	Reikšmingumo lygmuo
Gabumai		2,466	0,850—7,156	0,097
Gerai sutaria su draugais		0,268	0,096—,753	0,012
Greitai atlieka mokymosi užduotis		0,898	0,326—2,473	0,835
Prisiima atsakomybę už savo mokymosi rezultatus		3,017	0,803—11,334	0,102
Mokosi savarankiškai, niekieno neverčiamas		0,551	0,215—1,413	0,215
Darbštus		1,515	0,551—4,167	0,421
Stropus		2,951	0,903—9,648	0,073
Visada atlieka užduotis klasėje		1,781	0,653—4,858	0,260
Visada atlieka namų darbų užduotis		1,431	0,930—2,203	0,103
Lytis		3,549	0,864—14,580	0,79

1 lentelė. Moksleivių motyvacinių charakteristikų galimybių ir mokymosi pasiekimų santykis (PI)

Pastaba. PI — pasikliautinis intervalas.

Eil. Nr.	Mokymosi paskatos	Rodikliai	Balai	95,0% PI	Reikšmingumo lygmuo
1.	Noriu toliau mokytis		4,752	0,879—5,95	$p < 0,05$
2.	Mokytis mano pareiga		3,856	0,653—5,133	$p < 0,05$
3.	Lytis		2,959	0,684—4,216	$p < 0,05$
4.	Stengiuosi išvengti draugų kritikos		1,161	0,523—2,642	$p < 0,05$
5.	Noriu užaugęs mokėti gerai dirbti		0,954	0,089—2,174	$p < 0,03$

2 lentelė. Mokymosi paskatos, labiausiai motyvuojančios moksleivius mokytis

džiausias galimybes būti pažangiais turi merginos ir tie moksleiviai, kurie prisiima atsakomybę už savo mokymosi rezultatus, yra stropūs, gabūs. Mažiausias galimybes būti pažangiais modelis suteikia tiems moksleiviams, kurie gerai sutaria su draugais.

Nustatytas moksleivių motyvacinių charakteristikų galimybių santykis su mokymosi pasiekimais leido įvertinti moksleivių procentinį skirstinį pažangumo grupėse. Analizuojant lyčių skirstinį šiose grupėse nustatyta, kad merginos nepažangių moksleivių grupėje sudarė 35%, pažangių — 65% ($p < 0,05$). Tuo tarpu 86% vaikinų pateko į nepažangių grupę ir tik 14% — į pažangių ($p < 0,05$). Lyginant vaikinų ir merginų mokymosi pasiekimus nesunku pastebėti, kad daugiau merginų nei vaikinų (atitinkamai 65 ir 14%) pateko į pažangių moksleivių grupę ($p < 0,05$).

Kita moksleivių mokymosi motyvacinė charakteristika, turinti galimybių santykį su mokymosi pasiekimais, yra atsakomybė, kurią jie prisiima už savo mokymosi rezultatus. Nepažangių moksleivių grupėje neatsakingų moksleivių buvo 36%, vidutiniškai atsakingų — 48% ir atsakingų — 16%, pažangių grupėje — atitinkamai 5, 18 ir 77%. Tai rodo, kad pažangūs moksleiviai yra atsakingesni už savo mokymosi rezultatus nei nepažangūs.

Tiriant stropumo sąsajas su mokymosi pasiekimais pastebėta, kad į nepažangių moksleivių grupę pateko 30% nestropių moksleivių, 37%

vidutiniškai stropių ir 16% stropių, o į pažangių grupę pateko atitinkamai 1, 5 ir 34% moksleivių ($p < 0,05$). Lyginant gabumų raišką pažangumo grupėse pastebėta, kad į nepažangių moksleivių grupę pateko 26% negabių, 38% vidutiniškai gabių ir 36% gabių moksleivių, į pažangių grupę — atitinkamai 3, 32 ir 65% ($p < 0,05$). Taigi galima teigti, kad pažangūs moksleiviai yra stropesni ir gabesni.

Taikant binarinį logistinės regresijos modelį, buvo analizuotas mokymosi motyvacinių charakteristikų ir mokymosi paskatų santykis (žr. 2 lent.).

Antros lentelės duomenys rodo, kad jaunimo mokyklų moksleivius labiausiai motyvuoja mokytis noras toliau mokytis. Moksleivių lytis taip pat išskirta kaip vienas iš veiksnių, lemiančių mokymosi motyvacijos paskatų skirtumą vaikinų ir merginų grupėse. Ne mažiau svarbios ir tos mokymosi paskatos, kurios yra susijusios su draugų kritika ir noru užaugęs mokėti gerai dirbti.

Išanalizavus psichosocialinės sveikatos rodiklius (savigarbą, socialinę integraciją), gauti šie jaunimo mokyklų moksleivių savigarbos rezultatai: vaikinų savigarbos vidutinis balas siekė $14,8 \pm 1,5$, o merginų — $14,0 \pm 2,8$ ($p > 0,05$). Tai rodo, kad tirti moksleiviai yra aukštos savigarbos (į aukštos savigarbos grupę pateko 89,4% tiriamųjų). Tiriant socialinę integraciją / izoliaciją, nerasta statistiškai reikšmingo skirtumo lyties grupėse. Tiek merginoms (58%), tiek vaikinams (55%) būdingas vidutinis šio rodiklio balas.

3 lentelė. Moksleivių mokymosi paskatos, susijusios su savigarpa

Eil. Nr.	Rodikliai Mokymosi paskatos	Balai	95,0% PI	Reikšmingumo lygmuo
1.	Patinka sužinoti ką nors naujo	2,99	0,625—10,61	$p < 0,05$
2.	Nori užaugęs mokėti gerai dirbti	1,63	0,746—2,589	$p < 0,02$
3.	Nori tinkamai bendrauti su tėvais, mokytojais, draugais	1,40	0,562—1,889	$p < 0,05$
4.	Malonu sulaukti pagyrimo	1,10	0,77—3,733	$p < 0,02$
5.	Stengiuosi išvengti mokytojų pastabų	0,95	0,649—2,18	$p < 0,05$

4 lentelė. Tyrimo objekto kintamųjų sąsaja (abs. sk.)

