



*Žmogus visų daiktų matas.
Pitagoras*

Vilniaus pedagoginio universiteto
rektoriui
ALGIRDUI GAIŽUČIUI
suteiktas
Lietuvos olimpinės akademijos
akademiko vardas

Olimpinis sportas, nukaldintas antikos amžių kalvėje, įkūnijo žmogiškojo idealo supratimą, kuriame neatskiriama susijęs fizinis grožis ir moralinis taurumas. Šiandien, įžengus į XXI amžių, olimpinis sportas, olimpinės žaidynės ir olimpinio švietimo studijos, sporto mokslas – tai nacionalinės atsakomybės dalykai, atsinaujinimo viltis, naujos rytdienos technologijos, naujas kūrybinis pradas, tai nauja tiesa kaip aukščiausia vertybė.

Lietuvos olimpinės akademijos akademiko vardas suteikiamas žymiems šalies ir užsienio mokslo, visuomenės ir olimpinio sąjūdžio veikėjams už ypatingus nuopelnus plėtojant sporto mokslą ir olimpinį sąjūdį Lietuvoje ir pasaulyje. Lietuvos olimpinės akademijos taryba nutarė: suteikti Lietuvos olimpinės akademijos akademiko vardą Vilniaus pedagoginio universiteto rektoriui Algirdui Gaižučiui.

Algirdas Gaižutis gimė 1941 10 17 Subačiaus miestelyje. Baigęs Utenos II vidurinę mokyklą, 1959–1961 m. Vilniaus universitete studijavo lietuvių kalbą ir literatūrą, 1961–1966 m. Maskvos valstybiniame M. Lomonosovo universitete – filosofiją ir estetiką. 1970 m. apgynė daktaro, 1984 m. – habilituoto daktaro disertacijas, 1987 m. jam suteiktas profesoriaus vardas. 1990 m. Lietuvos mokslų akademijos narys korespondentas, 1998 m. tikrasis narys (akademikas), Humanitarinių ir socialinių mokslų skyriaus pirmininkas, nuo 2001 m. Lietuvos mokslų akademijos viceprezidentas. 1992–1993 m. Lietuvos Respublikos Prezidento patarėjas švietimo, kultūros, mokslo ir religijų klausimais. 1999–2003 m. Lietuvos mokslo tarybos kolegijos narys ir Humanitarinių mokslų ekspertų komisijos pirmininkas. 2003 m. Lietuvos Respublikos Prezidento konsultantas nacionalinės švietimo, ugdymo, mokslo politikos klausimais. Nuo 2003 m. Vilniaus pedagoginio universiteto rektorius.

Mokslinių interesų sritys: menotyra, estetika, kultūros filosofija, istorija ir teorija. Parašė, parengė ir paskelbė per 20 mokslinių monografijų, knygų ir studijų, per 200 mokslinių ir meno kritikos straipsnių. Jo knygos, monografijos, moksliniai straipsniai Lietuvos ir užsienio mokslo žurnaluose demonstruoja didžiulį autoriaus interesų plotį, idėjų ir užmojų aukštį ir pasiekimų dydį bei prasmę.

Dalyvavo parengiant per 100 mokslo daktarų ir habilituotų daktarų (vadovavo doktorantams, buvo komitetų narys, oponentas). Skaitė ir tebeskaito meno sociologijos, estetikos, kultūros filosofijos kursus magistrantams, doktorantams.

Išrinktas Vilniaus pedagoginio universiteto rektoriumi įtvirtina svarbiausią universiteto misiją – kūrybingų asmenybių ugdymas, aukščiausios kvalifikacijos specialistų rengimas ir mokslo plėtojimas. Visuose savo darbuose pabrėžia, kad visur ir visada būtina neužmiršti dvasinių vertybių, mokslinės kultūros, etikos normų, pagarbos kultūrai, pagarbos mokslininkui, sportininkui, treneriui. Studentus, dėstytojus traukia ne tik mokslininko talentu, bet ir humanišku bei patriotiniu nusiteikimu, supratimu, kad sporte viskas turi tarnauti žmogui, teikti viltį ir gyvenimo džiaugsmą:

„Vilniaus pedagoginio universiteto sportas – tai sukaupia didžiulę patirtis, gilios tradicijos, šiuolaikinės kultūros dalis. Pastaruoju metu sportas tapo žmogiškosios kūrybos bei saviraiškos versme ir yra vienas svarbiausių žmogaus sveikatos ir gyvenimo būdo įrankių. Dabartinio amžiaus sportininkas įkūnija žmogiškojo idealo, kuriame neatsiejama susiję fizinis grožis ir moralinis taurumas, supratimą. Tik plėtojant ir gilinant olimpizmo idėjas galima suvokti tautos reikmes ir galimybes. Visi turime žiūrėti pirmyn ir tikėti studentijos sportiniu tobulėjimu. Vilniaus pedagoginio universiteto sportininkai pramynė neužželiantį sporto taką, kuriuo gera ir drąsa eiti, nes jis veda į Tikėjimo, Vilties ir Sporto ateitį“.

A. Gaižučiui suteiktas tarptautinis menininko statusas, už monografijas – Lietuvos mokslo premija, apdovanotas ordino „Už nuopelnus Lietuvai“ Komandoro kryžiumi, išrinktas Baltarusijos, Lenkijos, Ukrainos universitetų garbės profesoriumi, apdovanotas Lietuvos tautinio olimpinio komiteto Olimpine žvaigžde.

Tegul garbingas Lietuvos olimpinės akademijos akademiko vardas suteiks dar daugiau energijos tęsti įvairiapusę veiklą Lietuvos labui. Tegul jo žinių lobynas, erudicija ir kultūra niekad neišsenka propaguojant sportą, olimpizmą kaip žmogaus gyvenimo ideologiją ir filosofiją.



Sporto žmonių autoritetas, sportiniai laimėjimai turi tarnauti jaunimui kaip šviesus pavyzdys.

Valdas Adamkus

Lietuvos studentų sporto asociacijos prezidentui ČESLOVUI GARBALIAUSKUI 60 metų

Vilniaus universiteto rektorius akademikas Benediktas Juodka Lietuvos olimpinės akademijos mokslinėje konferencijoje „Švietimas per sportą“ sakė: „Didelė sportinė jėga yra studentijos sportas, tik ją būtina surasti, ugdyti, užtikrinant kruopštų darbą, įsisavinant olimpinės idėjas ir tautos siekius. Studijos ir sportas turi būti susietos su olimpizmo vertybėmis visais studento mokymosi ir gyvenimo tarpsniais“. Gerbiamasis rektorius patvirtino idėją sujungti studentų sportą su kultūra, išsiauklėjimu ir išsimokslinimu – tai nacionalinės atsakomybės, atsinaujinimo, naujos mūsų gyvenimo politikos būtinybė.

Šiandien reiškiamo didžiulę pagarbą Česlovui Garbaliuskui, kuris savo protu, savitvarda, atkaklumu ir didžiuliu darbu įtvirtina olimpinės idėjas studentų sporte, su Lietuvos vėliava daugelį metų veda į Olimpą Lietuvos studentus sportininkus. Pasak Jubilato, praktiškai nuo 1967 metų iki dabar jis lyg ta voverė sukasi studentų sporte. „Jau gabaliukas kelio. Tačiau vieno gyvenimo per maža, kad viską padaryčiau“, – teigia Č. Garbaliuskas, kuris nuo 1990 m. vadovauja visam studentų sportui.

Česlovas Garbaliuskas (g. 1949 09 14 Kaune) – rankininkas, Lietuvos rinktinės žaidėjas (1968–1973), Lietuvos rankinio čempionas, sporto organizatorius, pedagogas, sporto mokslininkas, mokslų daktaras, docentas. Ypač ryški visuomeninė veikla Lietuvoje ir užsienyje: Lietuvos interkroso federacijos įkūrėjas (1990), Lietuvos studentų sporto asociacijos prezidentas (nuo 1990), Europos universitetinio sporto asociacijos (EUSA) Vykdomojo komiteto narys (nuo 2004), Tarptautinės universitetinio sporto federacijos (FISU) Kontrolės komisijos narys (2007). Lietuvos studentai, vadovaujami prezidento Č. Garbaliausko, dalyvauja pasaulio vasaros ir žiemos universiados (nuo 1993), SELL studentų žaidynėse. Lietuvos studentų laimėjimai šiuose renginiuose labai reikšmingi.

Česlovas Garbaliuskas, būdamas Lietuvos studentų asociacijos prezidentu, veikia drąsiai ir ryžtingai, ir kas suskaičiuos, kiek jis įveikė kliūčių, padarė sprendimų, nutiesė tiltų į pasaulį. Į Lietuvą jo kvietimu du kartus buvo atvykęs FISU prezidentas Džordžas Kilianas – tai irgi didelis Lietuvos studentų sporto asociacijos darbo įvertinimas. Č. Garbaliausko organizacinės vertybės, jo iškili asmenybė suvaidino ženklų vaidmenį studentų sporto istorijoje. Jo skaityti pranešimai Lietuvos ir užsienio mokslinėse konferencijose, keliamos studentų sporto vertybės tapo Lietuvos savigarbos ir tauraus humaniško bendradarbiavimo neišsenkančiu šaltiniu. Jo vadovaujama asociacija sukūrė Lietuvos studentų tautinę sporto sistemą, kuri integruojasi į šalies kultūrinį, švietėjišką gyvenimą.

Č. Garbaliausko mokslinė kūryba (per 15 knygų, 50 publikacijų moksliniuose žurnaluose), jo redaguojamas periodinis žurnalas „Studentų sportas“ yra didžiulis turtas, jo gyvenimo ir mokslo prasmės ir unikalumo išraiška. Jo originalios mokslinės, organizacinės, metodinės idėjos yra stimulas praktikai, kviečia naujai plėtoti studentų sportą, kurti naujus projektus, atmesti sustabarėjusias formas, artimiau bendrauti Lietuvos ir užsienio universitetams.

„Mums būtina bendrauti ir plėtoti ryšius su Tarptautine studentų sporto federacija (FISU) ir Europos universitetų sporto asociacija (EUSA), kurios yra pagrindinės pasaulio ir Europos studentų sporto sąjungų puoselėtojos. Šiandien ypač svarbu skatinti visų lygių studentų sportą, ne vien tik eilinių sportininkų rengimą ir dalyvavimą varžybose. Visuose Lietuvos universitetuose skatinti sveiką studentų gyvenimą, išugdyti sportavimo įpročius visam gyvenimui, įtraukti visus studentus į geros fizinės būklės palaikymo veiklą per visas studijas“, – mano Jubilatas.

Česlovas Garbaliuskas apdovanotas ordino „Už nuopelnus Lietuvai“ medaliu (2007), KKSD Sporto garbės komandoro ženklu (2009), LTOK Olimpine žvaigžde (2009).

Lietuvos olimpinė akademija sveikina Česlovą Garbaliuską garbingo jubiliejaus proga ir linki didelio įkvėpimo naujiems ir reikšmingiems studentijos darbams.

*Prof. habil. dr. Povilas Karoblis
Lietuvos olimpinės akademijos prezidentas*

SPORTO MOKSLAS 2010 1(59) SPORT SCIENCE VILNIUS

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

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

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

ISSN 1392-1401

Žurnalas įtrauktas į:

INDEX COPERNICUS duomenų bazę

Indexed in INDEX COPERNICUS

Vokietijos federalinio sporto mokslo instituto
literatūros duomenų banką SPOLIT

Included into German Federal Institute for Sport Science
Literature data bank SPOLIT

REDAKTORIŲ TARYBA

Prof. habil. dr. Algirdas BAUBINAS (VU)
Prof. habil. dr. Alina GAILIŪNIENĖ (LKKA)
Prof. dr. Jochen HINSCHING (Greisvaldo u-tas, Vokietija)
Prof. habil. dr. Algimantas IRNIUS (VU)
Prof. habil. dr. Jonas JANKAUSKAS (VU)
Prof. habil. dr. Janas JAŠČANINAS (Ščecino universitetas, Lenkija)
Prof. habil. dr. Julius KALIBATAS (Sveikatos apsaugos ministerijos Higienos institutas)
Prof. habil. dr. Povilas KAROBLIS (LOA, vyr. redaktorius)
Prof. dr. Romualdas MALINAUSKAS (LKKA)
Prof. habil. dr. Kęstas MIŠKINIS (LOA)
Prof. habil. dr. Vahur ŪŪPIK (Tartu universitetas, Estija)
Prof. habil. dr. Jonas PODERYS (LKKA)
Prof. habil. dr. Algirdas RASLANAS (KKSD)
Prof. habil. dr. Juozas SAPLINSKAS (VU)
Prof. habil. dr. Antanas SKARBALIUS (LKKA)
Prof. habil. dr. Juozas SKERNEVIČIUS (VPU)
Prof. dr. Arvydas STASIULIS (LKKA)
Kazys STEPONAVIČIUS (LTOK)
Prof. habil. dr. Stanislovas STONKUS (LKKA)
Prof. habil. dr. Povilas TAMOŠAUSKAS (VGTU)
Dr. Eglė KEMERYTĖ-RIAUBIENĖ (atsak. sekretorė)

Vyr. redaktorius P. KAROBLIS +370 5 262 2185

Atsakingoji sekretorė

E. KEMERYTĖ-RIAUBIENĖ +370 5 212 6364

El. paštas: egle.loa@takas.lt

Dizainas Romo DUBONIO

Viršelis dail. Rasos DOČKUTĖS

Redaktorė ir korektorė Zita ŠAKALINIENĖ

Anglų k. redaktorė Ramunė ŽILINSKIENĖ

Maketavo Valentina KERAMINIENĖ

Leidžia



LIETUVOS SPORTO
INFORMACIJOS CENTRAS

Žemaitės g. 6, LT-03117 Vilnius

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

El. paštas: leidyba@sportinfo.lt

INTERNETE: www.sportinfo.lt/sportomokslas

Tiražas 200 egz. Užsakymas Nr. 20.

Kaina sutartinė

© Lietuvos sporto mokslo taryba

© Lietuvos olimpinė akademija

© Lietuvos kūno kultūros akademija

© Vilniaus pedagoginis universitetas

© Lietuvos sporto informacijos centras

TURINYS

ĮVADAS / INTRODUCTION	3
A. Poviliūnas. XXI Vankuverio žiemos olimpinėms žaidynėms pasibaigus	3
SPORTO MOKSLO TEORIJA // THEORY OF SPORT SCIENCE	9
V. Šilinskas, A. Stanislovaitis, J. Kudirkaitė, R. Martusevičienė. Pasaulio lengvosios atletikos čempionatų disko metimo rungties dalyvių (vyrų) antropometrinių duomenų, amžiaus ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumai	9
S. Dadelo, P. Tamošauskas, D. Višinskienė. Vilniaus Gedimino technikos universiteto studentų (vaikinių), įstojusių į pirmą kursą, fizinio išsivystymo ir parengtumo bei funkcinio pajėgumo kaitos 2002–2008 metais tyrimas	13
L. Šližauskienė, R. Šulnienė, A. Alekrinskis, D. Bulotienė, V. Papievienė. Irkluotojų varžybinė veikla 2008 m. Pekino olimpinėse žaidynėse	19
G. Girdauskas, B. Girdauskienė, R. Kazakevičius. 8–17 metų ledo ritulininkų fizinio rengimo optimizavimas	22
SPORTO MOKSLO SOCIALINIAI TYRIMAI // CASE-STUDY OF SPORT SCIENCE	28
S. Šukys, E. Nickus. Coaches' attitudes towards deception in sports activities	28
I. J. Zuožienė, D. Rėklaitienė. Kryptingų fizinių krūvių poveikis sveikatingumo centruose besimankštinančių asmenų fiziniam pajėgumui	35
J. Solovjova, I. Upitis, J. Grants. Morpho-functional changes of young athlete musculoskeletal system	42
SPORTO MOKSLO METODOLOGIJA // METHODOLOGY OF SPORT SCIENCE	47
R. Kviklienė, D. Šuopytė. Pirmų ir antrų metų pradinio rengimo tinklininkų metinių ciklų struktūros analizė	47
K. Milišius, M. Pečiukonienė, R. Dadelienė. Maisto papildo <i>Black Devil</i> poveikis sportininkų organizmo adaptacijai prie fizinių krūvių	51
D. Radžiukynas, R. Žilinskienė, A. Četkauskas. 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų fizinio išsivystymo ir specialiojo fizinio parengtumo kaita	57
Z. Birontienė. Ugdymo įtaka priešmokyklinio amžiaus vaikų rankų koordinacijos rezultatų kaitai	62
KRONIKA // CHRONICLE	70

IVADAS INTRODUCTION

XXI Vankuverio žiemos olimpinėms žaidynėms pasibaigus

Garbės dr. Artūras Poviliūnas

Lietuvos tautinio olimpinio komiteto prezidentas

Santrauka

*XXI žiemos olimpinėse žaidynėse, vykusiose 2010 02 12–28 Vankuveryje (Kanada), dalyvavo 82 šalių sportininkai. Tai rekordinis šalių skaičius (Turine buvo 80). Medalius iškovojo 26 šalių atstovai, tarp jų ir mūsų artimiausi kaimynai latviai, estai, baltarusiai, lenkai. Lietuvos olimpinėje delegacijoje buvo 6 sportininkai: slidininkai Irina Terentjeva, Aleksejus Novoselskis, Mantas Strolia ir Modestas Vaičiulis, biatlonininkė Diana Rasimovičiūtė, kalnų slidininkas Vitalijus Rumiancevas. I. Terentjevai ir D. Rasimovičiūtei tai buvo trečiosios olimpinės žaidynės, A. Novoselskiui ir V. Rumiancevui – antrosios, o M. Stroliai ir M. Vaičiuliui – pirmosios. Pasibaigus XX žiemos olimpinėms žaidynėms Turine, Lietuvos tautinio olimpinio komiteto (LTOK) vykdomojo komiteto 2006 03 23 nutarimu Nr. 7 buvo sudaryta ekspertų komisija, kuri išanalizavo Lietuvos sportininkų pasirodymą žaidynėse ir pateikė siūlymus dėl rinktinės parengimo XXI žiemos olimpinėms žaidynėms Vankuveryje. Kompleksiškai žvelgiant į žiemos sportininkų rengimą mūsų šalyje, įvertinant jų rengimo ypatumus, galimybes ir trūkumus buvo sudaryta programa „Vankuveris 2010“. Šiandien galime konstatuoti, jog programoje numatytų žiemos sporto šakų plėtotės uždavinių per ketverius olimpinio ciklo metus įgyvendinti **nepavyko**. LTOK vykdomasis komitetas dar oficialiai įvertins Lietuvos sportininkų pasirodymą Vankuverio žiemos olimpinėse žaidynėse, tačiau, mano asmenine nuomone, mūsų šalies atstovai **pasiekė rezultatus, atitinkančius jų galimybes**.*

Pasibaigus žiemos olimpinėms žaidynėms Vankuveryje, jau turime galvoti, ką galėsime siūsti į Sočyje (Rusija) vykstančias XXII žiemos olimpines žaidynes. Daug ką spęs sporto šakų federacijos, kitos suinteresuotos sporto organizacijos, svarbus išliks miestų ir rajonų savivaldybių dėmesys ir darbas rengiant sportininkus. O žiūrint plačiau, be tų uždavinių, kurie buvo iškelti po Turino olimpinė žaidynių ir liko neįgyvendinti (o juos būtina turime išspręsti!), reikėtų neapsiriboti „tradicinėmis“ sporto šakomis, o pagalvoti apie galimybes plėtoti daug investicijų nereikalaujančias slidinėjimo disciplinas – akrobatinį slidinėjimą, įvairias snieglenčių sporto rungtis. Vis dėlto pagrindinė užduotis plėtojant žiemos sportą Lietuvoje išlieka ta pati – sąlygų sudarymas. O tai – valstybės ir savivaldybių rūpestis.

Raktažodžiai: žiemos olimpinės žaidynės, olimpinis ciklas, programa, tradicinės sporto šakos.

XXI žiemos olimpinės žaidynės, 2010 02 12–28 vykusios Vankuveryje (Kanada), po Nepriklausomybės atkūrimo Lietuvos sportininkams buvo šeštosios. Kaip ir 1992-aisiais, kai po 64 metų priverstinės pertraukos mūsų šalies atstovai dalyvavo su savo šalies vėliava Albervilio (Prancūzija) žiemos olimpinėse žaidynėse, Lietuvos olimpinėje delegacijoje buvo 6 sportininkai. Tai slidininkai Irina Terentjeva, Aleksejus Novoselskis, Mantas Strolia ir Modestas Vaičiulis, biatlonininkė Diana Rasimovičiūtė, kalnų slidininkas Vitalijus Rumiancevas. I. Terentjevai ir D. Rasimovičiūtei tai buvo trečiosios olimpinės žaidynės, A. Novoselskiui ir V. Rumiancevui – antrosios, o M. Stroliai ir M. Vaičiuliui – pirmosios. Kelialapius į žiemos olimpines žaidynes buvo iškovoję ir ledo šokių pora – Jungtinių Amerikos Valstijų pilietė Katerina Kopeli (Katherine Copely) ir Lietuvos Respublikos pilietis Deivydas Stagniūnas, tačiau dėl Olimpinės chartijos reikalavimų neatitikimo (abu sportininkai turi turėti atstovaujamos šalies pilietybę), kas, beje, taikoma tik olimpinė žaidynių metu, pora atstovauti Lietuvai negalėjo.

Pasibaigus XX žiemos olimpinėms žaidynėms Turine, Lietuvos tautinio olimpinio komiteto (LTOK)

vykdomojo komiteto 2006 03 23 nutarimu Nr. 7 buvo sudaryta ekspertų komisija, kuri išanalizavo Lietuvos sportininkų pasirodymą žaidynėse ir pateikė siūlymus dėl rinktinės parengimo XXI žiemos olimpinėms žaidynėms Vankuveryje. Buvo konstatuota, jog daugelyje Lietuvos regionų nėra palankių gamtinių sąlygų, lėšų, materialinės bazės stygius neleidžia veiksmingai plėtoti žiemos sporto šakų:

- Žiemos olimpinės rinktinės sportininkų rengimas nepakankamai veiksmingas, nes nėra konkurencijos, menkas žiemos sporto šakų populiarumas, mažas sportuojančiųjų skaičius, trenerių trūkumas neskatina šių sporto šakų plėtos.

- Dideli fiziniai krūviai, brangi sporto įranga, menkas visuomenės dėmesys neskatina jaunimo domėtis žiemos sporto šakomis.

Atsižvelgiant į tai, siekiant pagerinti Lietuvos žiemos šakų sportininkų rengimą buvo numatyta:

- Pertvarkyti sporto mokymo įstaigų žiemos šakų sportininkų rengimo programas.

- Įsteigti naujus trenerių etatus.

- Įsteigti internatines sportininkų grupes: slidinėjimo, biatlono – Ignalinoje, Anykščiuose, Visagine,

ledo ritulio, čiuožimo trumpuoju taku – Elektrėnuose, dailiojo čiuožimo, ledo ritulio – Kaune.

- Rekonstruoti šaudyklą Ignalinoje, pastatyti naujas šaudyklas Vilniuje, Anykščiuose, Visagine.
- Nutiesti naujas riedučių trasas Anykščiuose, Vilniuje, Utenoje.
- Įrengti apšviestas trasas visuose žiemos centruose.
- Renovuoti ledo arenas Elektrėnuose ir Kaune.
- Pastatyti naujas regionines ledo arenas Ignalinoje, Šiauliuose, Klaipėdoje.
- Įrengti naujas kalnų slidinėjimo trasas Vilniuje, Druskininkuose.

Kompleksiškai žvelgiant į žiemos sportininkų rengimą mūsų šalyje, įvertinant jų rengimo ypatumus, galimybes ir trūkumus buvo sudaryta programa „Vankuveris 2010“. Šiandien galime konstatuoti, jog programoje numatytų žiemos sporto šakų plėtotės uždavinių per ketverius olimpinio ciklo metus įgyvendinti **nepavyko**.

Nepaisant to, sportininkų, kurie buvo patvirtinti kandidatais į žiemos olimpinę rinktinę, pasirengimas vyko geriau, nei rengiantis Turino olimpinėms žaidynėms. Tai lėmė geresnis finansavimas tiek iš Kūno kultūros ir sporto departamento per Lietuvos olimpinį sporto centrą, tiek iš LTOK, tiek gautos septynios stipendijos (po 1500 USD per mėnesį) iš Tarptautinio olimpinio komiteto solidarumo programos. **Beje, delegacijos dalyvavimas olimpinėse žaidynėse kaip visada buvo finansuojamas tik Lietuvos tautinio olimpinio komiteto lėšomis.**

Olimpinėse žaidynėse Vankuveryje dalyvavo 82 šalių sportininkai. Tai rekordinis šalių skaičius (Turine buvo 80). Medalius iškovojo 26 šalių atstovai, tarp jų ir mūsų artimiausi kaimynai latviai, estai, baltarusiai, lenkai (žr. 1 lent.).

1 lentelė

Lenkijos, Baltarusijos, Latvijos ir Estijos komandų iškovoti medaliai

Komanda	AUKSO		SIDABRO		BRONZOS		Iš viso
	moterys	vyrų	moterys	vyrų	moterys	vyrų	
Lenkija	1	0	1	2	1	1	6
Baltarusija	0	1	0	1	1	0	3
Latvija	0	0	0	2	0	0	2
Estija	0	0	1	0	0	0	1
Lietuva	0	0	0	0	0	0	0

LTOK vykdomasis komitetas dar oficialiai įvertins Lietuvos sportininkų pasirodymą žiemos olimpinėse žaidynėse Vankuveryje, tačiau, mano asmenine

nuomone, mūsų šalies atstovai **pasiekė rezultatus, atitinkančius jų galimybes.**

Nors Lietuvos sportininkai, lyginant su mūsų kaimynais, neiškovojo medalių, tačiau tose rungtyse ar sporto disciplinose, kuriose tiesiogiai su jais konkuravo, jiems nenusileido, o kai kur, pvz., biatlone, ir lenkė (žr. 2 ir 3 lent.).

Apskritai vertinant Vankuverio žiemos olimpinės žaidynės reikėtų pažymėti šiuos **teigiamus** dalykus:

- Išskirtinis **savanorių** darbas.
- Puikios sporto bazės, keliai, olimpiniai kaimeliai Vankuveryje ir Vistleryje.
- Geras transporto darbas (tik olimpinė žaidynių pradžioje buvo kai kurių nesusipratimų).
- Labai gerai sutvarkyti saugumo klausimai.
- Labai sportą mylintys kanadiečiai (ne tik stebėtojai, bet ir dalyviai!).

Buvo žaidynėse ir **neigiamų** dalykų:

- Gruzijos sportininko žūtis treniruotės prieš olimpinės žaidynės trasoje. Tai ypatingas atvejis!
- Permainingos oro sąlygos. Lietus labai koregavo varžybų tvarkaraščius.

Taigi, pasibaigus žiemos olimpinėms žaidynėms Vankuveryje, jau turime galvoti, ką galėsime siųsti į Sočyje (Rusija) vyksiančias XXII žiemos olimpinės žaidynės.

Mano nuomone, mes turime sudaryti sąlygas, ne blogesnes nei rengiantis Vankuverio žaidynėms, mūsų biatlonininkei Dianai Rasimovičiūtei, kuri lieka pagrindinė viltis laimėti pirmąjį Nepriklausomos Lietuvos žiemos sporto olimpinį medalį.

Turime perspektyvią jaunųjų biatlonininkų (vaikūnų) rinktinę. Slidininkai Mantas Strolia ir Modestas Vaičiulis turėtų tobulėti ir rengtis olimpinėms žaidynėms Sočyje. Geras perspektyvas greitajame čiuožime trumpuoju taku turi jaunoji Agnė Sereikaitė. Viliuos, jog teigiamai išsprendus K. Kopeli pilietybės klausimus, olimpinėse žaidynėse matysime ir ledo šokių porą (Kateriną Kopeli ir Deivydą Stagniūną). Paskutinio žodžio netarė ir kalnų slidininkas Vitalijus Rumiancevas. Turime perspektyvių dailiojo čiuožimo atstovių.

Daug ką spęs sporto šakų federacijos, kitos suinteresuotos sporto organizacijos, svarbus išliks miestų ir rajonų savivaldybių dėmesys ir darbas rengiant sportininkus. O žiūrint plačiau, be tų uždavinių, kurie buvo iškelti po Turino olimpinė žaidynių ir liko neįgyvendinti (o juos būtinai turime išspręsti!), reikėtų neapsiriboti „tradicinėmis“ sporto šakomis, o pagalvoti apie galimybes plėtoti daug investicijų nereikalaujančias slidinėjimo disciplinas – akrobatinį slidinėjimą, įvairias snieglenčių sporto rungtis.

2 lentelė

Lietuvos, Latvijos ir Estijos sportininkų (moterų) rezultatai olimpinėse žaidynėse Vankuveryje

Sporto šaka	Iš viso dalyvių	LIETUVA		LATVIJA		ESTIJA	
BIATLONAS							
7,5 km sprintas	88	25	D. Rasimovičiūtė	48 57 69 79	G. Krumina M. Liduma L. Glacere Z. Juskane	55 64 53 84	E. Saue K. Lehtla K. Nigipuu S. Hanni
10 km persekiojimo lenktynės	60	34	D. Rasimovičiūtė	38 57	M. Liduma G. Krumina	laiko limit.	E. Saue
15 km lenktynės	87	30	D. Rasimovičiūtė	67 69 78 84	M. Liduma G. Krumina Z. Glacere Z. Juskane	42 45	E. Saue K. Lehtla
12,5 km bendro starto lenktynės	30		–		–		–
4 × 6 km estafetė	19	–	–	19	–	18	–
SLIDINĖJIMAS							
10 km laisvoju stiliumi	78	64	I. Terentjeva	70	A. Brice	2 58	K. Šmigun-Vaeni T. Mannima
Sprintas	54	49	I. Terentjeva		–	31 37	K. Udras T. Ojaste
7,5 + 7,5 km persekiojimo lenktynės	66		–		–	44 neb.	T. Mannima K. Šmigun-Vaeni
Komandinis sprintas	18					17	K. Udras
30 km klasikiniu stiliumi	53		–		–	28 42	K. Šmigun-Vaeni T. Mannima
4 × 5 km estafetė	16		–		–		–
KALNŲ SLIDINĖJIMAS							
Greitasis leidimasis	45		–		–		–
Didžiausias slalomas	53		–		–		–
Didysis slalomas	86		–	51	L. Fimbauere	neb.	T. Nurberge
Slalomas	69		–	49	L. Fimbauere	42	T. Nurberge
Dvikovė (2-jų leidimūsi suma)	34		–		–		–
GREITASIS ČIUOŽIMAS							
500 m	36		–		–		–
1000 m	36		–		–		–
1500 m	36		–		–		–
3000 m	28		–		–		–
5000 m	16		–		–		–
Komandinės	8		–		–		–
GREIRASIS ČIUOŽIMAS TRUMPUOJU TAKU							
500 m	32		–		–		–
1000 m	32		–		–		–
1500 m	33		–		–		–
Komandinės	8		–		–		–
BOBSLĖJUS							
Dvivietis	20		–		–		–
SKELETONAS							
	20		–		–		–
ROGUČIŲ SPORTAS							
Vienvietės	28		–	9 13 24	M. Tiruma A. Orlova A. Koklaca		–
AKROBATINIS SLIDINĖJIMAS							
Akrobatiniai šuoliai	23		–		–		–
Gūbrinis	27		–		–		–
Akrobatinis krosas	35		–		–		–
SNIEGLENĖS							
Krosas	21		–		–		–
Rampa	30		–		–		–
Paralelinis slalomas	29		–		–		–
AKMENSLYDIS							
	10		–		–		–

Sporto šaka	Iš viso dalyvių	LIETUVA	LATVIJA	ESTIJA
LEDO RITULYS				
	8	–	–	–
IŠ VISO DALYVIŲ		2	9	12

3 lentelė

Lietuvos, Latvijos ir Estijos sportininkų (vyrų) rezultatai olimpinėse žaidynėse Vankuveryje

Sporto šaka	Iš viso dalyvių	LIETUVA	LATVIJA	ESTIJA
BIATLONAS				
10 km sprintas	88	–	48 I. Bricis 57 A. Rastorgujevs 69 K. Libietis 79 E. Priksons	31 I. Tobrelutis 48 K. Koiv 62 R. Lessing 74 M. Kaldvee
12,5 km persekiojimo lenktynės	60	34	32 I. Bricis 58 A. Rastorgujevs	48 I. Tobrelutis 50 K. Koiv
20 km lenktynės	88	–	37 E. Piksons 70 K. Libietis 73 K. Dumbris 74 I. Bricis	20 P. Viks 44 K. Koiv 65 R. Lessin 81 M. Kaldvee
15 km masinio starto lenktynės	30	–	–	–
4 × 7,5 km estafetė	19	–	19	14
SLIDINĖJIMAS				
Sprintas	62	46 M. Strolia 53 A. Novoselskij 54 M. Vaičiulis	62 J. Paipals	14 P. Kummel 27 T. Simonlatser 42 A. Saarepuu 59 K. Einaste
Komandinis sprintas	22	18 M. Strolia M. Vaičiulis	–	15
15 km laisvuojų stiliumi	95	71 A. Novoselskij	72 J. Paipals	51 A. Rehema 67 K. Tamjarv
15 + 15 km persekiojimo lenktynės	64	–	lenkė ratu J. Paipals	37 A. Rehema 42 K. Kokk 46 K. Tammjarv
50 km klasikiniu stiliumi	53	–	–	6 A. Veerpalu 30 J. Mae 34 A. Rehema 41 A. Kapp
4 × 10 km estafetė	14	–	–	14
KALNŲ SLIDINĖJIMAS				
Greitasis leidimasis	63	–	58 R. Rode	–
Didžiausias slalomas	45	–	–	–
Didysis slalomas	101 f-89	59 V. Rumiancev	62 K. Zvejneks	66 D. Oprja
Slalomas	101 47 neb.	neb. V. Rumiancev	37 K. Zvejneks	neb. D. Oprja
Dvikove (2-jų leidimūsi suma)	52	–	neb. R. Rode	–
GREITASIS ČIUOŽIMAS				
500 m	39	–	–	–
1000 m	38	–	–	–
1500 m	37	–	–	–
5000 m	28	–	20 H. Silovs	–
10000 m	15	–	–	–
Komandinės	8	–	–	–
GREITASIS ČIUOŽIMAS TRUMPUOJU TAKU				
500 m	32	–	12 H. Silovs	–
1000 m	32	–	14 H. Silovs	–
1500 m	34	–	10 H. Silovs	–
Komandinės	8	–	–	–
BOBSLĒJUS				
Dvietis	26	–	8 E. Maskalans D. Dreiskens	–
Keturvietis	25	–	11 E. Maskalans M. Arhipov R. Broks P. Tulubjevs	–

Sporto šaka	Iš viso dalyvių	LIETUVA	LATVIJA	ESTIJA
SKELETONAS				
	27	–	2 4	M. Dukurs T. Dukurs
AKROBATINIS SLIDINĖJIMAS				
Akrobatiniai šuoliai	24	–		–
Gūbrinis	30	–		–
Akrobatinis krosas	33	–		–
SNIEGLENTĖS				
Krosas	30	–		–
Rampa	39	–		–
Paralelinis slalomas	34	–		–
ROGUČIŲ SPORTAS				
Vienvietės	38	–	11 18 26	M. Rubenis I. Kilvenieks G. Rekis
Dviviētės	20	–	2 12	A. Sics J. Sits O. Gudramovics P. Kalninis
ŠUOLIAI NUO TRAMPLYNO				
Asmeninės LH	61	–		–
Komandinės	12	–		–
Asmeninės NH	60	–		–
ŠIAURĖS DVIKOVĖ				
Asmeninės NH+10	45	–		–
Komandinės 4 × 5	10	–		–
Asmeninės LH+10	45	–		–
AKMENSLYDIS				
	10	–		–
LEDO RITULYS				
	12	–	12	–
IŠ VISO DALYVIŲ		4		46
DAILUSIS ČIUOŽIMAS				
Porinis čiuožimas	20	–		19
Vyrai	24	–		
Ledo šokiai	23	–		23
Moterys	24	–		21

Vis dėlto pagrindinė užduotis plėtojant žiemos sportą Lietuvoje išlieka ta pati – sąlygų sudarymas. O tai – valstybės ir savivaldybių rūpestis.

LITERATŪRA

1. Lietuvos sportininkų rengimo ir dalyvavimo XXI žiemos olimpinėse žaidynėse programa „Vankuveris 2010“ (2007).

Vilnius.

2. *Olimpinė chartija* (2006). Lietuvos tautinis olimpinis komitetas.

3. *Repertoire directory Comite' Internationale Olympique* (2009).

4. *The Lithuanian National team at the XXI Olympic Winter Games in Vancouver* (2010).

AFTER THE 21ST VANCOUVER WINTER OLYMPIC GAMES HAVE ENDED

Honoris Causa Artūras Poviliūnas

The President of Lithuanian National Olympic Committee

SUMMARY

21st Winter Olympic Games took place in Vancouver (Canada) on 12-28 February, 2010 and athletes from 82 countries took part in it. Such number of participants was a record (80 countries participated in Torino). Representatives from 26 countries have won medals and among them were our nearest neighbors

Latvians, Estonians, Belarusians, and Poles. Lithuanian Olympic delegation consisted of six athletes: skiers Irina Terentjeva, Aleksejus Novoselskis, Mantas Strolia and Modestas Vaičiulis, biathlete Diana Rasimovičiūtė, Alpine skier Vitalijus Rumiancevas. These Olympic Games were the third for I. Terentjeva

and D. Rasimovičiūtė, the second – for A. Novoselskis and V. Rumiancevas and the first for M. Strolia and M. Vaičiulis. After the 20th Winter Olympic Games in Torino had ended, according to the decision (23rd March, 2006, No 7) of Executive Committee of Lithuanian National Olympic Committee (LNOC), the Experts Commission was formed which analyzed the results of Lithuanian athletes in the Games and gave recommendations on how to prepare the national team for 21st Winter Olympic Games in Vancouver. When comprehensively considering winter sports athletes' training system in our country and evaluating their training peculiarities, possibilities and weaknesses, the programme "Vancouver 2010" was formed. Today we can state that those development goals of winter sport disciplines anticipated in the programme were not implemented during the four-year Olympic cycle. LNOC Executive Committee will officially evaluate the results of Lithuanian athletes in Vancouver Winter Olympic Games but, in my opinion, our country

Artūras Poviliūnas
Lietuvos tautinis olimpinis komitetas
Olimpiečių g. 15, LT-09200 Vilnius
El. paštas: komitetas@ltok.lt

representatives have achieved results parallel to their possibilities.

After the Winter Olympic Games in Vancouver have ended we already have to think of athletes who could be delegated to the 22nd Winter Olympic Games in Sochi (Russia). Sport federations and other concerned sport organizations will play an important role as well as important will be attention and actions of cities and districts municipalities in athletes' training process. When trying to look wider, excluding goals set after Torino Olympic Games and left them unrealized (and they must be realized!), it is needed to stay unconfined with "traditional" sport disciplines and to think of possibilities how to develop such skiing disciplines - acrobatic skiing, various snow boarding contests - that do not claim for many investments. Nevertheless the main task in developing winter sport in Lithuania remains the same – establishing conditions. And this is a concern of nation and municipalities.

Keywords: Winter Olympic Games, Olympic cycle, programme, traditional sport disciplines.

Gauta 2010 02 08
Patvirtinta 2010 04 09

SPORTO MOKSLO TEORIJA THEORY OF SPORT SCIENCE

Pasaulio lengvosios atletikos čempionatų disko metimo rungties dalyvių (vyrų) antropometrinių duomenų, amžiaus ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumai

*Doc. Viktoras Šilinskas, prof. habil. dr. Aleksas Stanislovaitis,
Jūratė Kudirkaitė, Regina Martusevičienė
Lietuvos kūno kultūros akademija*

Santrauka

Darbo tikslas – nustatyti pasaulio lengvosios atletikos čempionatų disko metimo rungties finalo dalyvių antropometrinių duomenų, amžiaus ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumus. Buvo taikyti šie tyrimo metodai: 1. Dokumentų ir literatūros analizė. 2. Matematinė statistika (aritmētinis vidurkis, standartinis nuokrypis, vidurkių skirtumo reikšmingumas pagal Stjudento t kriterijū). 3. Lyginamoji analizė. Įvertinti dešimties pasaulio lengvosios atletikos čempionatų disko metimo rungties finalo dalyvių (n = 120) antropometrinių duomenų (ūgio ir svorio), KMI, amžiaus ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumai. Duomenys apie pasaulio lengvosios atletikos čempionatų disko metimo rungties finalo dalyvius gauti iš oficialių dokumentų – „10th IAAF World Championships in Athletics Statistics Handbook - Helsinki 2005“.

Nustatyta, kad visų pasaulio lengvosios atletikos čempionatų prizininukų ūgis, KMI ir amžius statistiškai reikšmingai nesiskyrė, palyginti su paskutinio pasaulio čempionato Helsinkyje 2005 m. medalininkų analogiškais rodikliais ($p > 0,05$), nors disko metimo rungties medalininkų amžius turi tendenciją didėti. Įvertinus antropometrinių duomenų, amžiaus ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumus galima teigti, jog labiausiai prizininukų varžybų rezultatą lemia atletų amžius ($r = 0,803$), o ūgio, svorio ir KMI įtaka rezultatui nėra didelė ($r = 0,509$; $r = 0,224$; $r = 0,393$). Vidutinio stiprumo koreliacinis ryšys buvo tarp finalininkų rezultatų ir ūgio rodiklių ($r = 0,561$).

Raktažodžiai: disko metimas, pasaulio čempionatai, kūno sudėjimas, parengtumo ir sportinių rezultatų sąveika.

Įvadas

2005 m. Suomijos sostinėje Helsinkyje įvyko jubiliejinis dešimtas pasaulio lengvosios atletikos čempionatas, kuriame antrą kartą pasaulio disko metimo čempionu tapo V. Alekna. Atkūrus Lietuvos nepriklausomybę, disko metikai iškovojo tris aukso medalius – vieną R. Ubartas ir du V. Alekna. Šiame straipsnyje pateikta pasaulio lengvosios atletikos čempionatų disko metimo rungties finalo dalyvių antropometrinių duomenų, amžiaus ir sportinių rezultatų sąveikos analizė. Nustatyti sąveikos ypatumai reikšmingi ne tik mokslinė, bet ir praktinė prasme rengiant disko metikus, kurie tęs puikias Lietuvos disko metikų tradicijas. Žinoma, jog disko metimo varžybų rezultatui didžiausią įtaką turi disko metimo technika – disko išmetimo greitis, kampas ir aukštis, kiti technikos parametrai (Altmeyer et al., 1993; Knicker, 1990; Knowles, 2003; Leigh & Yu, 2007). Tačiau, norint kryptingai rengti sportininkus, svarbu yra nuolatos nustatyti elito sportininkų parengtumą ir jį lemiančius komponentus (Lees, 1999; Mester, 1993; Reilly, 1993). Mūsų gauti tyrimų duomenys leidžia sudaryti didelio sportinio meistriškumo disko metikų antropometrinių duomenų modelines charakteristikas.

Darbo tikslas – nustatyti pasaulio lengvosios atletikos čempionatų disko metimo rungties finalo

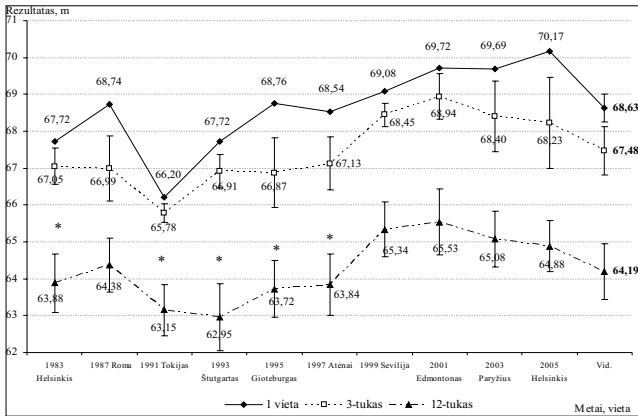
dalyvių antropometrinių duomenų, amžiaus ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumus.

Tyrimo metodai: 1. Dokumentų ir literatūros analizė. 2. Matematinė statistika: aritmētinis vidurkis (\bar{x}), vidutinis standartinis nuokrypis (s), koreliacijos ryšiai (r), skirtumų tarp vidurkių statistinis patikimumas (p). Skirtumo tarp aritmētinių vidurkių reikšmingumas buvo nustatomas pagal dvipusį nepriklausomų imčių Stjudento t kriterijū. Skirtumas laikytas statistiškai reikšmingu, kai $p < 0,05$. 3. Lyginamoji analizė. Buvo įvertinti dešimties pasaulio lengvosios atletikos čempionatų disko metimo rungties finalo dalyvių (n = 120) antropometrinių duomenų (ūgio ir svorio), kūno masės indekso (KMI): $KMI = \text{kūno masė (kg)} / \text{ūgis (m}^2\text{)}$, amžiaus ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumai. Duomenys apie pasaulio lengvosios atletikos čempionatų disko metimo rungties finalo dalyvius gauti iš oficialių dokumentų – „10th IAAF World Championships in Athletics Statistics Handbook - Helsinki 2005“.

Tyrimo rezultatai

Varžybų rezultatas. Apžvelgus visų pasaulio čempionatų disko metimo rezultatus matyti, kad nugalėtojų rezultatai gerėja ir paskutiniame X pasaulio čempionate diskas buvo nusviestas jau už 70 m ribos (70,17 m). Taip pat galima pastebėti didėjantį kitų

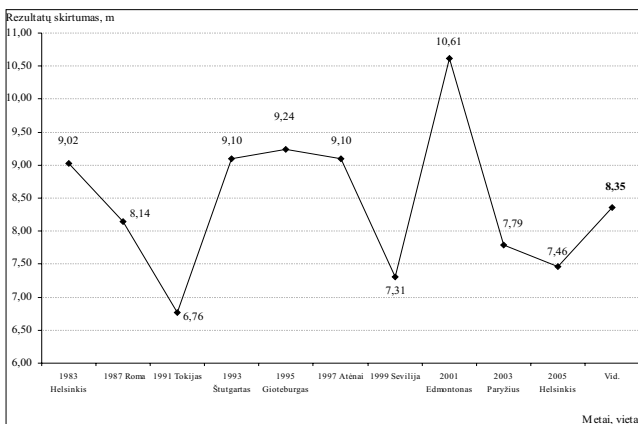
finalininkų rezultatų atotrūkį nuo čempiono rezultato. Panaši tiek prizininkų, tiek visų finalininkų rezultatų dinamika nustatyta per visus pasaulio čempionatus. Didžiausias atotrūkis tarp nugalėtojo ir visų 12 finalininkų varžybų rezultato buvo paskutiniame X pasaulio čempionate Helsinkyje – 5,29 m, o mažiausias rezultatų skirtumas buvo 1991 m. čempionate – 3,05 m. Statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) mažesnius disko metimo rezultatus nei paskutiniame pasaulio čempionate disko metimo finalininkai pasiekė 1983, 1991, 1993, 1995 ir 1997 m. (1 pav.).



Pastaba: * – statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant 12-tuko disko metimo rezultatus su paskutiniu pasaulio čempionato rezultatais

1 pav. Pasaulio čempionatų finalininkų (disko metikų) sportinio rezultato kitimas

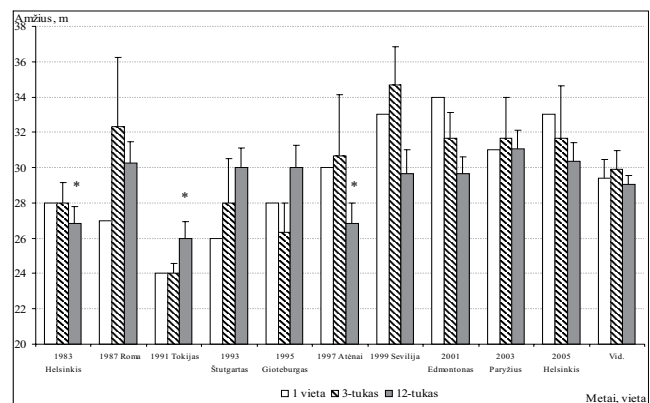
Rezultatų skirtumas tarp 1 ir 12 vietų. Palyginus pasaulio čempionatų finalininkų 1 ir 12 vietų sportinio rezultato skirtumus, galima teigti, jog didžiausias skirtumas tarp čempiono ir 12 vietos laimėtojo buvo 2001 m. Edmontone vykusiame čempionate – 10,61 m, o mažiausias – 6,76 m – 1991 m. Tokijuje vykusiame čempionate. Vidutiniškai čempioną nuo 12 vietos laimėtojo skiria 8,35 m (2 pav.).



2 pav. Pasaulio čempionatų finalininkų (disko metikų) sportinio rezultato skirtumai (tarp 1 ir 12 vietų)

Amžius. 3 pav. matyti disko metikų amžiaus kitimas per visus dešimt pasaulio čempionatų.