Rodikliai Fizinio aktyvumo grupės	Savigarba		Socialinė integracija		Mokymosi motyvacija	
	Aukšta	Žema	Aukšta	Žema	Aukšta	Žema
Fiziškai aktyvūs	79	11	73	17	44	46
Nepakankamai aktyvūs	31	2	25	8	18	15

Rastas tarpusavio ryšys tarp psichosocialinės sveikatos kintamųjų: 41% aukštos ir 23% žemos savigarbos moksleivių pateko į aukštos socialinės integracijos grupę. Žemos socialinės integracijos grupėje 4% tiriamųjų nustatyta aukšta, 23% — žema savigarpa ($\chi^2 = 9,255$; $p < 0,05$).

Sugretinus moksleivių savigarbą ir mokymosi motyvą apibūdinančius rodiklius pastebėta, kad 53,6% aukštos savigarbos moksleivių apibūdinti kaip turintys aukštą mokymosi motyvą lygį, likusieji aukštos savigarbos moksleiviai (46,4%) pateko į žemos mokymosi motyvacijos grupę ($\chi^2 = 4,343$; $p < 0,05$). Tuo tarpu ryškesnių mokymosi motyvacijos skirtumų socialinės integracijos / izoliacijos grupėse nenustatyta.

Pritaikius binarinę logistinės regresijos modelį domėtasi, kokios moksleivių mokymosi paskatos, skatinančios juos mokytis, yra labiausiai susijusios su savigarpa (žr. 3 lent.).

Iš 3 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad labiausiai su savigarpa susijusi tokia mokymosi paskata kaip noras sužinoti ką nors naujo. Mažiau ryški noro išvengti mokytojų pastabų ir savigarbos sąsaja.

Tyrimo duomenimis, 73,2% moksleivių buvo fiziškai aktyvūs, likusieji (26,8%) lankė tik kūno kultūros pamokas. Palyginus šių moksleivių psichosocialinės sveikatos rodiklius pastebėta, kad 73% aktyviai sportuojančių ir 27% nepakankamai fiziškai aktyvių paauglių pateko į aukštos socialinės integracijos grupę ($\chi^2 = 5,64$; $p < 0,05$), 72% aktyviai sportuojančių ir 28% nepakankamai fiziškai aktyvių paauglių išsiskyrė aukšta savigarpa ($\chi^2 = 1,58$; $p < 0,05$).

Lyginant fizinį aktyvumą su mokymosi pasiekimais rasta, kad nepažangių moksleivių grupėje fiziškai aktyvių berniukų buvo 81,7%, merginų —

25%. Pažangių moksleivių grupėje — atitinkamai 84,6 ir 50%. Tai rodo, kad vienodas procentas fiziškai aktyvių berniukų pateko ir į aukštesnio, ir į žemesnio pažangumo grupes. Tuo tarpu nepažangių merginų grupėje daugiau buvo fiziškai pasyvių (75 ir 25%; $p < 0,05$).

Ketvirtoje lentelėje pateikta tyrimo objekto kintamųjų sąsaja. Duomenys rodo, kad daugiau fiziškai aktyvių moksleivių patenka į aukštos savigarbos ($\chi^2 = 9,7$; $p < 0,05$) ir socialinės integracijos ($\chi^2 = 2,1$; $p < 0,05$) grupes. Mokymosi motyvacijos atveju fiziškai aktyvių ir nepakankamai aktyvių moksleivių skaičius motyvacijos grupėse yra panašus.

REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimu siekta nustatyti 15—17 metų jaunimo mokyklų moksleivių fizinio aktyvumo ir mokymosi motyvacijos bei psichosocialinių sveikatos rodiklių sąsajas. Gauti rezultatai rodo, kad 53% vaikinų ir 35% merginų pateko į žemos mokymosi motyvacijos grupę. Tai gali būti susiję ne tik su mokymosi sunkumais, menkesniais gebėjimais ar specialiaisiais paauglio poreikiais, bet ir su jo psichosocialine sveikata. Žinant, kad sėkmingą mokymosi motyvą lemia emocinis komfortas — pasitikėjimas savimi, tikėjimas savo sėkme, atlikimo ir išmokimo džiaugsmas — galima manyti, kad tie mokiniai, kurių mokymosi pasiekimai yra prasti, dažniau turi elgesio problemų ir asmeninių sunkumų, sukeliančių psichosocialinio nepritaikymo riziką (Elias et al., 2003).

Lyties grupių skirstinio pažangumo grupėse analizė parodė, kad daugiau merginų nei vaikinų pateko į pažangių moksleivių grupę. Taip pat paaiškėjo, kad jaunimo mokyklų moksleivių mokymosi

pasiekimai priklauso ne tik nuo jų lyties, bet ir nuo tokių mokymąsi motyvuojančių charakteristikų kaip atsakomybė, kurią moksleivis prisiima už savo mokymosi rezultatus, gabumų, stropumo. Anot L. Rupšienės (2000), moksleivių pažangumą taip pat lemia sveikata, psichologiniai ypatumai, socialinė aplinka. Kita vertus, nors moksleivio mokymąsi lemia įvairūs motyvai, tačiau jų poveikis gali skirtis: vieni motyvai labiau skatina mokytis, kiti — mažiau, be to, jų poveikis priklauso ir nuo moksleivio amžiaus. Atlikto tyrimo duomenimis, labiausiai jaunimo mokyklų moksleivius motyvuoja mokytis noras tęsti mokslą. Tokie moksleiviai mąsto apie savo ateitį, sieja ją su būsima profesija. Tolimi ateities motyvai ateina į vaikų sąmonę, kurie nuo pat mažens jaučiasi lygiateisiški, vertinami, dalyvauja suaugusiųjų gyvenime. Tuo tarpu mokymosi nesėkmes lemia riboti ateities motyvai, kai moksleivis neturi tvirtų nuostatų dėl būsimos karjeros, nelabai supranta, kokią profesiją pasirinkti ir kaip ją įgyti. Kita moksleiviams būdinga mokymosi paskata susijusi su pastangomis išvengti draugų kritikos. Tai galėtų skatinti mokytojus teikti moksleiviui tokias užduotis, kurias atlikęs jis pajustų sėkmę.