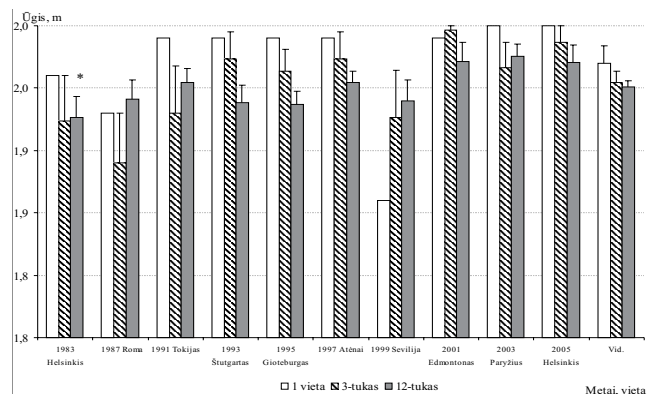
Jauniausias disko metimo čempionas buvo 24 m. (1991 m. Tokijas), o vyriausias – 34 m. (2001 m. Edmontonas). Finalininkų amžiaus vidurkis pirmuose pasaulio čempionatuose (1983 m. Helsinkis – $26,8 \pm 3,30$ m., 1991 m. Tokijas – $26,0 \pm 3,30$ m. ir 1997 m. Atėnai – $26,8 \pm 4,00$ m.) buvo statistiškai reikšmingai mažesnis nei paskutiniame X pasaulio čempionate Helsinkyje (2005). Galima teigti, jog tiek pasaulio disko metimo čempiono, tiek kitų prizininkų amžius nuo 1997 m. yra didesnis nei vidutinis disko metikų amžius ir turi tendenciją didėti. Pasaulio čempionais tampa vis vyresni diskininkai. Didžiausias finalininkų amžiaus vidurkis buvo 2003 m. Paryžiuje vykusiame pasaulio čempionate – $31,1 \pm 3,55$ m. (3 pav.).



Pastaba: * – statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant 12-tuko amžiaus reikšmes su paskutiniu pasaulio čempionato reikšmėmis

3 pav. Pasaulio čempionatų finalininkų (disko metikų) amžiaus kitimas

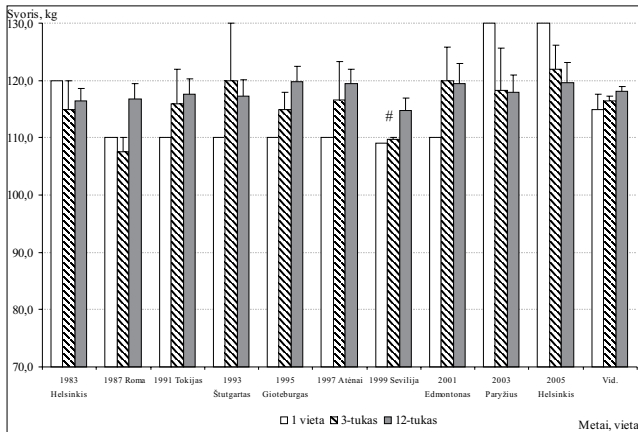
Ūgis. Disko metikų (finalininkų) ūgio kitimo analizė rodo, kad čempiono ūgis vidutiniškai yra $1,97 \pm 0,04$ m. Aukščiausias disko metimo laimėtojas buvo paskutiniuose dviejuose pasaulio čempionatuose – 2,00 m. Tai Lietuvos disko metikas V. Alekna. Žemiausias disko metimo čempionas buvo 1,86 m (1999 m. Sevilija). Visų 12 finalininkų ūgis per visus dešimt čempionatų buvo panašus ir svyravo nuo 1,93 iki 1,98 m (4 pav.).



Pastaba: * – statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant 12-tuko ūgio reikšmes su paskutiniu pasaulio čempionato reikšmėmis

4 pav. Pasaulio čempionatų finalininkų (disko metikų) ūgio rodikliai

Svoris. Kaip ir ūgis, disko metikų (finalininkų) svoris per visus pasaulio čempionatus nelabai kito – nuo 114,82 iki 119,83 kg. Vidutinis finalininkų svoris buvo $118,03 \pm 8,57$ kg. Nuo 1997 iki 2001 m. čempiono kūno svoris buvo beveik vienodas – 110 kg, o didžiausio svorio, kaip ir ūgio, buvo paskutinių dviejų čempionatų laimėtojas V. Alekna – 130 kg. 1999 m. pasaulio čempionato Sevilijoje medalininkų svoris ($110 \pm 0,58$ kg) buvo statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) mažesnis, palyginti su 2005 m. Helsinkyje vykusio čempionato prizininkų svoriu ($122 \pm 7,21$ kg) (5 pav.).



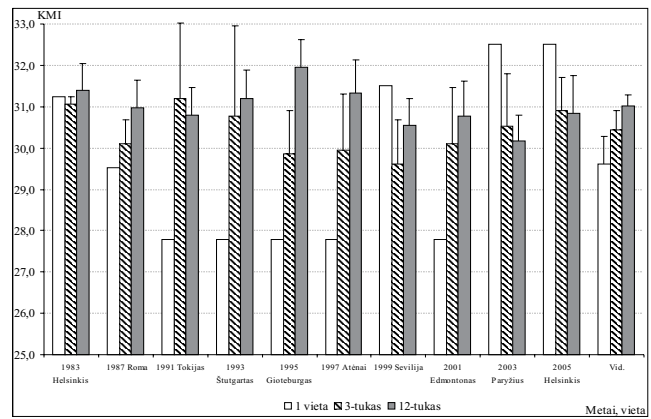
Pastaba: # – statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant 3-tuko kūno masės reikšmes su paskutinio pasaulio čempionato reikšmėmis

5 pav. Pasaulio čempionatų finalininkų (disko metikų) svorio rodikliai

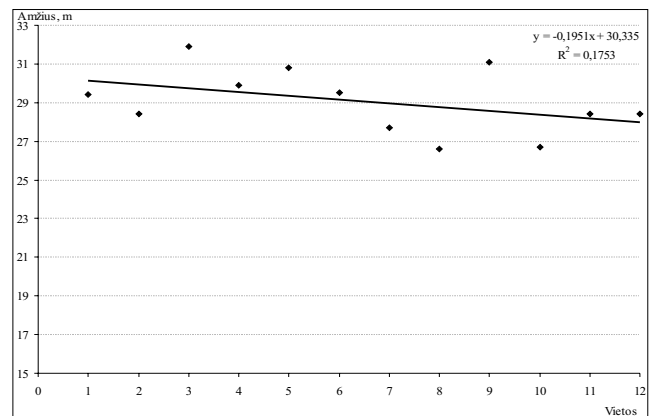
KMI. Išanalizavus pasaulio čempionatų dalyvių – disko metikų KMI kitimą matyti, kad mažiausias KMI buvo 1991, 1993, 1995, 1997 ir 2001 m. čempionatų nugalėtojo – 27,78. Didžiausias nugalėtojo KMI buvo 32,50. Vidutiniškai čempiono KMI buvo $29,62 \pm 2,10$, prizininkų – $30,44 \pm 1,89$, o visų finalininkų – $31,02 \pm 2,29$. Tačiau, palyginti su paskutinio pasaulio čempionato disko metimo finalo dalyviais, kitų čempionatų finalininkų antropometriniai duomenys ir KMI statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Visų dešimties pasaulio lengvosios atletikos čempionatų prizininkų ūgis ir KMI, palyginti su paskutinio 2005 m. pasaulio čempionato Helsinkyje medalininkų analogišku rodikliu, statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$).

Amžiaus ir užimtų vietų tarpusavio ryšys. Iš 7 pav. pateiktų disko metikų amžiaus ir užimtų vietų tarpusavio ryšio rezultatų ($r = 0,803$) matyti, kad brandesnio amžiaus diskininkų galimybės laimėti yra didesnės. Amžiaus rodiklis glaudžiai susijęs su disko metikų pasiektais rezultatais. Vyresni disko metikai pasiekė geresnius rezultatus.

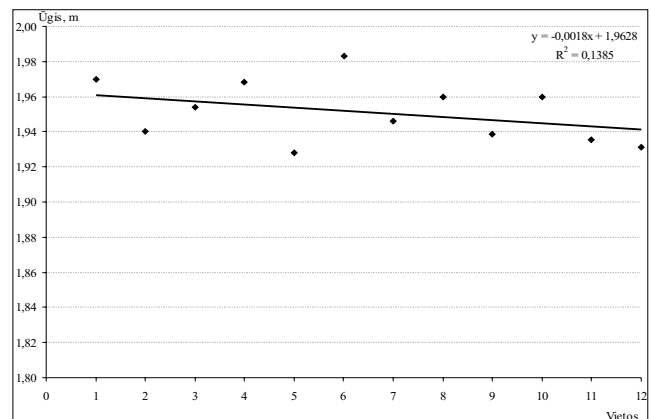
Ūgio, svorio, KMI ir užimtų vietų tarpusavio ryšys. Įvertinus antropometrinių duomenų ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumus galima teigti, jog ūgio, svorio ir KMI įtaka rezultatui nėra didelė (atitinkamai $r = 0,509$; $r = 0,224$; $r = 0,393$).



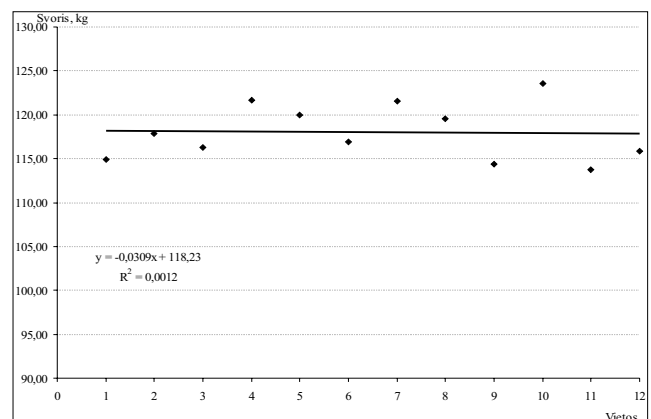
6 pav. Pasaulio čempionatų finalininkų (disko metikų) KMI kitimas



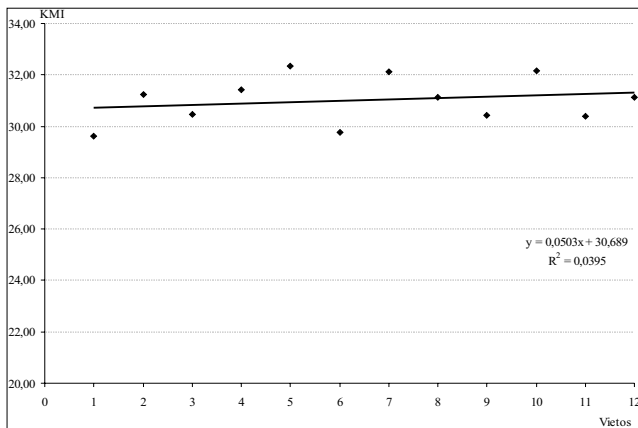
7 pav. Disko metikų amžiaus ir užimtų vietų tarpusavio ryšys



8 pav. Disko metikų ūgio ir užimtų vietų tarpusavio ryšys



9 pav. Disko metikų svorio ir užimtų vietų tarpusavio ryšys



10 pav. Disko metikų KMI ir užimtų vietų tarpusavio ryšys

Tyrimo rezultatų aptarimas

Apibendrinant tyrimo rezultatus galima teigti, kad visų pasaulio čempionatų disko metimo nugalėtojų rezultatai gerėjo ir paskutiniame X pasaulio čempionate pirmą kartą per visą čempionatų istoriją V. Alekna diską numetė jau už 70 m ribos (70,17 m).

Atlikta pasaulio lengvosios atletikos čempionatų disko metimo rungties finalo dalyvių antropometrinių duomenų, amžiaus ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumų analizė atskleidė dėsningumus, remiantis gautais tyrimo rezultatais galima sudaryti antropometrinių duomenų modelines charakteristikas.

Visų 12 finalininkų ūgis per visus dešimt čempionatų buvo panašus ir svyravo nuo 1,93 iki 1,98 m. Tikėtinas šio rodiklio didėjimas nuo pirmojo pasaulio čempionato iki paskutinio nepasitvirtino, nes buvo tirta kiekvieno čempionato 12 geriausių disko metikų, kurių ūgio rodikliai atitinka geriausių pasaulio diskininkų modelines charakteristikas (Зеличенко и др., 2000).

1999 m. pasaulio čempionato Sevilijoje medalininkų svoris ($110 \pm 0,58$ kg) statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) buvo mažesnis, palyginti su 2005 m. Helsinkio čempionato prizinininkų svoriu ($122 \pm 7,21$ kg). Tačiau čempionatų finalininkų antropometriniai duomenys ir KMI statistiškai reikšmingai nesiskyrė, palyginti su paskutinio pasaulio čempionato disko metimo finalo dalyvių duomenimis ($p > 0,05$). Visų pasaulio lengvosios atletikos čempionatų prizinininkų ūgis ir KMI statistiškai reikšmingai nesiskyrė, palyginti su paskutinio 2005 m. pasaulio čempionato Helsinkyje medalininkų analogiškais rodikliais ($p > 0,05$). Teigiama, kad geriausių pasaulio disko metikų kūno svorio ir ūgio rodikliai pastaruosius 15–20 metų turi tendenciją didėti (Зеличенко и др., 2000). Tokia tendencija nustatyta ir mūsų tyrimu – matome, jog aukščiausias ir didžiausias kūno svorio disko metimo laimėtojas buvo paskutiniuose dviejuose pasaulio čempionatuose.

Disko metikų amžiaus ir užimtų vietų tarpusavio ryšio rezultatai rodo, jog brandesnio amžiaus diskininkai turi daugiau galimybių laimėti ($r = 0,803$). Pasaulio čempionais tampa vis vyresni diskininkai. 2005 m. Helsinkyje vykusiame čempionate disko metimo rungties nugalėtojas V. Alekna buvo 33 metų. Nustatyta, kad metimo rungties laimėtojai ir prizinininkai yra vyresni už kitų lengvosios atletikos rungties atstovus (Бондарчук, 1998). Keturis kart olimpiniu disko metimo čempionas Al Oerteris paskutinį kartą olimpinio čempionu tapo būdamas 44 metų.

Įvertinus antropometrinių duomenų ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumus galima teigti, kad ūgio, svorio ir KMI įtaka rezultatui nėra didelė (atitinkamai $r = 0,509$; $r = 0,224$; $r = 0,393$).

Išvados

1. Visų pasaulio čempionatų disko metimo rungties laimėtojų rezultatai gerėjo.
2. Disko metikų amžiaus ir užimtų vietų tarpusavio ryšio rezultatai rodo, jog brandesnio amžiaus diskininkai turi daugiau galimybių laimėti ($r = 0,803$).
3. Įvertinus antropometrinių duomenų ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumus galima teigti, kad ūgio, svorio ir KMI įtaka rezultatui nėra didelė ($r = 0,509$; $r = 0,224$; $r = 0,393$).

LITERATŪRA

1. 10th IAAF World Championships in Athletics Statistics Handbook - Helsinki 2005.
2. Altmeyer, L., Bartonietz, K., Krieger, D. (1993). Technique and training of the shot put and discus throwing. *Wisconsin Track Coaches Association 4th Annual Coaches Clinic*, February, 12&13.
3. Knicker, A. (1990). Kinematics characteristics of the discus throw. *Die Lehre der Leichtathletik*, 29, 35.
4. Knowles, D. (2003). *The Main Technical Aspects for a Long Discus Throw*.
5. Lees, A. (1999). Biomechanical support for the Olympic athlete. *Proceedings of the 3rd International Scientific Congress on Modern Olympic Sport* (pp. 37–42). Warszawa.
6. Leigh, S. & Yu, B. (2007). *The influence of selected technical parameters on discus throwing performance*. NEASB/abstracts.
7. Mester, J., Perl, J. (2000). Grenzen der Anpassung - und Leistungsfähigkeit aus systemischer Sicht - Zeitreihenanalyse in ein informatisches Metamodell zur Untersuchung physiologischer Adaptationsprozesse. *Leistungssport*, 30, 1, 43–51.
8. 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.
9. Бондарчук, А. П. (1998). *Педагогические основы системы подготовки высококвалифицированных легкоатлето-метателей (теория, методика, практика)*.
10. Зеличенко, В. Б., Никуитишкин, В. Г., Губа, В. П. (2000). *Легкая атлетика: критерии отбора*. Москва.

PECULIARITIES OF THE INTERACTION OF ANTHROPOMETRICAL DATA, AGE AND SPORTS RESULTS OF DISCUS THROWERS (MEN) IN THE WORLD TRACK-AND-FIELD ATHLETICS CHAMPIONSHIPS

*Assoc. Prof. Viktoras Šilinskas, Prof. Dr. Habil. Aleksas Stanislovaitis, Jūratė Kudirkaitė, Regina Martusevičienė
Lithuanian Academy of Physical Education*

SUMMARY

Research aim was to determine the peculiarities of the interaction of anthropometrical data, age and sports results of discus throwers (men) in the world track-and field athletics championships.

Research methods and organization. 1. Analysis of documents and literature; 2. Mathematical statistics (mean, standard deviation, statistical significance of mean differences according to Student criterion); 3. Comparative analysis.

The peculiarities of the interaction of the anthropometrical data (height, weight), body mass index (BMI), age and sports results of the participants (n=120) of 10 world track-and field athletics championships in the event of discus throwing were estimated. The data about the participants of the world track-and field athletics championships were received from the official documents –“10th IAAF World Championships in Athletics Statistic Handbook - Helsinki 2005“.

Results. There were no statistically significant differences in the height, BMI and age among the prize-winners of the world track-and field athletics championships, compared to the analogical indicators of the medal-winners of the last world championship in Helsinki in 2005 (p>0.05), though there is a tendency in the increase of age of discus throwers who won

medals. The weight of medal-winners in the Seville world championship (110 ± 0.58 kg) was statistically significantly lower comparing to the weight indicators of prize-winners at the Helsinki world championship in 2005 ($122 \pm 7,21$ kg), (p<0.05). The age average of the participants of the first world championships (26.8 ± 3.30 m in Helsinki, 1983; 26.0 ± 3.30 m in Tokyo, 1991; and $26,8 \pm 4,00$ m in Athens, 1997) was statistically significantly lower than in the 10th World Championship in Helsinki, in 2005. However, the anthropometrical data and BMI of the finalists of world championships did not differ significantly comparing to the finalists in discus throwing event in the last world championship (p>0.05).

Having estimated the peculiarities of the interaction of anthropometrical data, age and sports results we can claim that the competitive result is mostly influenced by the age of athletes (r = 0.803), and the athletes' height. Weight and BMI is not so much significant (r = 0.509; r = 0.224; r = 0.393). The mean intensity of correlation was found between the indicators of sports results and height of finalists (r = 0.561).

Keywords: discus throw, World Athletics Championships, anthropometrical data, interaction of preparedness and sports results.

Viktoras Šilinskas
Lietuvos kūno kultūros akademijos
Individualių sporto šakų katedra
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Tel. +370 37 302 674
El. paštas: v.silinskas@lkka.lt

Gauta 2009 03 09
Patvirtinta 2010 04 09

Vilniaus Gedimino technikos universiteto studentų (vaikinių), įstojusių į pirmą kursą, fizinio išsivystymo ir parengtumo bei funkcinio pajėgumo kaitos 2002–2008 metais tyrimas

*Doc. dr. Stanislavas Dadelo, prof. habil. dr. Povilas Tamošauskas, Daiva Višinskienė
Vilniaus Gedimino technikos universitetas*

Santrauka

Ilgalaikių tyrimų, nagrinėjančių studentų, skirtingais metais įstojusių į Lietuvos aukštųjų mokyklų pirmą kursą, fizinį išsivystymą, parengtumą ir funkcinį pajėgumą, stokojama. Aktualu ilgesnį laiką tirti į pirmą kursą įstojusių studentų fizinio išsivystymo, parengtumo ir funkcinio pajėgumo kaitą. Darome hipotetinę prielaidą, kad, kintant Lietuvos socialinėms ir ekonominėms sąlygoms, keičiantis studentų, įstojusių į Vilniaus Gedimino technikos universiteto (VGTU) pirmą kursą, dvasinėms ir fizinėms vertybėms, nuosekliai kinta įstojusiuju fizinio išsivystymo, parengtumo ir funkcinio pajėgumo rodikliai. Iškelėme tikslą – ištirti studentų, įstojusių į VGTU pirmą kursą skirtingais (2002 ir 2008) metais, fizinį išsivystymą, fizinį parengtumą, funkcinį pajėgumą bei atlikti gautų duomenų lyginamąją analizę. Tyrimo objektas: įstojusių į VGTU pirmą kursą studentų fizinis išsivystymas, fizinis parengtumas ir funkcinis pajėgumas. Buvo tiriami

atsitiktine tvarka atrinkti VGTU pirmo kurso 19–20 metų studentai, įstoję 2002 m. ($n = 117$; 1 tyrimas) ir 2008 m. ($n = 122$; 2 tyrimas). Išanalizavus tyrimų duomenis matyti, kad VGTU pirmakursių plaučių ventilacijos rodikliai turi ryškią tendenciją blogėti, ši procesą gali sustabdyti studentų fizinis aktyvinimas. Greta blogėjančių aerobinių galių, pirmakursių greičumą apibūdinantys rodikliai per 6 metus pagerėjo. Mūsų atliktų studentų tyrimų duomenų palyginimas su keliais dešimtmečiais anksčiau atliktų tyrimų duomenimis iš dalies atskleidė Lietuvos jaunuolių fizinės būklės blogėjimo tendencijas.

Raktažodžiai: studentai, fizinis išsivystymas ir parengtumas, funkcinis pajėgumas.

Įvadas

Šiuolaikinės technizacijos amžiuje labai pasikeitė žmogaus fizinis aktyvumas, daugelis profesinių veiklų siejamos su pasyvia, sėdima, statine būseną. Per tūkstančius metų susiformavo žmogaus organizmo poreikis aktyviai fizinei veiklai. Neatliekant aktyvios fizinės veiklos vyksta sudėtingi deadaptaciniai reiškiniai, struktūriniai ir funkciniai organų ir sistemų pakitimai sutrikdo žmogaus normalią egzistenciją (Wilmore, Costill, 1994). Šie procesai paliečia įvairaus amžiaus ir skirtingų socialinių sluoksnių žmones.

Pastebėta, kad į aukštąsias mokyklas įstojusių jaunuolių morfologinės ir fizinės savybės kiekvienais metais yra skirtingos (Poteliūnienė, Kudaba, 2007). Nustatyta jaunuolių, įstojusių į aukštąsias mokyklas 3 metų laikotarpiu, akceleracijos ir fizinio parengtumo blogėjimo požymių (Gabrys et al., 2006).

Aukštųjų mokyklų studentais tapusių jaunuolių keičiasi gyvenimo būdas, dienotvarkė, didėja protinės veiklos krūvis, sumažėja judamoji veikla (Poteliūnienė, Viraliūnaitė, 2006). Išlaikyti gerą sveikatos lygį, fizinį išsivystymą ir parengtumą bei funkcinį pajėgumą darosi sudėtinga. Tik gerai organizuotos kūno kultūros pratybos, gera metodika ir sąmoningumu pagrįsta fizinė saviugda gali padėti studentams visavertiškai gyventi šiuolaikinėmis sąlygomis (Dadelo, 2000; Tubelis, 2001). Lietuvos studentų kasdieniniame gyvenime pasireiškia hipokinezės procesai, kai kurios aukštosios mokyklos atsisako privalomų kūno kultūros pratybų, tai skatina studentų organizmo deadaptacinius reiškinis, o fizinio aktyvinimosi poreikis studentų vertybių skalėje nusileidžia žemyn (Poteliūnienė, Viraliūnaitė, 2006).

Šiuolaikinėje Lietuvos visuomenėje prognozuojama ateities kartos sveikatos krizė, kurios užuomazgos stebimos jau dabar (Blauzdys, Vilkas, 2007). Būtinis pastangos keisti susidariusią situaciją. Reikia įvertinti visos visuomenės, atskirai ir studentų, esamą sveikatos, fizinio išsivystymo ir parengtumo būklę, atsizvelgiant į gautus rezultatus koreguoti taikomą kūno kultūros metodiką ir priemones.

Ilgalaikių tyrimų, nagrinėjančių studentų, skirtingais metais įstojusių į Lietuvos aukštųjų mokyklų pirmą kursą, fizinį išsivystymą, parengtumą ir funkcinį pajėgumą, stokojama. **Aktualu** ištirti

į pirmą kursą įstojusių studentų fizinio išsivystymo, parengtumo ir funkcinio pajėgumo kaitą per ilgesnį laikotarpį. Darome **hipotetinę prielaidą**, kad, kintant Lietuvos socialinėms ir ekonominėms sąlygoms, keičiantis į Vilniaus Gedimino technikos universiteto (VGTU) pirmąjį kursą įstojusių studentų dvasinėms ir fizinėms vertybėms, nuosekliai kinta fizinio išsivystymo, parengtumo ir funkcinio pajėgumo rodikliai. Iškėlėme **tikslą** – ištirti studentų, įstojusių į VGTU pirmąjį kursą skirtingais (2002 ir 2008) metais, fizinį išsivystymą, fizinį parengtumą, funkcinį pajėgumą bei atlikti gautų duomenų lyginamąją analizę. **Tyrimo objektas:** įstojusių į VGTU pirmą kursą studentų fizinis išsivystymas, fizinis parengtumas ir funkcinis pajėgumas.

Darbo organizavimas. Buvo tiriami atsitiktine tvarka atrinkti VGTU pirmo kurso 19–20 metų studentai, įstoję 2002 m. ($n=117$; 1 tyrimas) ir 2008 m. ($n=122$; 2 tyrimas).

Tyrimo metodai. Fiziniam išsivystymui tirti taikyta standartinė metodika, matuota: ūgis (cm); kūno masė (kg); kūno masės indeksas (KMI) (vnt.); krūtinės ląstos apimtis (cm); krūtinės ląstos ekskursija (cm); gyvybinis plaučių tūris (GPT) (l); plaštakų jėga (dešinės, kairės, abiejų) (kg). *Fizinė parengtis* tirta testais: šuolio iš vietos tolyn (cm); prisitraukimų prie skersinio (kartai); 100 m bėgimo (s); 3000 m bėgimo (s); liemens lenkimo pirmyn (cm). *Psichomotorinės funkcijos* tirtos matuojant: judesių minimalia amplitude dažnį per 10 s (kartai); paprastosios psichomotorinės reakcijos laiką (ms); rankų 30 cm judesio greitį (ms). *Funkcinis pajėgumas* tirtas nustatant: pulso dažnį (PD) gulint (k./min); Ruffjė indeksą (vnt.); fizinį darbingumą, kai pulso dažnis siekia 170 k./min, vienam kūno masės kilogramui (PWC_{170}); maksimalųjį deguonies suvartojimą (VO_{2max}) vienam kūno masės kilogramui; Harvardo indeksą. Tyrimams taikyta Skernevičiaus ir kt. (2004) aprašyta metodika.

Matematinė tyrimo duomenų analizė. Skaičiuotas aritmetinis vidurkis (X), standartinis nuokrypis (S), aritmetinio vidurkio standartinė paklaida (S_x), variacijos koeficientas (V), pasikliautinis intervalas (PI). Dviejų tiriamųjų grupių rodiklių vidurkių skirtumo patikimumas buvo nustatomas pagal Studento (t) kriterijų nepriklausomoms imtims.

Tyrimo rezultatai

Dauguma tirtų VGTU pirmo kurso studentų fizinio išsivystymo rodiklių 2002 ir 2008 metais statistiškai patikimai nesiskyrė (1 lentelė), išskyrus fiziometrinis krūtinės ląstos ir GPT rodiklius, kurie 2008 m. tyrime dalyvavusių pirmakursių statistiškai patikimai ($p < 0,001$) buvo mažesni negu 2002 m. tirtųjų. Ūgio vidurkiai skyrėsi labai mažai, sklaida buvo maža (3,53 % ir 3,23 %). Tirtų grupių ūgio rodiklių sklaidos plotas buvo panašus, taip pat mažai skyrėsi ir PI ribos. Kūno masės rodiklių sklaida vidutinė (12,44 % ir 11,58 %). Tiek tarp 2002, tiek tarp 2008 metais tyrimuose dalyvavusių studentų buvo labai mažos ir labai didelės kūno masės. Grupių KMI vidurkiai beveik nesiskyrė, jų sklaida buvo vidutinė ir skyrėsi labai mažai. Grupių krūtinės ląstos apimties vidurkiai sky-

rėsi nepatikimai ir pasižymėjo maža sklaida (6,27 % ir 6,16 %), sklaidos ploto ir PI rodikliai artimi. 2008 m. tirtųjų studentų krūtinės ląstos ekskursija buvo patikimai mažesnė už 2002 m. tirtųjų. Nors šių rodiklių sklaida didelė (24,77 % ir 28,49 %), tačiau 0,88 cm skirtumas yra statistiškai patikimas ($p < 0,001$). Šių rodiklių grupių sklaidos plotas labai panašus, tačiau PI ribos skirtingos. 2002 m. tiriamųjų GPT rodiklių vidurkiai buvo 0,41 l mažesni už 2008 m. tirtųjų studentų, skirtumas yra statistiškai patikimas 99,9 % ($p < 0,001$). GPT rodiklių PI skirtingi, o procentinė sklaida didesnė 2008 m. tirtųjų studentų. Lyginamų grupių plaštakų jėgos rodiklių vidurkiai statistiškai patikimai nesiskyrė, rodiklių procentinė sklaida vidutinė, tačiau sklaidos plotas labai didelis, mažiausi rodikliai du kartus ir daugiau mažesni už didžiausius.

1 lentelė

2002 ir 2008 mokslo metų VGTU pirmo kurso dieninių studijų studentų fizinio išsivystymo rodiklių palyginimas

Rodikliai	Ūgis (cm)	Kūno masė (kg)	Kūno masės indeksas (vnt.)	Krūtinės ląstos apimtis (cm)	Krūtinės ląstos ekskursija (cm)	Plaučių gyvybinis tūris (l)	Plaštakų jėga (kg)			
							Dešinės	Kairės	Abiejų	
2002 (n = 117)	X	181,04	72,09	22,03	88,56	6,76	4,92	43,09	39,97	79,30
	S	6,39	8,97	2,43	5,56	1,67	0,58	7,91	7,79	11,80
	Sx	0,59	0,83	0,22	0,51	0,15	0,05	0,73	0,72	1,09
	V	3,53	12,44	11,02	6,27	24,77	11,79	18,36	19,48	14,88
	Min	170,00	55,00	18,00	80,00	3,00	3,80	27,00	26,00	50,00
	Max	198,00	97,00	30,00	107,00	11,00	7,00	70,00	69,00	106,00
	PI	179,86– 182,22	70,43– 73,75	21,59– 22,47	87,54– 89,58	6,46– 7,06	4,82– 5,02	41,63– 44,55	38,53– 41,41	77,12– 81,48
2008 (n = 122)	X	181,70	72,91	22,10	89,76	5,88	4,51	43,62	41,41	78,47
	S	5,86	8,44	2,48	5,53	1,67	0,89	8,21	7,51	12,15
	Sx	0,53	0,76	0,22	0,50	0,15	0,08	0,74	0,68	1,10
	V	3,23	11,58	11,23	6,16	28,49	19,81	18,82	18,15	15,49
	Min	169,00	56,00	17,51	79,50	3,00	2,63	23,00	26,00	51,00
	Max	195,50	99,00	30,42	109,50	10,00	9,10	70,00	62,00	107,00
	PI	180,64– 182,76	71,39– 74,43	21,66– 22,54	88,76– 90,76	5,58– 6,18	4,35– 4,67	42,14– 45,1	40,05– 42,77	76,27– 80,67
Vidurkių skirtumai ir jų patikimumai	d t p	0,66 0,83 –	0,82 0,73 –	0,07 0,22 –	1,20 1,68 –	0,88 4,15 $p < 0,001$	0,41 4,35 $p < 0,001$	0,53 0,51 –	1,44 1,45 –	0,83 0,54 –

Lyginant tirtųjų studentų fizinio parengtumo vidurkius (2 lentelė), matyti, kad 2008 m. tirtųjų studentų 100 m bėgimo rodiklių vidurkiai daug geresni už 2002 m. tirtųjų studentų šių rodiklių vidurkius ($p < 0,001$). Rodiklių sklaida maža (4,96 % ir 4,78 %), o sklaidos plotas didelis. PI rodikliai skirtingi. Tirtųjų grupių prisitraukimų prie skersinio rodiklių vidurkiai iš esmės nesiskyrė, jų sklaida labai didelė (40,66 % ir 41,94 %). Buvo studentų, kurie prisitraukė vos vieną kartą, ir studentų, sugebėjusių prisitraukti po 20 kartų. 2008 m. tirtųjų studentų šuolio iš vietos į tolį rodikliai gerokai didesni už 2002 m. tirtųjų, nustatytas 16,34 cm skirtumas tarp grupių yra statistiškai patikimas ($p < 0,001$). Rodiklių sklaida nedidelė, nors nustatyti sklaidos plotai siekia 120 cm ir 90 cm.

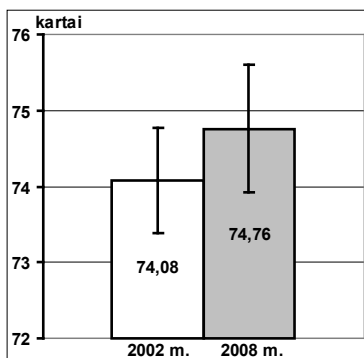
PI rodikliai parodė galimai skirtingus generalinių visumų vidurkius.

Palyginti su 2002 m. tiriamaisiais, 2008 m. tirtųjų studentų liemens lenkimo pirmyn vidurkiai patikimai ($p < 0,01$) geresni, nors buvo labai prasto lankstumo studentų, jie nepasiekė savo pėdų. Šių rodiklių sklaida ypač didelė (120,98 % ir 77,31 %). Nors antro tyrimo grupinio rodiklio sklaidos plotas sumažėjo, tačiau išliko pakankamai didelis ir siekė 35 cm, todėl ir PI dideli.

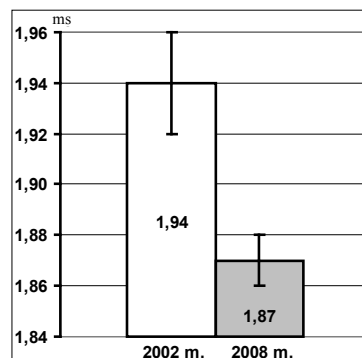
Analizuojant psichomotorinių funkcijų tyrimo rezultatus nustatyta, kad tirtųjų grupių centrinės nervų sistemos paslankumą apibūdinančio minimalių judesių per 10 s dažnio rodiklių vidurkis beveik nesiskyrė (1 pav.). Šio rodiklio sklaida vidutinė (10,04 % ir 12,48 %), sklaidos plotas ir PI labai nesiskiria. Psichomotorinės

2002 ir 2008 mokslo metų VGTU pirmo kurso dieninių studijų studentų fizinio parengtumo rodiklių palyginimas

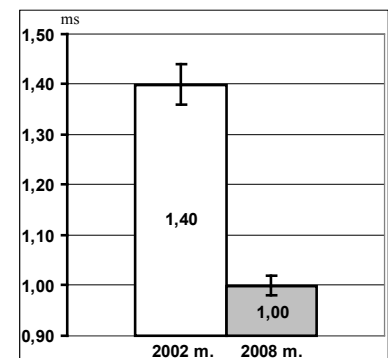
Rodikliai	100 m bėgimas (s)	Prisitraukimai prie skersinio (kartai)	Šuolis iš vietos į tolį (cm)	Liemens lenkimas pirmyn (cm)	
2002 (n = 117)	X	14,13	8,84	224,96	5,83
	S	0,70	3,59	19,94	7,05
	Sx	0,06	0,33	1,84	0,65
	V	4,96	40,66	8,86	120,98
	Min	12,70	1,00	180,00	-17,00
	Max	16,10	20,00	300,00	22,00
	PI	14,01–14,25	8,18–9,50	221,28–228,64	4,53–7,13
2008 (n = 122)	X	13,82	8,87	241,30	8,48
	S	0,66	3,72	14,80	6,55
	Sx	0,06	0,34	1,34	0,59
	V	4,78	41,94	6,13	77,31
	Min	12,10	0,00	199,00	-9,00
	Max	16,30	20,00	289,00	26,00
	PI	13,70–13,94	8,19–9,55	238,62–243,98	7,30–9,66
Vidurkių skirtumai ir jų patikimumai	d	0,31	0,03	16,34	2,65
	t	3,65	0,06	7,18	3,02
	p	p < 0,001	-	p < 0,001	p < 0,01



1 pav. Judesių dažnio per 10 s rodiklių palyginimas



2 pav. Paprastosios psichomotorinės reakcijos rodiklių palyginimas



3 pav. Rankų 30 cm judesio laiko rodiklių palyginimas

reakcijos laiko skirtumai tarp grupių statistiškai patikimi, antro (2008 m.) tyrimo rodiklių vidurkis daug geresnis, skirtumas tarp grupių sudarė 0,07 ms (2 pav.). Abiejų rankų judesio greitis buvo patikimai didesnis 2008 m. tirtų studentų ($p < 0,001$) (3 pav.). Šių rodiklių sklaida didelė (29,93 % ir 26,36 %).

Lyginta kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas ir aerobinės galios rodikliai (3 lentelė). Nustatyta, kad pulso dažnio gulint, Ruffjė indekso ir Harvardo testo rodiklių vidurkiai tarp grupių patikimai nesiskyrė. 2008 m. tiriamųjų VO_{2max} santykinų rodiklių vienam kūno masės kilogramui vidurkiai buvo daug mažesni negu 2002 m. tirtų studentų ($p < 0,001$). Antro tyrimo duomenų sklaidos plotas didesnis, buvo studentų, kurių VO_{2max} labai mažas ir siekė vos 30 ml/kg/min. 2008 m. tirtų pirmakursių PWC_{170} rodikliai buvo statistiškai patikimai ($p < 0,001$) mažesni už 2002 m. įstojusių pirmakursių. Šio rodiklio sklaida didelė, siekia 26,92 %. Kai kurių studentų šis rodiklis buvo tris kartus mažesnis už geriausius rodiklius. Taip pat antro tyrimo studentų patikimai ($p < 0,05$) blogesni buvo 3000 m bėgimo rodiklių vidurkiai, skirtumas siekia 23,96 s. Abiejų tyrimų procentinė

sklaida nedidelė (8,08 % ir 10,11 %), tačiau sklaidos plotas didelis, ypač antro tyrimo rodiklių, skirtumas tarp blogiausio ir geriausio rezultatų yra 515 s.

Tyrimo rezultatų aptarimas

Lietuvos visuomenės skirtingo amžiaus asmenų tyrimai įvairiais laikotarpiais iš dalies apibūdina to laikotarpio gyventojų fizinio išsivystymo, fizinio parengtumo ir funkcinio pajėgumo raidą. Mūsų tyrimai atskleidė stojusiųjų į VGTU skirtingais metais esminius fizinio išsivystymo, fizinio parengtumo ir funkcinio pajėgumo skirtumus. Nustatyta aiški krūtinės ląstos ekskursijos ir GPT mažėjimo tendencija. Ūgio ir kūno masės rodikliai iš esmės nekinta. Įstojusiųjų į VGTU pirmą kursą studentų ūgio vidutinės reikšmės yra artimos leidinyje EUROFITAS (2002) pateiktiems Lietuvos studentų vidurkiams ir kitose aukštosiose mokyklose atliktų tyrimų gautiems rezultatams (Tubelis, 2005). Mūsų nustatytos daug didesnės VGTU studentų ūgio rodiklių reikšmės, palyginti su daug senesniais VGTU ir kitų aukštųjų mokyklų studentų tyrimų duomenimis (Skernevičius, 1969; Genevičius, 1979). Tačiau per mūsų tiriamąjį 6 metų laikotarpį

2002 ir 2003 mokslo metų VGTU pirmo kurso dieninių studijų studentų aerobinio pajėgumo rodiklių palyginimas

Rodikliai	Pulso dažnis gulint (k./min)	Rufjė indeksas (vnt.)	VO ₂ max (ml/min/kg)	PWC ₁₇₀ (kgm/min/kg)	Harvardo indeksas (vnt.)	3000 m bėgimas (s)	
2002 (n = 117)	X	77,04	9,41	55,05	18,02	89,02	826,65
	S	10,15	3,30	8,08	3,51	11,18	66,82
	Sx	0,94	0,31	0,75	0,32	1,03	6,18
	V	13,18	35,08	14,68	19,47	12,56	8,08
	Min	56,00	2,00	40,00	11,00	70,33	654,00
	Max	96,00	16,80	75,21	29,26	120,96	1033,00
	PI	75,16– 78,92	8,79– 10,03	53,55– 56,55	17,38– 18,66	86,96– 91,08	814,29– 839,01
2008 (n = 122)	X	76,49	9,16	50,70	16,29	89,75	850,61
	S	11,13	3,90	10,01	4,39	12,83	85,96
	Sx	1,01	0,35	0,91	0,40	1,16	7,78
	V	14,55	42,62	19,75	26,93	14,30	10,11
	Min	44,00	-2,00	30,67	8,29	70,09	625,00
	Max	96,00	19,20	80,55	30,66	138,89	1140,00
	PI	74,47– 78,51	8,46– 9,86	48,88– 52,52	15,49– 17,09	87,43– 92,07	835,05– 866,17
Vidurkių skirtumai ir jų patikimumai	d	0,55	0,25	4,35	1,73	0,73	23,96
	t	0,40	0,53	3,69	3,38	0,47	2,41
	p	-	-	<i>p < 0,001</i>	<i>p < 0,001</i>	-	<i>p < 0,05</i>

ūgio rodiklis iš esmės nepakito. Poteliūnienė, Kuda-ba (2007) nustatė, kad studentų (merginų) ūgis per dešimtmetį (1995–2005) didėjo. Mūsų tirtų studentų kūno masės rodiklių vidurkiai iš esmės nesiskyrė, tačiau buvo apie 4 kg mažesni negu Lietuvos studentų vidurkiai (EUROFITAS, 2002) ir artimi Vilniaus pedagoginio universiteto studentų kūno masei (Tubelis, 2005). Pastebėtas reiškinys, kad per kelis dešimtmečius pirmo kurso studentų ūgis padidėjo iki 10 cm, tačiau kūno masė mažai pasikeitė (Skernevičius, 1969; Genevičius, 1979). Krūtinės ląstos apimtis per mūsų tyrimo laikotarpį beveik nepasikeitė, tačiau, palyginti su daug ankstesniais tyrimų duomenimis, matyti žymi mažėjimo tendencija. Mūsų tyrimo duomenys rodo, kad krūtinės ląstos ekskursija ir GPT 6 metų laikotarpiu patikimai mažėjo. Šiuos duomenis lyginant su daug ankstesniais tyrimų duomenimis (Genevičius, 1979) taip pat pastebima šio rodiklio žymaus mažėjimo tendencija. Yra pagrindo teigti, kad jaunimo plaučių ventilacijos galimybės mažėja, tam gali turėti įtakos intensyvaus fizinio darbo stoka.

Plastakų jėga mūsų tiriamuoju laikotarpiu beveik nepakito, artimi yra ir kitose aukštesiose mokyklose tirtų pirmakursių rodikliai (Tubelis, 2005), tačiau šie rodikliai yra daug mažesni už prieš kelis dešimtmečius tirtų pirmakursių studentų plastakų jėgą.

Taigi, tiriant nenustatyta daugumos somatinių fizinio išsivystymo rodiklių statistškai patikimų pakitimų skirtumų, tačiau, mūsų tyrimo duomenis lyginant su keliais dešimtmečiais ankščiau atliktais studentų tyrimų duomenimis, pastebėta esminių ūgio, krūtinės ląstos apimties ir ekskursijos, GPT ir plastakų jėgos rodiklių pakitimų.

Dauguma fizinio parengtumo rodiklių per šešerius metus pagerėjo, tikrai prisitraukimų prie skersinio rodikliai nekito. Lankstumo rodikliai, nors per tiriamąjį laikotarpį pagerėjo, tačiau atsilieka nuo Lietuvos studentų vidurkių (EUROFITAS, 2002). Studentų, įstojusių į VGTU pirmą kursą, 100 m bėgimo rodikliai per tiriamąjį laikotarpį gerėjo, tačiau nebuvo geresni negu prieš tris dešimtmečius šioje aukštojoje mokykloje tirtų studentų. Greitumo fizinės ypatybės pokyčius parodė ir šuolio į tolį iš vietos rodiklių gerėjimas. Per tiriamąjį laikotarpį nustatytas vienos iš greitumo fizinio gebėjimo pasireiškimo formų – paprastosios psichomotorinės reakcijos greičio rodiklio patikimas gerėjimas, tačiau šis rodiklis nepasiekė prieš keturis dešimtmečius tirtų pirmakursių pasiektų dydžių (Skernevičius, 1969).

Kraujotakos sistemos funkcijas ir aerobinį pajėgumą apibūdinantys rodikliai (pulso dažnis gulint, Rufjė indeksas, Harvardo indeksas) per tiriamąjį laikotarpį nekito. Taip pat šie rodikliai mažai skyrėsi nuo kitų pirmakursių studentus tyrusių autorių duomenų (Dadelo, 2000; Tubelis, 2005). Tačiau, lyginant su tyrimų, atliktų prieš keturis dešimtmečius, duomenimis, mūsų tirtų studentų pulso dažnio gulint rodikliai buvo gerokai didesni (Skernevičius, 1969). VO₂max, PWC₁₇₀ rodikliai, parodantys aerobines galias, per tiriamąjį laikotarpį smarkiai pablogėjo ir prilygo prieš tris dešimtmečius tos pačios aukštosios mokyklos pirmakursių rodikliams (Genevičius, 1979), taip pat kitų aukštųjų mokyklų pirmakursių VO₂max rodikliams (Dadelo, 2000) ir fiziškai netreniruotų vyrų rodikliams (Saltin, Astrand, 1969).

Nurodoma (Carstedt, 1995), kad pagal 3000 m bėgimo rezultatus galima spręsti apie tiriamojo aerobines galias. Mūsų tirtų studentų šie rodikliai pastebimai prastėjo. Kiti autoriai (Urbonas, 1972) nustatė, kad studentų fizinis aktyvinimas labai pagerina aerobines galias ir deguonies suvartojimo galimybes.

Išvados

1. VGTU pirmakursių plaučių ventilacijos rodikliai turi ryškią tendenciją blogėti, šį procesą sustabdyti gali studentų fizinis aktyvinimas.

2. Greta blogėjančių aerobinių galių, pirmakursių greitumą apibūdinantys rodikliai per 6 metus pagerėjo.

3. Mūsų atliktų studentų tyrimų duomenų palyginimas su keliais dešimtmečiais anksčiau atliktų tyrimų duomenimis iš dalies atskleidė Lietuvos jaunuolių fizinės būklės blogėjimo tendencijas.

LITERATŪRA

- Blauzdys, V., Vilkas, A. (2007). Kūno kultūros žinių poveikis gimnazijos mokinių fiziniam parengtumui. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1(64), 10–15.
- Carstedt, J. (1995). *Tester for idrottare*.
- Dadelo, S. (2000). *Lietuvos teisės akademijos studentų fizinis lavinimas taikant saviugdą: disertacija*. Vilnius: VPU.
- EUROFITAS. *Fizinio pajėgumo testai, metodika. Lietuvos moksleivių fizinio pajėgumo rezultatai* (2002). Vilnius.
- Gabrys, T., Dadelo, S., Tamošauskas, P., Zitikienė, E., Šulinskas, A. (2006). Investigation into physical development, physical fitness and functional capacity changes shown by first-year students VGTU. *Annales universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, LX, XVI., 148–152.
- Poteliūnienė, S., Kudaba, D. (2007). Studentų fizinės būklės kaita per 1995–2005 metus. *Sporto mokslas*, 3(49), 42–47.
- Poteliūnienė, S., Viraliūnaitė, L. (2006). Socialinių veiksnių įtaka studentų gyvenimui. *Pedagogika*, 83, 109–116.
- Saltin, B., Astrand, P.-O. (1969). Maximal oxygen uptake in athletes. *J. Appl. Physiol.*, 23, 353.
- Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius.
- Skernevičius, J. (1969). *Fizinio auklėjimo užsiėmimų ir slidinėjimo treniruočių įtaka Vilniaus valstybinio pedagoginio instituto studentų fiziniam išsivystymui, fiziniam pasirengimui ir kai kurioms vegetacinėms bei psichomotorinėms funkcijoms: disertacija*. Vilnius.
- Tubelis, L. (2001). *Studentų fizinės saviugdą skatinimo sistema ir jos efektyvumas: disertacija*. Vilnius: VPU.
- Tubelis, L. (2005). *Studentų fizinė saviugda*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
- Wilmore, J., Costill, D. (1994). *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics.
- Генявичюс, Ю. (1979). *Об эффективности применения легкоатлетических упражнений в целях подготовки студентов к сдаче норм комплекса ГТО IV ступени: диссертация*. Вильнюс.
- Урбонас, П. (1972). *Динамика потребления кислорода при дозированной физической нагрузке и некоторые показатели внешнего дыхания у студентов спортсменов: диссертация*. Вильнюс.

INQUIRY INTO THE CHANGES IN PHYSICAL DEVELOPMENT, PREPAREDNESS, AND FUNCTIONAL CAPACITY EXHIBITED BY FRESHERS (BOYS) ENROLLED AT VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY IN 2002-2008

*Assoc. Prof. Dr. Stanislavas Dadelo, Prof. Dr. Habil. Povilas Tamošauskas, Daiva Višinskienė
Gediminas Technical University of Vilnius*

SUMMARY

Longitudinal studies inquiring into the features exhibited by freshers enrolled at higher schools in different years are far from numerous. Thus, it is especially urgent to examine the changes in physical development, preparedness, and functional capacity demonstrated by freshers over a longer period of time. We hypothesize that changes in Lithuania's socio-economic circumstances and also in Vilnius Gediminas Technical University (VGTU) freshers' moral and physical values invite corresponding changes in the indices of physical development, preparedness, and functional capacity shown by students. Our aim is to inquire into the physical development, physical preparedness, and functional capacity of VGTU freshers enrolled in different years (in 2002 and 2008) as well as to carry out the comparative analysis of findings.

Research subject: physical development, physical preparedness, and functional capacity of VGTU freshers. Research involved VGTU freshers selected by random, mean age 19-20 years, enrolled in 2002, n = 117 (study 1), and freshers enrolled in 2008, n = 122 (study 2). Lung ventilation indices exhibited by VGTU freshers show a marked tendency towards decrease. This process may be stopped by students' physical activation. In spite of decreasing aerobic capacity the indices reflecting freshers' speed have increased over 6 years. Comparison of our study data with the findings of research carried out several decades ago revealed, to a definite degree, tendencies towards the deterioration of physical condition formation in Lithuanian youth.

Keywords: students, physical development and preparedness, functional capacity.

Irkluotojų varžybinė veikla 2008 m. Pekino olimpinėse žaidynėse

*Dr. Laimutė Šližauskienė¹, Rasa Šulnienė²,
doc. dr. Aleksandras Alekrinskis¹, dr. Daiva Bulotienė¹, Vilma Papievienė¹
Lietuvos kūno kultūros akademija¹, Kauno technologijos universitetas²*

Santrauka

Darbe analizuojama irkluotojų varžybinė veikla 2008 m. Pekino olimpinėse žaidynėse. Remiantis 2008 m. Pekino olimpinėse žaidynių techniniais protokolais, kur užfiksuotas atskirų 2000 m nuotolio dalių (kas 500 m) įveikimo laikas, nustatyta ir palyginta A finalo šešių moterų valčių klasių (iš viso – 36 įgulų) ir aštuonių vyrų valčių klasių (iš viso – 48 įgulų) pirmo ir antro 1000 m laiko skirtumai. Buvo sudaryta 12 taktinių variantų. Kiekvienas taktinis variantas apibūdinamas dviem skaičiais: greičiausia ir lėčiausia 2000 m nuotolio 500 m dalimi. Pavyzdžiui, taktinis variantas „1–4“ reiškia, kad pirma 500 m dalis buvo greičiausia, o finalinė 500 m dalis buvo lėčiausia. Taktinis variantas „4–1“ reiškia, kad ketvirta finalinė 500 m dalis buvo greičiausia, o pirma 500 m dalis buvo lėčiausia. Taip pat palyginti skirtingas vietas užėmusių įgulų taktiniai variantai.

Nustatyta, kad daugiausia vyrų ir moterų irkluotojų įgulų A finale taikė 1–3 ir 1–2 taktinius variantus. Rečiau buvo taikyti 1–4, 4–2 ir 4–3 taktiniai variantai. Nors vyrų ir moterų įgulos dažniausiai taikė 1–3 taktinį variantą, tačiau taikydamos šį taktinį variantą medalius laimėjo 52,4 % vyrų ir 50,0 % moterų įgulų. Rečiau taikytas taktinis variantas 4–2 (jį naudojo 6,3 % vyrų ir 13,9 % moterų A finalo įgulų) buvo veiksmingesnis. Taikydamos šį taktinį variantą medalius iškovojo 66,7 % vyrų ir 80,0 % moterų įgulų.

Pekino olimpinėse žaidynių A finale mažiausi laiko svyravimai tarp pirmo ir antro 1000 m įveikimo buvo nustatyti vyrų vienviečių ir keturviečių valčių, moterų aštuonviečių valčių ir tarp aukštesnes vietas iškovojuusių įgulų.

Raktažodžiai: irklavimas, varžybinė veikla, taktiniai variantai.

Ivadas

Irklavimo olimpinė rungtis yra 2000 m plaukimas, šis nuotolis įveikiamas per 5–8 min. Irkluojant per varžybas aerobinės, anaerobinės alaktatinės ir laktatinės energijos gamybos reakcijos pasiekia viršūnę. Apie 75–80 % energijos gaminama aerobinėmis reakcijomis (Steinacker, 1993). Aerobinių reakcijų pajėgumą sąlygoja du veiksniai: raumenų gebėjimas vartoti deguonį ir organizmo sistemų gebėjimas pristatyti deguonį, energines ir kitas medžiagas į raumenis (Skernevičius ir kt., 2004). Irkluotojų treniruotės fiziniai krūviai daugiausia orientuoti į anaerobinio slenkščio galinimumo didinimą ir aerobinio pajėgumo ties kritinio intensyvumo riba ugdymą. Nemažai laiko skiriama anaerobinėms glikolitinėms ir alaktatinėms reakcijoms lavinti, racionaliai technikai sudaryti, irklavimo ekonomiškesniam didinti (Petkus, Raslanas, 2007).

Esant labai glaudiems sportiniams rezultatams ir didelei konkurencijai, būtina panaudoti visus išteklius. Tyrimai rodo, kad vien gero treniruotumo ir techninio parengtumo pergalei pasiekti nepakanka, čia išryškėja taktikos svarba. Nėra labai tiksliai apibrėžtų sąvokų ir vertinimo kriterijų, todėl dažnai remiamasi trenerių ir sportininkų patirtimi, talentu ir intuicija (Barisas, Alekrinskis, 1994).

Taktinis rengimas – tai sportinės kovos būdo modeliavimas atsižvelgiant į rengiamo sportininko fizines ir funkcines galias, jo psichologines savybes (Petkus, Raslanas, 2007). Taktikos veiksmingumo ir racionalumo kriterijai yra šie: veiksmų, jų derinių greitumas, ekonomiškas, tikslumas. Svarbiau-

sia per varžybas pasiekti didelį vidutinį greitį, nes jis yra judėjimo ekonomiško pagrindu. Gana plačiai nagrinėtas irkluotojų rengimas fiziologiniu, biomechaniniu ir kitais aspektais, tačiau mažai mokslo tiriamųjų darbų yra skirta irkluotojų varžybinei veiklai ir taktikai (Kollman, 2001; Kleshnev, 2001a, 2001b; Raslanas ir kt., 2004; Garland, 2005; Venclovaitė, Raslanas, 2006; Venclovaitė, 2008). Didelio meistriškumo irkluotojų varžybinė veikla olimpinėse žaidynėse mažai nagrinėta, todėl **aktuali** tirti pajėgiausių pasaulio irkluotojų taktiką, nuotolio įveikimo esminius bruožus.

Tyrimo tikslas – ištirti irkluotojų varžybinę veiklą 2008 m. Pekino olimpinėse žaidynėse.

Tyrimo metodai: literatūros šaltinių analizė, varžybų protokolų analizė, matematinė statistika.

Tyrimo organizavimas

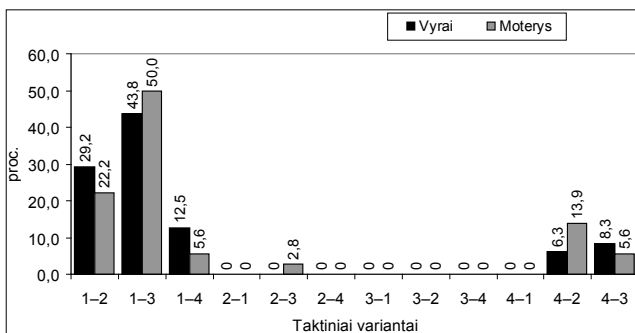
Remiantis 2008 m. Pekino olimpinėse žaidynių techniniais protokolais (<http://www.worldrowing.com>), kuriuose užfiksuotas atskirų 2000 m nuotolio dalių (kas 500 m) įveikimo laikas, nustatyta ir palyginta A finalo šešių moterų valčių klasių (iš viso – 36 įgulų) ir aštuonių vyrų valčių klasių (iš viso – 48 įgulų) laiko skirtumai tarp pirmo ir antro 1000 m. Buvo sudaryta 12 taktinių variantų. Kiekvienas taktinis variantas apibūdinamas dviem skaičiais: greičiausia ir lėčiausia 2000 m nuotolio 500 m dalimi. Pavyzdžiui, taktinis variantas „1–4“ reiškia, kad pirma 500 m dalis buvo greičiausia, o finalinė 500 m dalis – lėčiausia. Taktinis variantas „4–1“ reiškia, kad

ketvirta finalinė 500 m dalis buvo greičiausia, o pirmą 500 m dalis – lėčiausia. Taip pat palyginta skirtingas vietas užėmusių įgulų taktiniai variantai.

Vidurkių skirtumų patikimumui tarp atskirų grupių rodiklių nustatyti taikytas Stjudento t kriterijus nepriklausomoms imtims. Skaičiavimai atlikti *MS Excell* programa. Reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$.

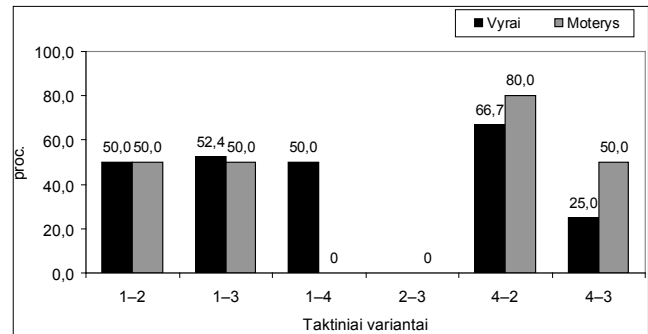
Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

2008 m. Pekino olimpinėse žaidynėse vyrų ir moterų įgulos A finale taikė mažai taktinių variantų. Iš galimų 12 taktinių variantų vyrai irklotojai pasinaudojo penkais, moterys irklotojos – šešiais taktiniais variantais (1 pav.). Daugiausia vyrų irklotojų įgulos A finale taikė 1–3 (43,8 % įgulų) ir 1–2 (29,2 % įgulų) taktinius variantus. Rečiau buvo taikyti 1–4 (12,5 % įgulų), 4–2 (6,3 % įgulų) ir 4–3 (8,3 % įgulų) taktiniai variantai. Moterų irklotojų įgulos olimpinės regatos A finale dažniausiai taikė taip pat 1–3 (50,0 % įgulų) ir 1–2 (22,2 % įgulų) taktinius variantus. Be minėtų taktinių variantų, 2,8 % moterų įgulų naudojo 2–3 taktinį variantą.



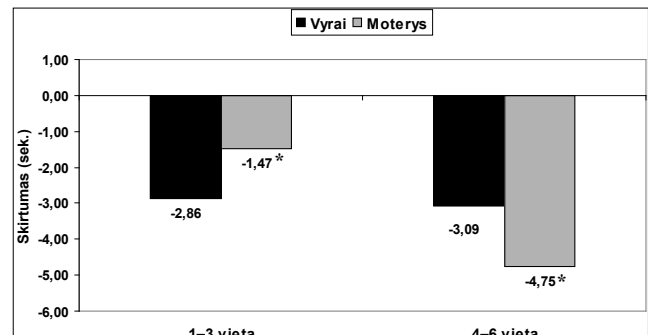
1 pav. 2008 m. olimpinėse žaidynėse A finale taikyti vyrų ir moterų irklotojų taktiniai variantai

Nors vyrų ir moterų įgulos dažniausiai taikė 1–3 taktinį variantą, tačiau taikydamos šį taktinį variantą medalius laimėjo 52,4 % vyrų ir 50,0 % moterų įgulų (2 pav.). 50,0 % vyrų ir moterų įgulų, taikiusių taktinį variantą 1–2, taip pat iškovojo medalius. Taikydamos taktinį variantą 1–4 medalius iškovojo 50,0 % vyrų įgulų ir nė vienos moterų įgulos. Rečiau taikytas taktinis variantas 4–2 (jį naudojo 6,3 % A finalo vyrų įgulų ir 13,9 % A finalo moterų įgulų) buvo veiksmingesnis. Taikydamos šį taktinį variantą medalius iškovojo 66,7 % vyrų įgulų ir 80,0 % moterų įgulų. Tai taktinis variantas, kai greičiausiai įveikiami paskutiniai 500 m. Norint padidinti greitį ir energingai finišuoti, kaip pažymi Barisas (1985), reikia didelio organizmo sistemų funkcinio pajėgumo, o po startinio greitėjimo būtina pagrindinę nuotolį dalį nuirkluoti ekonomiškai, stengiantis išlikti tarp lyderių.



2 pav. 2008 m. olimpinėse žaidynėse A finale vyrų ir moterų irklotojų laimėti medaliai taikant tam tikrus taktinius variantus

Tai, kaip sportininkai įveikia atskiras nuotolio dalis, lemia ir varžybų rezultatą. Nustatyta, kad tos įgulos, kurių atskirų nuotolio dalių įveikimo laikas mažiau svyravo, užėmė aukštesnes vietas. Vyrų įgulos, užėmusios 1–3 vietas, antrąjį 1000 m įveikė vidutiniškai 2,86 s lėčiau negu pirmąjį 1000 m, o įgulos, užėmusios 4–6 vietas, antrąjį 1000 m įveikė 3,09 s lėčiau negu pirmąjį (3 pav.). Moterų įgulos, kurios iškovojo medalius, antrąjį 1000 m įveikė vidutiniškai 1,47 s lėčiau negu pirmąjį, o 4–6 vietas užėmusios įgulos antrąjį 1000 m įveikė vidutiniškai 4,75 s lėčiau negu pirmąjį 1000 m. Todėl labai svarbu nuotolį įveikti ekonomiškiau, ilgesnį laiką judant dideliu pastoviu greičiu.

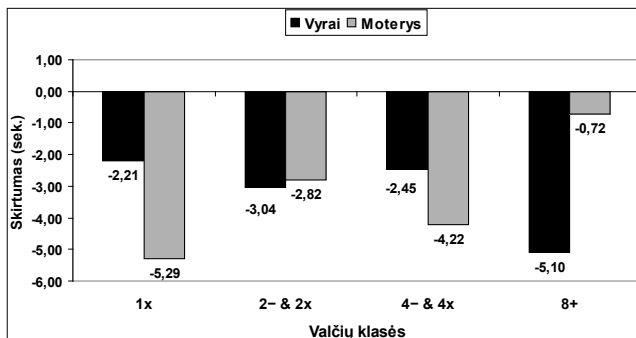


3 pav. 2008 m. olimpinėse žaidynėse A finale laiko skirtumas tarp pirmojo ir antrojo 1000 m, priklausomai nuo užimtos vietos (* – $p < 0,05$, lyginant 1–3 ir 4–6 vietas)

Palyginus šiuos duomenis su ankstesnių olimpinėse žaidynėse ir 2001–2003 m. pasaulio čempionatų vyrų ir moterų irklotojų nuotolio įveikimo duomenimis, nustatytos panašios tendencijos. 1988–2004 m. olimpinėse žaidynėse 1–3 vietas laimėjusios vyrų irklotojų įgulos antrąjį 1000 m įveikdavo 1,39–3,24 s lėčiau negu pirmąjį, o 4–6 vietas užėmusios įgulos antrąjį 1000 m įveikdavo 2,80–5,26 s lėčiau negu pirmąjį (Venclovaitė, 2006).

Pekino olimpinėse žaidynėse vyrų A finale mažiausi laiko svyravimai tarp pirmo ir antro 1000 m įveikimo buvo nustatyti vienviečių ir keturviečių valčių, o didžiausi – aštuonviečių valčių, jie siekė

5,10 s (4 pav.). Palyginus su ankstesnių olimpiinių žaidynių (1980–2004 m.) analogiškais duomenimis (Venclovaitė, 2006), dėsningumą nustatyti nepavyko. Atskirose olimpinėse žaidynėse skirtumai tarp pirmojo ir antrojo 1000 m nepriklausė nuo valčių klasės, vienose olimpinėse žaidynėse (1980 m., 1996 m., 2004 m.) šie skirtumai buvo mažesni smulkesnių, kitose žaidynėse (1984–1992 m., 2000 m.) – stambesnių valčių klasių.



4 pav. 2008 m. olimpiinių žaidynių A finale laiko skirtumas tarp pirmojo ir antrojo 1000 m, priklausomai nuo valčių klasės

Tuo tarpu Pekino olimpiinių žaidynių moterų A finale situacija buvo priešinga negu vyrų. Mažiausias skirtumas tarp pirmojo ir antrojo 1000 m įveikimo buvo aštuonviečių valčių (0,72 s), o didžiausias – vienviečių (5,29 s) ir keturviečių (4,22 s) valčių. Palyginus su ankstesnių olimpiinių žaidynių (1988–2004 m.) analogiškais duomenimis (Venclovaitė, 2006), pastebėta, kad moterų olimpinės irklavimo regatos A finale mažiausi pirmojo ir antrojo 1000 m laiko skirtumai buvo būdingi stambesnėms valčių klasėms – keturvietėms ir aštuonvietėms, tačiau kai kuriais metais (1992 m., 2004 m.) mažas laiko skirtumas tarp pirmojo ir antrojo 1000 m būdingas ir vienviečių irklutojoms.

Apibendrinant galima teigti, kad žinias apie geriausių irklutojų pagrindinėse varžybose taikomus taktinius variantus, atskirų nuotolio dalių įveikimo pobūdį galima panaudoti kaip modelinius rodiklius programuojant nuotolio įveikimą.

Išvados

1. Daugiausia vyrų ir moterų irklutojų įgulų A finale taikė 1–3 ir 1–2 taktinius variantus. Rečiau buvo

taikyti 1–4, 4–2 ir 4–3 taktiniai variantai. Nors vyrų ir moterų įgulos dažniausiai taikė 1–3 taktinį variantą, tačiau taikydamos šį taktinį variantą medalius laimėjo 52,4 % vyrų ir 50,0 % moterų įgulų. Rečiau taikytas taktinis variantas 4–2 (jį naudojo 6,3 % vyrų ir 13,9 % moterų A finalo įgulų) buvo veiksmingesnis. Taikydamos šį taktinį variantą medalius iškovojo 66,7 % vyrų įgulų ir 80,0 % moterų įgulų.

2. Pekino olimpiinių žaidynių A finale mažiausi laiko svyravimai tarp pirmojo ir antrojo 1000 m įveikimo buvo nustatyti vyrų vienviečių ir keturviečių valčių, moterų – aštuonviečių valčių ir tarp aukštesnes vietas iškovojuusių įgulų.

LITERATŪRA

- Barisas, A. (1985). *Baidarių ir kanojų irklavimo taktika*. Vilnius.
- Barisas, A., Alekrinskis, A. (1994). Respublikos ir geriausių pasaulio baidarininkų ir kanojininkų varžybų veiklos tyrimai. *Lietuvos kūno kultūros instituto mokslinės konferencijos pranešimai*. 1993 m. kovo 31 d.–balandžio 2 d. Kaunas.
- Garland, S. W. (2005). An analysis of the pacing strategy adopted by elite competitors in 2000 m rowing. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 39–42.
- Kleshnev, V. (2001a). Racing strategy in rowing during Sydney Olympics. *Australian Rowing*, 24 (1), 20–23.
- Kleshnev, V. (2001b). Rennstrategien im Rudern bei den Olympischen Spielen in Sydney. *Leistungssport*, 6, 17–20.
- Kollman, W. (2001). WM-Analysen Luzern 2001. Gelingen und Misslingen von Renntaktiken / Spitzenleistungen auch ohne Weltbestzeiten. *Rudersport*, 24, 892–894.
- Petkus, E., Raslanas, A. (2007). *Lietuvos irklutojų rengimas*. Vilnius: LSIC.
- Raslanas, A., Venclovaitė, L., Šekienė, L. (2004). 2002 metų pasaulio irklavimo čempionato įvairių valčių klasių taktikos analizė. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2(52), 44–48.
- Steinacker, J. M. (1993). Physiological aspects of training in rowing. *International Journal of Sports Medicine*, 14, S3–S10.
- Venclovaitė, L. (2006). *Didelio meistriškumo irklutojų varžybinės taktikos optimizavimo edukacinės prielaidos: daktaro disertacija*. Šiaulių universitetas. Lietuvos kūno kultūros akademija. Kaunas.
- Venclovaitė, L. (2008). 2005 ir 2006 m. pasaulio irklavimo čempionatų olimpiinių valčių klasių lenktynių taktika. *Sporto mokslas*, 2 (52), 34–38.
- Venclovaitė, L., Raslanas, A. (2006). Vyrų ir moterų irklutojų taktika olimpinėse žaidynėse. *Sporto mokslas*, 1 (43), 29–35.

COMPETITIVE ACTIVITY OF ROWERS IN THE BEIJING 2008 OLYMPIC GAMES

*Dr. Laimutė Šližauskienė¹, Rasa Šulnienė², Asoc. Prof. Dr. Aleksandras Alekrinskis¹,
Dr. Daiva Bulotienė¹, Vilma Papiėvienė¹,
Lithuanian Academy of Physical Education¹, Kaunas University of Technology²*

SUMMARY

The research aims at analyzing the competitive activity of rowers in the Beijing 2008 Olympic Games.

The methods used in the research were as follows: analysis of literary sources, analysis of competition

protocols, and mathematical statistics. Technical records analysis been done of Beijing Olympic Games 2008, where are fixed the time of covering separate lengths of distance (after 500 m) in 2000 m distance. There was set time difference between the first and the second section of 1000 meters of Beijing Olympic Games regattas A finals - men crews ($n=48$) and women crews ($n=36$). Twelve tactical variants have been formed. Each of them is described by two numbers: the fastest and the slowest 500 m section of 2000 m distance. For example, tactical variant "1-4" means that the first 500 m section was the fastest, and the final 500 m section – the slowest. Tactical variant "4-1" shows that the final fourth 500 m section was the fastest, and the first 500 m section – the slowest. Moreover, tactical variants applied by crews who took different places were compared.

Laimutė Šližauskienė
Lietuvos kūno kultūros akademija
Sporto g. 6, LT-3000 Kaunas
Tel. +370 37 302 655
El. paštas: lvenclovaite@gmail.com

The largest number of men and women rowing crews applied 1-3 and 1-2 tactical variants in the final A. 1-4, 4-2 and 4-3 tactical variants were used more seldom. Although men and women crews usually applied 1-3 tactical variant, by using this tactical variant 52,4% of men and 50% of women crews won medals. Tactical variant 4-2 was applied more seldom but it was more effective. In the final A, it was used by 6,3% of men crews and 13,9% of women crews. By using this tactical variant 66,7% of men crews and 80% of women crews won medals.

In the Beijing Olympic Games final A, the smallest time differences between the first and the second 1000 meters were found in men's single scull and men's four classes, women's eight class and among the crews who took higher places.

Keywords: rowing, competitive activities, tactical variants.

Gauta 2009 03 06
Patvirtinta 2010 04 09

8–17 metų ledo ritulininkų fizinio rengimo optimizavimas

Doc. dr. Gracijus Girdauskas, Birutė Girdauskienė, Rimas Kazakevičius
Lietuvos kūno kultūros akademija

Santrauka

Tyrimo tikslas – nustatyti 8–17 metų ledo ritulininkų fizinio rengimo modelius. 1997–2007 m. atliktas ilgalaikis vienos alternatyvos eksperimentinis tyrimas, kuriame dalyvavo vaikai nuo 8 iki 17 metų ($n = 17$). Tirtas pagrindinių fizinių ypatybių – staigiosios jėgos, greitumo, vikrumo, ištvermės, jėgos ir jėgos ištvermės – ugdymo rodiklių kitimas. Vikrumui nustatyti naudotas spec. testas, staigiajai jėgai nustatyti – šuolis aukštyn mojan rankomis ant kontaktinės platformos ir šuolis į tolį iš vietos matuojant nuotolį, plaštakos jėgai nustatyti – dinamometras. Buvo taikomi šie bendrojo fizinio parengtumo vertinimo testai: 20 ir 30 m bėgimas iš vietos, 20 m bėgimas įsibėgėjus („New Test“ aparatūra), 300 m bėgimas ir prisitraukimai prie skersinio.

Analizuojant pradinio rengimo etapo fizinio parengtumo rezultatų kitimą per trejus metus matyti, kad rezultatai gerėjo netolygiai. Didžiausias rezultatų pagerėjimo skirtumas tarp pirmų ir antrų sportinio rengimo metų nustatytas šių ypatybių: staigiosios jėgos (šuolio aukštyn mojan rankomis) – 26,9 %, šuolio į tolį iš vietos – 11,5 %, jėgos ištvermės (atsispaudimai) – 18,3 %, plaštakų jėgos – 24 %, vikrumo (spec. testas) – 9,6 % ($p < 0,001$). Analizuojant trejų metų bazinio rengimo etapo (11–13 metų) fizinio parengtumo rezultatus ir jų kitimą matyti, kad didžiausias rezultatų pagerėjimo skirtumas yra tarp pirmų ir antrų rengimo metų šių ypatybių testavimo rezultatų ($p < 0,05$): jėgos ištvermės (atsispaudimai) – 21,1 %, plaštakų jėgos – 5,9 %, greitumo (20 m bėgimas įsibėgėjus) – 5,6 %, staigiosios jėgos (šuolis į tolį iš vietos) – 5,4 %, specialiosios ištvermės (300 m bėgimas) – 4,8 % ($p < 0,05$). Didžiausias specializuoto rengimo etapo fizinio rengimo rezultatų pagerėjimo skirtumas tarp pirmų ir antrų mokymo metų nustatytas šių ypatybių: dešinės plaštakos jėgos – 14,6 %, kairės – 13,2 %, jėgos ištvermės (prisitraukimai) – 7,4 %, specialiosios ištvermės (300 m bėgimas) – 6,5 %, staigiosios jėgos – šuolio į tolį iš vietos – 6,2 %, šuolio į aukštį mojan rankomis – 4,7 %, greitumo (20 m bėgimas įsibėgėjus) – 4,5 % ($p < 0,05$).

Išvados: 1. Eksperimentu nustatėme, kad taikytų sportinio rengimo programų poveikis buvo veiksmingas. 2. Išanalizavę įvairių rengimo etapų tyrimo rezultatus ir palyginę juos su kitų šalių modelinėmis charakteristikomis, pateikiame tokius ledo ritulininkų fizinio rengimo modelius: 8–10 m. – pradinio rengimo etapu – 25 %; 11–13 m. – bazinio rengimo etapu – 34 %; 14–17 m. – specialiojo rengimo etapu – 30 %.

Raktažodžiai: fizinis rengimas, rengimo etapai, rezultatų pokyčiai, rengimo modelis.

Įvadas

Sportininkų rengimo valdymo technologijos esmę sudaro jų rengimo ir parengtumo modelių sąveika

(Mill et al., 2002; Mujika et al., 2002; Perl, 2002). Nors pastaruoju metu sportininkų rengimo vyksmo tyrėjai ir nustatė orientacinius rengimo modelius, lemiančius

dėsninę parengtumo modelių kaitą, tačiau kartu išskėlė ir dažnai neprognozuojamai kintančią rengimo ir parengtumo modelių sąveiką (Hellard et al., 2006).

Ugdytinio sportinė sėkmė labiausiai priklauso nuo genetiškai nulemtos potencinės, fizinės, dvasinės, psichinės ir intelektinės galios. Taip pat genetiškai nulemtas prisitaikymas prie vykdomos rengimo programos. Kryptingą ir veiksmingą jaunųjų sportininkų rengimą ne mažiau lemia ugdytojo gebėjimas racionaliai taikyti šiuolaikines, moksliai pagrįstas sportininkų rengimo technologijas (Lyle, 2006; Martens, 2004; Reilly, 2007). Tai labai aktualu nedidelėms šalims, kuriose ribotas talentingų sportininkų skaičius.

Tyrėjų nuomonė dėl jaunųjų sportininkų fizinio rengimo strategijos yra nevienoda. Rytų šalių mokslininkai mano, kad visais jaunųjų sportininkų rengimo etapais turėtų vyrauti judamųjų gebėjimų, ypač jėgos, ugdymas (Платонов, 2004). Tačiau pastaruoju metu įrodyta, kad pranašesnis yra jaunųjų sportininkų judėjimo įgūdžių ugdymas kartu su judamaisiais gebėjimais, ypač akcentuojant tam palankius amžiaus tarpsnius (Bouchard, Malina, 1997; Bar-Or, 2005; Nrdström, 1996). Veiksmingiausias judėjimo įgūdžių ugdymas pasiekiamas naudojant vienalaikio poveikio metodą.

Neradome mokslo publikacijų, pagrindžiančių ledo ritulininkų daugiamečio rengimo atskirų etapų optimalius rengimo modelius, kurie lemtų optimalius fizinio parengtumo modelius. Todėl aktualu mokslininkai pagrįsti jaunųjų sportininkų rengimo programas, parengtas atsižvelgiant į tam tikro amžiaus sportininkų augimo ir brendimo dėsningumus.

Tyrimo hipotezė – parengta ir vienos alternatyvos eksperimentu patikrinta 8–17 metų ledo ritulininkų rengimo programa sudaro prielaidas optimizuoti fizinį rengimą, lemiantį veiksmingą fizinį parengtumą.

Tyrimo objektas – 8–17 metų ledo ritulininkų rengimo vyksmas, fizinio parengtumo rodikliai ir jų kaita.

Tyrimo tikslas – nustatyti 8–17 metų ledo ritulininkų fizinio parengtumo modelines charakteristikas ir parengti fizinio rengimo modelius.

Tyrimo metodika ir organizavimas

Buvo taikomi tyrimo metodai:

1. Ilgalaikis, vykęs 1997–2007 metais, vienos alternatyvos eksperimentinis tyrimas, kuriame dalyvavo vaikai nuo 8 iki 17 metų ($n = 17$). Rengimo programos pridedamos (1–3 lentelės).

2. Teorinės analizės ir apibendrinimo metodas.

3. Testavimas.

4. Matematinė statistika: aritmetinis vidurkis ir jo nuokrypis, vidutinių reikšmių skirtumo reikšmingumas pagal Studento t vertinimo kriterijų.

5. Lyginamoji analizė.

1 lentelė

Pradinio rengimo etapo (8 m.) parengiamojo laikotarpio savaitinio mikrociklo plano pavyzdys

Savaitės dienos ir pratybų turinys	Specifinės priemonės (pratybos ant ledo) trukmė, kryptis	Nespecifinės priemonės (maniežas, stadionas) trukmė, kryptis
Pirmadienis - greitumas - vikrumas, koordinacija (bendrojo lavinimo pratimai)		75 min anaerobinė / alaktatinė
Antradienis Technikos veiksmų mokymas, išskiriant šias fizines ypatybes: koordinaciją, pusiausvyrą, ištvėrę	90 min aerobinė	
Trečiadienis Poilsio diena		
Ketvirtadienis Akrobatikos ir gimnastikos pratimai, sportiniai žaidimai, išskiriant vikrumą, koordinaciją, judesių įvairovę		75 min anaerobinė / alaktatinė
Pentadienis Technikos veiksmų mokymas, išskiriant koordinaciją ir jėgą	90 min aerobinė	

2 lentelė

Bazinio rengimo etapo (13 m.) varžybų laikotarpio savaitinio mikrociklo plano pavyzdys

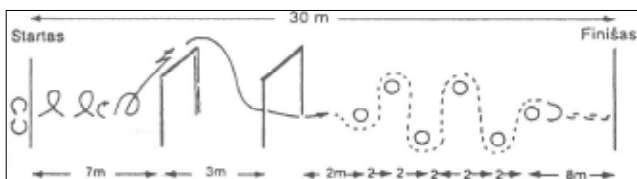
Savaitės dienos ir pratybų kryptis	Specifinės priemonės (pratybos ant ledo) trukmė, kryptis	Nespecifinės priemonės (maniežas, stadionas) trukmė, kryptis
Pirmadienis Čiuožimo ir ritulio valdymo technikos veiksmų tobulinimas, išskiriant greitumą, vikrumą, koordinaciją	90 min anaerobinė / alaktatinė	
Antradienis Metimų ir perdavimų technikos tobulinimas, išskiriant staigiosios jėgos ugdymą	90 min anaerobinė / alaktatinė	
Trečiadienis Sportiniai žaidimai, išskiriant ištvėrę ugdymą		90 min aerobinė
Ketvirtadienis Žaidimų pratimų tobulinimas, išskiriant vikrumą ir koordinaciją	90 min anaerobinė / alaktatinė	
Pentadienis Gynybos ir puolimo taktikos mokymas, išskiriant individualią techniką	90 min aerobinė	
Šeštadienis Rungtynės Integralusis rengimas	90 min mišri	
Sekmadienis Poilsis		

3 lentelė

Specializuoto rengimo etapo (16 m.) varžybų laikotarpio savaitinio mikrociklo plano pavyzdys

Savaitės dienos ir pratybų turinys	Specifinės priemonės (pratybos ant ledo) trukmė, kryptis	Nespecifinės priemonės (maniežas, stadionas) trukmė, kryptis
Pirmadienis Nespecifinės priemonės – greitumas, vikrumas, koordinacija Specifinės priemonės – individualios technikos tobulinimas	90 min anaerobinė / alaktatinė	45 min anaerobinė / alaktatinė
Antradienis Technikos veiksmų tobulinimas išskiriant greitumo jėgą (koordinacija)	90 min anaerobinė / alaktatinė	
Trečiadienis Nespecif. priem. – greitumo jėga, galingumas. Spec. priem. – komandinė taktika	90 min aerobinė	45 min anaerobinė / alaktatinė
Ketvirtadienis Spec. priem. – grupinės taktikos tobulinimas	90 min anaerobinė / alaktatinė	
Pentadienis Spec. priem. – komandinė taktika, derinių tobulinimas	90 min aerobinė	
Šeštadienis	Rungtynės	
Sekmadienis	Poilsio diena	

Tyrimo organizavimas. Tirtas pagrindinių fizinių ypatybių – staigiosios jėgos, greitumo, vikrumo, ištvėrmės, jėgos ir jėgos ištvėrmės – ugdymo rodiklių kitimas. Buvo naudojamas specialus vikrumo testas: po signalo tiriamasis atlieka du 360 laipsnių apsisukimus kairėn ir dešinėn, du kūlvirsčius atgal ir vieną pirmyn, per vieną 60 cm aukščio barjerą peršoka, pro antrąjį pralenda, apibėga šešias kliūtis ir finišuoja atbulomis (1 pav.).



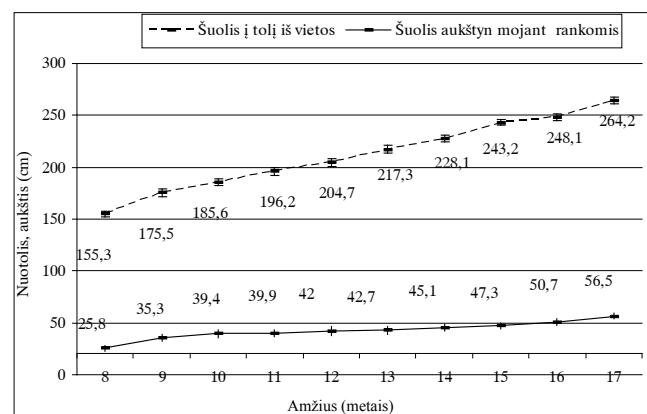
1 pav. Vikrumo testas (Букатин, Колузганов, 1986)

Staigiajai jėgai nustatyti buvo atliekamas šuolis aukštyn mojan rankomis ant kontaktinės platformos ir šuolis į tolį iš vietos matuojant nuotolį, plaštakos jėga matuota dinamometru. Taikyti šie bendrojo

fizinio parengtumo vertinimo testai: 20 ir 30 m bėgimas iš vietos, 20 m bėgimas išibėgėjus („New Test“ aparatūra), 300 m bėgimas ir prisitraukimai prie skersinio.

Tyrimo rezultatai

Pradinio rengimo etapas: 8–10 metų. Analizuojant trejų metų laikotarpio fizinio parengtumo rezultatų kitimą (2–7 pav.) matyti, kad rezultatai gerėjo netolygiai. Didžiausias rezultatų pagerėjimo skirtumas tarp pirmų ir antrų mokymo metų yra šių ypatybių: staigiosios jėgos – šuolio aukštyn mojan rankomis – 26,9 %, šuolio į tolį iš vietos – 11,5 %, jėgos ištvėrmės (atsispaudimai) – 18,3 %, plaštakų jėgos – 24 %, vikrumo (specialus testas) – 9,6 %. Matyti, kad labiausiai gerėjo jėgos rezultatai. Mažesnis rezultatų gerėjimo skirtumas pastebimas tarp antrų ir trečių mokymo metų testavimų. Jėgos rezultatų prieaugio tempai sulėtėjo, tačiau gerėjimo skirtumai išliko statistiškai patikimi ($p < 0,05$). Pastebimas ryškus greitumo rezultatų prieaugio skirtumų gerėjimas (20 m bėgimas išibėgėjus) – 8,8 %.



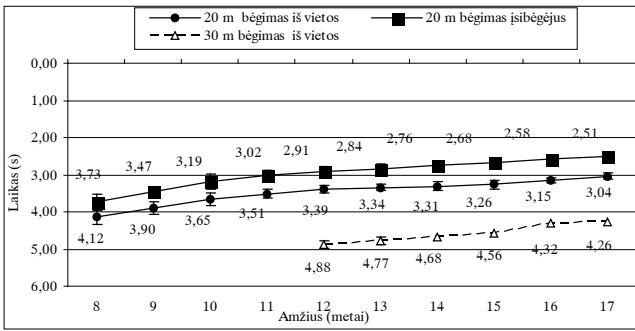
2 pav. Ledo ritulininkų staigiosios jėgos rodiklių pokyčiai

Bazinio rengimo etapas: 11–13 metų. Analizuojant trejų metų fizinio parengtumo rezultatus ir jų kitimą (2–7 pav.) matyti, kad rezultatai gerėjo netolygiai. Didžiausias pagerėjimo skirtumas tarp pirmų ir antrų mokymo metų testavimo rezultatų yra šių ypatybių: jėgos ištvėrmės (atsispaudimai) – 21,1 %, plaštakų jėgos – 5,9 %, greitumo (20 m bėgimas išibėgėjus) – 5,6 %, staigiosios jėgos (šuolis į tolį

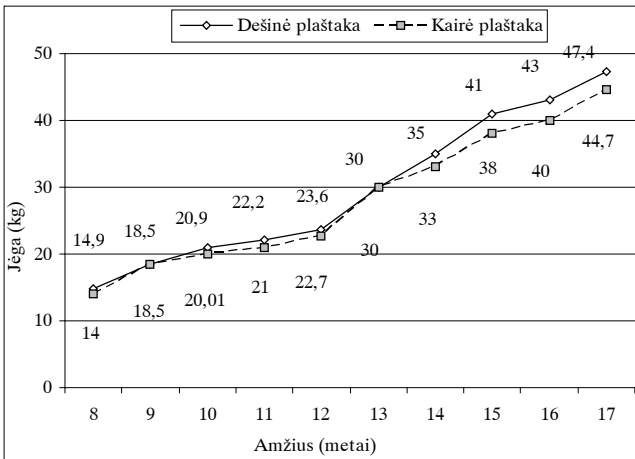
4 lentelė

Įvairiais rengimo etapais taikytų ledo ritulininkų fizinio rengimo priemonių santykis (proc.)

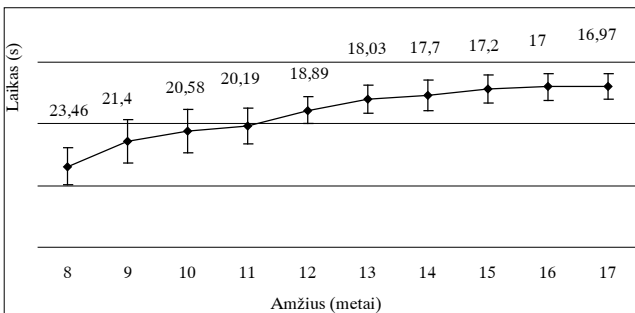
Rengimo priemonės	Etapai			8–10 metų pradinio rengimo etapas			11–13 metų bazinio rengimo etapas			14–17 metų specializuoto rengimo etapas		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Mūsų tiriamųjų fizinis rengimas (proc.)	27	27	28	29	29	30	31	32	33	33	33	33
Rusijos ledo ritulininkų fizinis rengimas (proc.)	37	27	29	36	38	40	36	36	26	26	26	26
Švedijos ledo ritulininkų fizinis rengimas (proc.)	25	25	25	32	35	35	30	30	30	30	30	30



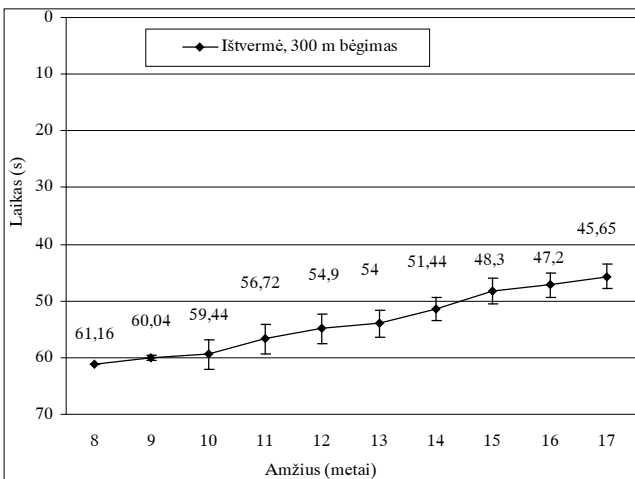
3 pav. Ledo ritulininkų greitumo jėgos ir greitumo rezultatų kitimas



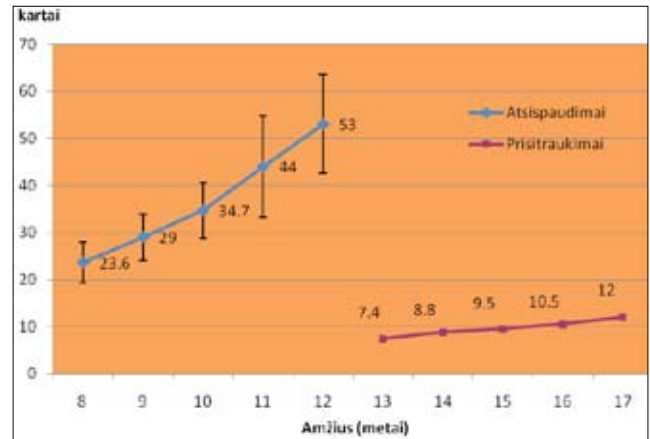
4 pav. 8–17 metų ledo ritulininkų plaštakų jėgos rodiklių kitimas



5 pav. 8–17 metų ledo ritulininkų vikrumo rodiklių kitimas



6 pav. 8–17 metų ledo ritulininkų ištvėmės rodiklių kitimas



7 pav. Ledo ritulininkų jėgos ištvėmės testų rezultatų kitimas

iš vietos) – 5,4 %, specialiosios ištvėmės (300 m bėgimas) – 4,8 %. Mažesnis gerėjimas pastebimas šių fizinio parengtumo rezultatų: staigiosios jėgos (šuois aukštyn mojan rankomis) – 1,3 %, vikrumo (specialus testas) – 2,0 %, jėgos greitumo (20 m bėgimas iš vietos) – 4,0 %.

Antrais ir trečiais mokymo metais fizinio parengtumo rezultatai gerėjo taip pat netolygiai. Didelis priaugio skirtumas yra šių fizinių ypatybių testavimo rezultatų: vikrumo – 6,9 %, jėgos ištvėmės (atsispaudimai) – 17 %, plaštakų jėgos – 7,5 %, staigiosios jėgos (šuois aukštyn mojan rankomis) – 5,0 %. Mažesnis gerėjimas pastebimas šių fizinio parengtumo rezultatų: staigiosios jėgos (šuois į tolį iš vietos) – 4,2 %, jėgos greitumo (20 m bėgimas iš vietos) – 3,5 %, greitumo (20 m bėgimas išbėgėjus) – 3,8 %, specialiosios ištvėmės (300 m bėgimas) – 3,3 %, tačiau gerėjimo skirtumai liko statistiškai patikimi ($p < 0,05$).

Specializuoto rengimo etapas: 14–17 metų. Analizuojant ketverių metų fizinio parengtumo rezultatus ir jų kitimą (2–7 pav.) matyti, kad rezultatai gerėjo netolygiai. Didžiausias rezultatų pagerėjimas tarp pirmų ir antrų mokymo metų yra šių ypatybių: dešinės plaštakos jėgos – 14,6 %, kairės – 13,2 %, jėgos ištvėmės (prisitraukimai) – 7,4 %, specialiosios ištvėmės (300 m bėgimas) – 6,5 %, staigiosios jėgos – šuoio į tolį iš vietos – 6,2 %, šuoio į aukštį mojan rankomis – 4,7 %, greitumo (20 m bėgimas išbėgėjus) – 4,5 %. Mažesnis gerėjimas pastebimas šių rezultatų: vikrumo – 2,9 %, greitumo jėgos (30 m bėgimas iš vietos) – 2,6 %. Antrais ir trečiais mokymo metais rezultatai gerėjo taip pat netolygiai. Vėl pastebimas ryškus rezultatų priaugis šių ypatybių: jėgos ištvėmės (prisitraukimai) – 9,5 %, staigiosios jėgos (šuois į aukštį mojan rankomis) – 7,9 %, dešinės plaštakos jėgos – 4,9 %, kairės – 4,6 %, greitumo jėgos (30 m bėgimas iš vietos) – 5,3 %. Pastebimas mažesnis atletinio parengtumo rezultatų gerėjimas:

jėgos greitumo (20 m bėgimas iš vietos) – 3,4 %, staigiosios jėgos (šuolis į tolį iš vietos) – 3,3 %, specialiosios išvermės (300 m bėgimas) – 2,3 %.

Tyrimo rezultatų aptarimas

Pradinio rengimo etapas: 8–10 metų. Mokslininkai teigia, kad 8–10 metų – tai sensitivityvinis laikotarpis lavinti greitumą, koordinaciją, vikrumą, pusiausvyrą, išvermę (Malina, Bouchard, 1997). Įvertinus minėtų mokslininkų tyrimų duomenis ir rekomendacijas, pasirinkta fizinio rengimo programa. Fiziniam rengimui pirmais ir antrais mokymo metais skirta apie 27 % viso pratybų laiko, trečiais – 28 %. Rusijos jaunųjų ledo ritulininkų rengimo programose pradinio rengimo etape atletiniam rengimui skirta daugiau valandų – per 30 %, Švedijos – apie 25 %. Tokių mūsų sportininkų rengimo laiko santykio išdėstymą lėmė nuolatinė pedagoginė kontrolė ir rengimo programų koregavimas. Palyginus mūsų tyrimo rezultatus su kitų šalių tokio pat amžiaus vaikų fizinio parengtumo tyrimų duomenimis (Švedijos – Gustavsson, Olsson, Nordstrom, 2003; Rusijos – Быстров, 2000), matyti, kad mūsų grupės geresni greitumo, vikrumo ir staigiosios jėgos tyrimo rezultatai, prastesni – išvermės. Manome, kad rezultatams įtakos turėjo sportininkų amžiaus ypatumai ir rengimo programos koregavimas.

Bazinio rengimo etapas: 11–13 metų. Teigiama, kad vaikai iki 12 metų gali įgyti apie 90 % judesių įgūdžių, jeigu ugdant fizines ypatybes bus taikoma judesių įvairovė (Быстров, 2000). Įrodyta, kad treniruotės krūvio apimtys mažinimas didinant intensyvumą parengtumą pagerina apie 3 %. Rengimo modelį sudarantys krūvio komponentai lemia parengtumo modelio kaitumą. Atsižvelgiant į sportininkų organizmo fiziologinio vystymosi dėsninumus, šis amžius palankus grei tumui, galingumui, jėgai, išvermei ugdyti (Malina, Bouchard, Bar-Or, 2005). Įvertinę minėtų mokslininkų rekomendacijas, sudarėme optimalią fizinio rengimo programą. Fiziniam rengimui pirmais ir antrais mokymo metais skyrėme apie 29 % viso pratybų laiko, trečiais – apie 30 %. Rusijos jaunųjų ledo ritulininkų rengimo programose bazinio rengimo etape atletiniam rengimui skirta daugiau valandų – apie 40 %, Švedijos – apie 35 %. Tokių mūsų sportininkų rengimo laiko santykio išdėstymą lėmė reguliari pedagoginė kontrolė ir rengimo programų koregavimas.

Specializuoto rengimo etapas: 14–17 metų. Atsižvelgiant į sportininkų organizmo fiziologinio vystymosi dėsninumus, šis amžius palankus grei tumui, galingumui, jėgai, išvermei ugdyti (Malina,

Bouchard, Bar-Or, 2005). Įvertinę mokslininkų rekomendacijas, pasirinkome optimalią ledo ritulininkų sportinio rengimo programą.

Fiziniam rengimui pirmais mokymo metais skyrėme apie 31 % viso pratybų laiko, antrais – 32 %, trečiais ir ketvirtais – 33 %. Rusijos jaunųjų ledo ritulininkų rengimo programose specializuoto rengimo etape atletiniam rengimui pirmais ir antrais mokymo metais skirta apie 36 %, trečiais ir ketvirtais – 26 % viso pratybų laiko. Švedijos jaunųjų ledo ritulininkų specializuoto rengimo etapo rengimo programose atletiniam rengimui skirta apie 30 % viso pratybų laiko. Mūsų rengimo programos laiko santykio išdėstymą lėmė nuolatinė pedagoginė kontrolė ir rengimo programų koregavimas atsižvelgiant į tyrimo rezultatus.