Analizuojant mokymosi paskatas paaiškėjo, kad labiausiai su moksleivių savigarpa susijusios tokios mokymosi paskatos kaip noras sužinoti ką nors naujo, geriau pasirengti profesinei veiklai, sutarti su tėvais, mokytojais, draugais ir bendraamžiais, sulaukti pagyrimo, išvengti mokytojų pastabų. Tad jei paauglys bus nuolat kritikuojamas, tai galės turėti neigiamos įtakos jo psichosocialinei sveikatai. J. Makari ir A. Zaborskio (2000) nuomone, tokie moksleivių teiginiai kaip „gera mokytis mokykloje“ arba „patinka mokytis mokykloje“ yra laikomi psichologinės savijautos mokykloje požymiais. Neigiamas požiūris į mokyklą ir nenoras mokytis atsiranda trim atvejais: jei vaikas ikimokykliniame amžiuje nebuvo įpratintas riboti savo norų ir nugalėti sunkumus; jei prieš mokyklą buvo suformuota baimė; jei vaikui mokyklos gyvenimas iš anksto buvo nuspalvintas rožine spalva. Tokiu atveju nesusiformuoja jų vidinė pozicija, mokymosi motyvacija (Pileckaitė-Markovienė, 2001).

Lyginamoji tyrimo objekto kintamųjų analizė parodė statistiškai patikimą ryšį tarp psichosocialinės sveikatos rodiklių ir mokymosi motyvacijos, t. y. moksleiviai, patekę į aukštos savigarbos ir socialinės integracijos grupes, iš kitų išsiskyrė aukšta mokymosi motyvacija. Tuo tarpu žemesnės socialinės integracijos paaugliai buvo žemos savigarbos. Kitų autorių (Leiputė, Kardelis, 2000; Batutis, Kardelis, 2002) tyrimai

parodė, kad daugumai paauglių būdingas vidutinis socialinės integracijos lygmuo, tačiau paaugliai, gyvenantys globos namuose, labiau nei jų bendraamžiai, gyvenantys šeimose, yra žemos arba vidutinės socialinės integracijos. Be to, nustatyta, kad tie mokiniai, kurių mokymosi pasiekimai yra prasti, dažniau turi elgesio problemų ir asmeninių sunkumų, galinčių sukelti psichosocialinio neprisitaikymo riziką (Elias et al., 2003).

Fizinio aktyvumo ir psichosocialinės sveikatos rodiklių sąveikos analizė parodė, kad statistiškai reikšmingas skirtumas pastebimas tarp paauglių, kurie siekia puikių sportinių rezultatų, ir tarp paauglių, su kūno kultūra ir sportu susiduriančių tik per kūno kultūros pamokas (pastarieji išsiskyrė žemesne savigarpa ir socialine integracija). Dauguma motyvų, skatinančių sportuoti, susiję su savigarbos poreikiu arba, kitaip tariant, su nepasitenkinimu savimi, savo išore ir galimybėmis. Tyrimai rodo, kad fiziniai pratimai galėtų daryti įtaką savigarbai. Žmogaus savigarpa priklauso nuo trijų veiksnių: visuomenėje užimamos padėties, gebėjimų ir fizinės būklės. Teigiamas savęs vertinimas padeda žmogui tobulėti, todėl treneris, stiprindamas sportininko viltis ir jų išsipildymą bei „Aš“ pojūtį, padeda jam pagarbiau elgtis su savimi, atsikratyti gėdos, baimės ar pykčio. Tiriant savigarbos ir partnerystės poveikį emocinei būsenai nustatyta, kad ir mergaitės, ir berniukai, gerai sutariantys su kartu sportuojančiais bendraamžiais, patiria kur kas didesnę džiaugsmą sportuodami, dažniau renkasi sportinę veiklą už mokyklos ribų. Be to, mergaičių ir berniukų artimos draugystės suvokimas ir jos išgyvenimas yra susijęs su fiziniu savęs vertinimu, vidine motyvacija sportui bei jo rezultatams (Puišienė ir kt., 2005). Tyrimais (Nieman, 2002) nustatyta, kad sportas glaudžiai susijęs su asmens socializacijos procesais ir gali padėti vaikams atsispirti žalingai bendraamžių įtakai bei stabdyti įsitraukimą į nusikalstamą veiklą (mažesnis nusikalstamumas pastebimas tarp sportuojančių paauglių). Taip atsitinka dėl to, kad sportuojant mokomasi laikytis nustatytų taisyklių, ir tai gali būti perkeliama į kitas veiklos sritis. Tai gi galima manyti, kad paskatinus jaunimo mokyklų moksleivių fizinį aktyvumą, įtraukus juos į sportinę veiklą pagerėtų ne tik jų psichosocialinės sveikatos rodikliai, bet ir atsirastų prielaidos, galinčios sustiprinti jų mokymosi motyvaciją.