Palyginę mūsų tiriamų sportininkų fizinio rengimo rezultatus su minėtų Rusijos, Švedijos mokslininkų tokių pat tyrimų rezultatais, nustatėme, kad mūsų testavimų greitumo, jėgos rezultatai truputį geresni, o išvermės – blogesni (skirtumai statistiškai nepatikimi, $p > 0,05$). Matome, kad mūsų taikytos sportinio rengimo programos turėjo teigiamą poveikį sportinių rezultatų kitimui. Apibendrinant galima teigti, kad ugdant ledo ritulininkų fizines ypatybes būtina atsižvelgti į amžiaus ypatumus ir juos įvertinti. Taip pat reikšmingas ir bendrasis, ir specialusis fizinis rengimas, tačiau optimalus jų taikymo santykis priklauso nuo sportininkų amžiaus, rengimo laikotarpio, parengtumo ir meistriškumo.

Išvados

1. Eksperimentu nustatėme, kad taikytų sportinio rengimo programų poveikis buvo veiksmingas (rezultatų pokyčiai 3–10 pav.).

2. Išanalizavę įvairių rengimo etapų tyrimo rezultatus ir palyginę juos su kitų šalių modelinėmis charakteristikomis, pateikiame tokius ledo ritulininkų fizinio rengimo modelius:

8–10 m. – pradinio rengimo etapu – 27 % viso sportinio rengimo laiko.

11–13 m. – bazinio rengimo etapu – 29 % viso sportinio rengimo laiko.

14–17 m. – specialiojo rengimo etapu – 33 % viso sportinio rengimo laiko.

LITERATŪRA

1. Bar-Or, O. (2005). *The Child and Adolescent Athlete*. Blackwell Publishing: IOC.
2. Bouchard, C., Malina, R. M. (1997). *Genetics of Fitness and Physical Performance*. Human Kinetics.
3. 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.
4. Hellard, P., Avalos, M., Lacoste, L., Barale, F., Chatard, J.-C., Millet, G. P. (2006). Assessing the limitations of the Banister model in monitoring training. *Journal of Sports Sciences*, 24(5), 509–520.
5. Lyle, J. (2006). *Sports Coaching Concepts: A framework for Coaching Behaviour*. Routledge: London.
6. Martens, R. (2004). *Successful Coaching*. Human Kinetics.
7. Mill, G. P., Candau, R. B., Barbier, B., Busso, T., Rouillon, J. D., Chatard, J. C. (2002). Modeling the transfers of training effects on performance in elite triathletes. *International Journal of Sports Medicine*, 23 (1): 55–63.
8. Mujika, I., Goya, A., Ruiz, E., Grijalba, A., Sansisteban, J., & Padilla, S. (2002). Physiological and performance responses to a 6-day taper in middle-distance runners: Influence of training frequency. *International Journal of Sports Medicine*, 23: 367–373.
9. Nrdström, 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.
10. Prognosis of competitive performances in elite swimming. In: J. R. Blackwell & R. H. Sanders (Eds), *Proceedings of Swim Sessions, XIX International Symposium on Biomechanics in Sports* (pp. 100–103). San Francisco: University of San Francisco.
11. Reilly, T. (2007). *The Science of Training - Soccer*. London: Routledge.
12. Букатин, А. Ю., Колузганов, В. М. (1986). *Юный хоккеист*. Москва: Физкультура и Спорт.
13. Быстров, В. А. (2000). *Основы обучения и тренировки юных хоккеистов*. Москва: Терра спорт.
14. Платонов, В. Н. (2004). *Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. Киев: Олимпийская литература.

OPTIMIZATION OF PHYSICAL TRAINING OF ICE HOCKEY PLAYERS AGED 8-17 YEARS

*Assoc. Prof. Dr. Gracijus Girdauskas, Birutė Girdauskienė, Rimas Kazakevičius
Lithuanian Academy of Physical Education*

SUMMARY

The objective of the research was to determine the models of physical training of ice hockey players aged 8-17 years. A long-term single-alternative experimental research has been carried out during the years 1997 - 2007. Children (n =17) aged from 8 to 17 years have served as subjects of this research. We did research in the changes of indices in the process of developing the main physical properties, such as explosive strength, speed, agility, endurance. To determine agility a special test was applied. To determine explosive strength jump with hand swing from a contact platform was used. The test also included long jump from standing and the strength of the hand grip was measured with the help of a dynamometer. The tests of assessing general physical fitness were as follows: 20 m and 30 m run from standing start, 20 m run from flying start ("New Test" equipment), 300 m run and pull-ups on the horizontal bar.

The analysis of dynamics of physical fitness results during the three years period of initial training shows that the improvement of results was not uniform. The greatest difference in the improvement of results was observed between the 1st and 2nd years of sport training, namely: explosive strength (jump up with hand swing) - 26,9%, long jump from standing - 11,5%, strength endurance - (push ups) - 18,3%, hands grip strength - 24%, agility (special test) - 9,6% (p< 0, 001).

The period of basic training (11 - 13 years). The analysis of dynamics of physical fitness results during the

three years of this period of training shows the greatest difference in the improvement of results (p< 0, 05) to be between the 1st and 2nd years of training, namely: strength endurance (push ups) - 21,1%, hand grip strength - 5,9%, speed (20 m run from flying start) - 5,6%, explosive strength (long jump from standing) - 5,4%, special endurance (300 m run) - 4,8% (p< 0,05).

During the period of special training the greatest difference in the improvement of physical fitness results was seen between 1st and 2nd years of sport training, namely: the strength of right hand grip - 14,6%, the strength of the left hand grip - 13,2%, strength endurance (pull ups) - 7,4%, special endurance (300 m run) - 6,5%, explosive strength (long jump from standing) - 6,2%, jump up with hand swing - 4,7%, speed (20 m run from a flying start) - 4,5% (p< 0,05).

Conclusions: 1. The experiment carried out has verified the efficiency of sports training programmes applied. 2. Having analyses research results of the various training stages and having compared them with model characteristics of other countries we propose the following models of physical training of ice hockey players: the initial period of training (8 - 10 years of age) - 25%; the period of basic training (11 - 13 years of age) - 34% and the period of special training (14 - 17 years of age) - 30% respectively.

Keywords: physical training, stages of training, changes in results, training model.

SPORTO MOKSLO SOCIALINIAI TYRIMAI

CASE-STUDY OF SPORT SCIENCE

Coaches' attitudes towards deception in sports activities

Assoc. Prof. Dr. Saulius Šukys, Edas Nickus
Lithuanian Academy of Physical Education

Summary

While analyzing conception of deception in sport the aim of the present study was to establish the attitudes of coaches towards the spread of deception and its justification in sports activities. The data were gathered on a sample of 95 coaches (10 women and 85 men). 27 coaches (29,0%) had been working as coaches less than 5 years, 30 coaches (32,3%) – from six to ten years, 23 coaches (24,7%) – from 11 to 20 years, and the rest 13 coaches (14,0%) more than 20 years. Two coaches did not indicate the years of working experience.

We applied a self-compiled questionnaire with 19 statements to evaluate the coaches' attitudes towards deception in sport. The subjects had to evaluate how often the indicated behaviour occurred in sports using 5-point scale from 1 (it is not common in sports) to 5 (it often happens in sports). They also had to indicate the degree of how such behaviour could be justified from 1 (the behaviour totally indefensible) to 5 (such behaviour can always be justified).

Factor analyses revealed the five factors representing different forms of deception in sports activities: manipulating the results of the competition, provocation against the opponents, manipulation with the rules of sports contest, athletes' role-playing for their own benefit, and manipulation of referees and organizers of competitions with the final results. The values of internal consistency (Cronbach's alpha) of each factor were respectively 0,81; 0,80; 0,77; 0,67 and 0,64. Medium significant correlations were observed among them.

The coaches implied that the most common form of deception in sports activities was linked to the manipulation with the rules of the sports contest. All kinds of provocations against the opponents seeking for one's benefit were also common. In the sports contests deceptive role-playing was not evaded, either. The findings of the study suggest that the most infrequent forms of deception in sports activities were the manipulation of the competition results by athletes and the judges and competition organizers' attempts to impact the final results. The research data showed that the coaches tended to justify various manipulations with the rules of the sports contest. Athletes' deceptive role-playing and provocations against the opponents were not so often justified. Least justified were various advance deals of sports organizers and referees.

Keywords: deception in sports activities, unethical behaviour, coaches' attitudes towards deception in sports activities.

Introduction

In order to win in the professional sport of today it is not enough to be better; one must demonstrate abilities reaching the limits of human potential. However, the efforts made do not remain unnoticed. Sports achievements allow experiencing not only honour and glory, but also material well-being. On the other hand, sports career became rather frail, i.e. the pressure made by supporters, team owners, and the society compel athletes strive for high sports results risking their health and herewith breaking the rules of fair play. Thus it is no surprise that the pursuit for victory requires using all possibilities including cheating.

It seems that there is no doubt about the existence of deception in sports; however, the question is how we perceive it and in what forms it manifests. Most often deception is attributed to unfair behaviour. But this is not a comprehensive notion of it. In the general sense of meaning deception is unfair behaviour when athletes aim to win or gain an advantage over competitors, or during an examination or performing

a task (Hsu, 1997). On the other hand, this general definition does not allow grasping the essence of deception in sport. Maybe, deception in sport is a mere violation of sports rules. This perception is grounded on the formalistic notion of sports, where sport is defined by its rules (Morgan, 1995).

It should be noted that deception violates both written (official) and unwritten regulations and agreements of a sports discipline. However, we should not confound those regulations and agreements only with immediate sports contest. R. Feezel (1988) suggests that by means of deception it is possible to infringe the rules regulating athletes' fitness for sports contest. Thus, deception is linked to the violation of the selection of athletes. But R. Feezel does not tend to associate violation of the selection of athletes with deception as those rules are not directly linked to the nature of sports contest. D. Rosenberg (1995) supposes that breaking those rules may ensure advantage in sports competition. Naturally, the violation of those rules interrelates

with gaining access to the competition, forging inventory, taking forbidden medications. In this way he distinguishes two categories of deception in sport: deception *during the contest* and deception *not during the contest*. Deception during the contest is associated with unexpected competitive actions which violate the main rules regulating athletes' actions during the contest, and in this way cheating helps them to create favourable conditions for one or another side aiming to benefit from the situation and achieve advantageous results, usually victory. For example, a goal in football is sometimes scored by hand. One memorable event occurred in the Football World Championship in 1986. Straining towards the goal of the English team Diego Maradona threw the ball over the goalkeeper Peter Shilton and made a goal. The referee scored it up. In this championship the national team of Argentina won the title of World champions. This incident evoked lots of discussions among football specialists and fans. It should be noted that not only athletes, but also referees and contest organizers can cheat during a sports contest because the course of the contest depends on them much. According to D. Rosenberg (1995), deception not during the contest is closely (but not always) linked to deception during the contest. In some sports it is practically impossible to cheat during the competition (for example, in sprint). Usually deception is impossible in those sports where the mastery level of each athlete is compared, and athletes have no possibilities for cheating. Time, space and judicial conditions together with indirect relations with competitors limit the opportunities for deception which depend on the mastery level of the athlete. Deception in those cases usually occurs before the contest and after it. In general, deception not during the contest is possible in all sports. It must be noted that this kind of deception is being prepared to and planned beforehand and deliberately.

Deception is characterized by one more feature – its secrecy (Fraleigh, 1988). It means that the one who is cheating wants to remain unnoticed and to show that nothing has happened. Cheaters usually want the contest to continue because otherwise their cheating would be senseless. Cheating can be open as well (Rosenberg, 1995). For example, the case of unsportsmanlike conduct penalty for the rough violation of rules. However, those actions are not common and they are not tolerated by the sports community. So many athletes try to cheat secretly and not cause any suspicion of breaking the system of the

sports contest, i.e. they want to remain unobserved and protected by the system itself.

It should be noted that sport is treated in the sense of its regulations and obstacles created by the same regulations. Besides, artificial obstacles can be perceived only in the connection of regulations. Regulations define what actions are allowed during a sports contest and who a winner is. But the formalistic outlook (where deception is associated with breaking the rules) helps neither defining what deception is nor solving other problems of sports ethics. For example, from a formalistic standpoint (if we perceive deception as breaking the rules) a cheater cannot win as he/she simply breaks the rules and does not perform actions necessary for this sport or game. In this way he/she does not play the game and cannot win. Unfortunately, the situation in sport is much more complicated. Sometimes athletes' actions may not be fair though the rules are not broken, and in some situations there are no rules at all. The rules themselves can be changed, and there are no rules indicating how the rules must be followed. Besides, during a sports contest there are many violations which are simply the actions of the game, they cannot be treated as unfair actions, and they are not beneficial to the athlete. Some violations of the rules are evaluated as a "part of the game" because they are socially acceptable. L. Hsu (1997) suggests that it is not enough to associate deception with the violation of the rules, because deception includes not only the violation of formal rules. W. Fraleigh (2003) emphasizes that deception is deliberate violation of rules aiming for benefit for oneself or the team and avoiding penalty (foul, exclusion, etc.) for such actions so that the competitor did not oppose such actions. S. Loland (2005) analogically suggests that deception is actions deliberately violating agreements between the participants of the contest aiming to avoid being caught for such behaviour (for example, persons taking doping deny it even when they are caught doing that). Most often the responsibility for such behaviour lies on the people who behave like that. Thus deception is athletes' actions when other athletes are compelled to believe what is not true in reality and when the cheating athletes want to gain an advantage against other athletes. In sports deception manifests when athletes try to deceive the rivals or the referee and other people involved in sports activities, when cheating athletes want to win or gain an advantage dishonestly. Deception is as an unethical action against the main aim of sports contest

which postulates seeking for victory in the equal struggle. Or, as R. Simon (1999) suggests, the cheater subordinates the interests of other people to himself/herself and in this way violates the fundamental moral norms of respect. Thus, deception is most often linked to deliberate actions (Hsu, 1997; Loland, 2005). It can have many forms, not only the form of violating the rules of sports contest. We should not think that only athletes can cheat in sports. I. Preston and S. Szymanski (2003) associate deception as a phenomenon in sports activities with sabotage (spreading false information about the rivals, putting obstacles for them to participate in the competition, etc.), taking doping and manipulating with the results of the sports contest (forehand agreement about the final results of the competition, betting, etc.). Thus, deception in sport manifests as not only the violation of rules in the immediate contest, but also the violation of sports ethos. Research literature contains discussions about athletes' self-deception as a form of deception in sport (which may not only be disadvantageous to the athlete himself/herself, but also mean breaking the moral norms in sport or indifference when the moral norms are violated) (Culbertson, 2005).

It is worth noting that much research is devoted to deception in sport, but it is usually limited to theoretical considerations. A. Moran and colleagues (2004) investigated adult athletes' attitudes towards deception in sports activities applying qualitative interview. But still there is not enough empirical research (more has been investigated about doping abuse in sports activities) aiming at establishing how those actions are evaluated by sports educators and athletes themselves. Thus we lack data about coaches' and athletes' attitudes towards deception in sports, as well as we lack research instruments to study those attitudes. This situation encouraged us to take up a study the **aim** of which was to establish the coaches' attitudes towards deception and its justification in sports activities.

Methods

We used a self-compiled questionnaire to study the coaches' attitudes towards deception in sport. On the basis of the theoretical analysis of the deception in sport we prepared twenty-two statements which encompassed different forms of deception: violation of the rules, taking doping, forward agreements, etc. The first variant of the questionnaire was given to five coaches of different sports. The coaches were asked to

rate how much each item is typical in sports activities on a 5-point scale ranging from 1 (not typical at all) to 5 (very typical) and comment on the formulation of each item. Based on their assessments of the items 3 items were removed (those which were evaluated as absolutely not corresponding) and adjustments were made to the wording of 5 items. Regarding their advice we withdrew three statements. Thus we left nineteen statements in the questionnaire. The subjects had to evaluate how often the indicated behaviour occurred in sports on 5-point scale from 1 (it is not common in sports) to 5 (it often happens in sports). They also had to indicate the degree of how such behaviour could be justified from 1 (the behaviour totally indefensible) to 5 (such behaviour can always be justified). The questionnaire also contained questions about the research participants themselves. They were asked to indicate their gender, sports discipline and their work experience as a coach.

We also applied a modified The Multidimensional Sportspersonship Orientations Scale (MSOS-25) (Vallerand et al., 1997). As the original version of this scale was meant for athletes, some statements were modified for coaches. For example, the statement "I respect the referee even when he or she is not good" is turned into "I respect the referee even when their decisions are not useful for my team". Participants respond to the statements on a 5-point scale from 1 (doesn't correspond to me at all) to 5 (corresponds to me exactly). MSOS-25 scale consists of the five subscales: respect for social conventions, respect for the rules and the officials, respect for one's full commitment toward sport participation, respect and concern for the opponent and negative approach toward the practice of sport. Internal consistency of the MSOS-25 (Cronbach's alpha) for each of the subscales ranged from 0,73 (respect for one's full commitment toward sport participation subscale) to 0,68 (negative approach subscale).

The research took place from the spring of 2007 till the spring of 2008. The inquiry was conducted personally with each coach. At the meeting the coaches were explained the aims and the procedures of the research. All in all 150 questionnaires were distributed to the coaches who worked both with children and adults. 95 coaches returned the questionnaires (10 women and 85 men). 75 coaches who returned the questionnaires trained children, and the rest of them – adults. 27 coaches (29,0%) had been working as coaches for less than 5 years, 30 coaches (32,3%) – from six to ten years, 23 coaches (24,7%)

– from 11 to 20 years, and the rest 13 coaches (14,0 %) more than 20 years. Two coaches did not indicate the years of working experience.

The research data were processed applying *SPSS 13 for Windows*. We calculated the values of Cronbach's alpha coefficient, KMO and Bartlett's test of sphericity, Pearson's coefficients of relations, means, standard deviations and percentage distribution of data.

Results

After the inquiry we applied the mathematical model of factor analysis aiming to distinguish the factors from the scale. We established that the data for the factor analysis were suitable – KMO = 0,73, Bartlett's test $p < 0,001$. We applied the main component analysis with the orthogonal Varimax rotation.

Table 1

Identified factors and the statements included

Statements of the scale	Factors				
	Athletes' manipulation with the final results of the competition	Provocations against competitors	Manipulation of the rules of the sports contest	Athletes' role-playing for their own benefit	Manipulation of referees and organizers of competitions with the final results
Statement 10	0,82				
Statement 11	0,79				
Statement 5	0,60				
Statement 8	0,58				
Statement 1		0,65			
Statement 2		0,88			
Statement 3		0,58			
Statement 7		0,57			
Statement 13		0,81			
Statement 14			0,79		
Statement 15			0,81		
Statement 16	0,43		0,43		
Statement 17	0,61		0,41		
Statement 18				0,66	
Statement 12				0,55	
Statement 19				0,82	
Statement 4					0,79
Statement 9					0,61
Statement 6			0,63		

It should be noted that some statements belonged to several factors (Table 1). Thus we analyzed the statements of the factors according to their meaning. In this way the statements belonging to several factors were attributed to one factor depending on their meaning (the sixteenth statement – to the third factor). Three statements were attributed to absolutely different factors were they initially did not belong

(the seventeenth and the eighteenth statements – to the third factor, and the sixth statement - to the fifth factor). In this way the first factor indicated behaviours associated with the manipulation with the final results of the competition (eg., *“The team or athletes try to lose deliberately in order to meet a more beneficial team or opponent in the next stage of the competition”*). The second factor includes behaviours when the athlete provokes the opponent to take certain actions (eg., *“During the competition athletes try to overbalance the leader of the opposing team psychologically aiming to make him / her violate the rules”*). The third factor is linked with the manipulation of the rules of the sports contest (eg., *“Athlete holds the opponent by his / her clothes trying to limit his / her actions”*). The fourth one is linked to athletes' role-playing for their own benefit (eg., *“Athlete pretends to be injured”*), and the fifth – with the manipulation of referees and organizers of competitions with the final results (eg., *“The referee deliberately awards the penalty for an athlete who has not violated the rules”*). The values of internal consistency (Cronbach's alpha) of each factor were respectively 0,81; 0,80; 0,77; 0,67 and 0,64. The values of two latter factors were lower than 0,70. It is possible that the low alpha was due to the small number of items included in this scale, as alpha is highly dependent on the number of items in the scale. The numbers of statement in those factors were the smallest. On the other hand, D. George and P. Mallery (2003) suggest that the scale would be unacceptable if its internal consistency of which equalled or were lower than 0,50.

Validity of deception in sports activities scale was examined by evaluation it correlation with MSOS-25 scale. We supposed that justification of deception in sports activities are positively related to the negative approach towards the practice of sport subscale and in contrary negatively correlate with others subscales of MSOS-25. Our assumption was proved (Table 2). Deception in sports activities scale was related positively to coaches negative approach towards the practice of sport ($r=0,22$, $p < 0,05$) and negatively to coaches respect for social conventions ($r = -0,27$, $p < 0,05$) and respect for one's commitment toward sport participation ($r = -0,23$, $p < 0,05$).

In the coaches' opinion the most common form of deception is linked to the manipulation of the rules of the sports contest (Table 3). This form includes such actions as wasting the time when waiting for the end of the contest (49,5% of the coaches indicated

that such actions were quite common), trying to block the opponents moves (33,3% of the coaches thought that those actions were often), making an attempt to discuss with the referee after violating the rules (26,9% indicated that those actions were often), etc. In the coaches' opinion the provocations against the opponents for ones own benefit trying to make the rivals lose their balance and force them to make illegal movements were also common (29,0% and 17,2% respectively). Analogically role-playing is also not avoided in the sports contest. 14,0% of the coaches claimed that very often athletes pretend they are injured, and 26,9% think that athletes simply imitate the fouls of the rivals. The data of the inquiry indicated that the forms of deception in sport which were not so often were athletes' manipulation with the final results of the contest, and the trials of referees and sports organizers to make impact on the contest results. The first form of deception manifests in athletes attempts to lose the match aiming to have more favourable opponents in the next stage (30,0% of coaches said that it happened sometimes) and when athletes gamble on the final results of the match (18,3% agreed that it happened sometimes). The second form of deception manifests when referees deliberately make wrong decisions (41,9% of the coaches thought that referees sometimes did that) and when the team leaders make agreements on the final outcomes of the contest (36,6% agreed that it happened sometimes).

Table 2

Deception in sports activities scale correlation with MSOS-25 subscales

Factors	1	2	3	4	5
1. Respect for social conventions					
2. Respect for the rules and the officials	0,57**				
3. Respect for one's commitment towards sport participation	0,57**	0,46**			
4. Respect and concern for the opponent	0,28**	0,50**	0,12		
5. Negative approach towards the practice of sport	-0,09	-0,20	-0,01	0,09	
6. Justification of deception	-0,27*	-0,13	-0,23*	-0,18	0,22*

Note. Correlations were significant at * $p < 0.05$ and ** $p < 0.01$

Table 3

Correlations and descriptive statistics for the Deception in sports activities scale (prevalence of deception in sport contest)

Scale	1	2	3	4	5
1. Athletes' manipulation with the final results of the competition					

Scale	1	2	3	4	5
2. Provocations against competitors	0,67**				
3. Manipulation of the rules of the sports contest	0,51**	0,60**			
4. Athletes' role-playing for their own benefit	0,61**	0,48**	0,64**		
5. Manipulation of referees and organizers of competitions with the final results of the contest	0,49**	0,44**	0,47**	0,28**	
Mean	2,54	3,53	3,90	3,42	3,12
Standard deviation	0,87	0,73	0,67	0,99	0,82

Note. Correlations were significant at $p < 0,01$

We also aimed to determine how much the coaches justified deception in sports activities (Table 4). The research findings suggest that the most justifiable form of deception is manipulation with the rules of sports contest. 20,4% of the respondents claimed that wasting the time when they were happy with the result could always be justified. 9,7% would justify attempts to block the opponents' moves even while the rules were violated. 8,6% would justify forbidden actions of athletes if they contributed to their or the team's victory in the sports contest. Less justified actions by the coaches were athletes' role-playing and provocations against the opponents. Psychological impacts of athletes on their rivals could always be justified by 11,8% of coaches. It should be noted that only 2,2% of coaches would always justify the use of illegal medications increasing athletes' powers. Generally, the least justifiable actions are different forward agreements between the referees and sports organizers. Deliberate decisions of referees would not be justified by 60,2% of the research participants. Analogically, 62,4% of the coaches would never justify forward agreements between the team leaders.

Table 4

Correlations and descriptive statistics for the Deception in sports activities scale (justification of deception in sports contest)

Scale	1	2	3	4	5
1. Athletes' manipulation with the final results of the competition					
2. Provocations against competitors	0,57**				
3. Manipulation of the rules of the sports contest	0,60**	0,73**			
4. Athletes' role-playing for their own benefit	0,65**	0,70**	0,79**		
5. Manipulation of referees and organizers of competitions with the final results of the contest	0,49**	0,51**	0,33**	0,43**	
Mean	2,17	2,32	2,84	2,23	1,75
Standard deviation	0,79	0,72	0,96	0,88	0,74

Note. Correlations were significant at $p < 0,01$

Discussion

The present study aimed at revealing the coaches' attitudes towards deception in sports contest. The factor analysis established five forms of deception. According to the coaches' judgment, most common forms of deception occurring in sport manifest when athletes try to manipulate the rules of the sports contest; provoke their opponents in different ways and use role-playing for the benefit of their team or themselves. It is of no surprise that during a sports contest athletes quite often imitate their opponents' fouls, deliberately waste the time, pretend to be injured, etc. Though not so often, but there occur various agreements between the referees and the leaders of the teams. The least often forms of deception are athletes' forward agreements. Such actions maybe not known to the coaches, but they are quite common in the sports world (Preston, Szymanski, 2003). They are simply more difficult to notice. However, other expressions of athletes' cheating mentioned above could be observed in the course of the game. It should be noted that those actions were mostly justified by the coaches. We suppose that the coaches treat such action as part of sports contest. If the actions are treated as part of other activities, they are treated favourably. Different unethical and unsportsmanlike actions become acceptable if the mentality "win-at-all-costs" dominates. In this way sports activities are as a battle field where the rival becomes defected and beaten (Coakley, 1994).

It is worth noting that the coaches least of all justify the forward agreements of referees, team leaders and sports organizers. This could be explained by the coaches' perception of deception and cheating in sports as they defined it themselves. Many of the coaches associated deception with the tendentious decisions of referees and agreements between teams about the final results of the competition. None of the respondents linked deception with athletes' role playing, attempts to impact referees' decisions and provocations against the competitors. It is worth noting that only a few coaches linked deception to doping. We do not claim that the coaches are positive about doping. We suppose that they do not link the conception of deception with doping. Besides, research literature contains discussions about which actions in the sports contest should be treated as deception and which are simply unethical actions. Though doping is a most undeniable form of deception, we would like to agree with L. Hsu (2005) that not all violations of rules are associated

with deception. Analogically, aggression, violence and athlete exploitation should not necessarily be linked with deception.

Analyzing the research findings we should pay attention to the interaction between the coach and athletes (especially if they are children or youngsters). Athletes' actions in sports activities very much depend on the coach's values promoted and decisions made. M. Guivernau and J. Duda (2002) have suggested that athlete's likelihood to display aggressive behaviour is directly influenced by their interaction with parents, coaches and teammates. R. Vallerand, N. Briere, C. Blanchard and P. Provencher (1997), D. Shields, N. LaVoi, D. Bredemeier and F. Power (2007) acknowledged that interactions with social agents (for example, the coach) influence participant's understanding of sportsmanship. If the coaches follow the philosophy "win-at-all-costs" they accordingly perceive their aims and strive for them. In this philosophy there can be only one aim – victory at any cost. If the coach stresses such a win or lose environment it is argued that cheating and unsportsmanlike behaviour may likely occur (Miller, Roberts, Ommundsen, 2004). When coaches convey an expectation of success at all costs, players could be tempted to break the rules of the game in order to satisfy this expectation (Broadley, Kavussanu, 2007). If the coach awards only the athletes who have produced the best results and ignores other athletes, antisocial actions in the sport context are encouraged even more, and in contrast, if the coaches emphasize personal progress and skill mastery, cooperative learning and hard work with the aim of improving skills, they stimulate to engage in behaviour that benefits others (Kavussanu, 2006). Summing up, the coaches can influence athletes' decisions. Athletes' actions may depend on the coaches' perceptions of unsportsmanlike behaviour. Thus, moral development of young athletes should start from the very beginning of cognition and perception of moral issues in sport. Only then it is worth explaining what decisions and actions are appropriate. So, the coaches' opinions that some forms of deception could sometimes or even often be justified make us give thought to what actions are treated as part of sports contest.

Limitations of the study and directions for future research

Evaluating the research we should mention some of its limitations. First, the sample consisted of coaches who worked with athletes of different mastery levels. It would be more appropriate to

question the coaches working with children and adults separately. As the sample size in this study was not great, dividing the coaches into groups would be incorrect. Analogically, it is not correct to compare the attitudes of the coaches with different working experience towards deception in sports activities. In the further studies much attention should be paid to that because research (VonRoenn, Zhang, Bennett, 2004) has shown that people with different work experience in the field of sport (referees, coaches) value unsportsmanlike behaviours differently. The authors established that attitudes of males and females towards unsportsmanlike behaviour in sports activities might also be different. Our research involved only ten women, thus we did not analyze the data from the standpoint of gender. The further studies should consider that when planning the sample. It should be noted that 23 coaches in our research also worked as physical education teachers. Such practice in Lithuania is quite common. We suggest that those coaches who also work as physical education teachers tend to justify deception in sport much less. This assumption is based on our reasoning that in school physical education the aims emphasized should not be the same as in sports activities, i.e. the aim of school physical education should be promotion of healthy life style skills, and not the achievement of maximum sports results. Thus, our research should be repeated with different groups of research participants.

REFERENCES

1. Boardley, I.D., Kavussanu, M. (2007). Development and validation of the moral disengagement in sport scale. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29, 608-628.
2. Coackley, J.J. (1994). *Sport in society: issues and controversies* (5th ed.). St. Louis: Mosby, p. 446.
3. Culbertson, L. (2005). The paradox of bad faith and elite competitive sport. *Journal of the Philosophy of Sport*, 32, 65-86.
4. Feezell, R.M. (1988). On the wrongness of cheating and why cheaters can't play the game. *Journal of the Philosophy of Sport*, 15, 57-68.
5. Fraleigh, W. (1988). Why the good foul is not good. In: W. J. Morgan & K.V. Meier (Eds), *Philosophic Inquiry in Sport* (pp. 267-270). Champaign IL: Human Kinetics.
6. Fraleigh, W. (2003). Intentional rules violations – one more time. *Journal of the Philosophy of Sport*, 30, 166-176.
7. George, D., Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4th ed). Boston: Allyn & Bacon. p. 231.
8. Guivernau, M., Duda, J. (2002). Moral atmosphere and athletic aggressive tendencies in young soccer players. *Journal of Moral Education*, 32 (1), 67-85.
9. Hsu, L. (1997). Cheating and sports rules. *International Olympic Academy, 7th Postgraduate Session, Greece*.
10. Hsu, L. (2005). Revisiting fair play: cheating, the “good foul” and sports rules. *Kinesiology Slovenica*, 11 (1), 43-49.
11. Kavussanu, M. (2006). Motivational predictors of prosocial and antisocial behaviour in football. *Journal of Sports Sciences*, June, 24 (6), 575-588.
12. Loland, S. (2005). The varieties of cheating – comments on ethical analyses in sport. *Sport in Society*, 8(1): 11-26.
13. Miller, B.W., Roberts, G.C., Ommundsen, Y. (2004). Effect of motivational climate on sportspersonship among competitive youth male and female football players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 14, 193-202.
14. Moran, A., Guerin, S., Macintyre, T., McCaffrey, N. (2004). *Why do athletes cheat? An investigation of Irish athletes understanding of, and attitudes to, cheating behavior (including doping), in sport*, Final Report to Irish Sports Council (Anti-Doping Programme): 1-15.
15. Morgan, W.J. (1995). The logical incompatibility thesis and rules: a reconsideration of formalism as an account of games. In: *Philosophic Inquiry in Sport*, W. J. Morgan and K. V. Meier (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, 50-63.
16. Preston, I., Szymanski, S. (2003). Cheating in contests. *Oxford Review of Economic Policy*, 19(4), 612-624.
17. Rosenberg, D. (1995). The concept of cheating in sport. *International Journal of Physical Education*, 32 (2), 4-14.
18. Shields, D.L., Lavoie, N.M., Bredemeier, D.L., Power, F.C. (2007). Predictors of poor sportspersonship in youth sports: personal attitudes and social influences. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29 (6), 747-762.
19. Simon, R. (1999). Internalism and internal values in sport. *Journal of the Philosophy of Sport*, 27, 1-16.
20. Vallerand, R.J., Briere, N.M., Blanchard, C., Provencher, P. (1997). Development and validation of the multidimensional sportspersonship orientations scale. *Journal of Sports & Exercise Psychology*, 19 (2), 197-206.
21. Vonroenn, S., Zhang, J., Bennett, G. (2004). Dimensions of ethical misconduct in contemporary sports and their association with the backgrounds of stakeholders. *International Sports Journal*, Summer, 37-54.

TRENERIŲ NUOSTATOS Į APGAULĘ SPORTINĖJE VEIKLOJE

Doc. dr. Saulius Šukys, Edas Nickus
Lietuvos kūno kultūros akademija

SANTRAUKA

Darbe aptariama apgaulės sporte samprata ir pristatomi duomenys tyrimo, kuriuo buvo siekta išsiaiškinti trenerių nuostatas į apgaulės sportinėje veikloje paplitimą ir jos pateisinimą. Trenerių nuostatomis į apgaulę

sportinėje veikloje tirti naudotas pačių autorių sukurtas klausimynas. Jame buvo pateikta 19 teiginių, kurie apėmė įvairias apgaulės formas: taisyklių pažeidimus, dopingo vartojimą, išankstinius susitarimus ir kt. Kiekvieną

teiginį tiriamieji turėjo įvertinti du kartus: pirmą kartą nurodydami, kaip dažnai tam tikri veiksmai sportinėje veikloje pasireiškia, o antrą kartą nurodydami, kiek patys asmeniškai tokius veiksmus pateisina. Taikant tiriamosios faktoriaus analizės matematinį modelį išskirti penki faktoriai. Pirmasis faktorius rodo elgesį, susijusį su manipuliavimu rungtynių baigtimi (Cronbacho $\alpha = 0,81$), antrasis susijęs su varžovų provokavimu (Cronbacho $\alpha = 0,80$), trečiasis – su manipuliavimu sportinės kovos taisyklėmis (Cronbacho $\alpha = 0,77$), ketvirtasis – su sportininko vaidyba siekiant naudos (Cronbacho $\alpha = 0,67$) ir penktasis – su teisėjų ir varžybų organizatorių manipuliavimu rungtynių baigtimi (Cronbacho $\alpha = 0,64$). Tikrinant skalės validumą buvo papildomai taikyta požiūrio į sportinę veiklą skalė (Wallerand et al., 1997). Nustatytas patikimas koreliacinis ryšys tarp apgaulės sportinėje veikloje pateisinimo ir trenerių neigiamos nuostatos į sportinę veiklą ($r = 0,22$, $p < 0,05$) ir neigiamas koreliacinis ryšys tarp apgaulės pateisinimo ir pagarbos socialiniams susitarimams sportinėje veikloje ($r = -0,27$, $p < 0,05$) bei asmeninio atsidavimo darbui ($r = -0,23$, $p < 0,05$).

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

Trenerių nuomone, dažniausiai pasitaikanti apgaulės forma sportinėje veikloje susijusi su manipuliavimu sportinės kovos taisyklėmis, t. y. laiko gaišinimas laukiant rungtynių baigties, bandymai trukdyti varžovui atlikti veiksmus, diskusijos su teisėjais pažeidus taisykles ir pan. Trenerių nuomone, pakankamai dažni įvairūs varžovų provokavimai siekiant naudos, pvz., bandymai varžovą išvesti iš pusiausvyros, priversti jį atlikti draudžiamus veiksmus. Analogiškai nevengiama sportinės kovos metu panaudoti įvairių vaidybos elementų. Rečiausiai sportinėje veikloje naudojamos tokios apgaulės formos, kaip sportininkų manipuliavimas rungtynių baigtimi bei teisėjų ar sporto organizatorių bandymai paveikti rungtynių rezultata.

Tyrimo rezultatai parodė, kad labiausiai treneriai pateisina įvairius manipuliavimus sportinės kovos taisyklėmis. Rečiau pateisinama sportininkų vaidyba ir varžovų provokavimas. Mažiausiai treneriai pateisina įvairius teisėjų, sporto organizatorių išankstinius susitarimus.

Raktažodžiai: apgaulė sporte, negarbingas elgesys, trenerių nuostatos į apgaulę sportinėje veikloje.

Gauta 2009 02 06
Patvirtinta 2010 04 09

Kryptingų fizinių krūvių poveikis sveikatingumo centruose besimankštinančių asmenų fiziniam pajėgumui

*Doc. dr. Ilona Judita Zuoženė, doc. dr. Diana Rėklaitienė
Lietuvos kūno kultūros akademija*

Santrauka

Didėjant visuomenės susidomėjimui asmenine sveikata ir fiziniu aktyvumu iš sporto specialisto šiandien reikalaujama patrauklios treniruotės programos, naujausių metodikų, naujų žinių, veiksmingo darbo, ergonomiškų, saugių sporto priemonių ir aplinkos. Norima, kad treniruotės programos būtų ne tik veiksmingos, saugios, bet ir pasiekti rezultatai pastebimi. Tyrimo tikslas – ištirti skirtingo pobūdžio fizinių krūvių poveikį vyrų ir moterų fiziniam pajėgumui. Tyrimuose dalyvavo sveiki sveikatingumo centro „Linija“ lankytojai – moterys ($n = 16$) ir vyrai ($n = 20$). Tiriamųjų amžius 25–50 metų. Tam, kad būtų įvertintas taikomų programų veiksmingumas, tiriamieji suskirstyti į pogrupius pagal treniruotės pobūdį: A grupė – vyraujanti aerobinės ištvėmės treniruotė (8 moterys ir 10 vyrų) ir B grupė – vyraujanti jėgos ištvėmės treniruotė (8 moterys ir 10 vyrų). Treniruotės programos trukmė – 2 mėnesiai. Pratybos vyko 2 kartus per savaitę po 90 min. Prieš kryptingą treniruotę tiriamieji buvo testuojami. Pakartotinis testavimas vyko pasibaigus numatytam treniruotės laikotarpiui. Buvo tirti kūno kompozicijos rodikliai – kūno svoris, KMI, riebalų kiekis (proc.), liemens ir klubų apimties santykis. Fizinių pajėgumą charakterizavo bendras aerobinis darbingumas (MDS rodiklis), raumenų aerobinis galingumas ir skirtingų raumenų grupių pajėgumas.

Įgyvendinus 2 mėnesius trukusią treniruotės programą, vyrų ir moterų svoris ir KMI reikšmingai nesikeitė ($p > 0,05$), nors pastebėti nedideli rodiklių pokyčiai. Aerobinės ištvėmės grupės vyrų KMI šiek tiek ($0,3 \text{ kg/m}^2$) padidėjo, o jėgos ištvėmės grupės – sumažėjo ($0,2 \text{ kg/m}^2$). Moterų KMI nesikeitė. Dėl treniruotės poveikio vyrų ir moterų procentinis riebalų kiekis sumažėjo statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$). Tiek vyrams, tiek ir moterims veiksmingesnė buvo aerobinės ištvėmės treniruotė ($p < 0,05$). Jėgos ištvėmės grupės moterys taip pat neteko riebalinio audinio, tačiau rezultatų skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$). Aerobinės ištvėmės ir jėgos ištvėmės treniruotė darė teigiamą įtaką vyrų maksimaliajam deguonies suvartojimui (MDS), o moterų MDS padidėjo tik tu, kurios treniravosi pagal ištvė-

mės ugdymo programas, nors statistiškai reikšmingų pokyčių nenustatyta ($p > 0,05$). Analizuojant raumenų aerobinio galingumo rodiklius paaiškėjo, kad dėl treniruotės statistiškai patikimai padidėjo bendras vyrų ir moterų aerobinis galingumas ($p < 0,05$). Moterų raumenų aerobinio galingumo padidėjimui didesnės įtakos turėjo aerobinės krypties treniruotė ($p < 0,05$). Skirtingo kryptingumo krūvių poveikis vyrų ir moterų motorinės sistemos pajėgumui (kojų, nugaros ir krūtinės raumenų grupėms) buvo nevienodas. Nustatyta, kad vyrų ir moterų krūtinės, nugaros ir kojų raumenų pajėgumas statistiškai reikšmingai gerėjo dėl aerobinės ištvermės krūvių ($p < 0,05$). Jėgos ištvermės grupės tiriamiesiems reikšmingų pokyčių nebuvo ($p > 0,05$), išskyrus moterų nugaros raumenų pajėgumo padidėjimą ($p < 0,05$).

Raktažodžiai: fizinis pajėgumas, krūvis, aerobinė ištvermė, jėgos ištvermė.

Įvadas

Kaip pagrindinius sveikatos rizikos veiksnius, kurie lemia išsivysčiusių šalių gyventojų mirtingumą, Pasaulinė sveikatos organizacija (PSO) nurodo hipertenziją, tabako vartojimą, padidėjusį cholesterolio kiekį kraujyje, atsvorį, vaisių ir daržovių stoką maitinantis, fizinės veiklos trūkumą ir alkoholio vartojimą (WHO, 2002). Tai dar kartą patvirtina, kad svarbiausi iš pagrindinių sveikatą lemiančių veiksnių priklauso nuo individo pasirinktos gyvenimo, nuo sąmoningo jo elgesio. Fizinis aktyvumas, taip pat ir sveikatą stiprinantys fiziniai pratimai, yra svarbus gyvenimo būdo sudėtinis elementas ir gerai valdomas veiksnys. Pastaruoju dešimtmečiu PSO yra paskelbusi įvairias, sveiką gyvenimą propaguojančias iniciatyvas: „Pasaulinė mitybos, fizinio aktyvumo ir sveikatos strategija“ (2004 m. gegužė), PSO Europos ministrų konferencija prieš nutukimą (2006 m. lapkritis), Europos neinfekcinių ligų profilaktikos ir kontrolės strategija (2006) ir kt.

Moksliniai tyrimai rodo, kad nepakankamas fizinis aktyvumas tiek santykinai sveikiems žmonėms, tiek sergantiems kai kuriomis ligomis gali lemti nepageidaujamus sveikatos rezultatus (Skurvydas ir kt., 2006). Dėl fizinio aktyvumo stokos susergama išemine širdies liga, arterine hipertenzija, insultu, vėžinėmis ligomis, diabetu, nutunkama, atsiranda osteoporozė. Tinkamai parinktas, adekvačiai dozuojamas fizinis krūvis gali sumažinti ligų sukeltus simptomus ar neleisti jiems atsirasti, pagerinti fizinio krūvio toleravimą ir gyvenimo kokybę (Vasiliauskas, Lazarevičius, 1999; Kokkinos, Papademetriou, 2000).

Mūsų šalyje nemaža dalis įvairaus amžiaus žmonių dėl mažo fizinio pajėgumo, atsvario, kitų sveikatos rizikos veiksnių yra ties rizikos riba. Lietuvos Respublikos Seime 2007 m. svarstytoje „Lietuvos gyventojų 2008–2020 metų fizinio aktyvumo skatinimo strategijoje“ akcentuojama, kad pakankamai juda mažiau nei ketvirtadalis suaugusiųjų ir mažiau nei pusė vaikų. Vis dėlto didėjantis sporto klubų ir juose besilankančiųjų skaičius rodo, kad gyventojų domėjimasis asmenine kūno kultūra, fiziniu pajėgumu auga. Atėję į sporto klubą klientai iš sporto spe-

cialisto reikalauja patrauklios treniruotės programos, naujausių metodikų, naujų žinių, veiksmingo darbo, ergonomišku, saugiu sporto priemonių ir aplinkos. Be to, būtinas individualus dėmesys kiekvienam sportuojančiajam. Siekiama, kad treniruotės programos būtų ne tik veiksmingos, saugios, bet ir pasiekti rezultatai pastebimi, objektyviai interpretuoti, vaizdžiai pateikti, kad būtų teikiamos rekomendacijos.

Tyrimo objektas – su sveikata susijęs fizinis pajėgumas.

Tikslas – ištirti skirtingo pobūdžio fizinių krūvių poveikį vyrų ir moterų fiziniam pajėgumui.

Siekiant užsibrėžto tikslo ieškota atsakymo į klausimus: koks sveikatą stiprinačio aerobinės ištvermės ir jėgos ištvermės krūvių poveikis vyrų ir moterų kūno kompozicijos rodikliams (svoriui, KMI, riebalinei kūno masei), bendram aerobiniam darbingumui (MDS rodikliams), raumenų aerobiniam galingumui ir skirtingų raumenų grupių pajėgumui?

Tyrimo organizavimas ir metodai

Tyrimuose dalyvavo sveiki sveikatingumo centro „Linija“ lankytojai – moterys ($n = 16$) ir vyrai ($n = 20$). Tiriamųjų amžius 25–50 metų. Tam, kad būtų įvertintas taikomų programų veiksmingumas, tiriamieji suskirstyti į pogrupius pagal treniruotės pobūdį: A pogrupis – vyraujanti aerobinės ištvermės treniruotė (8 moterys ir 10 vyrų) ir B pogrupis – vyraujanti jėgos ištvermės treniruotė (8 moterys ir 10 vyrų). Tiriamieji nesikeitė viso eksperimento metu. Jie buvo supažindinti su tyrimo tikslais, metodais, procedūromis ir testavimais bei galimais nepatogumais. Norą dalyvauti tyrime tiriamieji patvirtino raštu. Tyrimas atliktas laikantis 1975 m. Helsinkio deklaracijoje priimtų eksperimentų su žmonėmis etikos principų.

Tiriamiesiems buvo pasiūlytos dvi skirtingos treniruotės programos – vyraujanti aerobinės ištvermės treniruotė (80 %) ir vyraujanti jėgos ištvermės treniruotė (80 %). Treniruotės programos trukmė – 2 mėnesiai. Pratybos vyko sveikatingumo centre „Linija“ 2 kartus per savaitę, pratybų trukmė siekė 90 min. Per pratybas buvo atliekami 5–6 skirtingi pratimai kojų, rankų, nugaros ir liemens raumenų jėgai ir ištvermei ugdyti. Paspriešinimo dydis buvo

nustatomas individualiai ir parinktas pagal treniruotės kryptingumą (jis siekė nuo 30 iki 60 % maksimalaus galimo įveikti pasipriešinimo).

Prieš kryptingą treniruotę tiriamieji buvo testuojami. Pakartotinis testavimas vyko pasibaigus numatytam treniruotės laikotarpiui.

Antropometriniai matavimai. Tiriamųjų kūno masė nustatyta sveriant (kg). Ūgis matuotas 0,1 cm tikslumu. Apskaičiuotas kūno masės indeksas (KMI). Riebalų kiekis (proc.) nustatytas pagal odos riebalines raukšles. Kaliperiu 1 mm tikslumu matuotos keturios odos riebalinės raukšlės: dvigalvio, trigalvio, pomeninė ir antklubinė. Siekiant nustatyti riebalų pasiskirstymą viršutinėje ir apatinėje kūno dalyse matuotos liemens ir klubų apimtys. Naudota centrimentinė juostelė. Liemu matuotas tarp apatinio šonkaulio ir klubo dyglio, klubų apimtis – storiausioje vietoje. Liemens ir klubų apimtys santykis apskaičiuotas liemens apimtį padalijus iš klubų apimtys.

Fizinis pajėgumas nustatytas testuojant.

Maksimaliojo deguonies suvartojimo (MDS) nustatymas. MDS yra integralus rodiklis, rodantis žmogaus fizinio darbingumo lygį, kai raumenyse vyrauja aerobinis mechaninės energijos gamybos būdas. MDS rodiklis tiesiogiai rodo kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinio pajėgumo ir raumenų gebėjimo vartoti deguonį maksimalias galimybes. MDS buvo tirtas stacionariu dviračiu treniruokliu *BikeRACE (Technogym)*. Testavimo eiga:

1. Tiriamasis sėdasi ant *BikeRACE* treniruoklio.
2. Tiriamajam uždedamas pulsometro „Polar“ telemetrinis dirželis.
3. Treniruoklio monitoriuje įrašoma tiriamojo kūno masė, amžius, lytis.
4. Pradėdama minti 70–80 rpm tempu. 1 min vyksta pramankšta maža apkrova.
5. Jei pramankštos metu pulsas pakyla > 65 % maksimalaus, testas automatiškai nutraukiamas.
6. Po 1 min pramankštos tiriamasis palaiko 70–80 rpm tempą ir tolygiai mina treniruokliui keliant apkrovas pagal užduotą algoritmą (patariama stengtis neįveržti viršutinės kūno dalies).
7. Kai pulso dažnis pasiekia 75–80 % maksimalaus, pratimas stabdomas, o treniruoklio ekrane pasirodo MDS, METS rodikliai ir teorinis maksimalus galingumas vatais (Wt). Per visą testą registruoti galingumo ir pulso kreivės rodikliai išspausdinami lape.