Aptarti teiginiai apie atskleistas sąsajas leidžia numatyti tolesnių tyrimų perspektyvą norint įvertinti fizinio aktyvumo, psichosocialinės sveikatos rodiklių ir mokymosi motyvacijos tarpusavio

ryšius bendrojo lavinimo vidurinėse mokyklose bei gautus tyrimo duomenis palyginti su jaunimo mokyklų moksleivių duomenimis. Pažymėtina, kad tyrimas atliktas jaunimo mokyklose, kuriose moksleivių skaičius svyruoja nuo 50 iki 130 (*Jaunimo mokyklų koncepcija*, 2005). Nors tyrimo metu pasirinkta 123 moksleivių imtis buvo artima visai jų populiacijai, tačiau gautas skirtumas nevienodo dydžio lyties grupėse neleido tiksliai atskleisti sąsajų tarp tyrimo objekto kintamųjų.

IŠVADOS

Jaunimo mokyklų moksleivių mokymosi motyvacijos, psichosocialinės sveikatos kintamųjų ir fizinio aktyvumo sąsajų tyrimo rezultatai leido padaryti šias išvadas:

1. Jaunimo mokyklų moksleivius motyvuoja mokytis tokios mokymosi paskatos kaip noras toliau tęsti mokslus, pareigos jausmas, pastangos išvengti draugų kritikos ir noras užaugus mokėti gerai dirbti.
2. Nerasta statistiškai reikšmingo skirtumo tarp

psichosocialinės sveikatos rodiklių (savivarbos ir socialinės integracijos) lyties grupėse.

3. Nustatytas savivarbos ir socialinės integracijos tarpusavio ryšys, t. y. aukštos socialinės integracijos moksleiviai iš kitų išsiskyrė ir aukšta savigarpa.
4. Fiziškai aktyvesni moksleiviai buvo aukštos savivarbos ir geresnės socialinės integracijos.
5. Lyginamoji fizinio aktyvumo ir mokymosi pasiekimų analizė parodė, kad abiejose grupėse buvo vienodas procentas fiziškai aktyvių vaikų, o nepažangių merginų grupėje buvo daugiau fiziškai pasyvių. Mokymosi motyvacijos grupėse fiziškai aktyvių ir nepakankamai aktyvių moksleivių skaičius buvo panašus.
6. Lyginamoji tyrimo objekto kintamųjų analizė atskleidė jų tarpusavio sąsajas: aukštesnės savivarbos buvo tie moksleiviai, kuriuos skatina mokytis tokios paskatos kaip noras sužinoti ką nors naujo, užaugus mokėti gerai dirbti ir tinkamai bendrauti su tėvais, mokytojais, draugais, taip pat jie buvo fiziškai aktyvesni ir geriau socialiai integruoti.

LITERATŪRA

- Batutis, O., Kardelis, K. (2002). Moksleivių socialinės izoliacijos, integracijos ir savivarbos sąsaja su fiziniu aktyvumu. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2 (43), 10–16.
- Curie, C. (1987). *Gender differences in self-esteem and health related behavior in Scottish schoolchildren. Paper presented at WHO: HBSC meeting*. Budapest.
- Eder, A. (1989). *Health Behavior in School-Aged Children (HBSC). A WHO Cross-National Survey: Research Protocol for the 1989–1990 Study*. Norway: University of Bergen Research Centre for Health Promotion.
- Elias, L. C., Marturano, E. M., Giurlani, A. G. (2003). Treating boys with low school achievement and behavior problems: Comparison of two kinds of intervention. *Psychological Representative*, 92 (1), 105–116.
- Jaunimo mokyklų koncepcija*. (2005). Patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2005 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. ISAK-2549.
- Kardelis, K., Stakytė, S. (2003). Skirtingo fizinio aktyvumo paauglių mokymosi motyvacijos ir psichosocialinės sveikatos duomenų sąsaja. *Sporto mokslas*, 4 (34), 39–43.
- Leiputė, O., Kardelis, K. (2002). Vaikų globos namų ugdytinių psichosocialinės sveikatos ir mokymosi motyvacijos duomenų sąsaja. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1 (42), 15–21.
- Makari, J., Zaborskis, A. (2000). Moksleivių savijauta ir jos sąsaja su psichologine mokyklos aplinka. *Medicina*, 36 (4), 332–341.
- Nieman, P. (2002). Psychosocial aspects of physical activity. *Paediatrics and Child Health*, 7 (5), 309–312.
- Pate, R. R., Heath, G. W., Dowda, M., Trost, S. G. (2005). Associations between physical activity and other health behaviors in a representative sample of US adolescents. Department of Exercise Science, School of Public Health, University of South Carolina, Columbia 29208, USA.
- Pileckaitė-Markovienė, M. (2001). Pradinių klasių moksleivių mokymosi motyvacija, psichologinė savijauta ir mokyklinis nerimastingumas. *Psichologija*, 37–49.
- Pollock, M. L., Gaesser, G. A., Butcher, J. D. et al. (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 975–991.
- Puišienė, E., Volbekienė, V., Kavaliauskas, S., Čikotienė, I. (2005). Physical education in Lithuania. In U. Pühse, M. Gerber (Eds.), *International Comparison of Physical Education: Concepts, Problems, Prospects*. Oxford: Meyer & Meyer Sport. P. 441–459.
- Rupšienė, L. (2000). *Nenoras mokytis kaip socialinis pedagoginis reiškiny (monografija)*. Klaipėda: KU leidykla.
- Salmon, J., Booth, M. L., Phongsavan, P. et al. (2007). Promoting physical activity participation among children and adolescents. *Epidemiologic Reviews*, 29 (1), 144–159.
- Scully, D., Kremer, J., Meade, M. M. et al. (1998). Physical exercise and psychological well being: A critical review. *British Journal of Sports Medicine*, 32, 111–120.
- Strauss, R. S., Rodzilsky, D., Burack, G. et al. (2001). Psychosocial Correlates of Physical Activity in Healthy Children, *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155, 897–902.
- Trinkūnienė, L., Mozūrienė, I. (2005). *Pagrindinės mokyklos mokinių (5–8 klasių) su sveikata ir judėjimo galimybėmis*.

bėmis susijusio fizinio pajėgumo ir mokymosi pažangumo rezultatų sąsaja: Lietuvos mokslinė konferencija „Sporto mokslas-2005“, 82.