8. Pagal lentelę ir gautus testo rodiklius nustatoma fizinės parengties kondicija.

Raumenų aerobinio galingumo testavimas. Raumenų aerobinio galingumo testavimui taikytas

O'Neilo pajėgumo testas, atliekamas irklavimo ergometru *Concept 2*. Vertinant rezultatus buvo atsižvelgta į tiriamųjų amžių ir svorio kategorijas: mažas svoris (l. sv. moterys < 55 kg; vyrai < 77 kg), didelis svoris (s. sv. moterys > 55 kg, vyrai > 77 kg). Moterų ir vyrų raumenų aerobinio galingumo vertinimas pagal O'Neilo pajėgumo testo irklavimo ergometru *Concept 2* rezultatus (šaltinis: http://www.concept2.co.uk/training/oneill_test.php).

Maksimaliosios jėgos testavimas. Rankų, krūtinės, nugaros ir kojų raumenų maksimalių pastangų jėga testuota izokinetiniu treniruokliu *DYNO* (šaltinis: <http://www.concept2.co.uk/dyno/exercises>). Tiriamieji atliko tris pratimus: sėdint stūmimas nuo krūtinės, sėdint trauka į krūtinę, stūmimas kojomis. Testuojant kiekvienas pratimas buvo atliekamas 5 kartus su maksimalia 3 s pertrauka. Buvo fiksuojamas kiekvieno iš 5 kartojimų metu pasiektas jėgos rodiklis ir jėgų vidurkis, kuris pasirodo treniruoklio ekrane praėjus 10 s po paskutinio kartojimo.

Vienkartinio raumenų susitraukimo galingumo (VRSG) nustatymas. VRSG nustatytas vertikalaus šuolio aukštyn atsispiriant abiem kojomis testu. Šuolis buvo atliekamas ant kontaktinės platformos. Testavimo metu laikytasi šių taisyklių. Vertikalūs šuoliai buvo atliekami maksimaliomis pastangomis pasispiriant abiem kojomis, rankas laikant ant liemens, nusileidimo ant žemes metu pritupiant iki 90° kampo per kelius (kampas kontroliuojamas stebint). Vertikalus šuolis buvo atliekamas be rankų mosto tam, kad būtų sumažintas koordinacinių gebėjimų panaudojimas šuolio metu, leidžiant kuo daugiau dirbti tik kojų tiesiamiesiems raumenims. Todėl šis testas pasirinktas kojų raumenų galingumui nustatyti tikrinant kojų raumenis stiprinančių treniruotės programų veiksmingumą. Buvo atliekami 3 kontroliniai šuoliai maksimaliomis pastangomis (intervalai tarp šuolių – 20 s). Po kiekvieno šuolio tiriamasis atsilaiduodavo nenulipdamas nuo platformos.

Matematinė statistika. Statistinė tyrimo duomenų analizė atlikta naudojant *SPSS 13.0* statistinių duomenų apdorojimo paketą ir *MS Excell* programą. Rezultatams skaičiuoti taikytas aritmetinis vidurkis (\bar{x}), standartinis nuokrypis (SN), aritmetinio vidurkio standartinė paklaida ($S\bar{x}$). Hipotezėms tikrinti taikytas Stjudento t kriterijus. Rezultatai laikyti statistiškai reikšmingais, kai $p \leq 0,05$, esant 95 % patikimumui.

Tyrimo rezultatai

Antropometrinių rodiklių kaita. Tyrimo rezultatai rodo, kad sportavusių klube vyrų ir moterų procen-

tinis riebalų kiekis sumažėjo statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$). Tiek vyrams, tiek ir moterims veiksmingesnė buvo aerobinės ištvermės treniruotė. Šios grupės vyrai neteko 1,3 % riebalinio audinio ($p < 0,05$), moterys – 1,7 % riebalinio audinio ($p < 0,05$). Jėgos ištvermės grupės moterys taip pat neteko riebalinio audinio, tačiau rezultatų skirtumas (1,4 %) nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$).

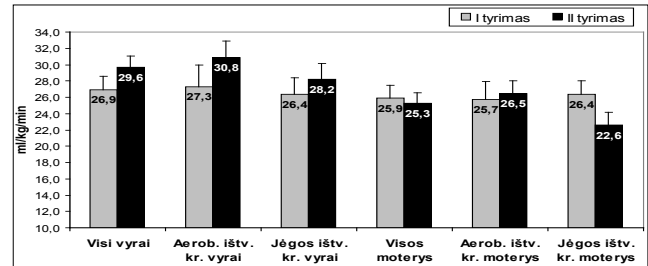
Po 2 mėnesius trukusios treniruotės buvo pastebėtas nedidelis vyrų ir moterų svorio padidėjimas ($p > 0,05$). Manome, kad eksperimento dalyvių svoris didėjo dėl to, kad riebalinis audinys virto liesąja mase. Kadangi raumenys sveria daugiau už riebalus, tai ir žmonių svoris padidėjo. Vyrų, kurių treniruotė buvo aerobinės krypties, svoris padidėjo 0,8 kg, o tų, kurie pasirinko jėgos treniruotę, svoris išliko toks pat. Moterys, kurių treniruotė buvo aerobinės krypties, priaugo 0,2 kg, o tos, kurios pasirinko jėgos treniruotę, priaugo 0,5 kg.

Visų grupių tiriamųjų kūno masės indekso rodikliai (KMI) statistiškai reikšmingai nesikeitė ($p > 0,05$). Aerobinės krypties treniruotę lankusių vyrų KMI nedaug ($0,3 \text{ kg/m}^2$) padidėjo, o tų, kurie lankė jėgos treniruotę, sumažėjo ($0,2 \text{ kg/m}^2$). Moterų KMI beveik visiškai nepakito: tų, kurioms buvo taikyta aerobinės krypties treniruotė, KMI padidėjo $0,2 \text{ kg/m}^2$, o jėgos treniruotę lankusių KMI išliko toks pat.

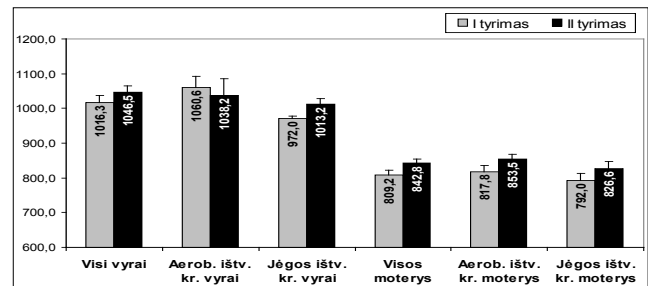
Po tyrimo vyrų ir moterų liemens ir klubų santykio reikšmės statistiškai nepatikimai ($p > 0,05$), bet šiek tiek padidėjo, išskyrus tų moterų, kurioms taikyta jėgos ištvermės treniruotė. Tų moterų pastebėtas santykio reikšmės sumažėjimas, tačiau ir šis sumažėjimas nėra reikšmingas ($p > 0,05$).

Fizinio pajėgumo rodiklių kaita. Po kryptingai taikytų krūvių pakito maksimalusis deguonies suvartojimas, tai rodiklis, apibūdinantis individo aerobinių procesų bendrą galingumą. Ir aerobinės ištvermės (3,5 ml/kg/min), ir jėgos (1,8 ml/kg/min) treniruotė padidino vyrų MDS reikšmes, tačiau rezultatų skirtumai nebuvo reikšmingi ($p > 0,05$). Teigiamos MDS padidėjimo tendencijos nustatytos tik tos moterų grupės, kurios treniruotė buvo aerobinės ištvermės ($0,8 \text{ ml/kg/min}$; $p < 0,05$). Jėgos ištvermės grupės MDS turėjo tendenciją mažėti ($p > 0,05$) (1 pav.).

O'Neilo fizinės parengties testo vidurkių reikšmės (2 pav.) parodo, kad po eksperimento statistiškai patikimai padidėjo bendras vyrų (30,2) ir moterų (33,6) aerobinis galingumas ($p < 0,05$). Moterų raumenų aerobinio galingumo padidėjimui didesnę įtaką turėjo aerobinės krypties treniruotė ($35,7$) ($p < 0,05$) (2 pav.).

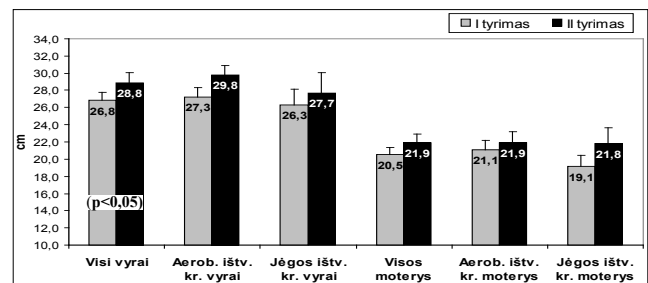


1 pav. Vyrų ir moterų grupių MDS vidurkiai



2 pav. Vyrų ir moterų grupių O'Neilo fizinės parengties testo rezultatų vidurkiai (sant. vnt.)

Tyrimo rezultatai rodo, kad dėl treniruotės poveikio pakito vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas (3 pav.). Vyrų statistiškai patikimai 2 cm pagerino savo rezultatus ($p < 0,05$). Moterų vienkartiniam raumenų susitraukimo galingumui didesnės įtakos turėjo jėgos treniruotė (2,7 cm), tačiau rezultatų skirtumas nėra statistiškai patikimas ($p > 0,05$).

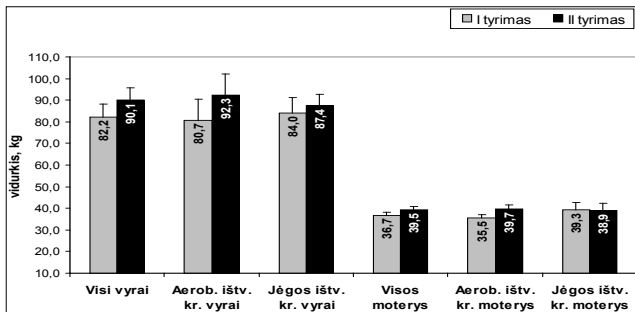


3 pav. Vyrų ir moterų grupių šuolio į aukštį rodiklių vidurkiai

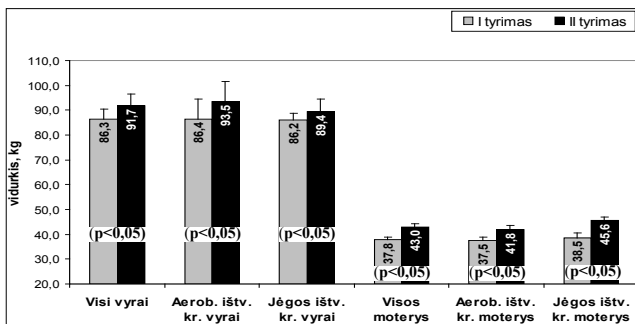
Aerobinės ištvermės treniruotė turėjo teigiamos įtakos krūtinės raumenų jėgos rodikliams. 4 paveiksle matyti, jog vyrų, kurių treniruotė buvo aerobinės ištvermės, rezultatai statistiškai patikimai pagerėjo net 11,4 kg, moterų – 4,2 kg ($p < 0,05$), ir jie buvo kur kas geresni nei tų, kurių treniruotė buvo jėgos ištvermės pobūdžio ($p > 0,05$).

Analizuojant nugaros raumenų jėgos rodiklius matyti, kad taikyta treniruotė teigiamai veikė vyrų ir moterų raumenų jėgos augimą ($p < 0,05$; 5 pav.). Tiek dėl aerobinės ištvermės, tiek ir dėl jėgos ištvermės treniruotės poveikio rezultatų prieaugis buvo reikšmingas. Statistiškai patikimai ($p < 0,05$) pagerėjo aerobinės ištvermės abiejų grupių rezulta-

tai: vyrų – 7,1 kg, moterų – 4,3 kg, ir moterų jėgos ištvėrmės grupės rezultatai – 7,1 kg. Išimčių sudarė tik vyrų grupė, kuriai buvo taikytas jėgos ištvėrmės krūvis – rezultatų pagerėjimas 3,2 kg buvo nereikšmingas ($p > 0,05$).

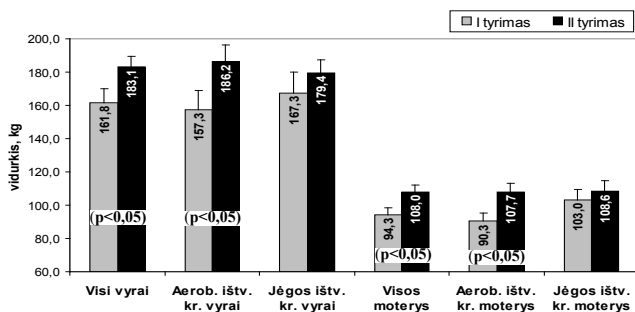


4 pav. Vyrų ir moterų grupių maksimaliosios jėgos pratimo krūtinės raumenims rezultatų vidurkiai



5 pav. Vyrų ir moterų grupių maksimaliosios jėgos pratimo nugaros raumenims rezultatų vidurkiai

Taikytos treniruotės darė teigiamą įtaką ir kojų jėgos rezultatams (6 pav.), nes ir moterų, ir vyrų maksimaliosios kojų jėgos rodikliai statistiškai patikimai pagerėjo ($p < 0,05$). Tiek vyrų (28,9 kg), tiek moterų (17,4 kg) rezultatų pagerėjimui statistiškai patikimai didesnę įtaką turėjo aerobinės ištvėrmės treniruotė ($p < 0,05$).



6 pav. Vyrų ir moterų grupių maksimaliosios jėgos pratimo kojomis rezultatų vidurkiai

Tyrimo rezultatų aptarimas

Tirtų vyrų ir moterų kūno masės indeksas ir liemens bei klubų santykis nepakito, tačiau reikšmingai ($p < 0,05$) sumažėjo kūno riebalų kiekis. Kūno svorio

stabilumas mažėjant riebalų kiekiui susijęs su kūno masės be riebalų didėjimu. Nustatyta (Bouchard et al., 1994), kad kūno masės riebalų sumažėjimas didesnis atliekant nedidelio intensyvumo krūvį nei didesnio intensyvumo, kai bendrosios energijos sąnaudos yra lygios. Manoma (Wilmore, Costill, 2004), kad atliekant tos pačios trukmės krūvį riebalų oksidacija vyksta panašiai tiek mažo, tiek didesnio intensyvumo veiklos metu. Mūsų tirtų skirtingų grupių treniruotės trukmė reikšmingai nesiskyrė. Įdomu, jog riebalų masės sumažėjimas priklausė nuo treniruotės pobūdžio. Palyginus kūno riebalų sumažėjimą po jėgos ištvėrmės ir aerobinės ištvėrmės treniruotės, matyti, kad ryškiau kūno riebalų sumažėjo aerobinės ištvėrmės grupės tiriamiesiems. Atsavorio mažinimui dažniau rekomenduojami aerobinės ištvėrmės krūviai. Teigiama, kad atsavoriui mažinti reikia ne mažesnių kaip 2000 kcal per savaitę energijos sąnaudų (Schoeller et al., 1991). Tokias energijos sąnaudas lengviau pasiekti aerobinio pobūdžio pratimais.

Siekiant sumažinti arba išlaikyti turimą svorį optimalus fizinio aktyvumo lygis nėra aiškus. Sveikatai pagerinti rekomenduojamas vidutinio intensyvumo 30 minučių fizinis krūvis, kurį atlikti reikėtų kiekvieną dieną (Klem et al., 1997). Šias rekomendacijas galima apytikriai pakeisti energijos sąnaudomis, kurių dydis 150–200 kcal/dieną, priklausomai nuo asmens kūno svorio. Manoma, jog tokio aktyvumo pakanka bendram sveikatos palaikymui ir susirgimo prevencijai, tačiau tokio krūvio maža svorio mažinimui ir svorio prieaugio prevencijai. Stabiliam svoriui išlaikyti rekomenduojamas 60 min vidutinio intensyvumo kasdienis krūvis (Klem et al., 1997). Pasaulio sveikatos organizacijos rekomendacijose taip pat siūloma mankštintis kiekvieną dieną. Tik nuolatiniai fiziniai krūviai gali teigiamai veikti kūno svorį ir sandarą. Fizinio aktyvumo rekomendacijos siekiant mažinti kūno svorį turėtų būti konkrečios, individualiai nustatomos atsižvelgiant į amžių, socialines ir ekonomines sąlygas, fizinius ypatumus ir asmeninius prioritetus. Vyrų ir moterų prioritetai pasirenkant veiklos pobūdį skiriasi, todėl teikiant rekomendacijas dėl fizinio aktyvumo reikėtų atsižvelgti į lyčių skirtumus. Moterys dažniau renkasi aerobinio pobūdžio treniruotę, vyrai – jėgos.

Riebalinė kūno masė tiesiogiai koreliuoja su ateroskleroze skatinančiu lipoproteinų profiliu (Coppack et al., 1992) ir sukelia priešlaikinę ir greitesnę ateroskleroze (Drexel et al., 1992). Taigi, riebalinės kūno masės mažėjimas siejamas su sveikatos gerinimu. Mūsų tyrimo atveju, galima manyti, riebalinės

kūno masės mažėjimą lėmė ne maisto kaloringumo ribojimas, o fizinis aktyvumas.

Aerobinio pobūdžio treniruotė ne tik gerina aerobinę išsvermę, bet ir sukelia metabolinius pokyčius, skatinančius riebalų įtraukimą į energinį raumenų aprūpinimą fizinio darbo metu. Skandinavijos mokslininkų (Helge et al, 1996) atlikti tyrimai rodo, kad didėjant aerobinei išsvermei vienodo intensyvumo darbas yra atliekamas oksiduojant daugiau riebalų ir kartu išsaugant raumenų ir kepenų glikogeno atsargas. Be abejo, metabolizmo pobūdį darbo metu didele dalimi lemia ne tik treniruotumas, bet ir valgomo maisto sudėtis bei energinė vertė (Helge et al., 1996). Aerobinių fizinių krūvių, kurių intensyvumas artimas 60 % MDS, riebalų rūgštys yra labai svarbus energinis substratas, vadinasi, su sveikata susiję aerobiniai fiziniai krūviai yra pasirenkami neatsitiktinai. Taip pat žinoma, kad aerobiniai pratimai patikimai didina širdies ir kraujagyslių sistemos pajėgumą, gerina lipoproteinų profilį ir kartu saugo nuo priešlaikinės aterosklerozės (Blair et al., 1996).

Vertinant tiriamųjų maksimaliojo deguonies suvartojimo (MDS) reikšmes prieš skirtingo pobūdžio treniruotės programas ir po jų nustatyta, kad maksimalusis deguonies suvartojimas reikšmingai nesikeitė. Maksimalusis deguonies suvartojimas rodo organizmo aerobinių sistemų pajėgumą ir turi įtakos širdies ir kraujagyslių sistemos veiklai. Manome, kad negauta reikšmingų skirtumų dėl per retų savaitinių pratybų. Norint stiprinti širdies ir kraujagyslių sistemą ir pasiekti didesnę efektą fiziniiais pratimais, reikėtų treniruotis tris kartus per savaitę ir programa turėtų trukti ilgiau nei du mėnesius.

Atliekant O'Neilo testą reikšmingai pakito ir vyrų, ir moterų raumenų aerobinis galingumas. Vyrų raumenų aerobinį galingumą labiau padidino jėgos išsvermės treniruotė, o moterų – aerobinio pobūdžio treniruotė.

Iš tyrimo rezultatų matyti, kad taikant 2 mėnesių jėgos išsvermės ir aerobinės išsvermės fizinius krūvius gerėjo treniruojamų raumenų jėga ir galingumas, šis didėjimas nepriklausė nuo lyties. Tai sutampa su kitų mokslininkų duomenimis, rodančiais, kad 8 savaitių pakanka netreniruotų asmenų raumenų jėgai ir galingumui pagerinti (Howley, Don Franks, 1997; Kraemer, Ratamess, 2004; Sharkey, Gaskill, 2006; McArdle et al. 2007).

Tirti rodikliai kito nevienodai, o tai įgalina daryti vieną iš svarbiausių išvadų, kad kiekvieno tiriamojo individualūs organizmo morfofunkciniai ir fiziniai pokyčiai yra skirtingi. Todėl reikalingi papildomi tyrimai, padėsiantys išsiaiškinti, nuo ko priklauso šie pokyčiai.

Atsakius į šį klausimą, būtų galima pradėti individualizuoti sveikata stiprinančius fizinius krūvius. Pastaruoju metu mokslininkai tai intensyviai ir daro (Stewart, Rittweger, 2006; Wackerhage, Atherton, 2006).

Išvados

1. Po 2 mėnesius trukusios treniruotės vyrų ir moterų svoris bei KMI reikšmingai nesikeitė ($p > 0,05$), nors nustatyti nedideli rodiklių pokyčiai. Aerobinės išsvermės grupės vyrų KMI šiek tiek ($0,3 \text{ kg/m}^2$) padidėjo, o jėgos išsvermės grupės – sumažėjo ($0,2 \text{ kg/m}^2$). Moterų KMI nesikeitė. Dėl treniruotės poveikio vyrų ir moterų procentinis riebalų kiekis sumažėjo statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$). Tiek vyrams, tiek ir moterims veiksmingesnė buvo aerobinės išsvermės treniruotė ($p < 0,05$). Jėgos išsvermės grupės moterys taip pat neteko riebalinio audinio, tačiau rezultatų skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$).

2. Ir aerobinės išsvermės, ir jėgos pobūdžio treniruotė darė teigiamą įtaką vyrų maksimaliajam deguonies suvartojimui (MDS), tačiau MDS padidėjo tik tu moterų, kurios treniravosi pagal išsvermės ugdymo programas, nors statistiškai reikšmingų pokyčių nenustatyta ($p > 0,05$). Analizuojant raumenų aerobinio galingumo rodiklius paaiškėjo, kad dėl treniruotės poveikio statistiškai patikimai padidėjo bendras vyrų ir moterų aerobinis galingumas ($p < 0,05$). Moterų raumenų aerobinio galingumo padidėjimui daugiau įtakos turėjo aerobinė treniruotė ($p < 0,05$).

3. Skirtingo kryptingumo krūvių poveikis vyrų ir moterų motorinės sistemos pajėgumui (kojų, nugaros ir krūtinės raumenų grupėms) buvo nevienodas. Nustatyta, kad vyrų ir moterų grupių krūtinės, nugaros ir kojų raumenų pajėgumas statistiškai reikšmingai gerėjo dėl aerobinės išsvermės krūvių ($p < 0,05$). Jėgos išsvermės grupių tiriamiesiems reikšmingų pokyčių nenustatyta ($p > 0,05$), išskyrus moterų nugaros raumenų pajėgumo padidėjimą ($p < 0,05$).

LITERATŪRA

1. Blair, S. N., Kampert, J. B., Kohl, N. W., Barlow, C. E., et al. (1996). Influences of cardiorespiratory fitness and other precursorson cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *JAMA*, 276, 205–210.
2. Bouchard, C., Shephard, R. J., Stephens, T. (1994). *Physical Activity, Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement*. Champaign, IL: Human Kinetics.
3. Coppack, S. W., Evans, R. D., Fisher, R. M., Frayn, K. N., Gibbons, G. F., Humphreys S. M., Kirk, M. J., Potts, J. L., Hockaday, T. K. R. (1992). Adipose tissue metabolism in obesity: lipase action in vivo before and after a mixed meal. *Metabolism*, 41:264–272.
4. Drexel, H., Pfister, R., Mitterbauer, G., Foger, B. H., Lechleitner, M., Hortnagl, H., Patsch, J. R. (1992). Postprandial

- lipid and glucose metabolism in women undergoing moderate weight loss by diet plus exercise. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 2:159–164.
5. Helge, J. W., Richter, E. A., Kiens, B. (1996). Interaction of training and diet on metabolism and endurance during exercise in man. *Journal of Physiology*, 492, 293–306.
6. Howley E. T., Don Franks, B. (1997). *Health Fitness Instructor's Handbook*. Champaign, IL: Human Kinetics.
7. Klem, M. L., Wing, R. R., McGuire, M. T., Seagle, H. M., Hill, J. O. (1997). A descriptive study of individuals successful at long-term maintenance of substantial weight loss. *Am J Clin Nutr*, 66, 239–246.
8. Kraemer, W. J., Ratamess, M. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc*, 36 (4), 674–688. Review.
9. Kokkinos, P. F., Papademetriou, V. (2000). Exercise and hypertension. *Conor Artery Dis.*, 11, 99–102.
10. McArdle, W. D., Katch, F. I., Katch, V. L. (2007). *Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance* (Sixth edition). Philadelphia, New York, Tokyo: Lippincott Williams and Wilkins.
11. Skurvydas, A., Zuožienė, I. ir kt. (2006). *Fizinis aktyvumas ir sveikata: mokomoji knyga* (pp. 7–12). Kaunas: LKKA.
12. Schoeller, D. A., Fjeld, C. R. (1991). Human energy metabolism: what have we learned from the doubly labeled water method? *Annu Rev Nutr*, 11, 355–373.
13. Sharkey, B. J., Gaskill, S. E. (2006). *Fitness and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
14. Stewart, C. E., Rittweger, J. (2006). Adaptive processes in skeletal muscle: molecular regulators and genetic influences. *J Musculoskelet Neuronal Interact*, 6(1), 73–86. Review.
15. Vasiliauskas, D., Lazarevičius, A. (1999). *Antrinė išėminės ligos profilaktika*. Kaunas.
16. Wackerhage, H., Atherton, P. J. (2006). Adaptation to resistance training. In: N. Spurway, H. Wackerhage (Eds.), *Genetics and Molecular Biology of Muscle Adaptation (Advances in Sport and Exercise Science)*(pp. 197–225). Edinburgh: Churchill Livingstone.
17. Wilmore, J. H., Costill, D. L. (2004). *Physiology of Exercise and Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
18. WHO (2002). World Health Report. Prieiga per internetą: <http://www.who.int/whr/2002/en/>

THE INFLUENCE OF PURPOSEFUL PHYSICAL LOADS ON PHYSICAL FITNESS OF THE INDIVIDUALS EXERCISING IN FITNESS CENTRES

Assoc. Prof. Dr. Ilona Judita Zuožienė, Assoc. Prof. Dr. Diana Rėklaitienė
Lithuanian Academy of Physical Education

SUMMARY

The increase of general physical activity and interest in personal health in population demands attractive and effective training programs, new methods, new knowledge, ergonomic therapy equipment and safe environment from sport specialists. It's also required that training programs should not be just safe and effective but also the result should be evident and measurable.

The aim of the research was to explore the influence of different types of physical load on physical fitness in groups of males and females. The healthy 25-50 years old women (n=16) and men (n=20) who attended sport club „Linija“ took part in the research. We divided the participants into two groups according to the training character, in order to evaluate the effect of applied programs. 8 women and 10 men participated in A group and had dominantly aerobic training sessions. Other 8 women and 10 men participated in B group and had dominantly strength endurance training sessions. The program lasted for two months and the training sessions were held two times per weeks for 90 min. The participants were assessed before training sessions. Retest was made after the period of entire program. Such parameters of body composition were assessed: the body weight, body mass index, body fat percentage, the proportion of waist and pelvis. Physical fitness was determined by maximum oxygen intake, aerobic capacity

and strength of different groups of muscles.

After 2 months training sessions the weight and body mass index haven't changed significantly. Body mass index has slightly increased (0,3 kg/ m²) for men in A group and decreased (0,2 kg/m²) in B group. Body mass index hasn't changed for women. Body fat percentage has decreased after 2 months training program significantly (p<0,05) for women and men who had aerobic training program. Strength endurance program was not significantly effective. Both training programs positively influenced maximum oxygen intake for men. Maximum oxygen intake was increased for women only in A group, but the changes were not significant. General aerobic capacity has increased significantly for women and men (p<0,05). The increase of aerobic capacity of muscles was bigger in A group (p<0,05). The effect of different training programs was not the same on different groups of muscles (legs, spinal, thoracic muscles). It was determined that capacity of legs, spinal, thoracic muscles has significantly increased for women and men in A group (p<0,05). The capacity of spinal muscle group has significantly increased for women in B group, but there were no other significant changes in this group.

Keywords: physical fitness, load, aerobic endurance, strength endurance.

Morpho-functional changes of young athlete's musculoskeletal system

*Assoc. Prof. Dr. Jelena Solovjova, Assoc. Prof. Dr. Imants Upitis, Prof. Dr. Juris Grants
Latvian Academy of Sport Education*

Summary

In order to study the effect of specific postural changes 59 athletes from three sports, aged 14 through 17 were tested. Tests were completed using methods by L. Vasiljeva (1996) for visual diagnostics and by V. Janda, 1994, H.Kendall, F.Kendall, 1982, for muscular functional testing. From these methods a diagnostic program was developed, which included measuring the changes of 8 sagittal points from the vertical plane along with functional testing of 11 muscle groups. Results showed that falling forward as the standing posture was common to all groups. Hockey players fell 9.1cm (± 0.5 cm) forward from the vertical plane taken from the ankle, swimmers fell 5.5cm (± 0.4 cm) while basketball players fell 10.7cm (± 0.6 cm) forward. The three groups showed forward tilt of the upper pelvis point. Ice hockey players had the largest misalignment in the upper pelvis (10.4cm \pm 0.7cm), swimmers had the largest misalignment at the shoulders (10.6cm \pm 0.4cm) and basketball players had the largest misalignment at the ears (10.7 \pm 0.6cm). It is believed that an imbalanced training load causes these postural changes in athletes. Functional muscle testing highlighted changes in the postural muscles of the three groups therefore indicating changes in posture of young athletes. By using the test data as a base, it should be possible to show early posture changes and to carry out a programme of prophylaxis and/or correction.

Keywords: *young athletes, posture specifics, postural changes.*

Introduction

Incorrect posture and muscle imbalance negatively influence the effectiveness of the training process (development of technical elements, load increase, result increase). Significant functional disorders of the musculoskeletal system decrease the functional ability of the cardiovascular, respiratory, digestive and nervous systems, as well as the body adaptation and vice versa (Travell, Simons 1992; Васильева, 1996; Иваничев 1999).

Optimal statics of the musculoskeletal system occur when all joint segments are in a neutral position. Less than optimal body statics is characterized by asymmetric position of the parts of the musculoskeletal system with the increase of the postural muscle gravitation, and the body is in the position of falling forward, sideward or backward (Travell, Simons, 1992; Vasilyeva, 1996; Иваничев 1999; Vasilyeva, 2002; Solovjova, 2004; Solovjova, Upitis, 2008). In recent years thanks to the research concerning the musculoskeletal system, especially basing on the theory of biomechanics and patho-biomechanics, the diagnostic principles of the early functional disorders of the musculoskeletal system and correction algorithms of different functional disorders have changed (Vasilyeva, Michailov, 1995; Васильева, 1999; Solovjova, 2004). The aim of this study was to measure different postural changes across three sports: swimming, basketball, ice-hockey. It is expected that the athletes within the sports will have similar postural changes but between the sports have different postural changes due to areas of strength

required by each physical activity. In accordance with К.Левит (1997) we hypothesise that ice-hockey and basketball players will demonstrate a lowercross and swimmers will demonstrate an uppercross. Also by using the test data as a base, it should be possible to show early posture changes and to carry out a programme of prophylaxis and/or correction.

Methods

Fifty-nine athletes in Latvia: 20 swimmers, 20 ice-hockey players and 19 basketball players aged 14-17 and having different preparation level were examined. Tests were completed using methods by L. Vasiljeva (1996) for visual diagnostics and by V. Janda, 1994, H.Kendall, F.Kendall, 1982, for muscular functional testing. From these methods a diagnostic program was developed, which included measuring the changes of 8 sagittal points from the vertical plane along with functional testing of 11 muscle groups.

Express-diagnostics of posture statics. The following points were marked on the athlete: the external ear opening, acromion, radial point, outer points of the palm, the highest point of the iliac crest, the trochanter, the upper end of the fibula bone and outer ankle. The subject stood at a vertical wall. The distance from the marked point to the vertical wall on the right and left side was measured.

Stating of the centre of gravity. To state the athletes' centre of gravity to the body vertical line, as well as the deviation of the centre of gravity from the vertical, the *Digital Balance Analyzer (DBA – Sweden)* was used. The testing was done inside

by the *Digital Balance Analyzer (DBA – Sweden)* platform linked to a computer. The data were obtained and processed by the program *DBA-Ruler*. *DBA* is completely controlled by a computer program, and the *DBA* platform fixes balance oscillations.

Muscle functional testing. To state the postural tone and phasic contraction muscle functional condition, the major body and leg muscles that are involved in posture forming were tested according to Kendall and Kendall (1982). To state muscle shortening and weakening, muscles were tested at rest condition. Ten muscle groups were examined all together: the phasic muscles such as the blade fixators, *m. rectus abdominis*, *m.m. medius*, and the postural muscles such as *m.m. erector cervicis*, *m. pectoralis major*, *m. iliopsoas*, *m. quadriceps femoris*, hamstring muscles and *m. triceps surae*. The functional condition of the postural muscles was assessed according to 3 point system: 1 point was considered to be the norm, points 2 and 3 were considered to be changes.

Results of examination and discussion

Posture statics. Having summed up the measurements we can conclude that young ice-hockey players (group A, n=20), swimmers (group B, n=20) and basketball players (group C, n=19) have posture peculiarities (Fig. 1). An individual posture profile was made for every athlete. Asymmetry of the point distance from the vertical line between the left and right sides were observed in two swimmers, one ice-hockey player and one basketball player. These measurements were averaged for ease of profiling.

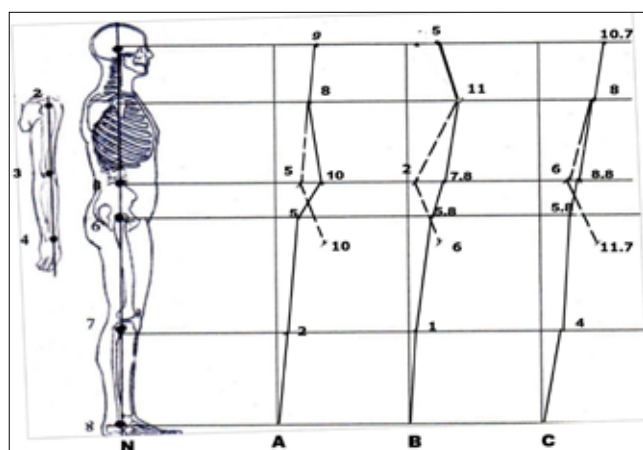


Fig. 1. Deviations of the body vertical line from the side, vertical line parameters, cm. N-optimal position; A-ice-hockey players (n=20), B-swimmers (n=20), C- basketball players (n=19), average data.

The following peculiarities of posture statics can be marked in the athletes’ individual posture profile: the body deviation forward, so-called “body falling”

forward was observed in athletes of all groups; the distance from the vertical line between the outer ankle and the auricle of the ear in group A is 9.1 cm, in group B – 5.5 cm, in group C – 10.7 cm; the hip rotation forward was observed in all athletes. It can be concluded that the difference between the highest point of the iliac crest (point 5 on Fig. 1) and the trochanter (point 6 on Fig. 1) - in the ice-hockey players is 5.5 cm, swimmers – 2.0 cm and basketball players – 3.5 cm. The greatest distance from the vertical line in the swimmers is in the shoulder girdle (11 cm), ice-hockey players – the highest point of the iliac crest (8 cm), basketball players - the auricle of the ear point (10.7 cm), see Table 1, Figure 1.

In general the following peculiarities of posture statics can be marked in the athletes’ individual posture profile. Swimmers have a round back, a slight forward rotation of the pelvis. Ice-hockey players have explicit forward rotation of the pelvis and basketball players have a forward “falling body”.

Table 1

Distance of the body points from the vertical line: lower points of the auricle of the ear (1), major tubercle (2), elbow (3), outer points of the palm (4), highest point of the iliac crest (5), major trochanter (6), middle points of the knee joint side surface (7), outer ankle (8); average data of the groups, cm, X±sd

	1	2	3	4	5	6	7	8
Group A, ice-hockey players n=20	9.1 ±0.5	8.3 ±0.5	5.1 ±0.6	10 ±0.7	10.4 ±0.7	5.2 ±0.5	2.1 ±0.6	0
Group B, swimmers n=20	5.5 ±0.4	10.6 ±0.4	2.4 ±0.6	6.9 ±0.9	7.8 ±0.5	5.8 ±0.3	1.7 ±0.2	0
Group C, basketball players N=19	10.7 ±0.6	8.0 ±0.6	5.7 ±0.7	11.7 ±1.1	8.8 ±0.6	5.8 ±0.5	4.2 ±0.4	0

Having an individual athlete’s profile (deviation from the vertical line in the sagittal plane) we can conclude that an athlete’s muscle imbalance is caused by the centre of gravity being further forward than is considered neutral (Васильева 1996; 2002).

Body statics balance. To find the athlete static balance the *Digital Balance Analyzer 9.0* was used. The deviation of the body centre of gravity from the vertical line was stated. The subjects were the basketball player group C (n=19).

Table 2

Measurement point distance from the vertical line, in the sagittal plane, cm

Point distance from the vertical line, in the sagittal plane, cm			Centre of gravity
Ear opening	Hips	Trochanter	Deviation, cm
10.68	8.8	5.8	5.8

The deviation of the centre of gravity from the vertical line coincide with the point (Васильева 1996), the trochanter. Normally the body centre of gravity is in the lower part of the pelvis. If the deviation of the centre of gravity is equal to the hip deviation, it can be said that it is in its place, if not, then there will be asymmetric deviations in the shoulder, chest and pelvic area.

Muscle functional condition (ice-hockey players = group A, swimmers = group B and basketball players = group C)

Analyzing muscles according to their tone development, they can be divided into two groups: posturally and phasically contracting muscles. The postural muscles that form posture have rather high tone, but if these muscles are overloaded, the tone pathologically increases and the muscle cannot contract nor relax effectively enough to allow the antagonist to work. Phasically contracting muscles that provide movements have lower tone than postural muscles. If they are overloaded, their effective activity decreases, they lengthen and cannot contract effectively.

Balanced work of the phasic and postural muscles is one of the preconditions to form a correct posture. The muscles are in definite strength relations providing typical or correct stereotype, thus every movement is executed with optimal strength.

Muscle testing results indicate that the greatest changes were found in the postural muscles m. rectus femoris – in all 20 ice-hockey players (100%), in basketball players (84.2%) and swimmers (41%). It can be concluded that the tone pathologically increases and the muscle cannot contract nor relax enough to allow the antagonist to work. So, we stated the higher tone of the hamstring muscles in the groups of ice-hockey players, swimmers and basketball players correspondingly 64, 60 and 57.9%. The greatest changes of m. triceps surae were in the swimmers group (41%), then in the ice-hockey group (22.3%) and the basketball group (21.1%).

Athletes in all groups have short pelvic muscles (77.2%, 84% and 73% in group A, B and C) and hamstring muscles. If the leg and pelvic muscles are shorter, the lordosis of the lower back increases, the function of the spine amortisation decreases, as well as equal load division. If the body adaptation ability is low, it can cause pain in the lower back and knee joints. Basketball players' hamstring muscles have significantly higher tone than those of swimmers. The changes of the shoulder girdle muscle tone were as follows: m.

pectoralis major 21% in 4 swimmers, 5% in 2 basketball players, the ice-hockey players do not have any changes (Fig. 2). Basketball players have the greatest number of changes in m. pectoralis major - 63.2%, swimmers have the smallest – 49%. The shortened muscles of the shoulder girdle in group B – m.m. erector cervicis, m. pectoralis major and m. pectoralis minor testify that these muscles are overloaded.

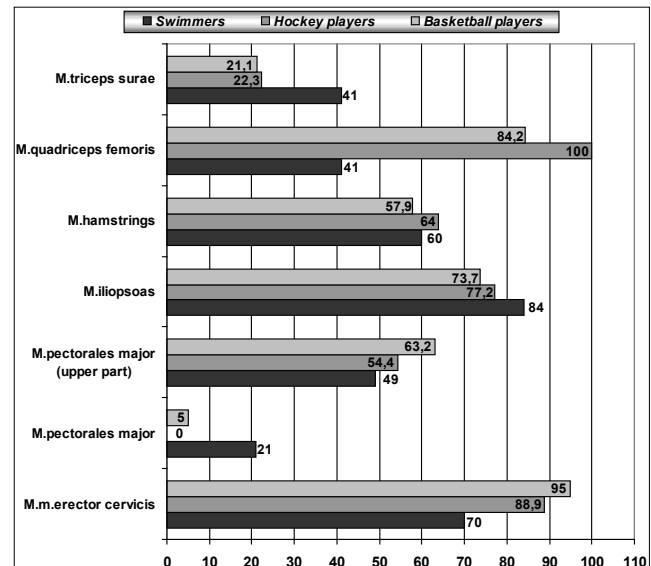


Fig. 2. Results of swimmer, ice-hockey and basketball player postural muscle length, % of total number

Having the results of muscle testing we can see the changes in the phasic muscles when their effectiveness decreases, that is, they extend and are not able to contract effectively: m. rectus abdominis – 47% of swimmers and 77% of ice-hockey players, 47% of basketball players. Swimmers have the lowest tone of the shoulder blade fixators – 70%, basketball players – 42% (Fig. 3).

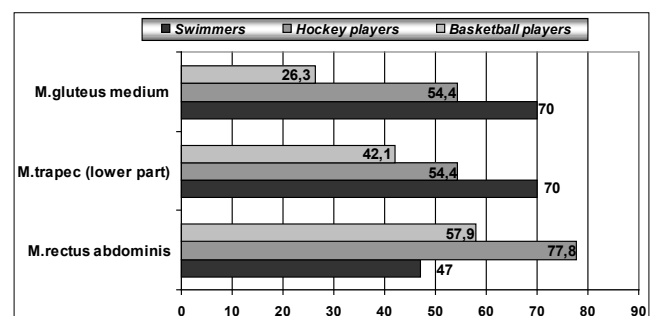


Fig. 3. Results of swimmer, ice-hockey and basketball player phasic muscle strength, % of total number

The upper cross syndrome is characteristic for athletes of the cyclic sports as swimming, and rowing (Коган и др. 1986; Иваничев 1999). Loading of the sport on the shoulder girdle, we have shown that the spine hyperkyphosis of the chest part and the

shortening of the small chest and upper trapezius muscles (Solovjova, 2004).

The lower cross syndrome is characteristic for athletes of the sports requiring complicated coordination (eg. ice-hockey and basketball) at high load on lower extremities: "body falling" forward, hyper-lordosis of the chest-pelvis area and the shortening of the pelvic muscles at weakened major hip muscles and m. rectus abdominis (Travell and Simons, 1992).

Correction and Prophylaxis

The measurements shown on the athlete profiles indicate that these changes occur at a young age during the training process as these athletes are aged between 14 and 17 years of age. It is my opinion that for superior athletic performance, athlete posture profiles should be monitored throughout an athlete's development to indicate the speed that these changes occur. With monitoring of the athletes profiles early intervention can be made to keep a neutral posture and allow the athlete to continue competing with a neutral posture for superior performance and lack of pain.

However, participation in any sport should not affect an athlete's posture to the extent that imbalance leading to pain occurs. If the correct training program is adopted (one that incorporates strengthening of antagonistic muscles) a neutral posture should be maintained throughout the course of an athlete's career. This should allow the athlete to maintain superior athletic performances with minimal injuries due to posture changes throughout their careers.

Conclusions

1. Athletes of three sports have changes of the musculoskeletal system, expressed as changes of posture statics parameters; the greatest distance from the body vertical line swimmers have in the shoulder girdle (10.6 ± 0.4 cm), ice-hockey players – the highest point of the iliac crest (10.4 ± 0.7 cm), and basketball players - the auricle of the ear point.

2. The upper cross syndrome is characteristic for swimmers. The spine hyperkyphosis of the chest

part and the shortening of the small chest and upper trapezius muscles have been shown. The lower cross syndrome is characteristic for ice-hockey players: hyper-lordosis and the shortening of the pelvic muscles of the chest-pelvis area at weakened major hip muscles and m. rectus abdominis have been stated.

3. Taking the test data as the basis it is possible to state early posture changes and to carry out the programme of prophylaxis or correction.

REFERENCES

- Janda, V. (1994). *Manuelle muskelfunktion diagnostik*. Berlin, Ullstein, Moscow.
- Kendall, H. O., Kendall, F. P. (1982). *Muscles Testing and Function*. The Williams and Wilkins company.
- Solovjova, J. (2004). Jauno peldētāju balsta kustību aparāta agrīno traucējumu analīze. In: *Teorija un prakse skolotāju izglītībā II*. Starptautiskā zinātniskā konference, Rīga, 5.
- Solovjova, J. (2004). Muscular imbalance in young swimmers: reasons, prevention of damages. In: *Scientific management of high performance athletes training. 7th International Sport Science Conf*. Vilnius (12-13).
- Solovjova, J., Upītis, I. (2008). Jauno sportistu morfofunkcionālā adaptācija fiziskām slodzēm. *LSPA zinātniskie raksti*: 2007, 166-175.
- Vasilyeva, L., Michailov, V. (1995). Electromyographic substantiation of muscle weakness. In: *International College of Applied Kinesiology Europe*, 104-117, London.
- Travell, J., Simons, D. (1992). *Myofascial pain and dysfunction the trigger points. Manual*. Williams and Wilkins, 154-165.
- Васильева, Л. Ф. (1996). *Визуальная диагностика нарушений статики и динамики опорно-двигательного аппарата человека*. Иваново: МИК. 19-39.
- Васильева, Л. Ф. (1999). *Мануальная диагностика и терапия (клиническая биомеханика и патобиомеханика)*. Руководство для врачей. СПб.: ИКФ Фолиант. 145-151.
- Васильева, Л. Ф. (2002). Нейрофизиологическое обоснование функциональной слабости мышц. *Прикладная кинезиология*: 1, 19-25.
- Васильева, Л. Ф. (2002) Гигиена поз и движений. *Прикладная кинезиология*: 1, 53-56.
- Иваничев, Г. А. (1999). *Мануальная медицина*. Москва: Медицина, 48-56.
- Коган, О. Г., Шмидт, И. Р., Васильева, Л. Ф. (1986). Визуальная диагностика неоптимальности статики и динамики. *Мануальная медицина*: 3, 85- 92.
- Левит, К. (1997). *Мануальная терапия в рамках врачебной реабилитации*. ВГМУ им.Н.И. Пирогова, 191-195.

JAUNO SPORTININKO GRIAUCIŲ RAUMENŲ SISTEMOS MORFOFUNKCINIAI PAKITIMAI

Doc. dr. Jelena Solovjova, doc. dr. Imantas Upitis, prof. dr. Juris Grantas
Latvijos kūno kultūros akadēmija

SANTRAUKA

Siekiant ištirti specifinių laikysenos pakitimų poveikį, buvo testuojami 59 trijų sporto šakų 14–17 metų sportininkai. Vizualinei diagnostikai buvo taikomas

L. Vasiljevovs (1996), funkciniams raumenų tyrimui – V. Jando (1994) ir H. Kendallio, F. Kendall (1982) metodai. Vadovaujantis šiais metodais buvo sukurta diag-

nostikos programa, apimanti sagitalinių taškų pakitimų nuo vertikalios plokštumos su funkcinio 11 raumenų grupių tyrimu matavimą. Tyrimų rezultatai parodė, kad stovėsena palinkus į priekį būdinga visoms sportininkų grupėms. Ledo ritulio žaidėjai buvo palinkę į priekį nuo vertikalios plokštumos, matuojant ties kulkšnėmis, 9,1 cm ($\pm 0,5$ cm), plaukikai – 5,5 cm ($\pm 0,4$ cm), o krepšininkai – 10,7 cm ($\pm 0,6$ cm) į priekį. Visos trys grupės buvo palinkusios į priekį nuo didžiojo dubens taško. Ledo ritulio žaidėjams buvo būdingas didžiausias nesutapimas ties didžiuoju dubeniu ($10,4 \pm 0,7$ cm), plaukikams didžiausias nesutapimas buvo ties pečiais

($10,6 \pm 0,4$ cm), o krepšininkams – ties ausimis ($10,7 \pm 0,6$ cm). Manoma, kad šiuos laikysenos pakitimus sportininkams sukelia nesubalansuoti treniruotės krūviai. Funkcinis raumenų tyrimas išryškino trijų sportininkų grupių laikysenos raumenų pakitimus, o tai rodo jaunųjų sportininkų laikysenos pokyčius. Remiantis tyrimo duomenimis, turėtų būti įmanoma nustatyti ankstyvus laikysenos pakitimus ir vykdyti profilaktinę ir / arba korekcinę programą.

Raktažodžiai: jauni sportininkai, laikysenos specifika, laikysenos pakitimai.

Jelena Solovjova
Latvian Academy of Sports Education
Brivibas Street 333, Riga, LV1006 Latvia
E-mail: solovjova.elena@gmail.com

Gauta 2009 03 09
Patvirtinta 2010 04 09

SPORTO MOKSLO METODOLOGIJA METHODOLOGY OF SPORT SCIENCE

Pirmų ir antrų metų pradinio rengimo tinklininkų metinių ciklų struktūros analizė

*Doc. dr. Renata Kviklienė, Diana Šuopytė
Vilniaus pedagoginis universitetas*

Santrauka

Šiandien Lietuvoje stokojama jaunųjų tinklininkų pradinio rengimo tyrimų ir tuo pagrindu parengtų darbų. Didelio meistriškumo sportininkų veikla yra tiriama, analizuojama, o mokslinių darbų, kuriuose būtų tiriamas tinklininkų pradinis rengimas, – nėra. Iškyla aktuali problema, kaip ugdyti pradinio rengimo grupių 11–13 metų mergaites tinklininkes. Šio darbo tikslas – išanalizuoti pirmų ir antrų metų pradinio rengimo tinklininkų metinių ciklų struktūrą. Analizuojami Vilniaus žaidimų sporto mokyklos „Taurus“ tos pačios pradinio rengimo tinklininkų grupės (n = 20) pirmų ir antrų metų treniruotės planavimo ir apskaitos dokumentai.

Išanalizavus metinių ciklų struktūrą paaiškėjo, kad tinklininkų pradinio rengimo etape daugiausia laiko buvo skiriama techniniam rengimui. Tinklininkės mokytos stovėsenos, judėjimo, sustojimo būdų, kamuolio perdavimo abiem rankomis iš viršaus, kamuolio perdavimo abiem rankomis iš apačios, tiesinio padavimo iš viršaus, puolamojo smūgio. Nesusidarius tvirtiems technikos veiksnių atlikimo įgūdžiams, antrais metais visų technikos veiksnių mokymas kartotas pamažu sunkinant pratimus ir integruojant taktikos užduotis. Apie ketvirtadalis treniruotės laiko skirta bendrajam ir specialiajam rengimui, jo metu buvo visapusiškai stiprinamas sportininkų organizmas, ypač lavinamos greitumo, šoklumo, specialiosios ištvermės ir vikrumo fizinės ypatybės.

Raktažodžiai: tinklininkės, pradinis rengimas, metinio ciklo struktūra.

Įvadas

Tinklinis – sportinis žaidimas, kurį gali žaisti vaikai, paaugliai, jaunimas ir vyresnio amžiaus žmonės. Pasaulyje šis sportinis žaidimas itin mėgstamas ir populiarus. Tinklinis – labai dinamiškas žaidimas, dėl greitos situacijų kaitos būtinas didelis žaidėjų fizinis aktyvumas, parengtumas, gera technika ir greita orientacija (Juozaitis, 1998; Stonkus ir kt., 2002). Norint populiarinti tinklinį, reikia parengti kuo daugiau gerų, talentingų sportininkų. Viena iš išskylančių problemų – kada ir kaip pradėti treniruoti vaikus? Kaip teigia Kviklienė (2007), tinklinio technikos veiksnių mokymosi pradžia yra labai sunki. Taip yra todėl, kad žaidimo techniką sudaro specifiniai, buityje neįprasti judesiai, kaip antai: kamuolio perdavimai, padavimai, puolamieji smūgiai, kritimai.

Tinklinio turinys – turtingas ir įvairiapusiškas. Žaidžiant tinklinį reikia greitai judėti, aukštai šokti, pasižymėti jėgos, vikrumo ir ištvermės ypatybėmis (Фурманов, 2007). Svarbu žinoti, kad tik kompleksiškas visų fizinių ypatybių lavinimas ir tobulinimas gali duoti siekiamą rezultatą ir teigiamą poveikį besivystančiam organizmui. Pereinant prie tinklinio specializacijos, reikia nepamiršti visapusiško, holistinio fizinio ugdymo.

Tinklininkų pradinis sportinis rengimas Lietuvoje mažai tirtas. Mališauskaitė (1998) tyrė 12–14 metų mergaičių tinklininkų fizinio išsivys-

tymo, fizinio ir techninio parengtumo ryšį, nustatė, kad geriau išsivysčiusios ir pasirengusios mergaitės greičiau išmoksta tinklinio technikos veiksnių ir tiksliau juos atlieka. Astrauskaitė (2000), tyrusi 15–16 metų tinklininkų fizinio išsivystymo ir fizinio parengtumo įtaką techniniam parengtumui, nustatė, jog gerinant augančių ir besiformuojančių mergaičių organizmo fizinių parengtumą pastebimai gerėja ir tinklininkų techninis parengtumas, o kartu ir technikos veiksnių atlikimas. Zuoza (Зуоза, 1989) tyrė kūno kultūros pamokų, per kurias naudojami tinklinio žaidimo elementai, įtaką jaunesniojo amžiaus mokinių fiziniam parengtumui. Juozaitis (1998), Stonkus, Zuoza, Jankus, Pacenka (2002), Kviklienė (2007) savo darbuose aprašo tinklininkų kūno valdymo techniką, kamuolio valdymo techniką, žaidėjų mokymo metodiką ir aptaria pratimus technikos veiksniams tobulinti.

Šiandien Lietuvoje stokojama jaunųjų tinklininkų pradinio rengimo tyrimų ir tuo pagrindu parengtų darbų. Didelio meistriškumo sportininkų veikla yra tiriama, analizuojama, o mokslinių darbų, kuriuose būtų tiriamas tinklininkų pradinis rengimas, – nėra. Iškyla aktuali problema, kaip ugdyti pradinio rengimo grupių 11–13 metų mergaites tinklininkes.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti pirmų ir antrų metų pradinio rengimo tinklininkų metinių ciklų struktūrą.

Tyrimo objektas ir metodai

Tyrimė analizuojami Vilniaus žaidimų sporto mokyklos „Tauras“ tos pačios pradinio rengimo tinklininkų grupės (n = 20) pirmų ir antrų metų treniruotės planavimo ir apskaitos dokumentai.

Pirmais pradinio rengimo metais tinklininkės buvo 11–12 metų ir per savaitę treniravosi tris kartus po dvi akademines valandas (90 min). Kryptingas treniruotės vyksmas truko devynis mėnesius (rug-sėjis–gegužė).

Antrais pradinio rengimo metais tinklininkės buvo 12–13 metų ir per savaitę treniravosi keturis kartus po dvi akademines valandas (90 min). Kryptingas treniruotės vyksmas truko devynis mėnesius (rug-sėjis–gegužė).

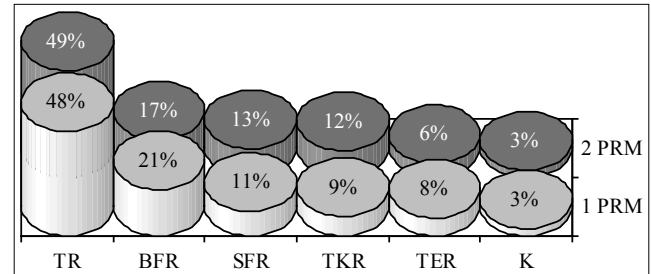
Pratybas sudarė trys struktūrinės dalys: įvadinė, pagrindinė ir baigiamoji. Pradinio rengimo grupės pratybose įvadinei daliai buvo skiriama 30 min, pagrindinei – 50 min, o baigiamoji dalis truko 10 min.

Išanalizavus pirmų ir antrų metų treniruotės planavimo ir apskaitos dokumentus, atlikus pirmų ir antrų metų pradinio rengimo tinklininkų metinių ciklų struktūros analizę, gauti tyrimo duomenys apskaičiuoti remiantis matematinės statistikos metodais. Kiekybinių rodiklių, išreikštų minutėmis, valandomis, kartais, apskaičiuota suma (Σ), tirtų rodiklių procentinė išraiška (proc.), rodiklių skirtumų patikimumas (p) nustatytas pagal J. Notkiną (Skernevičius, Raslanas, Dadelienė, 2004).

Tyrimo rezultatai

Pradinio rengimo kryptingumas – padėti ir palengvinti išmokti taisyklingos, racionalios technikos, per pratybas išlaikyti optimalų krūvį, sudaryti sąlygas sėkmingam technikos ir taktikos mokymui(si) tolesniuose mokymo etapuose ir sudaryti teigiamą emocinę atmosferą pratybų metu. Treniruotės vyksmo valdymo veiksmingumas tiesiogiai priklauso nuo patikimos, išsamios informacijos apie sportininką. Treneris, planuodamas metinį treniruotės vyksmą, turi remtis atliktų fizinio išsivystymo ir fizinio parengtumo testų rezultatais. Pirmų pradinio rengimo metų (1 PRM) 11–12 metų mergaičių grupės devynių mėnesių treniruotės vyksmui, remiantis gautais testų rezultatais, buvo numatytos 234 akademines valandas (viena akademinė valanda – 45 min). Antrų pradinio rengimo metų (2 PRM) 12–13 metų mergaičių grupės treniruotės vyksmui buvo suplanuota 310 akademinė valandų. Pirmais ir antrais metais teoriniam rengimui (TER) skirta 18 h, bendrajam fiziniam rengimui (BFR) pirmais metais – 49 h, an-

trais – 52 h, specialiajam fiziniam rengimui (SFR) pirmais metais – 28 h, antrais – 39 h, techniniam rengimui (TR) pirmais metais – 113 h, antrais – 154 h, taktiniam rengimui (TKR) pirmais metais – 21 h, antrais – 38 h, sportininkų parengtumo ir fizinio išsivystymo kontrolei (K) pirmais metais – šešios, o antrais – devynios valandos (1 pav.).

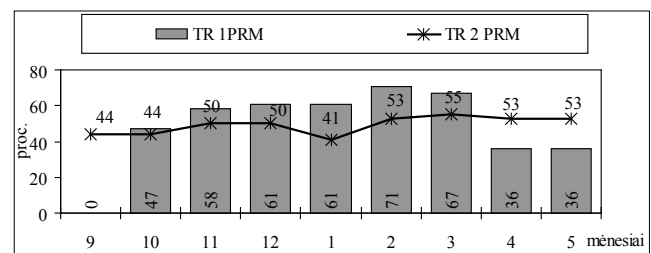


1 pav. Pirmų ir antrų metų pradinio rengimo tinklininkų metinių ciklų treniruotės paskirstymas (proc.)

Teorinis rengimas vyko per kiekvienas pratybas, pirmais rengimo metais skiriant apie 6 %, antrais – apie 8 % pratybų laiko. Buvo aiškinama atliekamų pratimų svarba ir poveikis organizmui, tinklinio veiksmų technika, taisomos klaidos. Fizinis, techninis ir taktinis sportininkų rengimas taip pat neatsiejamas nuo psichologinio rengimo, kuris pradiniame tinklininkų rengimo etape buvo skirtas psichinių funkcijų, būtinų sėkmingai sportinei veiklai, lavinimui, valios ugdymui ir tikėjimo savo jėgomis stiprinimui.

Sportininkų parengtumo ir fizinio išsivystymo kontrolė buvo vykdoma mokslo metų pradžioje ir pabaigoje, o antrais pradinio rengimo metais – dar ir metinio ciklo viduryje.

Šių dienų tinklinis pasižymi didele žaidimų situacijų kaita, todėl tinklininkas turi turėti didžiulę technikos veiksmų atsargą ir gebėti veiksmingai juos naudoti. Kadangi daugelio tinklinio veiksmų technika yra sudėtinga, ypač aktualus tampa žaidėjų techninis rengimas, todėl metiniame treniruotės plane daugiausia laiko ir skiriama techniniam tinklininkų rengimui (2 pav.).



2 pav. Tinklininkų techniniam rengimui skiriamas laikas atskirais metinių ciklų mėnesiais (proc.)

Tinklinio technikos buvo pradėta mokyti nuo stovėsenų, judėjimo būdų, sustojimo būdų, kamuolio

perdavimo abiem rankomis iš viršaus: kamuolio perdavimo pirštais į žemę (žemai pasilenkus), perdavimo į sieną, į sieną suplojant, sau virš galvos, virš galvos suplojant, kamuolio perdavimo į sieną ir virš galvos pakaitomis. Vėliau buvo mokoma perdavimo iš viršaus į sieną judant, sau virš galvos einant per liniją pirmyn ir atgal, šonu. Vėliau poromis, poromis prie sienos, per tinklą.

Kamuolio perdavimo iš apačios buvo mokoma: į sieną, į sieną suplojant, sau virš galvos, virš galvos suplojant, vėliau judant – judant per liniją priekiu, šonu. Dar vėliau poromis, poromis prie sienos, per tinklą. Derinant perdavimą iš viršaus ir iš apačios.

Pirmų pradinio rengimo metų lapkričio mėnesį mergaitės buvo mokytos tiesaus kamuolio padavimo iš viršaus. Kamuolio padavimo mokomasi smūgiuojant į sieną, geriausia – į nubrėžtą taikinį, kuris yra tinklo aukštyje, vėliau – per tinklą.

Mergaitėms sustiprėjus, pirmų pradinio rengimo metų kovo mėnesį mokyta puolamojo smūgio, iš pradžių – atskirų dalių (atsispyrimo, šuolio, išibėgėjimo, rankos darbo prie sienos, į pritvirtintą kamuolį), vėliau – bandant jungti į vieną visumą. Puolamasis smūgis yra sudėtingas technikos veiksmas, dažnai tokio amžiaus vaikai daro daug klaidų, todėl pamatytas klaidas svarbu iškart taisyti, kad nesusidarytų klaidingas įgūdis. Per pratybas ir toliau mokoma abiejų kamuolio perdavimo būdų ir tiesaus kamuolio padavimo iš viršaus.

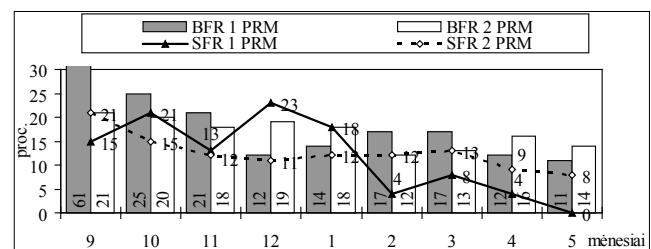
Po vasaros atostogų, antrais pradinio rengimo metais, reikėjo vėl prisiminti kamuolio perdavimą iš viršaus, kamuolio perdavimą iš apačios, padavimą iš viršaus, nes per pirmus metus susiformavę įgūdžiai buvo silpni. Puolamojo smūgio taip pat reikėjo mokytis iš pradžių ir vėl atskiriomis dalimis, o tik vėliau sujungiant į vientisą technikos veiksmą.

Toliau buvo mokoma perdavimų poromis, trejetais, ketvertais, judant, puolamojo smūgio prie sienos, į pritvirtintą kamuolį, kartojamas tiesusis padavimas iš viršaus. Pradedamas padavimo priėmimo ir gynybos mokymas. Gruodžio mėnesį pradėta mokytis puolamojo smūgio per tinklą – kamuolį į nurodytą vietą pameta draugas arba kamuolį iš viršaus pakelia trenerė. Vėliau vietoj kamuolio metimo atliekamas kamuolio perdavimas iš viršaus, dar vėliau kamuolio perdavimas atliekamas įmetant kamuolį, taip mokomasi naudoti tris kamuolio perdavimus. Sausio mėnesį tinklininkės susipažino su trumpuoju kritimu, kuris atliekamas žemą kamuolį atmušant viena ranka.

Antrų pradinio rengimo metų pabaigoje toliau mokyta perdavimų poromis, trejetais, ketvertais,

puolamojo smūgio per tinklą, tiesaus padavimo iš viršaus per tinklą į taikinį, padavimo priėmimo į taikinį ir gynybos poromis.

Pirmaisiais treniruotės mėnesiais mergaitėms taikyti daugiau bendrojo fizinio rengimo pratimai, skirti visapusiškam organizmo vystymuisi, fizinių ypatybių (jėgos, greitumo, vikrumo, išvermės, lankstumo) ugdymui, taip pat fizinio išsivystymo ir parengtumo trūkumų, trukdančių atlikti tam tikrus technikos veiksmus, šalinimui (3 pav.). Judrieji žaidimai („Kvadratas“, „Varlės ir varnos“, „Broleli, gelbėk“, „Medžiotojas ir kiškiai“, „Žuvys ir tinklas“, „Žalčio uodega“, „Gaudynės per linijas“ ir kt.) ir estafetės buvo tinkamiausia priemonė ne tik fizinėms ypatybėms ugdyti, bet ir darbingumui didinti, nes būtent varžymasis ir žaidimo sukeltos emocijos stiprina mergaičių draugiškumą, gebėjimą dirbti komandoje. Specialiojo fizinio rengimo uždaviniai yra tiesiogiai susiję su tinklinio technikos ir taktikos mokymu ir buvo skirti specifinių fizinių ypatybių ir gebėjimų, kurie būdingi tik tinklininkams, ugdymui. Buvo taikomos specialiojo fizinio rengimo priemonės: judėjimo ir stovėsenos, sustojimo būdai, taip pat kai kurių tinklinio technikos veiksmų imitaciniai pratimai (puolamasis smūgis ir kt.).



3 pav. Tinklininkų bendrojo ir specialiojo fizinio rengimo santykis atskirais metinių ciklų mėnesiais (proc.)

Kadangi viena iš svarbiausių tinklininkų ypatybių – šoklumas, tai šiai ypatybei buvo skiriama daug dėmesio visus metus. Šoklumui ugdyti taikyti pratimai: šuolis ant paaukštavimo (tinka gimnastikos suolelis), šuoliavimas nuo kojos ant kojos, šuolis nuo vieno paaukštavimo, iš karto užšokant ant kito paaukštavimo, šuoliavimas su šokdyne, šuoliai per gimnastikos suolelį. Mergaičių pagrindinės raumenų grupės, kurios dalyvauja perduodant kamuolį, lavintos taip: ėjimas ratu remiantis rankomis ir kojomis, ėjimas rankomis, kai kojas laiko draugė (2–3 kartai), pratimai su kimštais kamuoliais. Vėlesniu treniruotės etapu fizinėms ypatybėms lavinti taikytos priemonės (bendrieji pratimai, žaidimai, estafetės) buvo integruojamos su technikos ir taktikos elementais.

Tinklinio taktikos mokymas pradinio tinklininkų rengimo etapu nėra vienas iš pagrindinių uždavinių, ta-

čiau tai puiki priemonė sąmoningumui ugdyti. Taktinis vieno ar kito technikos veiksmo pagrindimas padeda jaunosioms tinklininkėms greičiau suvokti žaidimo turinį ir esmę, todėl treniruotės vyksme, neakcentuojant taktikos esmės, buvo aiškinama tikslų ir taisyklingų technikos veiksmų atlikimo svarba. Šio amžiaus mergaičių taktinį rengimą sudarė mokymas žaidžiant laiku užsiimti aikštelėje tinkamą vietą bet kuriam veiksmui atlikti, apgaulingai perduoti kamuolį į silpną varžovo vietą arba silpnam žaidėjui. Taigi, tinklinio taktikos pradėta mokyti tada, kai mergaitės jau galėjo šiek tiek geriau valdyti kamuolį abiem perdavimo būdais, taip pat kartu mergaitės buvo supažindinamos su tinklinio žaidimo taisyklėmis: aikštelės matmenimis, tinklo aukščiu, žaidėjų zonomis, žaidėjų judėjimu iš zonų, priekinės ir galinės linijų. Taktikos mokoma supaprastintomis sąlygomis, pvz., tinklinio aikštelę padalijant į dvi dalis, žaidžiama iki trijų metrų (puolimo) linijos 2×2 , 3×3 ar 4×4 . Paaiškinama žaidimo esmė naudojant tris perdavimus. Vėliau, žaidžiant tokiu pat būdu, žaidimas pradamas nuo tiesaus kamuolio padavimo iš viršaus (nuo trijų metrų linijos). Išmokus perdavimų, padavimo, mokoma žaisti 6×6 .

Viso treniruotės vyksmo metu svarbu stebėti tinklininkų atliekamus veiksmus ir taisyti klaidas.

Apibendrinimas

Šiuolaikiniam tinklininkui keliami dideli reikalavimai. Tinklinis – sudėtingų technikos veiksmų, didelės įtampos ir fizinių jėgų reikalingas sportinis žaidimas, tai matyti iš sudėtingų perdavimų, pirmo ir antro tempo puolamųjų smūgių, stiprių ir sudėtingų padavimų. Sudėtingą tinklininkų rengimo vyksmą sudaro fizinis, techninis, taktinis, teorinis, moralinis, valios, integralinis ir psichologinis rengimas. Kiekvieną pratybų dalį sudaro įvairių fizinių pratimų – svarbiausios priemonės sportiniams rezultatams gerinti – visuma. Pratyboms parinkti pratimai turi atitikti sportininkui keliamus uždavinius (Gargasas, Karkauskas, Šauklis, 1984).

Tinklininkų rengimas sudėtingas tuo, kad sportininkas, tik pradėjęs mokytis daugelio tinklinio technikos veiksmų, juos turi atlikti panašiomis sąlygomis kaip varžybose, t. y. per labai trumpą laiką reaguoti, atlikti veiksmą su skrendančiu kamuoliu vienu lietim, neturi galimybės sustoti pagavęs kamuolį, ištaisyti komandos draugo padarytą klaidą, apsidairyti ir t. t. Kokybiškas, nesuvėluotas ir tikslus veiksmų atlikimas, atitinkantis tinklinio taisykles, esant laiko deficitui ir yra pagrindinis specifinis ypatumas, su kuriuo susiduria pradedantieji tinklininkai (Фурманов, 1983).

Tinklininkas turi visapusiškai mokėti žaidimo techniką ir taktiką. Kad sportininkas pasiektų didelį sportinį meistriškumą, treneris turi gebėti atrinkti duomenų turinčius 10–11 metų vaikus, gerai žinoti tinklininko rengimo sistemą ir mokymo metodiką. Pratybos turi būti dinamiškos, patrauklios ir paveikios. Jose reikia sistemingai stebėti tinklininko techninių ir taktinių veiksmų atlikimą ir jų veiksmingumą, svarbu taisyti klaidas ir neleisti susidaryti klaidingiems įgūdžiams. Planuojant treniruotės vyksmą būtina vadovautis visais didaktikos principais.

Atlikti tyrimai (Железняк, Швец, 1973; Фурманов, 2007) rodo, kad per pirmuosius 3–4 treniruotės metus jaunieji tinklininkai nepakankamai tvirtai išmoka technikos veiksmus. Po 3–4 metų treniruotės vis dar pastebimas nestabilus perdavimų iš viršaus, iš apačios, tiesinio padavimo, puolamojo smūgio atlikimas. Ilgą tinklininkų pradinio rengimo etapą lemia ne tik šios sporto šakos specifika, bet ir nusistovėję techninio, taktinio sportininkų meistriškumo kėlimo metodai. Pradiniam tinklininkų rengimo etapui sutrumpinti būtina ieškoti metodų ir būdų, kad būtų paspartintas technikos veiksmų atlikimo stabilumo ir taktinės nuovokos ugdymas. Pradėti reikia nuo turimos patirties apibendrinimo, lyginimo su pasaulio tinklinio mokyklų sistemomis ir tada galima adaptuoti kuriant optimalų Lietuvos jaunųjų tinklininkų rengimo modelį, peraugantį į didelio meistriškumo tinklininkų rengimą.

Išvados

1. Pirmais tinklininkų pradinio rengimo metais daugiausia laiko buvo skiriama techniniam ir bendrajam fiziniam rengimui. Tinklininkės mokytos stovėsenos, judėjimo, sustojimo būdų, kamuolio perdavimo abiem rankomis iš viršaus, kamuolio perdavimo abiem rankomis iš apačios, tiesinio padavimo iš viršaus, metų pabaigoje – puolamojo smūgio.

2. Nesusidarius tvirtiems technikos veiksmų atlikimo įgūdžiams, antrais tinklininkų pradinio rengimo metais visų technikos veiksmų mokymas kartotas pamažu sunkinant pratimus ir integruojant taktikos užduotis. Bendrajam ir specialiajam rengimui skiriama apie ketvirtadalį treniruotės laiko, buvo visapusiškai stiprinamas sportininkų organizmas, ypač ugdomos greitumo, šoklumo, specialiosios ištvėmės ir vikrumo fizinės ypatybės.

3. Pirmų ir antrų metų pradinio rengimo tinklininkų treniruotės vyksmas vyko atsižvelgiant į fizinio išsivystymo ir fizinio parengtumo kontrolės, atliktos metų pradžioje ir pabaigoje, o antraisiais metais – ir

metų viduryje, rezultatus. Treniruotės vyksmas planuotas vadovaujantis didaktikos principais.

LITERATŪRA

1. Astrauskaitė, G. (2000). *15–16 metų tinklininkų fizinio išsivystymo, fizinio parengtumo įtaka techniniam parengtumui: magistro darbas*. Vilnius.
2. Gargasas, S., Karkauskas, A., Šauklys, G. (1984). *Jaunųjų tinklininkų rengimas*. Kaunas.
3. Juozaitis, J. A. (1998). *Tinklinio mokymo metodika*. Vilnius.
4. Kviklienė, R. (2007). *Tinklinio technikos mokymo metodika*. Vilnius.
5. Mališauskaitė, A. (1998). *12–14 metų mergaičių tinklininkų fizinio išsivystymo, fizinio ir techninio parengtumo ryšys: magistro darbas*. Vilnius.
6. Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius.
7. Stonkus, S., Zuoza, A. K., Jankus, V., Pacenka, R. (2002). *Žaidimai: teorija ir didaktika: krepšinis, tinklinis*. Kaunas.
8. Железняк, Ю. Д., Швеиц, К. А. (1973). *Возрастные аспекты подготовленности волейболистов*. Смоленск.
9. Зуоза, А. (1989). *Применение целенаправленных уроков волейбола для улучшения физической подготовленности младших школьников и их отбора в ДЮСШ. Спортивные и подвижные игры в современном физкультурном движении: Материалы научно-практической конференции*. Минск.
10. Фурманов, А. Г. (1983). *Студенческий волейбол*. Минск.
11. Фурманов, А. Г. (2007). *Подготовка волейболистов*. Минск.

STRUCTURAL ANALYSIS OF FIRST AND SECOND YEAR ANNUAL TRAINING CYCLES OF GIRLS BEGINNER VOLLEYBALL PLAYERS

*Assoc. Prof. Dr. Renata Kviklienė, Diana Šuopytė
Vilnius Pedagogical University*

SUMMARY

Today there is a lack of research of basic training of young volleyball players in Lithuania and articles written on this matter. The activity of high level athletes is being researched, analyzed, but there are no studies on the basic training of volleyball female players. Thus arises the relevant problem – how to train the girls - volleyball players at age 11-13 in the groups of basic training. The aim of this paper is to analyze the structure of annual cycles of the first and second year's basic training of the female volleyball players.

Trainings' planning documents of the first and second years of the same volleyball players group (n = 20) of basic training at Vilnius games sport school „Tauras“ are analyzed in the research.

After analyzing the structure of annual cycles it was clear that the most of the time in the stage of basic

training there was spent on technical training. The female volleyball players were taught the carriage, motion, the ways of stopping, passes with both hands from top, the underarm passes of the ball with both hands, the over straight-line passes of the ball, the attack kick. In fail of forming of the sturdy skills of fulfilment of technical actions the training of all technical actions were repeated during the second year while gradually increasing the complexity of tasks and integrating the tactics exercises. The quarter of the training time was designed for the common and special training during which the body of female athletes was strengthened comprehensively with the special focus on physical features of velocity, special endurance and agility where developed.

Keywords: female volleyball players, the basic training, the structure of annual cycles.

Renata Kviklienė
Vilniaus pedagoginio universiteto
Sporto ir sveikatos fakulteto Kūno kultūros teorijos katedra
Studentų g. 39, LT-2034 Vilnius
Tel. +370 5 275 2225
El. paštas: renciukas@delfi.lt

Gauta 2009 03 19
Patvirtinta 2010 04 09

Maisto papildas *Black Devil* poveikis sportininkų organizmo adaptacijai prie fizinių krūvių

*Prof. habil. dr. Kazys Milašius, doc. dr. Marija Pečiukonienė, prof. dr. Rūta Dadelienė
Vilniaus pedagoginis universitetas*

Santrauka

Tarp daugelio sportininkų vartojamų maisto papildų populiarius yra Vokietijos firmoje „Almondi“ gaminamas maisto papildas Black Devil, kurio pagrindinis komponentas yra natūralus augalas peruvinė pipirinė (Maca)

(*Lepidium meyenii*). Jis jau daugelį šimtmečių liaudies medicinoje buvo vartojamas esant hormonų trūkumui, kepenų, inkstų, šlapimo takų, širdies ir kraujagyslių sistemos ligoms gydyti. Nors šis maisto papildas sportininkų vis plačiau vartojamas kaip tonizuojamasis, mažinantis nuovargį, didinantis potenciją ir vaisingumą, gerinantis medžiagų apykaitą, normalizuojantis vegetacinės nervų sistemos funkciją, gerinantis organizmo imuninę būklę, stiprinantis širdies ir kraujagyslių sistemą, didinantis ištvėrmę esant deguonies trūkumui ir panašiai, tačiau moksliniais tyrimais tai dar nepakankamai įrodyta.

Tyrimo tikslas – nustatyti, kaip maisto papildas Black Devil veikia sportininkų fizinį darbingumą, funkcinį pajėgumą, morfologinę ir biocheminę kraujo sudėtį. Buvo tiriama 16 sportininkų, kurių amžius 20–22 metai. Tiriamieji 20 dienų vartojo Vokietijos firmos „Almondi“ maisto papildą Black Devil po 4 kapsules per dieną: 2 kapsules ryte, 2 – vakare. Vienoje kapsulėje yra 500 mg sausų peruvinės pipirinės (*Maca*) (*Lepidium meyenii*) šaknų miltelių ir 70 mg *Tribulus terrestris* augalo miltelių. Kontrolinės grupės nariai ($n = 12$) jokių maisto papildų nevartojo.

Tyrimas parodė, kad Black Devil maisto papildas turi teigiamą įtaką sportininkų raumenų galingumui esant įvairioms energijos gamybos zonoms, jų aerobiniam pajėgumui bei kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkciniam pajėgumui. Maisto papildas Black Devil vartojimas neturėjo teigiamo poveikio tiriamųjų kraujo morfologinei sudėčiai. 20 dienų vartojusių maisto papildą Black Devil sportininkų kraujyje statistiškai reikšmingai padidėjo kreatiniazės koncentracija, o kreatinino kiekis turėjo tendenciją didėti. Pasireiškė šlapalo, cholesterolio koncentracijos mažėjimo tendencija, o bilirubino kiekis sumažėjo statistiškai patikimai. Testosterono koncentracija per pirmąsias 10 Black Devil papildas vartojimo dienų padidėjo, o toliau dar 10 dienų vartojant šį papildą testosterono koncentracija kraujyje nebedidėjo. Vartojant Black Devil taip pat buvo pastebimas ir kortizolio koncentracijos didėjimas tiriamųjų kraujyje.

Raktažodžiai: maisto papildai, fizinis išsivystymas, fizinės ir funkcinės galios, organizmo adaptacija.

Įvadas

Pastaruoju metu tarp sportininkų vis didesnę pripažinimą įgyja maisto papildai, gaminami iš natūralaus augalo peruvinės pipirinės (*Maca*) (*Lepidium meyenii*), augančios Andų kalnuose (4000–4500 m virš jūros lygio). Tai saugus, ekologiškai švarus produktas, Lotynų Amerikos šalių gyventojų vartojamas jėgoms atgauti, kaip sveikatinimo priemonė (Hernandez, Leon, 1994; Balck, Lee, 2002; Zuniga, Flores, 2003). Veikliosios medžiagos yra susikaupusios peruvinės pipirinės augalo šaknyse, iš jų gaminami įvairios formos preparatai: milteliai, tabletės, kapsulės. Vienas iš tokių preparatų yra Vokietijos firmos „Almondi“ gaminamas maisto papildas *Black Devil*. Nors šis maisto papildas sportininkų vis plačiau vartojamas kaip tonizuojamasis, mažinantis nuovargį, didinantis potenciją ir vaisingumą, gerinantis medžiagų apykaitą, normalizuojantis vegetacinės nervų sistemos funkciją, gerinantis organizmo imuninę būklę, stiprinantis širdies ir kraujagyslių sistemą, didinantis ištvėrmę esant deguonies trūkumui ir pan. (Gonzales et al., 2002; Brinckmann, Smith, 2004; Vecera ir kt., 2007; Stone ir kt., 2009), tačiau moksliniais tyrimais tai dar nepakankamai įrodyta. Mes esame ištyrę iš *Macos* gaminamo maisto papildas *Maca booster* poveikį sportininkų organizmo adaptacijai prie fizinių krūvių (Milašius ir kt., 2008), tačiau šio preparato mišinio su kitais biologiškai aktyviais maisto papildais poveikis dar nėra pakankamai aiškus. Išsiaiškinus konkretų iš *Macos* ir *Tribulus terrestris* augalų miltelių mišinio gaminamo papildas *Black Devil* poveikį sportininkų organizmui, bus galima tikslingiau jį taikyti rengiant didelio meistriškumo sportininkus, kurie siekia geriausių rezultatų Europos, pasaulio čempionatuose ir olimpinėse žaidynėse.

Tyrimo tikslas – nustatyti, kaip maisto papildas *Black Devil* veikia sportininkų fizinį darbingumą, funkcinį pajėgumą, morfologinę ir biocheminę kraujo sudėtį.

Tyrimo organizavimas ir metodai

Buvo tiriama 16 sportininkų, kurių amžius 20–22 metai. Jų kūno masė buvo lygi vidutiniškai $75,6 \pm 7,9$ kg, kūno masės indeksas $22,9 \pm 1,6$, raumenų masė $41,4 \pm 5,1$ kg, riebalų masė $7,4 \pm 2,4$ kg. Tiriamieji 20 dienų vartojo Vokietijos firmos „Almondi“ maisto papildą *Black Devil* po 4 kapsules per dieną: 2 kapsules ryte, 2 – vakare. Vienoje kapsulėje yra 500 mg sausų peruvinės pipirinės (*Maca*) (*Lepidium meyenii*) šaknų miltelių ir 70 mg *Tribulus terrestris* augalo miltelių. Sportininkai buvo tiriami prieš pradedant vartoti maisto papildą (I tyrimas), praėjus 10 dienų (II tyrimas) ir 20 dienų (III tyrimas) nuo vartojimo pradžios. Kontrolinės grupės nariai ($n = 12$) nevartojo jokio maisto papildas. Jų tyrimai buvo atlikti kartu su eksperimentinės grupės narių tyrimais.

Buvo nustatytas tiriamųjų fizinis išsivystymas. Apie raumenų galingumą esant įvairioms energijos gamybos zonoms spęsta nustatant vienkartinį raumenų susitraukimo galingumą (VRS) ir anaerobinį alaktatinį raumenų galingumą (AARG). Mišriam anaerobiniam alaktatiniam-glikolitiniam pajėgumui nustatyti, kai raumenų mechaninės energijos gamyboje vyrauja anaerobinės alaktatinės ir glikolitinės reakcijos, taikytas 30 s trukmės darbas veloergometru „Monark-894E“ maksimaliomis pastangomis (*Wingate* testas). Aerobinis pajėgumas nustatytas su dujų analizatoriumi „Ergooxyskreen“. Šių tyrimų metodikos aprašytos Skernevičiaus ir kt. (2004).

Kraujo morfologiniai tyrimai atlikti hematologiniu analizatoriumi „Micros-60“, buvo nustatytas leukocitų skaičius (WBC), eritrocitų skaičius (RBC), hemoglobinas (Hb), kraujo hematokritas (Ht), eritrocitų nusėdimo greitis (ENG), biocheminių tyrimų metu ekspresanalizatoriumi „Reflatron-IV“ buvo nustatyta kreatinkinazės (Ck), kreatinino (Crea), šlapimo rūgšties (Ua), šlapalo (Urea), cholesterolio (Chol), trigliceridų (Tg), bilirubino (Bil) koncentracija kraujyje. Testosterono (TTE) ir kortizolio (COR) hormonų koncentracija buvo nustatoma automatiniais imunologiniais analizatoriais „Immulite“ ir „Immulite-2000“ (Siemens).

Tyrimo duomenys apskaičiuoti taikant matematinės statistikos metodus. Skaičiuotas tiriamųjų rodiklių aritmetinis vidurkis (\bar{X}), standartinis nuokrypis (S). Skirtumų patikimumui įvertinti taikytas dispersinės analizės (ANOVA) metodas. Fišerio kriterijus patikimas ($p < 0,05$) buvo, kai $F > 4,17$.

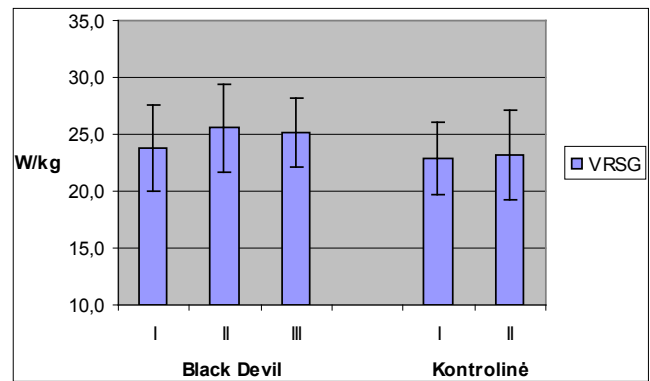
Tyrimo rezultatai

Mūsų tyrimai parodė, kad vartojančių maisto papildą *Black Devil* eksperimentinės grupės tiriamųjų absoliutusias ir santykinis raumenų galingumas turėjo tendenciją didėti. Nuo pirmojo iki antrojo tyrimo vartojusių *Black Devil* tiriamųjų santykinis VRSG padidėjo vidutiniškai nuo $23,8 \pm 3,8$ iki $25,5 \pm 3,8$ W/kg. Kontrolinės grupės tiriamųjų šis rodiklis kito mažiau (1 pav.). Eksperimentinės grupės santykinis AARG per eksperimentinį laikotarpį padidėjo nuo $16,2 \pm 0,7$ iki $16,9 \pm 1,5$ W/kg (2 pav.).

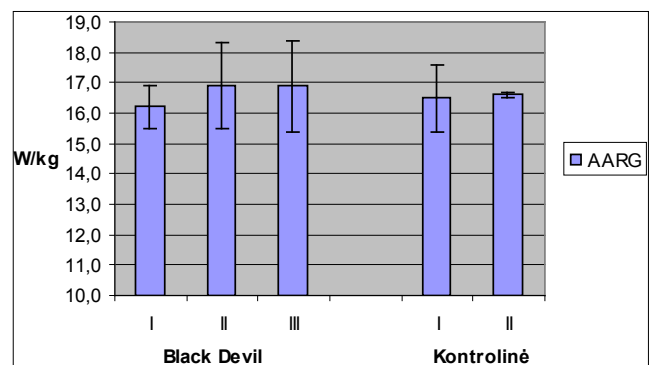
Tiriamųjų sportininkų santykinis maksimalusis momentinis raumenų galingumas, atliekant 30 s trukmės testą, per pirmąsias 10 dienų padidėjo nuo $15,2 \pm 2,8$ iki $15,8 \pm 2,7$ W/kg. Kontrolinės grupės tiriamųjų maksimalusis momentinis darbo galingumas didėjo mažiau (3 pav.).

Eksperimentinės grupės narių absoliutusias anaerobinis alaktatinis darbo galingumas (AAGG), kai darbas trunka 30 s, o ATF raumenyse resintezuojamas iš KF ir glikogeno anaerobiniu būdu, per 20 dienų trukmės eksperimentinį laikotarpį padidėjo vidutiniškai nuo $613,9 \pm 77,6$ iki $653,0 \pm 78,0$ W (4 pav.). Kontrolinės grupės narių šis rodiklis praktiškai nekito.

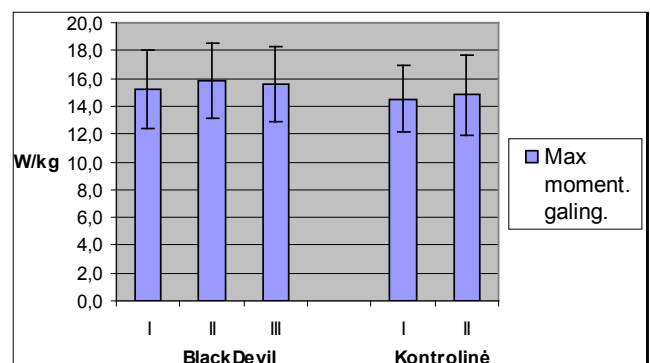
Laktato koncentracija eksperimentinės grupės tiriamųjų kraujyje po pirmųjų 10 maisto papildą vartojimo dienų atlikus 30 s trukmės krūvį padidėjo nuo $12,5 \pm 1,7$ iki $14,3 \pm 1,7$ mmol/l ($p < 0,05$) (5 pav.), tačiau pasibaigus eksperimentui po šio krūvio laktato koncentracija buvo net mažesnė ($11,9 \pm 1,6$ mmol/l) nei tyrimo pradžioje.



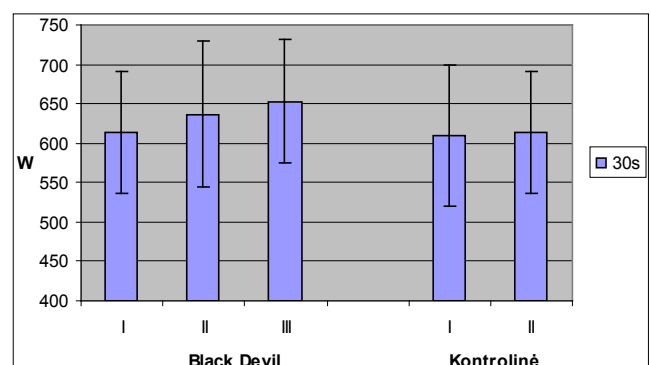
1 pav. Maisto papildą *Black Devil* poveikis sportininkų vienkartinio raumenų susitraukimo galingumui



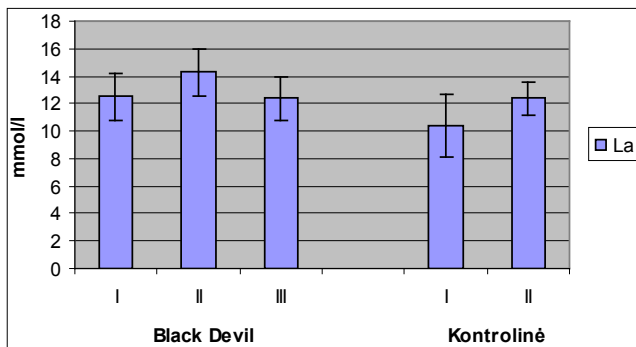
2 pav. Maisto papildą *Black Devil* poveikis sportininkų anaerobiniam alaktatiniam raumenų galingumui



3 pav. Maisto papildą *Black Devil* poveikis sportininkų maksimaliajam momentiniam raumenų galingumui



4 pav. Maisto papildą *Black Devil* poveikis sportininkų anaerobiniam alaktatiniam-glikolitiniam raumenų galingumui



5 pav. Maisto papildu *Black Devil* poveikis laktato koncentracijai tiriamųjų kraujyje po 30 s trukmės krūvio

Norėdami įvertinti *Black Devil* maisto papildu įtaką sportininkų aerobiniam pajėgumui, jį nustatėme ties kritinio intensyvumo ir anaerobinės apykaitos slenksčio ribomis. Plaučių ventilacija ties kritinio intensyvumo riba padidėjo vidutiniškai nuo $110,3 \pm 20,7$ iki $129,5 \pm 23,9$ l/min, VO_2 max ties šia riba turėjo tendenciją didėti nuo $44,9 \pm 6,0$ iki $48,7 \pm 7,0$ ml/min/kg, o atliekamo darbo galinumas ties šia riba išaugo nuo $269,3 \pm 31,5$ iki $285,5 \pm 29,1$ W (1 lentelė).

Plaučių ventilacija ties anaerobinės apykaitos slenksčio riba padidėjo vidutiniškai nuo $79,8 \pm 11,7$ iki $85,1 \pm 23,0$ l/min. Statistiškai patikimai padidėjo absoliutusias ir santykinis VO_2 ($p < 0,05$) ir atliekamo darbo galinumas ($p < 0,05$).

Mūsų tyrimo rezultatai rodo, kad per eksperimentinį laikotarpį tiriamųjų, vartojusių maisto papildu *Black Devil*, kraujotakos ir kvėpavimo sistemos funkcinį pajėgumą apibūdinantys rodikliai – Ruffė indeksas ir ramybės pulso dažnis – pagerėjo statistiškai patikimai ($p < 0,01$). Kontrolinės grupės tiriamųjų kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinio pajėgumo rodiklių pokyčiai buvo mažesni.

Tyrimų pradžioje visi vidutiniai ir individualūs sportininkų kraujo sudėties rodikliai buvo normalūs. Eksperimentinės grupės tiriamųjų ENG per eksperimentinį laikotarpį nekito (2 lentelė).

2 lentelė

Sportininkų, vartojusių maisto papildu *Black Devil*, bendro kraujo vaizdo kaita eksperimentiniu laikotarpiu ($X \pm S$)

Grupės	WBC ($10^9/l$)	RBC ($10^{12}/l$)	HGB (g/l)	HCT (proc.)	ENG (mm/h)
I tyrimas					
E	$5,4 \pm 1,0$	$5,1 \pm 0,2$	$145,0 \pm 6,5$	$42,8 \pm 2,4$	$3,8 \pm 1,7$
K	$5,3 \pm 1,1$	$4,9 \pm 0,5$	$146,3 \pm 10,7$	$44,0 \pm 3,3$	$5,2 \pm 2,1$
II tyrimas					
E	$6,2 \pm 1,2$	$5,2 \pm 0,2$	$147,0 \pm 6,6$	$43,9 \pm 2,7$	$3,8 \pm 1,9$
K	$5,2 \pm 1,7$	$5,0 \pm 0,4$	$147,1 \pm 6,9$	$43,9 \pm 2,3$	$4,6 \pm 2,0$
III tyrimas					
E ₂	$5,4 \pm 0,6$	$5,2 \pm 0,3$	$145,4 \pm 8,4$	$43,9 \pm 2,2$	$4,0 \pm 1,7$
K	$5,5 \pm 0,7$	$5,0 \pm 0,2$	$146,7 \pm 5,3$	$42,8 \pm 1,5$	$4,6 \pm 2,7$

Per pirmąsias 10 *Black Devil* papildu vartojimo dienų leukocitų kiekis eksperimentinės grupės tiriamųjų kraujyje padidėjo vidutiniškai nuo $5,4 \pm 1,0$ iki $6,2 \pm 1,2$ $10^9/l$, o dar po 10 dienų (III tyrimas) jų kiekis vėl sumažėjo iki pradinio lygio. Tiriamųjų, vartojusių *Black Devil*, raudonųjų kraujo kūnelių kiekis, hemoglobino koncentracija kraujyje ir hematokritas per eksperimentinį laikotarpį kito nedaug.

Visi tiriamųjų kraujo biocheminiai rodikliai tyrimo pradžioje (I tyrimas) buvo normalūs. Per pirmąsias 10 *Black Devil* vartojimo dienų eksperimentinės grupės tiriamųjų kraujyje buvo nustatytas didelis kreatinkinazės koncentracijos padidėjimas ($F = 11,23$, $p < 0,01$) ir kreatinino koncentracijos mažėjimo tendencija (3 lentelė). Dar po 10 dienų (III tyrimas) kreatinkinazės kiekis dar daugiau padidėjo, o kreatinino koncentracija dar labiau sumažėjo. Per pirmąsias 10 dienų taip pat buvo nustatyta šlapalo, cholesterolio, šlapimo rūgšties mažėjimo tendencija. Galima pažymėti statistiškai patikimą bilirubino koncentracijos sumažėjimą (II tyrimas) ($p < 0,05$).

Vartojančių *Black Devil* tiriamųjų narių kraujyje testosterono koncentracija per pirmąsias 10 dienų padidėjo nuo $23,5 \pm 4,1$ iki $26,6 \pm 7,0$ η mol/l. Dar

1 lentelė

Maisto papildu *Black Devil* įtaka sportininkų aerobiniam pajėgumui ($X \pm S$)

Rodikliai	Kritinio intensyvumo riba				Anaerobinio slenksčio riba				Ruffė indeksas	Ramybės PD (k./min)
	PV (l/min)	PD (k./min)	$VO_{2,max}$ (ml/min/kg)	W	PV (l/min)	PD (k./min)	VO_2 (ml/min/kg)	W		
I tyrimas										
E	110,3	179,1	44,9	269,3	79,8	166,7	39,0	265,7	6,9	64,8
	20,7	6,0	6,0	31,5	11,7	7,2	5,1	20,7	2,1	8,4
K	110,3	179,1	47,2	260,3	71,6	168,5	38,9	210,0	7,3	65,5
	20,7	5,9	6,9	24,3	13,3	6,6	5,1	17,7	3,2	9,0
II tyrimas										
E	129,5	180,6	48,7	285,5	85,1	161,6	47,9*	293,6*	4,4**	57,6**
	23,9	11,3	7,0	29,1	23,0	7,4	7,5	35,6	2,0	6,8
K	116,7	180,4	48,7	266,3	78,7	168,8	41,9	220,0	5,6	63,6
	18,8	11,3	7,0	25,5	13,2	5,7	7,5	15,6	2,3	6,6

Pastaba: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

3 lentelė

Sportininkų, vartojusių maisto papildą *Black Devil*, biocheminių kraujo rodiklių kaita eksperimentiniu laikotarpiu ($X \pm S$)

Grupės	Ck (u/l)	Crea ($\mu\text{mol/l}$)	Ua ($\mu\text{mol/l}$)	Urea (mmol/l)	Chol (mmol/l)	Tg (mmol/l)	Bil ($\mu\text{mol/l}$)	TTE ($\mu\text{mol/l}$)	COR (nmol/l)
Norma	27–195	53–190	180–420	1,8–8,3	2,6–5,2	0,5–2,3	3,4–17	6,3–26,3	138–690
I tyrimas									
E	122,5 \pm 45,5	115,1 \pm 25,6	396,75 \pm 91,7	7,1 \pm 2,3	4,0 \pm 0,8	0,1 \pm 0,3	17,2 \pm 5,0	23,5 \pm 4,1	458,5 \pm 85,5
K	92,4 \pm 52,4	93,9 \pm 9,8	307,0 \pm 34,0	5,6 \pm 1,6	3,8 \pm 0,8	2,5 \pm 1,5	18,1 \pm 7,0		
II tyrimas									
E	172,2 \pm 36,6**	108,1 \pm 17,7	343,5 \pm 40,9*	6,5 \pm 1,6	3,9 \pm 0,6	1,1 \pm 0,6	13,5 \pm 2,7*	26,6 \pm 7,0	472,13 \pm 45,8
K	97,1 \pm 63,2	90,5 \pm 14,0	321,0 \pm 67,9	6,2 \pm 1,2	3,7 \pm 0,8	0,9 \pm 0,3	16,4 \pm 6,8		
III tyrimas									
E	180,4 \pm 45,6***	100,5 \pm 7,7**	352,1 \pm 54,8	7,0 \pm 1,2	3,6 \pm 0,6	1,1 \pm 0,3	14,2 \pm 2,5*	25,9 \pm 6,2	471,3 \pm 60,6
K	96,8 \pm 56,7	94,5 \pm 9,4	340,4 \pm 59,7	6,8 \pm 1,2	3,8 \pm 0,7	1,1 \pm 0,5	18,1 \pm 6,5		

Pastaba: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

po 10 dienų šio papildu vartojimo testosterono kiekis daugiau nekito.