Zaborskis, A., Žemaitienė, N., Šumskas, L., Diržytė, A. (1996). *Moksleivių gyvenimo būdas ir sveikata*. Vilnius: Leidybos centras.

Zambacevičienė, E. P., Janulytė, D. (1998). *Pradinių klasių mokinių mokymosi motyvai: skirtumai, dinamika, formavimas: mokslinės praktinės konferencijos „Pradinė mokykla demokratinėje visuomenėje“ medžiaga* (pp. 182—186). Šiauliai.

LINKS OF PHYSICAL ACTIVITY OF YOUTH SCHOOL PUPILS WITH THEIR LEARNING MOTIVATION, SELF-RESPECT AND SOCIAL INTEGRATION

Edita Vainienė¹, Kęstutis Kardelis²

Kaunas P. Eimutis youth school¹, Lithuanian Academy of Physical Education²,
Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

In their daily life Youth schools teachers deal with adolescents, who get into such schools because of various reasons for example: insufficient parents' care, hard social-economic conditions, alternations in self-esteem, reduced aspirations and failures in educational process, too much anxiety, seeking for independence, dispositions to practice and sport's activities, structure of intellect, emotional and behavioral disorders. That is why the teachers from youth schools often have difficulties when they want to stimulate pupils' learning motivation, which can also be related to physical activity. In our opinion physical activity could be one of the factors capable of making positive influence on pupils' attitudes towards their school.

Thus, the aim of our research, was to reveal the links among youth school pupils' physical activity, learning motivation and psychosocial health. The research methods used to estimate the learning motivation were the questionnaire inquiry (Zambacevičienė, Janulytė, 1998) and the interview (Pileckaitė-Markovienė, 2001). Pupils' social integration/isolation was estimated applying A. Eder's (1989) questionnaire which also included questions about their physical activity. Pupils' self-esteem was analysed using the methodology proposed by C. Curie (1987).

The sample in the research, investigating the whole population, consisted of 15—17 year old pupils (97 boys and 26 girls) from all youth schools in Kaunas (n = 123).

The results showed that pupils from the youth schools were motivated by such incentives as a wish to continue learning, a sense of duty, efforts to avoid friends' criticism and wish to work well when they are adults.

We observed an interrelation between psychosocial health indices (social integration and self-esteem) among those pupils who demonstrated high social integration and high self-esteem. The study showed that there were no statistically significant gender differences in social integration and self-esteem, but indices of learning motivation and achievements were higher for girls than for boys.

According to physical activity we found that boys were more physically active than girls. Research results showed that more physically active pupils demonstrated higher self-esteem, and they were more integrated socially. Comparative analysis of pupils' learning motivation, psychosocial health indices and physical activity revealed their interrelation: more physically active pupils expressed higher level of self-esteem and were better socially integrated. Higher self-esteem indices were typical of those pupils who were motivated by incentives such as wish to know something new, desire to learn to work well when they are adults and to communicate with parents, teachers and friends with respect.

Keywords: physical activity, learning motivation, psychosocial health indices.

Gauta 2007 m. lapkričio 13 d.
Received on November 13, 2007

Priimta 2008 m. vasario 20 d.
Accepted on February 20, 2008

Edita Vainienė
P. Eimučio jaunimo mokykla
(Kaunas P. Eimutis Youth School)
V. Krėvės pr. 50, LT-50406 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 37 314694
E-mail editae_1999@yahoo.com

REIKALAVIMAI AUTORIAM

1. BENDROJI INFORMACIJA

- 1.1. Žurnale spausdinami originalūs straipsniai, kurie nebuvo skelbti kituose mokslo leidiniuose (išskyrus konferencijų tezių leidiniuose). Mokslo publikacijoje skelbiama medžiaga turi būti nauja, teisinga, tiksli (eksperimento duomenis galima pakartoti, jie turi būti įvertinti), aiškiai ir logiškai išanalizuota bei aptarta. Pageidautina, kad publikacijos medžiaga jau būtų nagrinėta mokslinėse konferencijose ar seminaruose.
- 1.2. Originalių straipsnių apimtis — iki 10, apžvalginių — iki 20 puslapių. Autoriai, norintys spausdinti apžvalginius straipsnius, jų anotaciją turi iš anksto suderinti su redaktorių kolegija.
- 1.3. Straipsniai skelbiami lietuvių arba anglų kalba su išsamiomis santraukomis lietuvių ir anglų kalbomis.
- 1.4. Straipsniai recenzuojami. Kiekvieną straipsnį recenzuoja du redaktorių kolegijos nariai arba jų parinkti recenzentai.
- 1.5. Autorius (recenzentas) gali turėti slaptos recenzijos teisę. Dėl to jis įspėja vyriausiąjį redaktorių laiške, atsiųstame kartu su straipsniu (recenzija).
- 1.6. Du rankraščio egzemplioriai ir diskelis siunčiami žurnalo „Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas“ redaktorių kolegijos atsakingajai sekretorei šiuo adresu:

*Žurnalo „Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas“ atsakingajai sekretorei Daliai Mickevičienei
Lietuvos kūno kultūros akademija, Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas*

- 1.7. Žinios apie visus straipsnio autorius — trumpas curriculum vitae. Autoriaus adresas, elektroninis adresas, faksas, telefonas.
- 1.8. Gaunami straipsniai registruojami. Straipsnio gavimo paštu data nustatoma pagal Kauno pašto žymeklį.