Kortizolio koncentracija eksperimentinės grupės kraujyje per pirmąsias 10 maisto papildu dienų turėjo tendenciją didėti, tačiau šis pokytis nebuvo statistiškai patikimas.

Tyrimo rezultatų aptarimas

Apžvelgiant literatūros šaltinius, nagrinėjančius *Macos* poveikį, matyti, kad dauguma jų yra skirti iš šio augalo gaminamų papildų poveikio eksperimentiniams gyvūnams arba žmonių klinikinių tyrimų rezultatų analizei (Vecera et al., 2007; Gonzales et al., 2008; Pucheu-Haston et al., 2009; Wang et al., 2009; Zenico et al., 2009).

Mūsų atlikti tyrimai ir literatūros šaltinių analizė parodė, kad 20 dienų trukęs *Black Devil* maisto papildu vartojimas neturėjo žymesnės įtakos tiriamųjų fiziniui išsivystymui. Dėl šio maisto papildu vartojimo padidėjo raumenų galingumas esant įvairioms energijos gamybos zonoms. Panašius VRSG ir AARG rezultatus mes gavome tyrinėdami maisto papildu *Maca booster* poveikį (Milašius ir kt., 2008). Mišrus anaerobinis alaktatinis-glikolitinis raumenų galingumas atliekant 30 s trukmės testą per tiriamąjį laikotarpį didėjo. Laktato koncentracijos padidėjimas tiriamųjų kraujyje rodo, kad glikolitinių reakcijų aktyvumas per pirmąsias 10 dienų padidėjo, tai galima laikyti teigiamu šio maisto papildu poveikio rezultatu. Mūsų gauti tyrimų duomenys rodo, kad *Black Devil* turi teigiamą poveikį sportininkų aerobiniam pajėgumui. Mūsų duomenys patvirtino Stone ir kt. (2009) nuomonę, kad sportininkų, vartojusių maisto papildą, kuriame yra *Macos* augalo veikliosios medžiagos, aerobinis pajėgumas padidėja kartu gerėjant kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkciniam pajėgumui. Šie autoriai nustatė, kad vartojantys *Macos* papildą didelio meistriškumo dviratinkai pagerino 40 km nuotolio įveikimo laiką, o jų seksualinis potraukis

sustiprėjo.

Ryškėjanti eritrocitų nusėdimo greičio mažėjimo tendencija vartojant tiriamus maisto papildus ir leukocitų kiekio padidėjimas per pirmąsias 10 maisto papildu vartojimo dienų parodė, kad jie suaktyvino sportininkų organizme vykstančias imunines reakcijas (Milašius ir kt., 2008).

Statistiškai reikšmingai sumažėjęs bilirubino kiekis kraujyje, esant pastoviam hemoglobino kiekiui sportininkų kraujyje, parodė teigiamą šio maisto papildu poveikį tiriamųjų kraujodarai.

Atliktas tyrimas rodo, kad pradėjus vartoti *Black Devil* per pirmąsias 10 dienų buvo paskatintas testosterono išsiskyrimas ir padidėjo jo koncentracija kraujyje, tačiau toliau vartojant tokią pačią dozę testosterono koncentracija kraujyje vėl šiek tiek sumažėjo. Literatūroje yra nuorodų, kad vartojant *Black Devil* testosterono kiekis kraujyje kinta įvairiai. Vieni autoriai (Balik, Lee, 2002; Gonzales et al., 2002, 2003) teigia, kad vartojant maisto papildus, pagamintus iš peruvinės pipirinės augalo, testosterono kiekis kraujyje nedidėja, kitų autorių (Brooks et al., 2008; Stone et al., 2009; Zenico et al., 2009) nuomone, šie maisto papildai labai sustiprina fizinį darbingumą ir lytinį potraukį.

Išvados

1. *Black Devil* maisto papildu vartojimas turi teigiamą įtaką sportininkų raumenų galingumui esant įvairioms energijos gamybos zonoms. Padidėja vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas, anaerobinis alaktatinis raumenų susitraukimo galingumas, anaerobinis alaktatinis-glikolitinis raumenų galingumas ir aerobinis pajėgumas.

2. 20 dienų trukęs maisto papildu *Black Devil* vartojimas neturėjo teigiamo poveikio kraujo morfologinei sudėčiai. Per eksperimentinį laikotarpį didėjantis leukocitų skaičius rodo neigiamą šio maisto papildu poveikį leukocitų formulės poslinkiams sportininkų

kraujyje. Dėl to 10 dienų arba ilgiau vartojant maisto papildus, kuriuose yra *Lepidium meyenii* veikliosios medžiagos, reikia dažniau atlikti sportininkų bendro kraujo vaizdo tyrimus.

3. Per 20 dienų trukusį maisto papildu *Black Devil* vartojimo laikotarpį sportininkų kraujyje statistiškai reikšmingai padidėjo kreatiniazės koncentracija, o kreatinino kiekis turėjo tendenciją didėti. Pasireiškė šlapalo, cholesterolio koncentracijos mažėjimo tendencija, o bilirubino kiekis sumažėjo statistiškai patikimai. Testosterono koncentracija per pirmąsias 10 *Black Devil* papildu vartojimo dienų turėjo tendenciją didėti, o toliau dar 10 dienų vartojant šį papildą testosterono koncentracija kraujyje daugiau nedidėjo. Vartojant *Black Devil* per pirmąsias 10 dienų taip pat buvo nustatytas kortizolio koncentracijos didėjimas tiriamųjų kraujyje.

LITERATŪRA

- Balick, M., Lee, R. (2002). Maca: from traditional food crop to energy and libido stimulant. *Alternative Therapies In Health and Medicine*, 8 (2), 96–98.
- Brinckmann, J., Smith, E. (2004). Maca culture of the Junin Plateau. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 10 (3), 426–430.
- Brooks, N., Wilcox, K., Ashton, J., Cox, M., Stojanovska, L. (2008). Beneficial effect of *Lepidium meyenii* (Maca) on psychological symptoms and measures of sexual dysfunction in postmenopausal women are not related to estrogen or androgen content. *Menopause*, 15 (6), 1157–1162.
- Hernandez, B., Leon, J. (1994). Maca. In: *Neglected crops: 1492 from a different perspective*. Rome: Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations (UN).
- Gonzales, G., Cordova, A., Vega, K. et al. (2002). Effect of *Lepidium meyenii* (Maca) on sexual desire and its absent relationship with serum testosterone levels in adult healthy men. *Andrology*, 34, 367–372.
- Gonzales, G., Cordova, A., Vega, K. et al. (2003). Effect of *Lepidium meyenii* (Maca), a root with aphrodisiac and fertility-enhancing properties, on serum reproductive hormone levels in adult healthy men. *Journal of Endocrinology*, 176, 163–168.
- Gonzales, G., Gasco, M., Malheiros-Pereira, A., Gonzales-Castañeda, C. (2008). Antagonistic effect of *Lepidium meyenii* (red Maca) on prostatic hyperplasia in adult mice. *Andrologia*, 40 (3), 179–185.
- Milašius, K., Dadelienė, R., Pečiukonienė, M., Skernevičius, J. (2008). Maisto papildu *Maca booster* poveikis sportininkų organizmo adaptacijai prie fizinių krūvių. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4 (71), 69–75.
- Pucheu-Haston, C., Copeland, L., Haykal-Coates, N. Ward, M. (2009). The effects of pregnancy on the exacerbation and development of maternal allergic respiratory disease. *Journal of Immunotoxicology*, 6 (4), 276–284.
- Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: LSIC.
- Stone, M., Ibarra, A., Roller, M., Zangara, A., Stevenson, E. (2009). A pilot investigation into the effect of Maca supplementation on physical activity and sexual desire in sportsmen. *Journal of Ethnopharmacology*, 126 (3), 574–576.
- Venera, R., Orolin, J., Skottova, N., Kazdova, L., Oliyarnik, O., Ukričhova, J., Simanek, V. (2007). The influence of Maca (*Lepidium meyenii*) on antioxidant status, lipid and glucose metabolism in rat. *Plant Foods for Human Nutrition*, 62 (2), 59–63.
- Wang, Z; Yang, J; Wang, G; Bian, L. (2009). Influence of *Lepidium meyenii* walp on lipid and bone mass in ovariectomized rats. *Journal of Hygiene Research*, 38 (4), 420–425.
- Zenico, T., Cicero, A., Valmorri, L., Mercuriali, M., Berovich, E. (2009). Subjective effects of *Lepidium meyenii* (Maca) extract on well-being and sexual performances in patients with mild erectile dysfunction: a randomised, double-blind clinical trial. *Andrologia*, 41 (2), 95–99.
- Zuniga, L., Floros, D. (2003). *Maca (monograph)*, Latin Pharma, 8–11.

THE IMPACT OF FOOD SUPPLEMENT BLACK DEVIL ON ATHLETES' ORGANISM'S ADAPTATION TO PHYSICAL LOADS

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

SUMMARY

Food supplement Black Devil produced by Germany Company “Almondi” is a popular one among the number of food supplements consumed by athletes. Its basic component is a natural plant *Lepidium meyenii* (Maca). The plant was used in the folk medicine to cure hormone deficit, to treat liver, kidneys, ureters, and cardiovascular system diseases for many centuries already. Despite the fact that this food supplement is more and more consumed by athletes for toning, relieving fatigue, improving potency and fertility, perfecting metabolism, normalizing the function

of autonomic nervous system, improving immune condition of the organism, strengthening cardiovascular system, increasing endurance when oxygen deficit appears, and etc. but still there is no adequate scientific substantiation on that.

The aim of the research was to establish the influence of food supplement Black Devil on athletes' physical work capacity, functional capacity and morphological and biochemical blood composition.

16 athletes of age 20–22 were analysed. Testees for 20 days period consumed 4 capsules of food supplement

Black Devil of Germany Company ALMONDI per day: 2 capsules in the morning and 2 – in the evening. One capsule consisted of 500 mg dry *Lepidium meyenii* (Maca) roots powder and 70 mg plant *Tribulus terrestris* powder. The members of control group (n=12) did not consume any food supplements.

The research revealed that consumption of food supplement Black Devil has positive influence on athletes' muscle power at different energy production zones, on their aerobic capacity and on functional capacity of blood circulation and respiratory system. The consumption of food supplement Black Devil did not have positive influence on testees' morphological blood composition. Creatininkinesis blood concentration

increased in athletes statistically significantly after 20 days of consuming food supplement Black Devil and creatinine amount had a tendency to grow. The tendency of urea and cholesterol concentration reduction has appeared and bilirubin amount decreased statistically reliably. Testosterone concentration had increased in first 10 days period of consuming supplement Black Devil and during further 10 days period of consuming this supplement testosterone concentration did not grow any more. Growth of testees' cortisol blood concentration also was observed while Black Devil had been consumed.

Keywords: food supplements, physical development, physical strength and functional ability, organism's adaptation.

Kazys Milašius
Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto metodikos katedra
Studentų g. 39, Lt-08106 Vilnius
Tel.: +370 5 275 17 48; 273 48 58
El. paštas; kazys.milasius@vpu.lt

Gauta 2009 02 13
Patvirtinta 2010 04 09

19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų fizinio išsivystymo ir specialiojo fizinio parengtumo kaita

Doc. dr. Darius Radžiukynas, doc. dr. Ramunė Žilinskienė, Augustas Četkauskas
Vilniaus pedagoginis universitetas, Vilniaus universitetas

Santrauka

Trumpųjų nuotolių bėgikų sportiniai rezultatai skirtingais amžiaus tarpsniais gerėja nevienodai. Sparčiausiai auga sportininkų nuo 14 iki 20 metų rezultatai. Tai lemia intensyviausia natūrali organizmo funkcinė sistema, užtikrinanti ir motorinių gebėjimų gerėjimą. Specialios trumpųjų nuotolių bėgikų programos papildomai aktyvina šių sistemų veiklą, garantuoja sparčiausią bėgimo greičio rodiklių gerėjimą ir padeda atsikleisti individualiems gebėjimams. Vyresniame amžiuje (19–22 metų) natūrali organizmo funkcinė sistema stabilizuojasi, todėl sportiniams rezultatams didesnės įtakos turi treniruotės programos. Dėl to atitinkamai kinta trumpųjų nuotolių bėgikų bendrasis ir specialusis fizinis parengtumas. Aktualu žinoti, kaip kinta Lietuvos 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų fizinio išsivystymo, specialiojo fizinio parengtumo rodikliai parengiamuoju 6 mėn. trukmės laikotarpiu ir kokie šių rodiklių ryšiai su sportiniais rezultatais.

Tyrimo tikslas buvo įvertinti 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų fizinį išsivystymą, specialųjį fizinį parengtumą ir jų ryšį su sportiniais rezultatais. Taikyti fizinio išsivystymo, fizinio parengtumo nustatymo testai, tenzodinamometrijos ir matematinės statistikos metodai.

Nustatyta, kad fizinio išsivystymo rodikliai (ūgis, ūgis sėdint, kojų ilgis, kūno masė), psichomotorinės reakcijos laikas, judesių dažnis nekito, o fizinio parengtumo (dešinės rankos jėgos, šuolio į tolį iš vietos, trišuolio iš vietos, penkiašuolio iš vietos, 30 m ir 60 m bėgimo laiko, fiksuoto su pirmo žingsnio pradžia, pasiekimo aukščio iš vietos atsispiriant abiem kojomis, pasiekimo ir pašokimo aukščio išibėgėjus tris žingsnius atsispiriant kaire ir dešine kojomis, vertikalaus kūno judėjimo greičio, atsispirimo, polėkio ore trukmės, statinės jėgos ir jos pasiekimo trukmės) rodikliai šešių mėnesių laikotarpiu šiek tiek gerėjo.

Didžiausią koreliacinį ryšį su varžybų rezultatu pirmo ir antro tyrimo metu turėjo horizontalių šuolių ilgis (trišuolis $r = -0,75$ ir $r = -0,81$, penkiašuolis $r = 0,61$ ir $r = -0,78$), vertikalinių šuolių aukštis (nuo $r = -0,84$ ir $r = -0,73$), mažesnis didžiausiosios statinės jėgos pasiekimo laikas ($r = 0,674$), kojų ilgis ($r = 0,57$).

Raktažodžiai: lengvoji atletika, fizinis išsivystymas, specialusis fizinis parengtumas, sportiniai rezultatai.

Įvadas

Nemažai autorių pažymi, kad trumpųjų nuotolių bėgikų sportinius rezultatus lemia daug įvairių veiksnių: sportininkų fiziniai duomenys, amžius (Radžiukynas, 2005), bėgimo technika (Warden, 2001; Čoh, Dolonec,

2002; Satkunskenė, Stanislovaitis, 2004), nervų ir raumenų sistemos veikla (Stanislovaitis, Grūnovas, Butkus, 2006), treniruotės programos ir kt. (Bradauskienė, 2007; Cronin et al., 2008; Stanislovaitis ir kt., 2008; Satkunskenė, Ruktys, 2007), raumenų susitraukimo

ir atsipalaidavimo greitis (Stanislovaitis ir kt., 2006; Bradauskienė, 2007). Išskirtiniai integralūs sportinius rezultatus sąlygojantys rodikliai yra bėgimo žingsnių dažnis ir jų ilgis (Radžiukynas, 1997).

Trumpųjų nuotolių bėgikų sportiniai rezultatai skirtingais amžiaus tarpsniais gerėja nevienodai. Sparčiausiai auga sportininkų nuo 14 iki 20 metų rezultatai. Tai lemia intensyviausia natūrali organizmo funkcinių sistemų branda, užtikrinanti ir motorinių gebėjimų gerėjimą. Specialios trumpųjų nuotolių bėgikų programos aktyvina šių sistemų veiklą, garantuoja spartesnę bėgimo greičio rodiklių gerėjimą ir padeda atsiskleisti individualiems gebėjimams (Radžiukynas, 2005). Vyresniame amžiuje (19–22 metų) natūrali organizmo funkcinių sistemų branda stabilizuojasi, todėl sportiniams rezultatams didesnės įtakos turi treniruotės programos. Dėl to atitinkamai kinta trumpųjų nuotolių bėgikų bendrasis ir specialusis fizinis parengtumas (Radžiukynas, 1997).

Pažymėtina, kad iki šiol Lietuvoje mažiau tyrinėta 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų fizinis išsivystymas ir specialusis fizinis parengtumas bei sportinių rezultatų ryšys su šiais rodikliais. Tikėtina, kad šiuo amžiaus tarpsniu yra mažesnė (palyginti su jaunesniu amžiumi) fizinio išsivystymo ir fizinio parengtumo rodiklių kaita, tai lemia ir mažesnius sportinių rezultatų augimo tempus.

Atsižvelgiant į pateiktus teorinius teiginius ir empirinių tyrimų rezultatus aktualu sužinoti, kokie yra ir kaip kinta Lietuvos 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų fizinio išsivystymo, specialiojo fizinio parengtumo rodikliai parengiamuoju 6 mėn. trukmės laikotarpiu ir kokie šių rodiklių ryšiai su sportiniais rezultatais. Tokie tyrimai gali patikslinti šio amžiaus tarpsnio trumpųjų nuotolių bėgikų fizinio vystymosi ir organizmo funkcinių sistemų veiklos tendencijas, specialiojo parengtumo lygį, treniruotės programų ugdomąjį poveikį.

Hipotezė. Tikėtina, kad 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų fizinio vystymosi rodikliai yra stabilizavęsi, o specialusis fizinis parengtumas kinta nedaug.

Tyrimo tikslas – įvertinti 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų fizinį išsivystymą, specialųjį fizinį parengtumą ir jų ryšį su sportiniais rezultatais.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų fizinio išsivystymo ir specialiojo parengtumo rodiklių kaitą parengiamuoju laikotarpiu.

2. Nustatyti fizinio išsivystymo ir specialiojo parengtumo testų rezultatų ryšį su sportiniais rezultatais.

Tyrimo organizavimas ir metodai

Tyrimo metu buvo nustatyta:

1. Fizinis išsivystymas (Skernevičius ir kt., 2004): išmatuotas ūgis (cm), ūgis sėdint (cm), kūno masė (kg), kojų ilgis (cm); matuotas psichomotorinės reakcijos laikas (ms), judesių dažnis (1/10 s), dinamometrija (plaštakų jėga) (kg).

2. Fizinis parengtumas (Žilinskienė, Radžiukynas, 2003). Taikyti *šuočio į tolį* (m), *trišuočio iš vietos* (m), *penkiašuočio iš vietos* (m), *30 m ir 60 m bėgimo* (s) (laikas pradedamas skaičiuoti, kai tiriamasis įkelia koją į bėgimo taką) *testai*. *Pasiekimo aukštis iš vietos ir atsispiriant abiem kojomis* (cm) matuotas automatinio elektroniniu matuokliu su šviesine indikacija „Jumper“. Rezultatas fiksuojamas vieno centimetro tikslumu. Tiriamasis šoka aukštyn atsispyręs abiem kojomis ir aukščiausiame pakilimo taške pasiekia matuoklį. Užsidegus šviesos signalui, registruojamas rezultatas. *Šuočio aukštis* – skirtumas tarp pasiekimo iš vietos stovint ant viso pado ir pasiekimo aukščio atsispyrus abiem kojomis aukštyn. *Pasiekimo aukščio išibėgėjus tris žingsnius atsispiriant kaire ir dešine koja testas* (cm) atliekamas panašiai kaip ir anksčiau aprašytasis, tik leidžiama išibėgėti 3 žingsnius. Tarp šuočių daroma 1,5 min poilsio pertraukėlė. Įskaitomas geriausias šuočio kaire ir dešine koja. *Kūno masės centro pakilimo aukštis* – skirtumas tarp pasiekimo aukščio stovint ir pasiekimo aukščio išibėgėjus 3 žingsnius. Margaria testu matuotas *kūno judėjimo greitis* (m/s).

Tenzodinamometrijos metodu nustatyti *vertikalaus šuočio aukštyn atsispyrus abiem kojomis kinematiniai ir dinaminiai rodikliai* (Radžiukynas, 1997, 2004). Analizuoti šie geriausių šuočių rodikliai: *tc* – tūptelėjimo trukmė (s); *ta* – atsispyrimo trukmė (s); *tp* – skrydžio ore trukmė (s); *Fa* – atsispyrimo jėga (kg); *h* – pašokimo aukštis (cm) ($h=122,3 \cdot x^{0,75}$). *Didžiausioji statinė kojų jėga* buvo nustatyta traukiant grandinę kojomis stovint ant tenzoplatformos. Analizuota *F stat.* – statinės jėgos dydis, *didžiausioji jėga*, kurią raumuo pasiekia statinio darbo metu (kg); *t stat.* – didžiausiosios statinės jėgos pasiekimo trukmė (s).

Matematinė statistika. Tyrimo duomenys buvo apdorojami matematinės statistikos metodais: buvo skaičiuojamas aritmetinis vidurkis (\bar{x}), vidurkio paklaida (S_x), vidurkių skirtumų patikimumas (p), parametrų tarpusavio koreliacinių ryšių koeficientas (r). Tyrimo duomenys apdoroti kompiuterių programa STATISTICA 5.0.

Tiriamieji. 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikai ($n = 8$). Iš jų: du – sporto meistrai, keturi – kandidatai į sporto meistrus, du – pirmojo atskyrio sportininkai.

Visi sportininkai treniravosi 4–5 kartus per savaitę. Treniruotės programa buvo individuali kiekvienam sportininkui, juos treniravo skirtingi treneriai. Bendras treniruotės valandų skaičius buvo vienodas.

Tyrimo organizavimas. Tyrimai vyko parengiamojo ir varžybų laikotarpių pradžioje, laiko trukmė tarp pirmo ir antro tyrimo – šeši mėnesiai.

Treniruotės turinys atitiko metodines parengiamajam laikotarpiui būdingas kryptis (Karoblis, 2005).

Tyrimo rezultatai

Fizinio išsivystymo testų rezultatai per tiriamąjį laikotarpį nepakito (1 lentelė). Galima teigti, kad 19–22 metų bėgikų natūralus fizinis vystymasis stabilizuojasi. Nedidelį psichomotorinės reakcijos ir judesių dažnio rodiklių pagerėjimą lėmė šiam laikotarpiui būdingas didesnį judesių dažnį ir startinę reakciją ugdantis fizinis krūvis.

Fizinio parengtumo rodikliai parengiamuoju laikotarpiu šiek tiek pagerėjo, tačiau statistškai patikimai nepakito (2 lentelė).

Geresni varžybų laikotarpio pradžioje atliktų specialiojo fizinio parengtumo testų rodikliai, palyginti su parengiamojo laikotarpio pradžios testų rodikliais, parodo, kad treniruotės vyksmas buvo kryptingas ir darė teigiamą įtaką tiems motoriniams gebėjimams, kurie lemia bėgimo greičio rezultatus (2 lentelė).

Atsispyrimo, polėkio ore trukmės rodikliai parengiamuoju laikotarpiu buvo šiek tiek prastesni, palyginti su varžybų laikotarpiu, tačiau statistškai patikimai nepakito (3 lentelė). Tai rodo, kad šiuo amžiaus ir meistriškumo etapu šuolių atsispyrus abiem kojomis aukštyn atsispyrimo trukmės ir jėgos rodikliai per šešių mėnesių parengiamąjį laikotarpį kinta nedaug. Taip pat nuosekliai trumpėjo didžiausiosios statinės jėgos pasiekimo laikas, nors pats jėgos dydis nepakito.

Pirmo tyrimo metu keturi testai turėjo stiprų ($p < 0,05$) koreliacinį ryšį su 60 m bėgimo varžybų rezultatu, o dar šeši – silpnesnį (1 pav.).

Antro tyrimo metų jau septyni specialiojo fizinio parengtumo rodikliai turėjo stiprų ryšį su 60 m bėgimo varžybų rezultatu ($p < 0,05$), o dar penki – vidutinį (2 pav.).

Pažymėtina, kad sparčiausiai didėjo 60 m bėgimo rezultato ir horizontalių šuolių rodiklių koreliaciniai ryšiai (3 pav.).

Taip pat didėjo ryšys tarp varžybų rezultatų ir statinės jėgos pasiekimo laiko, o koreliacija tarp vertikalų šuolių rodiklių ir 60 m bėgimo rezultato mažėjo (4 pav.).

1 lentelė

Didelio meistriškumo trumpųjų nuotolių bėgikų fizinio išsivystymo rodiklių kaita ($n = 8$)

Nr.	Rodikliai	I tyrimas $x \pm Sx$	II tyrimas $x \pm Sx$	Skirtumų patikimumas (p)
1.	Ūgis (cm)	181,75 ± 2,86	181,75 ± 2,86	$p > 0,05$
2.	Ūgis sėdint (cm)	94,5 ± 1,52	94,5 ± 1,52	$p > 0,05$
3.	Kojų ilgis (cm)	87,13 ± 2,00	87,13 ± 2,00	$p > 0,05$
4.	Kūno masė (kg)	74,63 ± 3,07	74,75 ± 2,71	$p > 0,05$
5.	PRL (psichomotorinės reakcijos laikas – ms)	164,25 ± 4,84	162,63 ± 3,84	$p > 0,05$
6.	JD (judesių dažnis – kartai per 10 s)	82,63 ± 0,96	84,38 ± 0,94	$p > 0,05$
7.	Dešinės rankos jėga (kg)	53,13 ± 2,04	55,00 ± 2,37	$p > 0,05$
8.	Kairės rankos jėga (kg)	49,63 ± 1,39	49,63 ± 1,60	$p > 0,05$

2 lentelė

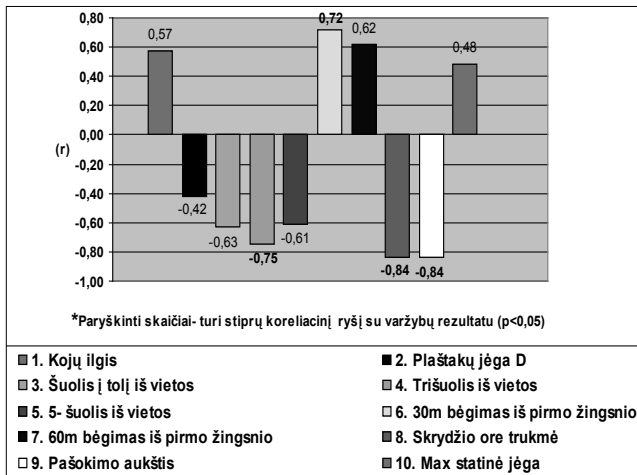
Didelio meistriškumo trumpųjų nuotolių bėgikų specialiojo fizinio parengtumo kaita ($n = 8$)

Nr.	Rodikliai	I tyrimas $x \pm Sx$	II tyrimas $x \pm Sx$	Skirtumų patikimumas (p)
1.	Šuolis į tolį iš vietos (m)	2,88 ± 0,05	2,93 ± 0,05	$p > 0,05$
2.	Trišuolis iš vietos (m)	8,66 ± 0,11	8,79 ± 0,10	$p > 0,05$
3.	5-šuolis iš vietos (m)	14,63 ± 0,21	14,73 ± 0,19	$p > 0,05$
4.	30 m bėgimo laikas (s)	3,51 ± 0,05	3,47 ± 0,05	$p > 0,05$
5.	60 m bėgimo laikas (s)	6,59 ± 0,05	6,48 ± 0,07	$p > 0,05$
6.	Pasiekimo aukštis iš vietos atsispyrus abiem kojomis (cm)	306,5 ± 3,80	308,25 ± 3,46	$p > 0,05$
7.	Pasiekimo aukštis įsi-bėgėjus 3 žingsnius atsispyrus kaire koja (cm)	313,5 ± 4,00	315,38 ± 4,78	$p > 0,05$
8.	Pasiekimo aukštis įsi-bėgėjus 3 žingsnius atsispyrus dešine koja (cm)	310,50 ± 5,33	313,25 ± 4,69	$p > 0,05$
9.	Pašokimo aukštis iš vietos (cm)	70,75 ± 1,75	72,63 ± 2,24	$p > 0,05$
10.	Pašokimo aukštis įsi-bėgėjus 3 žingsnius atsispyrus kaire koja (cm)	77,75 ± 2,19	79,50 ± 3,44	$p > 0,05$
11.	Pašokimo aukštis įsi-bėgėjus 3 žingsnius atsispyrus dešine koja (cm)	74,63 ± 2,52	77,38 ± 2,50	$p > 0,05$
12.	Kūno judėjimo greitis (m/s)	1,91 ± 0,03	1,92 ± 0,02	$p > 0,05$

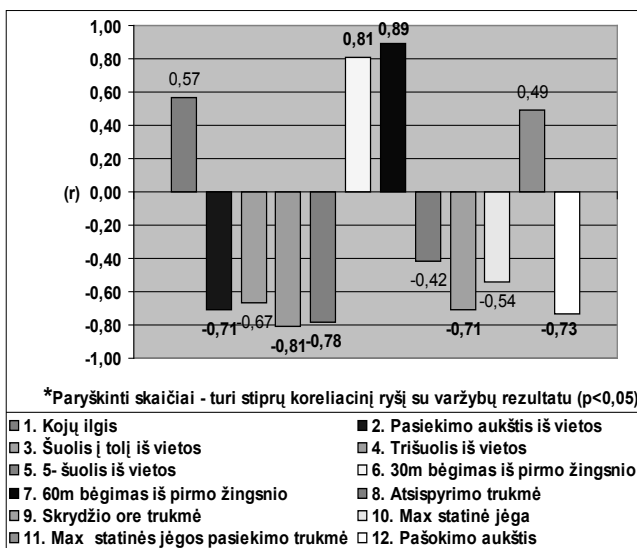
3 lentelė

19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų šuolio aukštyn testo kinematiniai ir dinaminiai rezultatai ($n = 8$)

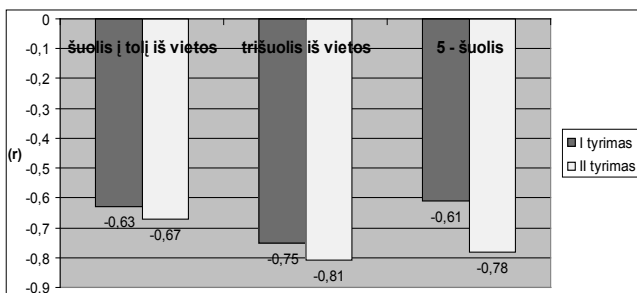
Nr.	Rodikliai	I tyrimas $x \pm Sx$	II tyrimas $x \pm Sx$	Skirtumų patikimumas (p)
1.	tc (s)	0,37 ± 0,03	0,38 ± 0,02	$p > 0,05$
2.	ta (s)	0,26 ± 0,03	0,22 ± 0,01	$p > 0,05$
3.	tp (s)	0,67 ± 0,01	0,69 ± 0,01	$p > 0,05$
4.	Fa (kg)	151,38 ± 20,41	138,63 ± 12,66	$p > 0,05$
5.	h (cm)	55,50 ± 2,14	57,75 ± 2,59	$p > 0,05$
6.	F stat. (kg)	173,75 ± 15,57	173,25 ± 15,04	$p > 0,05$
7.	t stat. (s)	0,52 ± 0,04	0,43 ± 0,02	$p > 0,05$



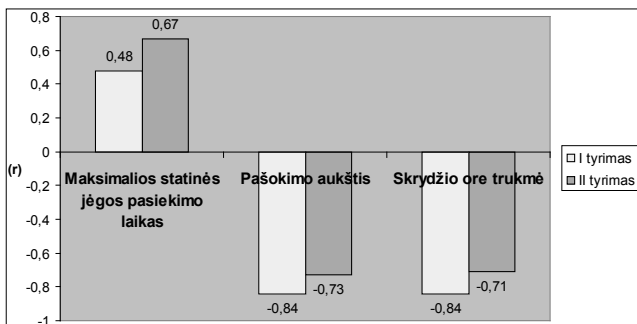
1 pav. Koreliacija tarp varžybų rezultato ir specialiojo parengtumo testų (I tyrimas)



2 pav. Koreliacija tarp varžybų rezultato ir specialiojo parengtumo testų (II tyrimas)



3 pav. Koreliacija tarp varžybų rezultato ir horizontalių šuolių



4 pav. Varžybų rezultato koreliacija su didžiausiosios statinės jėgos pasiekimo laiku ir vertikalių šuolių rodikliais

Tyrimo rezultatų aptarimas

Iš tyrimo rezultatų matyti, kad 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų fizinio išsivystymo rodikliai (ūgis, kūno masė) ir psichomotorinės funkcijos per šešių mėnesių parengiamąjį laikotarpį beveik nepakitę. Taip pat tik šiek tiek kito ir fizinio parengtumo rodikliai. Jų lygis adekvatus 10,8–10,6 s sportiniam 100 m bėgimo rezultatui (Radžiukynas, 1997). Bėgikų testų ir sportinių rezultatų kitimas turėjo pastebimas tendencijas. Parengiamojo laikotarpio pabaigoje sustiprėjo 60 m bėgimo rezultato koreliacinis ryšys su 30 m bėgimo, šuolio į tolį iš vietos, trišuolio iš vietos, penkiašuolio iš vietos testų rezultatais, tačiau susilpnėjo su vertikalaus šuolio aukštyrų rodikliu. Tai sutampa su ankstesniais panašios krypties tyrimų rezultatais (Radžiukynas, 1997, 2004, 2005). Galima daryti teorinę prielaidą, kad visų sportininkų treniruotės pobūdis buvo panašus, orientuotas į treniruotės priemones, kurios tobulina trumpųjų nuotolių bėgimams reikalingus motorinius gebėjimus.

Stiprėjantį horizontalių šuolių ryšį su 60 m bėgimo rezultatais galima paaiškinti tuo, kad atliekant daugiašuolius pėda į atremtį statoma arčiau kūno masės centro, dėl to sutrumpėja amortizacinė fazė (Stanislovaitis ir kt., 2008; Satkunsienė, Raukty, 2007), anksčiau prasideda aktyvus šlaunies tiesimas, mažiau lenkiama koja per kelio sąnarį (Čoh, Dalonec, 2002), mažesnė neigiama kelio lenkimo įtaka bėgimo greičiui (Satkunsienė, Stanislovaitis, 2004). Dėl šių priežasčių ne tik minėti daugiašuoliai, bet ir kiti jų variantai, kurie savo judesių biodinamine struktūra artimi trumpųjų nuotolių bėgimo judesiams, yra veiksmingos treniruotės priemonės, nes turi stiprų koreliacinį ryšį su 60 m bėgimo rezultatais (Radžiukynas, 1997, 2004).

Pažymėtina, kad trumpųjų nuotolių bėgimo rezultatus sąlygoja ir vertikalus kūno judėjimo greitis. Amortizacinės fazės pabaigoje tiesiantis kūnui aukštyrų pasiekiamas atitinkamas vertikalus kūno judėjimo greitis, kuris kartu su mojamąsios kojos judesiu pirmyn aukštyrų užtikrina stabilų vertikalią kūno padėtį bėgimo metu. Optimalus šių dviejų kūno judėjimo krypčių ir greičių panaudojimas yra ne tik racionali sportininkų rezultatus lemiančių veiksnių (Satkunsienė, Stanislovaitis, 2004; Radžiukynas, 1997, 2004; Čoh, Dolonec, 2002). Tai patvirtina ir mūsų tyrimo rezultatai: I ir II tyrimo metu pasiekimo ir pašokimo aukštis rodikliai turi stiprų koreliacinį ryšį su 60 m bėgimo rezultatu.

Tyrimo rezultatai patvirtino mūsų hipotezę, todėl 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų rengimas turi

būti orientuotas į individualių gebėjimų lavinimą ir treniruotės programų tobulinimą.

Išvados

1. 19–22 metų trumpųjų nuotolių bėgikų specialiojo fizinio parengtumo rodikliai parengiamuoju laikotarpiu pamažu gerėja, tačiau iki varžybų pradžios nepasiekė statistiškai patikimos ribos ($p > 0,05$).

2. Trumpųjų nuotolių bėgikų varžybų rezultatas turi stipresnius koreliacinius ryšius su horizontalios krypties šuoliais, tačiau rezultatams įtakos turi ir vertikalūs šuoliai.

LITERATŪRA

1. Bradauskienė, K. (2007). *Sportininkų bėgimo greičio didinimo veiksniai ir technologijų optimizavimas: daktaro disertacija*. Kaunas: LKKA.
2. Cronin, J., Hansen, K., Kawamori, N., Mcair, P. (2008). Effects of weighted vests and sled towing on sprint kinematics. *Sports Biomechanics*, 7(2), 160–172.
3. Čoh, M., Dolonec, A. (2002). Kinematic, kinetic and electromyographic characteristics of the sprinting stride of elite female sprinters. In: M. Čoh (Ed.), *Application of Biomechanics in Track and Field*.
4. Karoblis, P. (2005). *Sportininko rengimo teorija ir didaktika*. Vilnius.
5. Radžiukynas, D. (1997). *Trumpų nuotolių bėgimo ir šuolių treniruočių teorija ir didaktika*. Vilnius.
6. Radžiukynas, D., Radžiukynas, D., Žilinskienė, N. (2004). Lengvaatlečių trumpųjų nuotolių bėgikų ir šuolininkų specialusis fizinis parengtumas. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 3(53), 24.
7. Radžiukynas, D. (2005). *Jaunųjų lengvaatlečių atranka ir rengimas*. Vilnius.
8. Satkunsienė, D., Stanislovaitis, A. (2004). Pasaulio ir Lietuvos elito sprinterių bėgimo žingsnio kinematinė charakteristikų palyginamoji analizė. *Sporto mokslas*, 1, 6–13.
9. Satkunsienė, D., Ruktys, D. (2007). Bėgimo palengvintomis sąlygomis poveikis skirtingo meistriškumo sportininkų bėgimo technikai. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1(64), 36–43.
10. Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius.
11. Stanislovaitis, A., Grūnovas, A., Butkus, V. (2006). *Trumpų nuotolių bėgimas*. Kaunas.
12. Stanislovaitis, A., Stanislovaitienė, J., Kavaliauskienė, E., Skurvydas, A., Muliarčikas, A., Dargevičiūtė, G. (2008). Didelio meistriškumo sportininkų bėgimo greičio rezultatų kaitos priklausymas nuo treniruočių krūvio. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4(71), 98–103.
13. Žilinskienė, N., Radžiukynas, D. (2003). Didelio meistriškumo šuolininkės į aukštį rengimas. *Sporto mokslas*, 1(31), 32–36.
14. Warden, P. (2001). *Sprinting and hurdling*. Arizona: Track & Field.

DYNAMICS OF PHYSICAL DEVELOPMENT AND SPECIAL PHYSICAL PREPAREDNESS OF 19-22 YEARS OLD SHORT DISTANCE RUNNERS

*Assoc. Prof. Dr. Darius Radžiukynas, Assoc. Prof. Dr. Ramunė Žilinskienė, Augustas Četkauskas
Vilnius Pedagogical University, Vilnius University*

SUMMARY

Increase of sports results of the short distance runners is uneven in different life periods. Most rapid increase of the results usually occurs between 14 and 20 years of age and it is determined by most intensive natural maturation of functional systems that ensures increase of motoric skills. Special training programmes for short distance runners additionally activate these systems and ensure most rapid increase of velocity indices and reveal individual abilities and skills (Radžiukynas, 1997, 2005). In elder age – 19–22 – natural maturation of body functional systems becomes stabilized, thus impact of training programs on the sporting results becomes higher. As a consequence, general and special preparedness level of sport distance runners changes respectively. It is important to find out how indices of physical fitness, special physical preparedness changes in 19–22 years old short distance runners during the 6 months preparation period and how these indices are related to sport results. The aim of this research was to evaluate physical and special physical preparedness level of 19–22 years old sprinters and to find its relation to the

sport results. Main methods used were as follows: tests of physical and technical preparedness, tensodynamometry and methods of mathematical statistics.

It was found that physical development indices – height, sitting height, legs' length, body mass, time of psychomotor reaction, movement frequency – did not change, whereas indices of physical preparedness – power of right hand, standing (long) jump, standing triple jump, standing five-jump, 60 m running (fixed with start of first step) time, height of reach when doing standing jump upwards (both-legs take-off), height of reaching and of the jump (with the three steps run-up) when taking off with left and right legs, velocity of vertical moving of the body, duration of take-off and flight stages, static power and time of its reach – all these indices were slightly increasing during the 6 months period.

The most significant correlation during the first and second testing had been noticed between competition results and length of horizontal jumps (triple jump $r = -0,75$ and $r = -0,81$, five-jump $r = 0,61$ and $r = -0,78$), height of vertical jumps (from $r = -0,84$

and $r = -0,73$), shorter time of reaching maximal static power $r = 0,674$), leg length ($r = 0,57$).

Keywords: athletics, physical preparedness, special physical preparedness, sports performance.

Darius Radziukynas
Vilniaus pedagoginio universiteto
Sporto ir sveikatos fakulteto Sporto metodikos katedra
Studentų g. 39, Lt-08106 Vilnius
Tel. +370 5 275 17 48
El. paštas: dariusradziukynas@email.lt

Gauta 2009 01 10
Patvirtinta 2010 04 09

Ugdymo įtaka priešmokyklinio amžiaus vaikų rankų koordinacijos rezultatų kaitai

Doc. dr. Zina Birontienė
Klaipėdos universitetas

Santrauka

Tyrimo tikslas – ištirti 5–7 metų vaikų rankų koordinacijos rezultatų kaitą optimizuojant fizinio brandinimo mokyklai vyksmą. Buvo taikyti šie tyrimo metodai: ugdomasis eksperimentas, testavimas, pedagoginis stebėjimas ir matematinės statistikos analizė. Ugdomasis eksperimentas vyko 20 mėnesių. Jame dalyvavo 120 vaikų iš Klaipėdos miesto vaikų lopšelių-darželių. Eksperimentinės (E) grupės vaikai buvo ugdomi pagal mūsų sukurtą fizinio brandinimo mokyklai programą. Pirštų, plaštakos ir visos rankos lavinimo pratimai, žaidimai su kamuoliais buvo įtraukti į rytinės mankštos ir kūno kultūros pratybų pratimų kompleksus. Kontrolinė (K) grupė dirbo pagal Lietuvos Respublikos švietimo ministerijos patvirtintą „Vėrinėlio“ programą. Buvo trys tyrimai. Vaikai turėjo atlikti penkias užduotis su teniso kamuoliuku ir tris pirštų lietimo užduotis, vertinančias akių ir rankų judesių koordinaciją bei rankų, plaštakų ir pirštų judesių tikslumą. Pirmo tyrimo metu E ir K grupės vaikų rankų koordinacijos rezultatai buvo labai panašūs. Po aštuonis mėnesius trukusio kryptingo ir tikslingo rankų koordinacijos lavinimo atliktas antras tyrimas. Nustatyti E grupės mergaičių statistiškai patikimai ($p < 0,05–0,001$) ryškesni septynių užduočių rezultatų poslinkiai, E grupės berniukų – aštuonių užduočių ($p < 0,05–0,001$). K grupės mergaičių pagerėjo vienos užduoties rezultatai ($p < 0,01$), berniukų – vienos užduoties pagerėjo ($p < 0,05$), vienos – pablogėjo ($p < 0,05$). E grupės mergaičių ir berniukų antro tyrimo septynių užduočių rezultatų aritmetiniai vidurkiai buvo statistiškai patikimai geresni ($p < 0,01–0,001$) negu K grupės mergaičių ir berniukų. Per kitus 12 mėnesių (tarp antro ir trečio tyrimo) abiejų grupių vaikų rankų koordinacija pagerėjo, tačiau E grupės mergaičių vidutiniai rezultatai statistiškai patikimai ($p < 0,01–0,001$) išaugo penkių, berniukų – keturių užduočių ($p < 0,05–0,001$), K grupės mergaičių – keturių ($p < 0,05$), berniukų – penkių užduočių ($p < 0,05–0,001$). E grupės vaikai kur kas geriau gaudė kamuoliuką, taikliau metė į taikinį, koordinavo pirštų galiukų lytėjimo užduotis užmerktomis ir atmerktomis akimis. Trečiame tyrime E grupės mergaičių statistiškai patikimai geresni rezultatai buvo septynių ($p < 0,01–0,001$), berniukų – šešių ($p < 0,01–0,001$) užduočių, palyginti su K grupe. Per visus tyrimus nustatyta didelė individualių rankų koordinacijos rodiklių sklaida.

Mūsų tyrimų rezultatai panašūs į vaikų koordinaciją tyrusių kitų mokslininkų (DuRandt, 1985; Adaškevičienė, 1993; Muxajlova, 1993; Dankert, Davies, Gavin, 2003; Sugden, Chambers, 2003) rezultatus ir patvirtina teiginį, kad rengiant vaikus mokyklai tikslinga naudoti gana sudėtingus rankų koordinacijos pratimus, kuriems atlikti būtina sąmoninga jutimų integracija ir suvokimo kontrolė. Ugdomojo eksperimento rezultatai rodo, kad sistemingai ir tikslingai atliekami rankų, riešo ir pirštų lavinimo žaidybiniai pratimai, žaidimai su kamuoliu gerina rankų koordinacijos kiekybinius ir kokybinius parametrus.

Raktažodžiai: 5–7 metų vaikai, rankų koordinacija; Bruininks-Oseretsky motorinių įgūdžių testai, fizinis brandinimas mokyklai.

Įvadas

Vaikas yra brandus mokyklai, kai yra įgijęs pažinimo, sveikatos saugojimo, meninę, komunikavimo ir socialinę kompetencijas. Šiandieninė priešmokyklinio ugdymo samprata – tai ne siauras dalykinis vaiko mokymas skaityti, rašyti, skaičiuoti, o visų jo fizinių ir psichinių galių plėtotė bei puoselėjimas, pozityvios socialinės ir emocinės patirties įgijimas, pažinimo motyvacijos žadinimas, kūrybiškumo skatinimas.

Pradėjęs lankyti mokyklą vaikas jau pirmoje klasėje turi išmokti aiškiai, estetiškai ir taisyklingai rašyti, sklandžiai skaityti, ugdytis meninius ir technologinius gebėjimus (piešti, konstruoti, šokti, vaidinti ir kt.). Visai šiai ugdomajai veiklai reikia gerai išlavintų pirštų ir visos rankos judesių, pirštų ir riešo judesių kontrolės akimis. Rašymas ir skaitymas yra kompleksiniai mokėjimai, turintys sudėtingą struktūrą, apimančią artikuliacijos ir klausos analizės mechanizmus, regimąją atmintį ir regimąją kontrolę, akių

ir rankos judesių koordinaciją, motorinę kontrolę, percepcinį reguliavimą, garsinę raidės analizę ir kt. (Søvik., Maeland, 1987). Pirštų motorikos automatizavimas negali būti izoliuotas vyksmas (Bruininks, Sullivan, Short, 1974). Vadinas, rašant ir skaitant būtina vizualinė-percepcinė ir rankos motorinė integracija. Todėl, rengiant vaikus mokyklai, reikia tinkamai išlavinti rankos judesius, sensorinių sistemų integraciją, krypties suvokimą ir skyrimą.

Rašymo vyksmas yra sudėtingas dar ir dėl 5–7 metų vaikų fizinio vystymosi ypatumų. Šio amžiaus vaikai sunkiai išlaiko statinę sėdėjimo pozą. Nugaros tiesiamieji raumenys dar silpni, todėl vaikai negali ilgai taisyklingai sėdėti. Jie kūprinasi, persikreipia ir sukinėjasi. 5–7 metų vaikų smulkieji plaštakos raumenys silpnai išlavinti, nepasibaigęs riešo ir pirštų kaulėjimas, netobulas nervinis judesių reguliavimas (Grinienė ir kt., 1994). Be to, nesusiformavę daugelio vaikų erdvės suvokimo ir regimosios atminties, akių ir rankos judesių koordinacijos mechanizmai sudaro papildomų sunkumų (Kuhtz-Buschbeck et al., 1998 Inui, Katsura, 2002).

Vaikų rankų judesiai lavėja buitinėje veikloje. Pirštų judesius lavina piešimas, karpymas, konstravimas, lipdymas, stalo žaidimai su smulkiomis detalėmis. Moksliniais darbais įrodyta, kad smulkiąją motoriką galima tinkamai išlavinti specialia fizine veikla (Kephard, 1971; Adaškevičienė, 1994), tačiau nėra žinoma, kokią įtaką rankų koordinacijos lavėjimui daro fizinis ugdymas rengiant vaikus mokyklai.

Hipotezė: Jei 5–7 metų vaikus rengdami mokyklai ugdymo vyksme naudosime pirštų ir visos rankos lavinimo pratimus ir žaidimus, kuriems būtina sąmoninga, atidi kontrolė akimis, turėtų gerėti rankų judesių koordinacija.

Tyrimo objektas – 5–7 metų vaikų rankų koordinacijos rezultatų kaita.

Tyrimo tikslas – ištirti 5–7 metų vaikų rankų koordinacijos rezultatų kaitą optimizuojant fizinio brandinimo mokyklai vyksmą.

Tyrimo metodika

Taikyti šie tyrimo metodai: ugdomasis eksperimentas, testavimas, pedagoginis stebėjimas, matematinės statistikos analizė.

Rankų koordinacijos testavimas. Testavimų metu vaikai turėjo atlikti aštuonias užduotis: keturias teniso kamuoliuko metimo ir gaudymo, vieną metimo į taikinį ir tris lietimo pirštų galais (užmerktomis ar atmerktomis akimis) (1 lentelė). Užduočių su kamuoliuku atlikimo laikas nebuvo ribojamas. Ven-

giant mokymo efekto, prieš kiekvieną užduotį buvo leidžiama tris kartus pabandyti ir įsitikinti, ar vaikas tikrai gerai suprato užduotį. Po trijų bandymų buvo atliekami penki įskaitiniai kamuoliuko gaudymai ar metimai į taikinį. Įskaitomi tik sugauti ar pataikyti į taikinį kamuoliukai. Pirštų lietimo užduotis testuotojas iš pradžių paaiškino ir parodydavo, leisdamas vaikui užduotį bandyti atlikti kartu. Šioms užduotims atlikti buvo skiriama 90 sekundžių. Jei vaikas, atlikdamas lietimo pirštų galais užduotį, suklysdavo pradėjęs skaičiuoti laiką, testuotojas klaidas aiškino žodžiu, bet užduoties atlikimo nenutraukdavo. Užduotis būdavo įskaitoma tik tokiu atveju, jeigu per 90 sekundžių vaikas, supratęs savo klaidas, spėdavo taisyklingai atlikti nurodytą skaičių nepertraukiamų judesių sekų. Be to, užduotys, kurias reikėjo atlikti užsimerkus (nosies lietimasis rodymais pirštais ir pirštų galiukų lietimasis), buvo neįskaitomos, jei vaikas atsimerkdavo nebaigęs užduoties.

Pedagoginis stebėjimas. Siekiant kokybiškai įvertinti vaikų rankų koordinacinius gebėjimus, visų testavimų metu stebėti vaikų judesiai. Jie buvo aprašomi individualioje vaiko testavimo rezultatų kortelėje, pastabų lape. Visų testavimų metu buvo aprašoma vaikų rankų, plaštakos ir pirštų atliekamų judesių kontrolė rega, erdvės, krypties ir judesių amplitudės suvokimas, judesių tikslumas, tolygumas, atlikimas laiku ir racionalumas. Stebėjimas taip pat leido daryti prielaidas apie sensomotorinę (lytėjimo, regos, raumenų įtempimo) integraciją ir dėmesio koncentraciją.

Matematinė statistika. Apskaičiuotas aritmetinis vidurkis, standartinis nuokrypis ir aritmetinio vidurkio paklaida. Skirtumų tarp aritmetinių vidurkių statistinis reikšmingumas buvo nustatomas pagal t (Studento) kriterijų. Aritmetinių vidurkių skirtumo reikšmingumo lygmuo buvo laikomas svarbiu, kai paklaida mažesnė nei 5 % ($p < 0,05$). Skaičiavimai atlikti skaičiuokle MS EXCEL 2000 ir kompiuterių programa SPSS 13.0.

Tyrimo organizavimas. Keturiuose Klaipėdos miesto vaikų lopšeliuose-darželiuose atliktas ugdomasis eksperimentas truko 20 mėnesių. Tyrime dalyvavo 120 vaikų. Eksperimentinę (E) grupę sudarė 62, kontrolinę (K) – 58 vaikai. E grupės vaikai buvo ugdomi pagal mūsų parengtą 5–7 metų vaikų fizinio brandinimo mokyklai programą, kuri buvo grindžiama humaniško, demokratiško, integracijos, nuoseklumo ir sistemingumo, individualumo ir diferencijavimo, saugumo, tęstinumo ir kitais principais. Remtasi priešmokyklinio amžiaus vaikų

fizinio vystymosi, sveikatos, motorikos lavėjimo tendencijomis ir ypatumais bei jų ugdymo sąveika. Vaikų fizinio brandinimo mokyklai programos turinį sudarė šios sudėtinės dalys: sveikatos žinios, bendrosios ir smulkiosios motorikos lavinimas, sensomotorikos lavinimas, orientacijos erdvėje ir krypties suvokimo lavinimas, taisyklingos laikysenos ugdymas, plokščiapėdystės profilaktika ir fizinio aktyvumo ugdymas. Rankų koordinacijos lavinimas buvo tiek smulkiosios (pirštų ir riešo), tiek bendrosios (rankų) motorikos lavinimo dalis. Rankų ir pirštų koordinacijos lavinimo pratimai buvo integruoti į įvairias ugdymo formas: rytinę mankštą, mankštos pertraukėles (ugdomosios veiklos metu), judriąją veiklą ir sportinius žaidimus (per pasivaikščiojimus lauke), kūno kultūros pratybas, koreguojamąją gimnastiką, sporto pramogas, sporto šventes, sveikatos dienas. Pirštų, plaštakos ir visos rankos lavinimo pratimai, žaidimai su kamuoliais buvo įtraukti į rytinės mankštos ir kūno kultūros pratybų pratimų kompleksus. Rankų koordinacijos lavinimo programa turėjo ir vieną specifinę ugdymo formą – pirštukų mankštą, kuri būdavo atliekama tris kartus per savaitę 5–7 minutes. Jos metu vaikai žaidimo forma mokėsi atlikti tikslius judesius vienu ar keliais pirštais, suderintus ar skirtingus judesius abiejų rankų pirštais, mokėsi vaidinti pirštų teatrą ar šešėlių teatrą. Be smulkiosios motorikos (pirštų ir riešo judesių) lavinimo pratimų, į ugdymo programą buvo įtraukti rankų bendrojo ir specialiojo lavinimo pratimai, pagrindiniai judesiai (ropojimas, šliaužimas, laipiojimas, lindimas, kamuolio metimas ir gaudymas, mėtymas į vertikalius ir horizontalius taikinius), lavinantys rankų ir pirštų judesius, akies ir rankos koordinaciją, krypties suvokimą ir orientaciją erdvėje. E grupės vaikų žaidimų ir sporto kampeliai buvo papildyti ne tik mažais ir dideliais kamuoliais, naujais horizontaliais ir vertikaliais taikiniiais, bet ir naujais dėlionių žaidimais, smulkiais konstruktoriais, gamtine medžiaga, karpymo priemonėmis. K grupė dirbo pagal Lietuvos Respublikos švietimo ministerijos parvirtintą „Vėrinėlio“ programą. Atlikti trys testavimai: prieš eksperimentą, po aštuonių mėnesių ir eksperimento pabaigoje.

Tyrimo rezultatai

Pagal Bruininks-Oseretsky motorinių įgūdžių testų (Bruininks, 2000) struktūrą rankų koordinacija apima tiek smulkiają, tiek bendrąją motoriką. Aštuoniomis rankų koordinacijos užduotimis buvo tiriama akių ir rankų judesių koordinacija bei rankų, plaštakų ir pirštų judesių tikslumas.

Pirmo tyrimo metu E ir K grupių vaikų visų rankos koordinacijos užduočių rodikliai buvo panašūs. Rezultatų aritmetiniai vidurkiai statistiškai nepatikimi (1 lentelė).

Po aštuonis mėnesius trukusio sistemingo ir tikslingo rankų koordinacijos lavinimo tarp pirmo ir antro tyrimo nustatyti E grupės mergaičių statistiškai patikimai ($p < 0,05-0,001$) ryškesni poslinkiai septynių užduočių, o E grupės berniukų – aštuonių užduočių ($p < 0,05-0,001$). Tuo tarpu K grupės mergaičių – vienos užduoties pagerėjo ($p < 0,01$), o berniukų – vienos užduoties pagerėjo ($p < 0,05$), vienos užduoties pablogėjo ($p < 0,05$). Lyginant antro tyrimo E ir K grupių rankų koordinacijos užduočių rezultatus, matyti, kad E grupės mergaičių ir berniukai septynių (iš aštuonių) užduočių rezultatai yra statistiškai patikimi ($p < 0,05-0,001$) geresni negu K grupės mergaičių ir berniukų.

Tarp antro ir trečio tyrimo (per kitus 12 mėnesių) abiejų grupių vaikų rankų koordinacija pagerėjo. E grupės mergaičių vidutiniai rezultatai statistiškai patikimi ($p < 0,01-0,001$) išaugo penkių, berniukų – keturių užduočių ($p < 0,05-0,001$). K grupės mergaičių – keturių ($p < 0,05$), berniukų – penkių užduočių ($p < 0,05-0,001$). Tačiau trečiame tyrime E grupės vaikai kur kas geriau gaudė kamuoliuką, taikliau metė į taikinį, lietimo pirštų galais užduotyse geriau koordinavo judesius užmerktomis ir atmerktomis akimis. Iš 1 lentelės matyti, kad E grupės mergaičių statistiškai patikimi geresni buvo septynių ($p < 0,01-0,001$), berniukų – šešių ($p < 0,01-0,001$) užduočių rezultatai, palyginti su K grupės. Didelė individualių rankų koordinacijos rodiklių sklaida.

Visų tyrimų rezultatai rodo, kad kamuoliuko gaudymo abiem rankomis abiejų grupių rezultatai yra geresni negu viena ranka. Be to, 5–7 metų vaikams mesti kamuoliuką į grindis ir gaudyti yra lengvesnė užduotis, negu gaudyti kamuoliuką, metamą testuotojo iš trijų metrų atstumo.

Testavimo rezultatai ir pedagoginis stebėjimas taip pat leidžia teigti, kad iš visų užduočių su kamuoliuku vaikams sunkiausia buvo kamuoliuko metimo į taikinį užduotis. Pirmame tyrime penkiamečių E ir K grupių mergaičių ir berniukų pataikymų į taikinį rezultatų vidurkiai buvo ypač maži (1 pav.). E grupės mergaitės iš penkių metimų pataikė tik $1,48 \pm 0,20$ karto, berniukai – $1,52 \pm 0,22$ karto, K grupės vaikai atitinkamai $1,28 \pm 0,24$ ir $1,97 \pm 0,26$ karto. Antro tyrimo metu E grupės vaikų rezultatų vidurkiai buvo statistiškai patikimi geresni ($p < 0,01-0,001$) už K grupės vaikų rezultatų vidurkius. E grupės

Eksperimentinės ir kontrolinės grupių vaikų rankų koordinacijos užduočių rodikliai

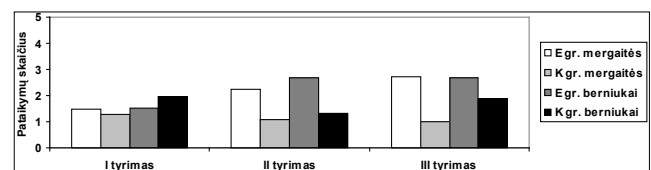
Tyrimai	Grupė	Rankų koordinacijos užduotys							
		Kamuoliuko metimas į grindis ir gaudymas		Metamo kamuoliuko gaudymas		Kamuoliuko metimas į taikinį dominuoj. ranka (kartai $\bar{x} \pm SD$)	Nosies lietimasis rododamaisiais pirštais užmerkt. akimis (įskaityta proc. ir n)	Pirštų galiukų lietimasis nykščiu užmerkt. akimis (įskaityta proc. ir n)	Nykščių ir rododamųjų pirštų sukinėjimas (įskaityta proc. ir n)
		abiem rankomis (kartai $\bar{x} \pm SD$)	dominuoj. ranka (kartai $\bar{x} \pm SD$)	abiem rankomis (kartai $\bar{x} \pm SD$)	dominuoj. ranka (kartai $\bar{x} \pm SD$)				
I	E gr. mergaitės	3,03 ± 0,28	1,94 ± 0,28	1,70 ± 0,27	0,15 ± 0,08	1,48 ± 0,20	75,76 25	51,52 17	63,64 21
	K gr. mergaitės	2,76 ± 0,34	1,59 ± 0,33	1,21 ± 0,22	0,14 ± 0,08	1,28 ± 0,24	82,76 24	37,93 11	65,52 19
	E gr. berniukai	2,96 ± 0,40	1,60 ± 0,34	1,56 ± 0,36	0,36 ± 0,18	1,52 ± 0,22	60,00 15	40,00 10	48,00 12
	K gr. berniukai	2,79 ± 0,28	1,79 ± 0,30	1,52 ± 0,29	0,14 ± 0,11	1,97 ± 0,26	62,07 18	41,38 12	58,62 17
II	E gr. mergaitės	4,44*** ± 0,13	4,03*** ± 0,19	3,66*** ± 0,20	0,53* ± 0,22	2,25*** ± 0,21	96,88* 31	84,38 27	96,88** 31
	K gr. mergaitės	2,97 ± 0,26	1,38 ± 0,23	1,14 ± 0,27	0,03 ± 0,03	1,07 ± 0,19	75,86 22	72,41 21	68,97 20
	E gr. berniukai	4,46** ± 0,22	3,58** ± 0,31	2,75* ± 0,38	1,42 ± 0,33	2,67*** ± 0,24	91,67* 22	83,33* 20	87,50*** 21
	K gr. berniukai	3,24 ± 0,30	2,21 ± 0,27	1,69 ± 0,30	0,76 ± 0,21	1,31 ± 0,24	68,97 20	51,72 15	31,03 9
III	E gr. mergaitės	4,93*** ± 0,05	4,59*** ± 0,12	4,17*** ± 0,13	2,66*** ± 0,21	2,72*** ± 0,16	100,00 29	100,0** 29	100,0** 29
	K gr. mergaitės	3,81 ± 0,28	2,22 ± 0,28	1,37 ± 0,28	0,33 ± 0,12	1,00 ± 0,17	96,30 26	77,78 21	74,07 20
	E gr. berniukai	4,87*** ± 0,07	4,74*** ± 0,11	3,61** ± 0,16	2,74*** ± 0,23	2,70** ± 0,19	100,00 23	95,65 22	100,0** 23
	K gr. berniukai	4,33 ± 0,16	3,74 ± 0,24	2,70 ± 0,31	1,00 ± 0,26	1,89 ± 0,20	100,00 27	96,30 26	66,67 18
p tarp I ir II tyrimo	E gr. mergaitės	***	***	***		**	*	**	***
	K gr. mergaitės							**	
	E gr. berniukai	**	***	*	*	***	**	**	**
	K gr. berniukai					*			*
p tarp II ir III tyrimo	E gr. mergaitės	***	***	*	***			*	
	K gr. mergaitės	*	*		*		*		
	E gr. berniukai		***	*	**			*	
	K gr. berniukai	***	***	*			**		**

Pastaba: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$. Taip pat reiškia skirtumų patikimumo lygmenis tarp E ir K grupių.

mergaitės vidutiniškai pataikė $2,25 \pm 0,21$ karto, o K grupės – tik $1,07 \pm 0,19$ karto, berniukai atitinkamai $2,67 \pm 0,24$ ir $1,31 \pm 0,24$ karto. Trečio tyrimo rezultatai, palyginti su antru, pagerėjo labai nedaug, tačiau E grupės vaikų pataikymų vidurkiai, palyginti su K grupės vaikų, išliko statistiškai reikšmingai ($p < 0,01-0,001$) geresni. E grupės mergaitės pataikė $2,72 \pm 0,16$ karto, berniukai – $2,70 \pm 0,19$ karto, K grupės berniukai – $1,87 \pm 0,20$ karto, o K grupės mergaičių pataikymų vidurkis labai nedaug pablogėjo – jos pataikė tik $1,00 \pm 0,17$ karto.

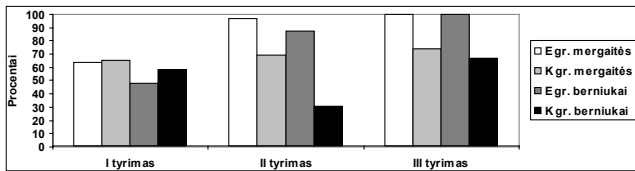
Iš trijų pirštų galų lietimasis užduočių sudėtingiausia erdvinės koordinacijos požiūriu buvo nykščių ir rododamųjų pirštų sukinėjimo užduotis. Pirmo tyrimo metu šią užduotį taisyklingai gebėjo atlikti nuo 48,00 % iki 65,52 % atskirų grupių vaikų (2 pav.).

Antrame tyrime vidutiniai rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo tik E grupės mergaičių ir berniukų, o K grupės berniukų net pablogėjo. Trečio tyrimo metu šią užduotį taisyklingai gebėjo atlikti visi E grupės vaikai, o K grupės – 74,07 % mergaičių ir 64,67 % berniukų.



Pastaba: ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; skirtumo reikšmingumo lygmuo, lyginant E ir K grupių mergaičių bei E ir K grupių berniukų rezultatų aritmetinius vidurkius antrame ir trečiame tyrime.

1 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupės vaikų kamuoliuko metimo į taikinį rezultatų kaita



Pastaba: ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; skirtumo reikšmingumo lygmuo, lyginant E ir K grupių mergaičių bei E ir K grupių berniukų rezultatų aritmetinius vidurkius antrame ir trečiame tyrime.

2 pav. Eksperimentinės ir kontrolinės grupės vaikų nykščių ir rodomųjų pirštų sukinėjimo rezultatų kaita

Tyrimo rezultatų aptarimas

Pirmą kartą Lietuvos ikimokyklinio amžiaus vaikų pirštų, riešo ir visos rankos judesių koordinacija tirta naudojant Bruininks-Oseretsky (Bruininks, 2000) motorinių įgūdžių testus. Nustatyta, kad rengiant vaikus mokyklai sistemingai ir tikslingai atliekami įvairūs pirštų, riešo ir visos rankos judesių lavinimo pratimai skatina pozityvią rankų koordinacijos kokybinių ir kiekybinių parametrų kaitą.

Akių ir rankos koordinacija pasireiškia integruojant vizualiąją informaciją ir rankų judesius. Kamuoliuko metimo į grindis ir gaudymo, metimo į taikinį judesiai yra tik tada koordinuoti ir tikslūs, kai tinkamai integruojama vizualinė ir motorinė veikla (Gallahue, Ozmun, 2000). Siekimo ir griebimo judesiai priklauso nuo objekto dydžio. Rankos tiesimo ir griebimo judesių koordinacija rodo laiką, reikalingą pagriebti (pagauti) mažesnius daiktus. Griebiant mažesnius daiktus pirštai tiesiami greičiau (Marteniuk et al., 1990). Penkiamečiams vaikams gaudyti teniso kamuoliuką buvo neįprasta. Pedagoginiai stebėjimai rodo, kad jiems sunkiai sekėsi suvokti, kokia jėga mesti kamuoliuką, kad jis, atsimušęs į grindis, atšoktų iki liemens aukščio (neatšoktų per aukštai ar per žemai). Vaikams ne visada pasisekdavo mesti kamuoliuką į grindis tiesia trajektorija, todėl jis kartais atsimušdavo į pėdą ir nuriedėdavo arba atšokdavo ne tiesiai aukštyn, dėl to nebepavykdavo jo sugauti. Kamuoliuko gaudymo abiem rankomis rezultatai geresni nei gaudymo viena ranka dėl to, kad gaudant abiem delnais gaudymo plotas yra didesnis. Kita vertus, penkerių metų vaikai neturi kamuoliuko gaudymo viena ranka patirties, nes paprastai žaidžia su dideliais kamuoliais. Taip pat pastebėta, kad vaikai dažnai nesugauna kamuoliuko net jam prisilietus prie delno dėl to, kad nespėja sureaguoti ir sulenkti pirštų. Lyginant abiejų grupių penkerių metų (pirmo tyrimo) mergaičių ir berniukų kamuoliuko metimo į grindis ir gaudymo abiem rankomis bei dominuojančia ranka užduočių rezultatų vidurkius, matyti, kad jie labai panašūs (1 lentelė).

Penkiamečiams vaikams pagauti iš trijų metų atstumo metamą kamuoliuką sekėsi dar blogiau nei atšokusį nuo grindų, o abiem rankomis – geriau nei viena ranka. Vaikams sudėtingiau nei suaugusiesiems įvertinti artėjančio kamuoliuko greitį, atstumą ir skriejimo trajektoriją. Tai suprato ir patys vaikai. Testavimo metu paaiškinus ir parodžius užduotį jie dažnai sakydavo, kad pagauti nesugebės, ypač viena ranka. Tekdavo raminti juos ir sakyti, kad svarbu artėjantį kamuoliuką įdėmiai sekti akimis ir stengtis pagauti. Mūsų tyrimai sutampa su D. Sinklerio (Sinclair, 1985) tyrimais ir teiginiu, kad 5 metų vaikų gebėjimas gaudyti kamuolį yra išlavintas blogiau nei kiti pagrindiniai judesiai. Sėkmingam kamuolio gaudymui reikia geros akių ir rankų judesių koordinacijos, kuri šiuo amžiaus tarpsniu dar nėra tinkamai išlavinta.

Metimas į taikinį yra sudėtingas judesys. Jo technikos vaikai išmoksta sunkiau nei kitų pagrindinių judesių. Metant į taikinį reikia nustatyti atstumą iki taikinio, įvertinti skriejimo trajektoriją, tiksliai atlikti judesį ir atitinkamai diferencijuoti kamuoliuko metimo jėgą (Adaškevičienė, 1993). Penkiamečiai vaikai iš penkių bandymų į taikinį pataikė tik vidutiniškai daugiau nei vieną kartą.

Judesių koordinacija yra gebėjimas integruoti skirtingas raumenų grupes ir jutimo sistemas sukuriant efektyvius judesių derinius. Kuo sudėtingesnė motorinė užduotis, tuo geresnės koordinacijos reikia norint sėkmingai atlikti judesius. Koordinuoti judesiai leidžia vaikui greitai ir tiksliai atlikti specifines judesių serijas. Judesiai turi būti sinchroniški, ritmiški ir atliekami reikiama seka (Gallague, Ozmun, 2000). Atliekant sudėtingos koordinacijos judesius, labai svarbi rega. Tačiau Bruininks-Oseretsky testuose rankų koordinacijai tirti yra dvi užduotys, kurios atliekamos užsimerkus. Jos iš dalies leidžia vertinti vaikų neuromotorinį brendimą. Mūsų stebėjimai rodo, kad vaikams atlikti užduotis užmerktomis akimis buvo labai neįprasta. Pirmo tyrimo metu užmerkus akis liesti nosį rodomųjų pirštų galais taisyklinga judesių seka gebėjo ne visi. Kai kurie vaikai labai sulėtindavo rankos judesį prieš pat paliesdami nosį, per ilgai ieškodavo jos galiuko, todėl trikdydavo ritmą. Dažniausia penkiamečių vaikų klaida buvo vienos rankos pirštu palietus nosį, pamiršti ją ištiesti per alkūnę ir iš karto lenkti kitą ranką. Nors atliekant užduotį testuotojas klaidas taisė žodžiu, dalis vaikų vis tiek neįstengdavo suprasti ir greitai ištaisyti klaidos. Kai kurie vaikai suprasdavo savo klaidą, tačiau nespėdavo atlikti nepertraukiamų taisyklingų rankų judesių sekų (per 90 sekundžių keturis kartus paliesti

nosį), nes suklydus taisyklingi judesiai pradedami skaičiuoti iš naujo.

Atlikdami nykščiu iš eilės pirmyn ir atgal visų pirštų galų lietimą užduotį užmerktomis akimis, vaikai dažniausiai suklysdavo dėl to, kad per ilgai laikydavo suglaustus pirštų galus, tartum nebūtų tikri, ar iš tiesų juos palietė. Kartais paliesdavo tą patį piršto galą du kartus ar praleisdavo. Beveik nepasitaikė vaikų, kurie nykščiu paliestų du pirštus vienu metu. Būdavo ir tokių, kurie praradę orientaciją ar kantrybę atsimerkdavo, nors prieš užduotį būdavo įspėti, kad atsimerkti galima tik atlikus užduotį.

Paskutinė užduotis – nykščių ir rodomųjų pirštų sukinėjimas (atmerktomis akimis) – erdvinės koordinacijos požūriu buvo ypač sudėtingos judesių sekos, reikalingos didelio susikaupimo, idėmios pirštų ir riešų judesių kontrolės akimis. Pirmo tyrimo metu šią užduotį sėkmingai atliko nuo 48,00 iki 63,64 % skirtingų grupių vaikų. Remiantis pedagoginiais stebėjimais galima teigti, kad pagrindinė priežastis, dėl ko tiek penkerių, tiek šešerių metų vaikams ši užduotis būdavo neįskaityta, – negebėjimas suvokti, kad riešus reikia sukti į priešingas puses.

Koordinacija – labai sudėtinga psichomotorinė ypatybė. Koordinaciniai gebėjimai, pasak V. I. Liacho (Лях, 2000), turi tokius pagrindinius požymius: taisyklingumą, greitumą, racionalumą ir sumanumą. Visi šie požymiai dar turi kiekybines ir kokybines charakteristikas. Gebėjimų vertinimo kriterijų kokybinėms charakteristikoms priklauso: tolygumas, atlikimas laiku, tikslingumas, iniciatyvumas, kiekybinėms charakteristikoms – tikslumas, greitumas, ekonomiškas ir pastovumas. Pirmas testavimas ir pedagoginis stebėjimas leidžia teigti, kad dauguma penkiamečių vaikų jau geba atlikti gana sudėtingas, neįprastas rankų koordinacijos užduotis, nors judesiai dar ne visada tikslūs, ekonomiškai ir atliekami laiku, judesių sekos laiko atžvilgiu dažnai netolygios. Neretai sėkmingas rankų koordinacijos užduočių atlikimas priklauso ne tik nuo judėjimo patirties, bet ir nuo gebėjimo sukaupti ir išlaikyti dėmesį, pasitikėjimo savo jėgomis.

Šeštaisiais ir septintaisiais gyvenimo metais visų tirtų vaikų rankų koordinacija gerėjo, tačiau E grupės vaikų daug sparčiau. Eksperimento pabaigoje E grupės mergaičių septynių užduočių, o berniukų šešių užduočių rankų koordinacijos vidutiniai rezultatai buvo statistiškai patikimai ($p < 0,05-0,001$) geresni, palyginti su K grupe. Pedagoginiai stebėjimai rodo, kad antro ir trečio tyrimo metu E grupės vaikai gebėjo gana tiksliai įvertinti kamuoliuko skriejimo trajektoriją ir atstumą, jie įstengė daug greičiau įsidėmėti

ir pakartoti sudėtingas rankų ir pirštų judesių sekas, labiau koncentravo dėmesį, atidžiau klausė aiškinimų nei K grupės vaikai. Jau antro tyrimo metu pastebėta, kad, kamuoliukui prisilietus prie delno, E grupės vaikai dažniau spėdavo laiku sulenkti pirštus. Jie užduoties atlikimo metu rečiau klydo, greičiau taisė nurodytas klaidas. Buvo šešiamečių vaikų (tiek mergaičių, tiek berniukų), kurie vieną ar kelias užduotis atliko blogiau nei pirmame tyrimo (penkerių metų). Ypač tai buvo akivaizdu K grupės berniukams atliekant nykščių ir pirštų sukinėjimo užduotį. Didelė rankų koordinacijos individualių rezultatų sklaida. Tai sutampa su ikimokyklinio amžiaus vaikų koordinaciją tyrusių mokslininkų teiginiais ir tyrimų rezultatais (DuRandt, 1985; Михайлова, 1990). Įvairių pasaulio šalių mokslininkai, tyrinėję ir analizavę ikimokyklinio amžiaus vaikų motorikos lavėjimą, yra pastebėję didelius individualių rezultatų skirtumus. Priešmokyklinio amžiaus vaikai mokosi labai daug naujų judesių, todėl neretai vaikai vieną kartą užduotį gali atlikti geriau, o kitą kartą – blogiau.

Ugdomojo eksperimento rezultatai rodo, kad kryptingai ir tikslingai organizuoti rankų, riešo ir pirštų lavinimo žaidybiniai pratimai, žaidimai su kamuoliu gerina rankų judesių koordinacijos kokybinius ir kiekybinius parametrus. Mūsų atliktas eksperimentas patvirtina mokslininkų (DuRandt, 1985; Михайлова, 1990; Dankert, Davies, Gavin, 2003; Sugden, Chambers, 2003), tyrusių penkerių–septynerių ir vyresnio amžiaus sveikus bei koordinacijos sutrikimų turinčius vaikus, ir jų tyrimų rezultatais pagrįstus teiginius, kad fizinio ugdymo programose tikslinga naudoti gana sudėtingas koordinacijos lavinimo užduotis, kurias atliekant būtina sąmoninga judesių integracija ir suvokimo kontrolė.

Išvados

1. Dauguma penkiamečių vaikų geba atlikti gana sudėtingas koordinaciniu požūriu rankų judesius. Lyties požūriu įvairių rankos koordinacijos užduočių rezultatai labai panašūs. Nustatyti gana ryškūs individualūs skirtumai. Yra vaikų, kurie stokoja akių ir rankos judesių kontrolės, lytėjimo ir kinestezinio jutimo išlavavimo.

2. Šeštaisiais ir septintaisiais gyvenimo metais visų tirtų vaikų rankų koordinacijos rezultatai gerėjo, tačiau E grupės mergaičių ir berniukų rezultatai gerėjo labiau ir eksperimento pabaigoje, palyginti su K grupe, E grupės mergaičių buvo statistiškai patikimai geresni septynių užduočių, o E berniukų – šešių užduočių.

3. Mūsų naudota rankų koordinacijos lavinimo programa akivaizdžiai padeda optimizuoti vaikų fizinį brandinimą mokyklai. Pakitus rankų judesių kryptingumui ir tikslingumui, kinta rankų judesių koordinacijos kokybinės ir kiekybinės charakteristikos: judesiai atliekami laiku, tampa tikslingesni, racialesni, ekonomiškesni, tikslesni ir stabilesni. Gerėja ir regos, lytėjimo, tinkamo raumenų įtempimo ir nepavėluoto atpalaidavimo jutimas bei atliekamų judesių suvokimas.

LITERATŪRA

1. Adaškevičienė, E. (1993). *Lietuvos ikimokyklinukų fizinis ugdymas*. Kaunas: Šviesa.
2. Bruininks, R. H. (2000). *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency. Examiner's manual*. Circle Pines, Minnesota: American Guidance Service.
3. Bruininks, R. H., Sullivan, L., Short, N. J. (1974). *Visual-motor abilities of disabled and nondisabled children. Paper present at the 52nd Annual International Convention of the Council for Exceptional Children*. New York, April 1974.
4. Dankert, H., Davies, P., Gavin, W. (2003). Occupational therapy effects on visual-motor skills in preschool children. *The American Journal of Occupational Therapy*, 57, 542-549.
5. DuRandt, R. (1985). Ball catching proficiency among 4, 6 and 8-year-old girls. In: J. Clark, J. Humphrey (Eds.), *Motor Development: Current Selected Research* (pp. 35-44). Princeton Book Co., Princeton, NJ.
6. Grininė, E., Lindišienė, D., Maračinskienė, E., Vaitkevičius, J. (1990). *Mokymosi įtaka vaiko ir paauglio organizmui*. Kaunas: Šviesa.
7. Gallahue, D. L., Ozmun, J. C. (2000). *Understanding Motor Development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
8. Inui, N., Katsura, Y. (2002). Development of force control and timing in a finger-tapping sequence with an attenuated-force tap. *Motor Control*, 6, 333-346.
9. Kephard, N. C. (1971). *The Slow Learning in the Classroom*. Columbus, Ohio: Merrill.
10. Kuhtz-Buschbeck, J. P., Stolze, H., Jöhnk, K., Boczek-Furcke, A., Illert, M. (1998). Development of prehension movements in children: a kinematics study. *Experimental Brain Research*, 122 (4), 424-432.
11. Marteniuk, R. G., Leavitt, J. L., McKenzie, C. L., Athenes, S. (1990). Functional relationships between grasp and transport components in a prehension task. *Human Movement Science*, 9, 149-176.
12. Sinclair, D. (1985). *Human Growth after Birth (4th ed.)*. London: Oxford University Press.
13. Søvik, N., Maeland, A. F. (1987). Children with motor problems on writing: performance of dysgraphic children. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 28, 129-147.
14. Sugden, D, Chambers, M. (2003). Intervention in children with developmental coordination disorder: the role of parents and teachers. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 545-561.
15. Лях, В. И. (2000). Координационные способности школьников. *Физическая культура в школе*, 4, 6-13.
16. Михайлова, С. (1990). *Развитие координационных движений у детей 6-7 лет, как основа повышения их физической подготовленности: дис. канд. пед. наук*. Ленинград.

TRAINING INFLUENCE ON 5-7 YEAR OLD CHILDREN UPPER-LIMBS COORDINATION RESULTS CHANGES

*Assoc. Prof. Dr. Zina Birontienė
Klaipėda University*

SUMMARY

The aim of the study was to examine changes of 5-7 years old children's upper-limbs coordination results stimulating their physical maturing for school.

The following research methods were applied: educational experiment, testing, pedagogical observation, statistical analysis. The educational experiment lasted for 20 months. 120 children from Klaipėda kindergartens participated in the experiment. The children from the experimental (E) group were educated according to our created program of physical preparation for school. The basis of upper-limbs coordination training consisted of finger, hand, and arm exercises and ball games. The control (C) group used the program "Vėrinėlis", certified by Lithuanian Republic Ministry of Education. Three control researches were conducted. The children had to perform five tasks with a tennis ball and three finger touching exercises which assess coordination of visual tracking with movements

of the arms and hands, as well as precise movements of the arm, hands and fingers.

During the first research obtained upper-limbs coordination results from groups E and C 5 year old girls and boys were very similar. During the eight months of purposeful training of upper-limbs coordination it was estimated that group E girls significantly statistically improved ($p < 0.01-0.001$) in seven tasks, and group E boys - in eight tasks ($p < 0.01-0.001$). However, group C girls improved in one task ($p < 0.01$), group C boys' results improved in one task ($p < 0.05$) and were worse in one task ($p < 0.05$). Group E girls and boys' mean results of the second research were statistically significantly better in seven tasks ($p < 0.01-0.001$) comparing with group C girls and boys' results. During the rest twelve months upper-limbs coordination of the children from all groups improved, but group E girls' mean results statistically significantly improved in five tasks ($p < 0.01-0.001$), and

group E boys' - in four tasks ($p < 0.05-0.001$). Group C girls improved in four task ($p < 0.05$), and group C boys - in five tasks ($p < 0.05-0.001$). E group children were better at catching a ball, coordinating finger tip touching tasks with open or closed eyes, and were more precise at throwing something into the target. In the third research group E girls were statistically significantly better in seven tasks ($p < 0.01-0.001$), and group E boys - in six tasks ($p < 0.01-0.001$) comparing with C group. All researches show big individual upper-limbs coordination differentiation.

Our research results are similar to those of other scientists' (DuRandt, 1985; Михайлова, 1990;

Dankert, Davies, Gavin, 2003; Sugden, Chambers, 2003), who researched healthy young children and children with coordination disorders and confirm that in training programs it is purposeful to use complicated coordination tasks, which demand conscious integration of senses and perception control. The results of the educational experiment show that systematic and purposeful hand, wrist, and finger training activities and games with a ball improve quantitative and qualitative parameters of hand coordination.

Keywords: 5–7 years old children, hands coordination, Bruininks-Oseretsky motor skills test, physical maturing for school.

Zina Birontienė
Klaipėdos universitetas
S. Nėries g. 5, LT-92227 Klaipėda
Tel. +370 46 398 617
Mob. +370 612 31 852
El. paštas: kkk.pf@ku.lt (darbo),
zina.birontiene@gmail.com (asmeninis)

Gauta 2009 03 09
Patvirtinta 2010 04 09

KRONIKA CRONICLE

Lietuvos olimpinės akademijos delegacijos viešnagė Prancūzijoje

Prancūzijos olimpinės akademijos (POA) generalinio sekretoriaus Žano Venzelio (*Jean Vintzel*) kvietimu pernai Paryžiuje lankėsi Lietuvos olimpinės akademijos (LOA) delegacija, vadovaujama LOA prezidento prof. Povilo Petro Karoblio ir dekanu Algimantu Gudiškio. Delegacijos daugumą sudarė mūsų šalies mokyklų kūno kultūros mokytojai – 2008 metų geriausio mokytojo konkurso laimėtojai ir LOA tarybos nariai, pasižymėję olimpinio švietimo veikloje. Susitikimas su kolegomis prancūzais vyko Pjero de Kuberteno (*Pierre de Coubertin*) olimpiniam centre. 2013 metais visas pasaulis švęs šio žymaus pedagogo mokslininko 150-ąjį gimimo metinių jubiliejų (1863 01 01–1937 09 02). Kilęs iš Normandijos, iš tėvo paveldėjęs barono titulą, aristokratiškos šeimos jaunuolis turėjo slaptą savo troškimą, nors žinojo didelį tėvo norą sūnų matyti kariškiu. Jau 24 metų P. de Kubertenas žinojo savo gyvenimo tikslą – gražinti Prancūzijai didingą dvasią pakeičiant ir reformuojant jos sustingusią, neturinčią fantazijos švietimo ir ugdymo sistemą. Jam mokslas reiškė visuomenės ateitį, ir jis ieškojo būdų, kaip pakelti Prancūzijos dvasią po pralaimėjimo 1870 metų prancūzų–prūsų kare. P. de Kubertenas buvo aktyvus sportininkas – kultivavo fechtavimąsi, irklavimą, jėgumą, bokso. Kai paskelbė savo sprendimą atgaivinti olimpinės žaidynes, mažai kas juo tikėjo, o visuomenė sutiko be ypatingo entuziazmo. Jo olimpizmo apibrėžimas turėjo keturis principus, kurie toli gražu nebuvo paprastų sportinių varžybų principai. Pirmasis kertinis principas skelbia – reikia būti tikinčiam, t. y. ištikimam tikėti aukštesnio dvasinio gyvenimo idealais, siekti tobulumo. Ne mažiau svarūs ir kiti trys principai, tapę reikšmingais moraliniais priesakais vėlesniems olimpinėms žaidynėms rengėjams ir olimpizmo idėjų tęsėjams. Antrasis principas toks: atstovauti elitui, kuris propaguoja lygybę, nepriklausomai nuo kilmės; trečiasis – kartu būti ištikimam riteriškomis moralės normoms; ketvirtasis – kas ketverius metus sudaryti paliaubas – surengti Žmogiškumo pavasario festivalį ir garbinti grožį įtraukiant ir filosofinius menus į žaidynes. Dar 1932 m., X olimpinėse žaidynėse Los Andžele, kartu buvo demonstruojami ir pasaulio mokslo laimėjimai bei tautų menas ir kultūra. Šių

žaidynių meno komisijos nariu buvo pakviestas ir lietuvis dr. plk. lt. Antanas Jurgelionis.

P. de Kubertenas kartu su graiku Demetriumi Vikelu 1894 m. įkūrė Tarptautinį olimpinį komitetą (*International Olympic Committee*, IOC), po metų tapo IOC prezidentu ir juo išbuvo beveik 30 metų. Atsistatydino pasibaigus VIII olimpinėms žaidynėms, 1925 metais. Pirmosios olimpinės žaidynės 1896 m. Atėnuose ir 1900 m. Londone nepadarė visuotinio įspūdžio, tačiau 1906 m. Paryžiaus olimpinės žaidynės tapo svarbiausiu pasaulio renginiu. Dėl I pasaulinio karo neramumų P. de Kubertenas pasirūpino, kad IOC 1915 m. balandžio 10 d. būtų perkeltas į Lozaną Šveicarijoje.

Mirė P. de Kubertenas eidamas 75-uosius metus. Beveik visos jo idėjos sėkmingai įgyvendintos ir tęsiamos jau antrą šimtmetį. Pirmosiose olimpinėse žaidynėse Atėnuose dalyvavo 204 sportininkai (tarp jų nebuvo nė vienos moters) iš 14 valstybių, o į 2008 m. olimpinės žaidynes Pekine atvyko 11028 atletai iš 204 šalių. Beveik pusę sportininkų sudarė moterys. Todėl P. de Kubertenas laikomas laimingiausiu utopistu pasaulyje.

LOA delegacijai lankantis Paryžiuje, suėjo 115 metų nuo 1894 m. birželio 23 d., kai vienoje iš Paryžiaus (Sorbonos) universiteto salių įvyko iškilminga IOC steigimo ceremonija ir buvo priimta Olimpinė chartija, nubrėžusi tarptautinio olimpinio sąjūdžio strategiją. Lietuvių delegacija svečiavosi šiame Sorbonos universitete – viename seniausių pasaulyje universitetų, mus priėmęs ir lydėjęs universiteto administracijos protokolo šefas Seržas Peras (*Serge Peyre*) maloniai parodė šią salę, taip pat Liudviko XIII laikų buvusio pirmojo ministro kardinolo Armano Žano de Rišelje (*Armann Jean de Richelieu*) kabinetą, kuris paprastai atidaromas tik vieną kartą per metus. Lietuviai taip pat pamatė ir unikalią beveik 700 metų kauptą rektorių skeptrų kolekciją, universiteto įžymybių portretus, freskų salę, lankėsi filologų diplomų įteikimo ceremonijoje. Dabar dauguma Paryžiaus aukštojo mokymo įstaigų formaliai yra suvienytos į Paryžiaus akademiją, kurios administracija reziduoja prestižiniame Sorbonos universiteto pastate. Pats Seržas Peras yra atsakingas

už ryšių su 42 Prancūzijos aukštosiomis mokyklomis koordinavimą, valdo per 50 kabinetų raktus. Į Paryžiaus universitetą studijuoti nuo viduramžių vykdavo ir lietuviai. Universitetui priklausantią įstaigą – Paryžiaus aukštąją aeronautikos ir mechaninių konstrukcijų mokyklą 1925 m. baigė ir žymus lietuvių aviakonstruktorius Jurgis Dobkevičius, 1924 m. Paryžiaus olimpinėse žaidynėse oficialiai buvęs vienu iš lietuvių olimpinės misijos vadovų. Paryžiaus universitete minėtasis plk. ltn. A. Jurgelionis, pirmasis iš lietuvių, apgynė daktaro disertaciją kūno kultūros tema.

Prancūzijos nacionalinis olimpinis komitetas (PNOK) – seniausia olimpinio sporto institucija pasaulyje. 1894 m. pirmųjų atnaujintų olimpinių žaidynių priešaušryje ji žymėjo pirmąsias prancūzų dalyvavimo olimpiniam sąjūdyje gaires. Lietuvių delegaciją sutiko PNOK viceprezidentas ir Prancūzijos olimpinės akademijos (POA) viceprezidentas filologijos dr. Žoržas Rejus Žabalo (*George Ray Jabalot*) ir POA sekretorė Domenika Pti (*Domenice Petit*). Nors Prancūzijos sporto organizacijų ir jų veiklos pristatymas buvo išsamus, prancūzai net pietų metu atsakinėjo į Lietuvos delegacijos klausimus.

Prancūzijos sporto organizacijų struktūra šiek tiek skiriasi nuo Lietuvos. Olimpinis komitetas kartu su Sporto komitetu yra viena sporto organizacija, kuri numato sportinės veiklos ir olimpinio sąjūdžio strategiją. Be jų dar yra Sporto ministerija. PNOK, kaip ir Lietuvoje, reprezentuoja Prancūzijos olimpinio sąjūdžio veiklą ir nacionalinio sporto plėtotę. Dopingo vartojimo prevencija yra vienas svarbiausių PNOK darbų. Olimpinės ir neolimpinės sporto šakos priklauso bendrai sporto asociacijai, kurioje net 97 šakų federacijos, tarp jų 31 – olimpinio sporto, 14 – multisporto ir 10 – moksleivių ir studentų sporto federacijų. Sportavimas nėra privalomas Prancūzijos bendrojo lavinimo mokyklose. Turintys polinkių

vaikai po kūno kultūros pamokų pagal amžių lanko įvairius sporto klubus, valstybės lėšomis jiems organizuojamos 3 savaitių vasaros ir vienos savaitės žiemos stovyklos. Didelis dėmesys skiriamas neįgaliesiems sportuojantiems vaikams.

Nustebino POA užimtų etatinių darbuotojų skaičius – 30 žmonių. Dalis dirba pagal programines sutartis. Net 12 žmonių užsiima sporto ir olimpinio sporto paveldo tyrinėjimais. POA yra įsteigusi keletą prizų – už darbus sporto, socialinių mokslų, istorinių tyrinėjimų srityse ir pan.

Tačiau, palyginę LOA ir POA veiklą, apsidžiaugėme, kad ir su mažesnėmis pajėgomis esame ne taip jau nuo prancūzų atsilikę. Pavyzdžiui, prancūzai sporto paveldo reliktus ir faktinį archyvą kaupia ir registruoja bei skolina parodoms, renginiams, o nuolatine sporto ekspoziciją planuoja įrengti greičiausiai nacionalinio stadiono patalpose maždaug po 3 metų. Ko gero, gausesnė ir Lietuvoje leidžiama sporto paveldo ir sporto didaktikos literatūra – LOA akademikų profesorių Povilo Karoblio, Stanislovo Stonkaus, Kęsto Miškinio ir kitų LOA narių fundamentalūs darbai plačiau reprezentuoja mūsų sporto ir olimpiečių žingsnius, nors informacinio bei enciklopedinio pobūdžio leidinių prancūzai leidžia daugiau.

LOA atstovai taip pat buvo priimti JUNESKO (UNESCO) centre, aplankė Luvrą, Versalį, Orsę, karo muziejus, kitas įžymybes, buvo „Kolumbo“ (*Colombes*) stadione. Šiame sumodernintame sporto komplekse prieš 85 metus Lietuvos rinktinė pradėjo savo olimpinį kelią.

LOA delegacija atsakingai ir garbingai įvykdė savo misiją – susipažino su vienos didžiausių Europos sąjungos valstybių, olimpinio sąjūdžio pionierės Prancūzijos sporto organizacijų veikla, pasidalijo savo patirtimi.

Doc. dr. Steponas Gečas
LTOK Švietimo komisijos narys,
LOA garbės narys, Paveldo komiteto pirmininkas

INFORMATION FOR AUTHORS

General information:

The articles submitted to the journal should contain original research not previously published. The material should be new, true to fact and precise, with logical analysis and discussion. The size of a scientific article – up to 12-15 printed pages.

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

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

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

Lithuanian Olympic Academy

p. d. 1208

LT-01007, Vilnius ACP

Lithuania

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

Requirements for the structure of the article:

The title page should contain: 1) a short and informative title of the article; 2) the first names and family names of the authors, scientific names and degrees; 3) the name of the institution where the work has been done; 4) the name, family names, address, phone and fax number; E-mail address of the author to whom correspondence should be sent, 5) E-mail addresses and scientific characteristics of all the authors.

Summaries with no less than 300 words should be submitted in the Lithuanian and English languages. The summary should state the purpose of the research, the object, the brief description of the methodology, the most important findings and conclusions.

Keywords are from 3 to 5 informative words or phrases.

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

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

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

The discussion of the results and conclusions of the study. The results of the study should be in relationship and relevance to published observations and findings, emphasizing their similarities and differences. The conclusions provided should be formulated clearly and logically and should be based on the results of the research.

References. Only published scientific material should be included in to the list of references. The list of references should not exceed 15 sources. References should be listed in alphabetical order taking account of the first author. First references with latin characters are listed, and then – slavic.

Examples of the correct references format are as follows:

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

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

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

The text of the article must be typed on white standard paper (210x297 mm), with a character size at 12 points, font – “Times New Roman”, 2,0 line spaced, with margins being: 2 cm on the left, right, top and at the bottom.

Once the article is supplied in a floppy disk “Floppy 3,5” or a compact disk it must bear A4 format. The titles of the scanned figures are placed under the figures, using „Microsoft Word for Windows“ program. All figures are to be numbered consecutively giving the sequential number in Arabic numerals, giving the title under the figure, printed on separate sheets of paper.

Each table should have short name and number indicated above the table. All explanations should be in the text of the article or in the short footnote added to the table. The abbreviations and symbols given in the tables should coincide with the ones used in the text and/or figures.

Once produced by “Microsoft Excel for Windows” program, figures and tables should not be transferred to “Microsoft Word for Windows” program. The location of the figure should be indicated by pencil in the left margin of the text.

The manuscripts not corresponding to the requirements and/or inadequately prepared will be returned to the authors without evaluation.

The journal „Sporto mokslas“ is looking forward to your kind cooperation in publishing the articles.

Prof. Dr. Habil. Povilas KAROBLIS

Editor-in-Chief, Journal “Sporto mokslas” (“Sport Science”)

NAUJI LEIDINIAI

NEW ISSUES