2. STRAIPSNIO STRUKTŪROS REIKALAVIMAI

- 2.1. **Titulinis lapas.**
- 2.2. **Santrauka** (ne mažiau kaip 2000 spaudos ženklų, t. y. visas puslapis) lietuvių ir anglų kalba. Santraukose svarbu atskleisti mokslinę problemą, jos aktualumą, tyrimo tikslus, uždavinius, metodus, pateikti pagrindinius tyrimo duomenis, jų aptarimą (lyginant su kitų autorių tyrimų duomenimis), išvadas.
- 2.3. **Raktažodžiai.** 3—5 informatyvūs žodžiai ar frazės.
- 2.4. **Įvadinė dalis.** Joje nurodoma tyrimo problema, jos ištirtumo laipsnis, sprendimo naujumo argumentacija (teorinių darbų), pažymimi svarbiausi tos srities mokslo darbai, tyrimo tikslas, objektas.
- 2.5. **Tyrimo metodai.** Šioje dalyje turi būti pagrįstas konkrečios metodikos pasirinkimas. Jei taikomi tyrimo metodai nėra labai paplitę ar pripažinti, reikia nurodyti priežastis, skatinusias juos pasirinkti. Aprašomi originalūs metodai arba pateikiamos nuorodos į literatūroje aprašytus standartinius metodus, nurodoma aparatūra (jei ji naudojama). Tyrimo metodai ir organizavimas turi būti aiškiai ir logiškai išdėstyti.
Straipsnyje neturi būti informacijos, pažeidžiančios tiriamų asmenų anonimiškumą.
- 2.6. **Tyrimo rezultatai.** Tyrimo rezultatai turi būti pateikiami nuosekliai ir logiškai (pageidautina pateikti ne daugiau kaip 3—4 lenteles ar 4—5 paveikslus), pažymimas jų statistinis patikimumas.
- 2.7. **Tyrimo rezultatų aptarimas.** Šioje dalyje pateikiamos tik autoriaus tyrimų rezultatais paremtos išvados. Tyrimo rezultatai ir išvados lyginami su kitų autorių skelbtais atradimais, įvertinami jų tapatumai ir skirtumai. Reikia vengti kartoti tuos faktus, kurie pateikti tyrimų rezultatų dalyje. Išvados turi būti formuluojamos aiškiai ir logiškai, vengiant tuščiažodžiavimo.
- 2.8. **Padėka.** Dėkojama asmenims arba institucijoms, padėjusiems atlikti tyrimus. Nurodomos organizacijos ar fondai, finansavę tyrimus (jei tokie buvo).
- 2.9. **Literatūra.** Cituojami tik publikuoti mokslo straipsniai (išimtis — apgintų disertacijų rankraščiai). Į sąrašą įtraukiami tik tie šaltiniai, į kuriuos yra nuorodos straipsnio tekste. Pageidautina nurodyti ne daugiau kaip 30 šaltinių.

3. STRAIPSNIO ĮFORMINIMO REIKALAVIMAI

- 3.1. Straipsnio tekstas turi būti išspausdintas kompiuteriu vienoje standartinio (210 × 297 mm) formato balto popieriaus lapo pusėje, intervalas tarp eilučių 6 mm (1,5 intervalo), šrifto dydis 12 pt. Paraštės: kairėje ir de-

šinėje — 2 cm, viršuje — 2 cm, apačioje — 1,5 cm. Puslapiai numeruojami viršutiniame dešiniajame krašte, pradedant titulinio puslapiu, kuris pažymimas pirmu numeriu (1).

- 3.2. **Straipsnis turi būti suredaguotas, spausdintas tekstas patikrintas.** Pageidautina, kad autoriai vartotų tik standartinius sutrumpinimus bei simbolius. Nestandartinius galima vartoti tik pateikus jų apibrėžimus toje straipsnio vietoje, kur jie įrašyti pirmą kartą. Visi matavimų rezultatai pateikiami tarptautinės SI vienetų sistemos dydžiais. Straipsnio tekste visi skaičiai iki dešimt imtinai rašomi žodžiais, didesni — arabiškais skaitmenimis.
- 3.3. Tituliname straipsnio puslapyje pateikiama: a) trumpas ir informatyvus straipsnio pavadinimas; b) autorių vardai ir pavardės; c) institucijos bei jos padalinio, kuriame atliktas darbas, pavadinimas ir adresas; d) autoriaus, atsakingo už korespondenciją, susijusią su pateiktu straipsniu, vardas, pavardė, adresas, telefono (fakso) numeris, elektroninio pašto numeris. Jei autorius nori turėti slaptos recenzijos teisę, pridedamas antras titulinis lapas, kuriame nurodomas tik straipsnio pavadinimas.
- Tituliname lape turi būti visų straipsnio autorių parašai.
- 3.4. Santraukos lietuvių ir anglų (rusų) kalbomis pateikiamos atskiruose lapuose. Tame pačiame lape surašomi raktažodžiai.
- 3.5. Lentelė turi turėti eilės numerį (numeruojama ta tvarka, kuria pateikiamos nuorodos tekste) bei trumpą antraštę. Visi paaiškinimai turi būti straipsnio tekste arba trumpame priede, išspausdintame po lentelę. Lentelėse vartojami simboliai ir sutrumpinimai turi sutapti su vartojamais tekste. Lentelės vieta tekste turi būti nurodyta kairėje parašoje (pieštuku).
- 3.6. Paveikslai sužymimi eilės tvarka arabiškais skaitmenimis. Pavadinimas rašomas po paveikslu, pirmiausia pažymint paveikslą eilės numerį, pvz.: 1 pav. Paveikslas vieta tekste turi būti nurodyta kairėje parašoje (pieštuku).
- 3.7. Literatūros sąrašas šaltiniai nenumerojami ir vardijami abėcėlės tvarka pagal pirmojo autoriaus pavardę. Pirmiausia vardijami šaltiniai lotyniškais rašmenimis, paskui — rusiškais.

Pateikiant žurnalo (mokslo darbų) straipsnį, turi būti nurodoma: a) autorių pavardės ir vardų inicialai (po pavardės); b) žurnalo išleidimo metai; c) tikslus straipsnio pavadinimas; d) pilnas žurnalo pavadinimas; e) žurnalo tomas, numeris; f) atitinkami puslapių numeriai. Jeigu straipsnio autorių daugiau kaip penki, pateikiamos tik pirmų trijų pavardės priduriant „ir kt.“.

Aprašant knygą, taip pat pateikiamas knygos skyriaus pavadinimas ir jo autorius, knygos leidėjas (institucija, miestas).

Jeigu to paties autoriaus, tų pačių metų šaltiniai yra keli, būtina literatūros sąrašas ir straipsnio tekste prie metų pažymėti raidės, pvz.: 1990 a, 1990 b ir t. t.

Literatūros aprašo pavyzdžiai:

Gikys, V. (1982). *Vadovas ir kolektyvas*. Vilnius: Žinija.

Jucevičienė, P. (Red.) (1996). *Lyginamoji edukologija*. Kaunas: Technologija.

Miškinis, K. (1998). *Trenerio etika: vadovėlis Lietuvos aukštųjų mokyklų studentams*. Kaunas: Šviesa.

Ostasevičienė, V. (1998). Ugdymo teorijų istorinė raida. A. Dumčienė ir kt. (Red. kol.), *Ugdymo teorijų raidos bruožai: teminis straipsnių rinkinys* (pp. 100—113). Kaunas: LKKI.

Šveikauskas, Z. (1995). Šuolių technikos pagrindai. J. Armonavičius, A. Buliuolis, V. Butkus ir kt., *Lengvoji atletika: vadovėlis Lietuvos aukštųjų m-klių studentams* (pp. 65—70). Kaunas: Egalda.

Večkienė, N., Žalienė, I., Žalys, L. (1998). Ekonominis švietimas — asmenybės ugdymo veiksnys. *Asmenybės ugdymo edukologinės ir psichologinės problemos: respublikinės moksl. konferencijos medžiaga* (pp. 159—163). Kaunas: LKKI.

Vitkienė, I. (1998). Kai kurių mikroelementų pokyčiai lengvaatlečių kraujyje fizinio krūvio metu. *Sporto mokslas*, 1 (10), 12—13.

INFORMATION TO AUTHORS

1. GENERAL INFORMATION

- 1.1. All papers submitted to the journal should contain original research not previously published (except abstracts, preliminary report or in a thesis). The material published in the journal should be new, true to fact and precise. The methods and procedures of the experiment should be identified in sufficient detail to allow other investigators to reproduce the results. It is desirable that the material to be published should have been discussed previously at conferences or seminars.
- 1.2. Original articles — manuscripts up to 10 printed pages, review articles — manuscripts up to 20 printed pages.
Review articles describe current topics of importance, primarily, though not always they are submitted by invitation. Individuals who wish to write a review article should correspond with the Editors regarding the appropriateness of the proposed topic and submit a synopsis of their proposed review before undertaking preparation of the manuscript.
- 1.3. Articles will be published in the Lithuanian or English languages with comprehensive resumes in English and Lithuanian.
- 1.4. All papers, including invited articles, undergo the regular review process by at least two members of the Editorial Board or by expert reviewers selected by the Editorial Board.
- 1.5. The author (reviewer) has the option of the blind review. In this case the author should indicate this in his letter of submission to the Editor-in-Chief. This letter is sent along with the article (review).
- 1.6. Two copies of the manuscript and floppy disk should be submitted to the Executive Secretary of the journal to the following address:
Dalia Mickevičienė, Executive Secretary of the journal "Education. Physical Training. Sport"
Lithuanian Academy of Physical Education
Sporto str. 6, LT-44221, Kaunas, LITHUANIA
- 1.7. Data about all the authors of the article — short Curriculum Vitae. The address, e-mail, fax and phone of the author.
- 1.8. All papers received are registered. The date of receipt by post is established according to the postmark of the Kaunas post-office.

2. REQUIREMENTS SET FOR THE STRUCTURE OF THE ARTICLE

- 2.1. **The title page.**
- 2.2. **The abstract** (not less than 2000 print marks, i.e. the complete page) in English or (and) Lithuanian. It is important to reveal the scientific problem, its topicality, the aims of the research, its objectives, methods, to provide major data of the research, its discussion (in comparison with the research data of other authors) and conclusions.
- 2.3. **Keywords:** from 3 to 5 informative words and / or phrases which do not repeat themselves in the title of the article.
- 2.4. **The introductory part.** It should contain a clear statement of the problem of the investigation, the extent of its solution, the new arguments for its solution (for theoretical papers), most important papers on the subject, the purpose of the study and the object of the study.
- 2.5. **The methods of the investigation.** In this part the methods of the investigation should be stated. If the methods of the investigation used are not well known and widely recognised the reasons for the choice of a particular method should be stated. References should be given for all non-standard methods used. The methods, apparatus and procedure should be identified in sufficient detail.
Appropriate statistical analysis should be performed based upon the experimental design carried out.
Do not include information that will identify human subjects.
- 2.6. **Results of the study.** Findings of the study should be presented logically in the text, tables (not exceeding 3 or 4), or figures (not exceeding 4 or 5). The statistical significance of the findings when appropriate should be denoted.
- 2.7. **Discussion of the results of the study.** The discussion section should emphasise the original and important features of the study, and should avoid repeating all the data presented within the results section. Incorporate within the discussion the significance of the findings, and relationship(s) and relevance to published observations. Authors should provide conclusions that are supported by their data. The conclusions provided should be formulated clearly and logically avoiding excessive verbiage.

- 2.8. **Acknowledgements.** Authors are required to state on the Acknowledgement Page all funding sources, and the names of companies, manufacturers, or outside organizations providing technical or equipment support (in the case such a support had been provided).
- 2.9. **References.** Only published material (with the exception of dissertations) and sources referred to in the text of the article should be included in the list of references. As a general rule, there should not be more than 30 references for original investigations.

3. REQUIREMENTS FOR THE PREPARATION OF MANUSCRIPTS

- 3.1. Manuscripts must be typed on white standard paper no larger than 210 × 297 mm with the interval between lines 6 mm (1,5 line spaced), with a character size at 12 points, with 2 cm margins on the left and on the right, with a 2 cm margin at the top and a 1,5 cm margin at the bottom of the page. Pages are numbered in the upper right-hand corner beginning with the title page numbered as page 1.
- 3.2. The manuscript should be brief, clear and grammatically correct. The typed text should be carefully checked for errors. It is recommended that only standard abbreviation and symbols be used. All abbreviations should be explained in parentheses after the full written-out version of what they stand for on their first occurrence in the text. Non-standard special abbreviations and symbols need only to be defined at first mention. The results of all measuring and symbols for all physical units should be those of the System International (S.I) Units. In the text of the article all numbers up to ten are to be written in words and all numbers starting from eleven on — in Arabic figures. Be sure that all references and all tables and figures are cited within the text.
- 3.3. The title page should contain: a) a short and informative title of the article; b) the first names and family names of the authors; c) the name and the address of the institution and the department where the work has been done; d) the name, address, phone and fax number, E-mail number, etc. of the author to whom correspondence should be sent. If a blind review is requested a second title page that contains only the title is needed. The title page should be signed by all authors of the article.
- 3.4. Resumes in the Lithuanian and English languages are supplied on separate sheets of paper. This sheet also should contain keywords.
- 3.5. Every table should have a short subtitle with a sequential number given above the table (the tables are numbered in the same sequence as that of references given in the text). All explanations should be in the text of the article or in a short footnote added to the table. The symbols and abbreviations given in the tables should coincide with the ones used in the text. The location of the table should be indicated in the left-hand margin.
- 3.6. All figures are to be numbered consecutively giving the sequential number in Arabic numerals, e.g., Figure 1. The location of the figure should be indicated in the left-hand margin of the manuscript.
- 3.7. References should be listed in alphabetical order taking account of the first author.

For journal articles the following information should be included: a) author names (surnames followed by initials), b) the date of publication, c) the title of the article with the same spellings and accent marks as in the original, d) the journal title, e) the volume number, f) inclusive page numbers. When five or more authors are named, list only the first three adding “et al.”

In the case when there are several references of the same author published at the same year, they must be marked by letters, e. g. 1990 a, 1990 b, etc. in the list of references and in the article, too.

For books the chapter title, chapter authors, editors of the book, publisher's name and location should be also included.

Examples of the correct format are as follows:

Bergman, P. G. (1993). Relativity. In *The New Encyclopedia Britannica* (Vol. 26, pp. 501—508). Chicago: Encyclopedia Britannica.

Bjork, R. A. (1989). Retrieval inhibition as an adaptive mechanism in human memory. In H. L. Roediger III & F. I. M. Craik (Eds.), *Varieties of Memory & Consciousness* (pp. 309—330). Hillsdale, N J: Erlbaum.

Deci, E. L., Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. In R. Dientsbier (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation: Vol. 38. Perspectives on Motivation* (pp. 237—228). Lincoln: University of Nebraska Press.

Gibbs, J. T., Huang, L. N. (Eds.). (1991). *Children of Color: Psychological Interventions With Minority Youth*. San Francisco: Jossey—Bass.

Ratkevičius, A., Skurvydas, A., Lexell, J. (1995). Submaximal-exercise-induced impairment of human muscle to develop and maintain force at low frequencies of electrical stimulation. *European Journal of Applied Physiology*, 70, 294—300.

Town, G. P. (1985). *Science of Triathlon Training and Competition*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.

GERBIAMIEJI STRAIPSNIŲ AUTORIAI, ŽURNALO SKAITYTOJAI!

Norėdami sudaryti galimybę Akademijos ir kitų institucijų mokslininkams išsakyti savo nuomonę aktualiais kūno kultūros, sporto mokslo, ugdymo klausimais, gauti grįžtamąją informaciją apie mūsų žurnale spausdinamus straipsnius ir kt., įkuriame skyrelį „**Laiškai**“.

Šiame skyrelyje galima:

1. Pristatyti, išdėstyti naujas hipotezes, neįrodytas idėjas.
2. Išreikšti savo požiūrį į kai kuriuos (tam tikrus) mokslinių tyrimų rezultatus.
3. Išsakyti savo nuomonę apie straipsnius, pasirodžiusius mokslo knygas ir kt.
4. Teikti siūlymus, reikšti pageidavimus dėl mūsų žurnalo straipsnių ir tematikos.
5. Teikti klausimus, į kuriuos pageidautina gauti atsakymus.
6. Reikšti savo požiūrį į šių dienų kūno kultūros, sporto priedermę, misiją ir kt.

Laiško teksto apimtis — ne daugiau kaip du puslapiai (apie 600—700 žodžių).

Žurnalo Redaktorių kolegija lauktų įdomių idėjų, aktualių minčių.

Redaktorių kolegija

DEAR AUTHORS OF THE ARTICLES AND READERS OF THE JOURNAL!

Willing to provide an opportunity for the scientists of the Academy and other institutions to express their opinions concerning topical issues about physical education, sports science and education as well as to receive feedback about the articles published in our journal we have established the column “**Letters**”.

This column covers the following:

1. Introduction and development of new hypotheses or ideas that have not been proved.
2. Your opinion about some (particular) scientific research results.
3. Your point about articles, scientific books published, etc.
4. Providing suggestions, making requests concerning the articles of our journal and their topics.
5. Raising the questions to be answered.
6. Your opinions about the obligation and mission of modern physical education and sport, etc.

The text of the letter should not exceed two pages (about 600—700 words).

The Editorial Board of the journal is looking forward to your interesting ideas and relevant thoughts.

Editorial Board